PROGRAMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA COMUNIDADES MENORES

AR-L1289, Línea CCLIP AR-X1OO5 - PROAS II

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL

" REHABILITACIÓN, AMPLIACIÓN DE LA PLANTA CLOACAL EXISTENTE Y CONSTRUCCIÓN DE LA IMPULSIÓN RADA TILLY - PROVINCIA DE CHUBUT"

Unidad Ejecutora: Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento

Febrero 2021

-Versión 1-

LUIS [illegible] INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Informe Ambiental del Proyecto

“Rehabilitación, Ampliación de la Planta Cloacal Existente y Construcción de la Impulsión”

Rada Tilly – Chubut

Junio 2017

Municipalidad de Rada Tilly

Lic. Marina Soledad San Martín

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO 4
I. INTRODUCCIÓN 13
I.1. Metodología empleada 13
I.2. Autores 13
I.3. Marco legal 14
I.4. Personas entrevistadas y entidades consultadas 15
II. DATOS GENERALES 15
II.1. Organismo solicitante 15
II.2. Responsable técnico de la elaboración del proyecto 15
II.3. Responsable técnico de la elaboración del documento ambiental 15
II.4. Actividad principal del organismo 16
III. UBICACIÓN 16
III.A. Descripción General 16
III.A.1. Nombre del proyecto 16
III.A.2. Naturaleza del proyecto 17
Justificación de la obra 17
Objetivo del proyecto 18
Alcance 18
III.A.3. Marco legal 19
III.A.4. Vida útil del proyecto 19
III.A.5. Programa de trabajo 19
III.A.6. Ubicación física del proyecto 20
III.A.7. Vías de acceso 20
III.A.8. Área del emplazamiento del proyecto 24
III.A.9. Colindancias del predio 24
III.A.10. Situación legal 24
III.A.11. Requerimientos de mano de obra 24
III.B. Etapa de preparación del sitio y construcción 24
III.B.1. Programa de trabajo 36
III.B.2. Preparación del terreno 36
III.B.2.1. Recursos que serán alterados 36
III.B.2.2. Área que será afectada: localización 36

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

III.B.3 – III D Etapa de construcción 39
IV. ANÁLISIS DEL AMBIENTE 40
IV.1. Medio natural físico y biológico 40
Climatología 40
Geología 41
Geomorfología 46
Edafología 49
Hidrología superficial y subterránea 57
Hidrología superficial 57
Hidrogeología general 59
Medio biológico 63
Vegetación 63
Fauna 84
IV.2. Medio socioeconómico 93
Evolución histórica de la ciudad y crecimiento demográfico 93
Características demográficas actuales 96
IV.3. Problemas Ambientales Actuales 98
IV.4. De las áreas de valor patrimonial natural 103
Áreas protegidas 103
V. SENSIBILIDAD AMBIENTAL E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 104
Sensibilidad ambiental 104
Identificación de impactos ambientales 113
Metodología Matriz de impacto ambiental 114
Resultados Matriz de Impacto Ambiental 122
VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS 123
Medidas de Mitigación Generales del Proyecto 123
VII. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA) 127
Programa de monitoreo ambiental 130
Plan de Monitoreo Ambiental 130
Plan de Seguimiento y Control 130
Plan de manejo de residuos y efluentes 131
Plan de Operación de la Planta 132
Plan de Seguridad e Higiene 133

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Plan de Capacitación 134
Plan de Contingencias Ambientales 135
VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 136
AUTORES 137
IX. FUENTES CONSULTADAS 138
X. ANEXOS 139

RESUMEN EJECUTIVO

El presente Informe Ambiental del Proyecto (IAP) se desarrolló para la obra *"Rehabilitación, Ampliación de la planta cloacal existente y Construcción de la Impulsión"* situado en la localidad de Rada Tilly, Provincia de Chubut a pedido de la Municipalidad de Rada Tilly.

El IAP se realizó bajo los lineamientos del Anexo III del Decreto Provincial Nº 185/09, que reglamenta la Ley Provincial XI – Nº 35 "Código Ambiental de la Provincia del Chubut".

Objetivo

El objetivo es dar solución al problema sanitario provocado por la falta de un sistema apropiado de tratamiento y disposición de los efluentes cloacales generados en la localidad.

Optimizar y garantizar la calidad del tratamiento que en la actualidad se da a los líquidos residuales de manera de producir un efluente reutilizable y poder así evitar el derroche de un recurso escaso y necesario para la localidad como es el agua.

Ampliar la capacidad de tratamiento de la PTEC conforme al aumento de la población actual y futuro, permitiendo de esta manera procesar la totalidad de los efluentes generados por la población.

Dar solución al incremento del nivel de la laguna adyacente a la PTEC, contando con la posibilidad de derivar al mar el excedente del efluente tratado en aquellos períodos del año en los cuales no se logre reutilizar el mismo en su totalidad, realizando un tratamiento eficiente que permita cumplir con los parámetros de vuelco exigidos por la legislación vigente

Alcance

La obra se puede dividir en tres partes diferentes:

a) La rehabilitación del sistema de tratamiento actual, implica la limpieza de cada uno de los elementos que forma parte de la planta de tratamiento, la provisión y reemplazo de todos los elementos que forman parte del sistema, las bombas de líquido crudo, los equipos aireadores, las bombas de recirculación, las bombas elevadoras del efluente tratado, los puentes barredores de sedimentador secundario y espesadores de barro, las válvulas, codos, caños, manómetros, etc., todo lo que forma parte del sistema de conducción, y además de la reparación de las superficies de mampostería y metálicas, y finalmente la puesta en servicio.

b) La ampliación de la planta de tratamiento existente implica la construcción de un módulo de las mismas características que el actual (dimensiones y equipamiento). El Contratista proveerá todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la construcción y puesta en marcha del servicio.

c) El conducto de desagüe pluvial tomará el líquido desde el resultante de la etapa de clorado en la PTEC, mediante una cámara con vertedero, y con una cañería de gravedad se conducirá el líquido hasta la cámara de bombeo, donde se instalarán dos bombas centrífugas que impulsarán el agua hacia el mar mediante una cañería de PEAD de 500mm de diámetro. La conducción tendrá una longitud total de 3.609 metros, de los cuales 1.062,51 metros serán de impulsión y 2.546,49 metros por gravedad, intercalando válvulas de aire y cámaras de inspección.

Asimismo, la instalación de una Batería de Filtros a Discos permitirá completar un proceso secundario avanzado para contención de huevos de helmintos (parásitos) que hayan traspasado el sedimentador secundario y que se espera que sean retenidos en estos equipos a fin de completar el proceso para aumentar la calidad del efluente al

LUIS ... INTENDENTE Municipalidad de Rada Tilly Chubut

estándar requerido antes de que éste sea descargado al ambiente. El sistema estará compuesto por dos equipos de filtración, con ingreso y salida por canales. Se instalará un sistema de filtros rotativos marca, tipo HUBER RoDisc 4 o calidad equivalente, de malla de 10 micrones de separación. El equipo consiste en discos rotativos montados sobre un eje central horizontal. Estos estarán parcialmente sumergidos y estarán conformados por un número de segmentos o marcos que conforman el disco. Estos marcos serán de material plástico con dos placas filtrantes, una de cada lado. La malla deberá estar fijada por un proceso térmico para evitar discontinuidades o puntos de fuga. El equipo debe ser flexible en cuanto a su capacidad, lo cual lo debe lograr mediante el agregado de discos filtrantes en la medida de la mayor demanda de la planta que pudiera generarse en el futuro. La obra civil a construirse deberá contemplar la posibilidad de instalar a futuro la cantidad de discos filtrantes necesarios para el año 20 de proyecto. Se deberán considerar dos unidades de filtración, que es el mínimo necesario en función de los parámetros de diseño adoptados. Se solicita una concentración de sólidos a la salida igual o inferior a 10 mg/l (ppm) máximo.

Justificación de la obra

La PTEC ubicada en la ciudad de Rada Tilly opera mediante un sistema de barros activados. La misma fue construida y puesta en operación en el año 1998 a partir de un proyecto que contemplaba varias etapas. Se construyó la primera etapa, con la recomendación de ampliar la capacidad de operación de la PTEC al año 10 de su vida útil. Dicha ampliación nunca se llevó a cabo.

En la actualidad la PTEC trata un caudal del orden de los 3000 m3/d, siendo su capacidad máxima de tratamiento, en condiciones operativas ideales, de 3600 m3/d, lo que correspondería a un caudal medio de 150 m3/h y a una población estimada de 11.250 personas, con un vuelco unitario 320 l/persona/d.

El equipamiento electromecánico existente y su estado, imposibilitan este tratamiento de manera adecuada, el cual desde el punto de vista de volúmenes y capacidades es factible, con el equipamiento apropiado.

Las instalaciones en general están deterioradas, debido a la antigüedad y a la falta de mantenimiento adecuado. Las tuberías de vinculación (conexionado hidráulico) están corroídas, con válvulas y accesorios en mal estado. Lo mismo sucede con los tableros de control y la instalación eléctrica. Además, la PTEC no cuenta con ningún automatismo, algo que en la actualidad no es usual y es altamente recomendable.

Conceptualmente todas las unidades son rehabilitables y bien equipadas, constituirán una Planta Depuradora que podrá tratar adecuadamente los líquidos cloacales generados en la actualidad. Para que esto sea posible, será necesario realizar la reparación e impermeabilización de algunas estructuras civiles, reacondicionar elementos del sistema de vinculación y eléctricos, e incorporar equipos de características acordes con el caudal a tratar.

Para lograr los objetivos propuestos, además de rehabilitar la planta existente, es necesario ampliar la capacidad de tratamiento conforme al aumento de población a lo proyectado para los próximos años. A partir de la ejecución de estas obras, se atenderá la demanda de una población proyectada con un horizonte de 10 años a partir del 2018, estimada en 18.000 habitantes.

En esta etapa se instalará, además, un tratamiento avanzado de filtración mediante discos rotativos, con una malla de 10 micrones de pasaje, reteniendo partículas tales como los huevos de helmintos, y de esta manera dar cumplimiento al Decreto Provincial 1540/16, recientemente publicado, el cual establece los límites de los parámetros (helmintos, DBO, DQO, SS, etc) para el vertido de efluentes a cuerpos de agua. De esta manera se logrará garantizar la calidad del tratamiento y asegurar la posibilidad de reutilizar el líquido tratado.

LUIS SANTOS CÁNCICOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

Si bien en la actualidad se reutiliza el 70% del líquido tratado para el riego de espacios verdes distribuidos en la ciudad, se considera extremadamente necesario poder manejar el excedente de líquido tratado que no pueda utilizarse para riego, y cuyo volumen tiene una variación estacional en función del clima. Dicho excedente es volcado a la laguna adyacente a la PTEC, cuyo nivel ha ido incrementándose paulatinamente. Este incremento se debe al aumento de caudal de efluente que acompaña al crecimiento de la población servida, sumado al aporte de escorrentías superficiales y las precipitaciones durante períodos de lluvias intensas en el año.

Actualmente el nivel de la misma pone en riesgo no sólo el drenaje superficial de las zonas aledañas, ya que el nivel de la laguna supera las cotas de terreno natural de las inmediaciones, imposibilitando el escurrimiento natural de las aguas de lluvia hacia la laguna, sino también compromete la operación normal de la PTEC. Se ha definido una cota llamada "cota de seguridad" a partir de la cual la operación de la Planta se ve alterada, produciéndose acumulación de agua en algunos sectores del predio, causados por el aumento de la napa freática, incluso en algunos casos se ha producido el ingreso de agua salina al proceso de tratamiento, dañándose instalaciones e imposibilitando la reutilización del efluente tratado para riego. Estas situaciones han llevado a tener que verter la totalidad del efluente tratado en la laguna, favoreciendo el incremento de nivel de la misma.

Para evitar continuar volcando el excedente del líquido tratado en la laguna en el período invernal, cuando la cota de la misma supere la cota de seguridad, se propone la ejecución de un conducto de impulsión que permita derivar dicho caudal hacia el mar. Durante la etapa de ejecución de obra se propone, en caso de ser necesario, la utilización de este conducto para bajar el nivel de la laguna, conduciendo parte de su volumen al mar, de manera de permitir la ejecución de trabajos tales como la rehabilitación y limpieza de unidades, que resultan prácticamente imposibles con los niveles actuales.

Ubicación

La obra se realizará dentro del ejido municipal de Rada Tilly, las etapas de rehabilitación y ampliación se desarrollan en el predio actual de la PTEC y la construcción del ducto para la impulsión inicia en la planta, recorre una longitud total de 3.600 metros bordeando los barrios existentes del sector norte de la ciudad y finalizan en el mar, en el margen del cerro Punta Piedras.

Caracterización del Medio Físico

Edafológicamente, los suelos son de escasa fertilidad, con muy bajo desarrollo madurativo y una pobre diferenciación de horizontes, siendo la Formación Chenque (Patagonia) la roca madre. Los sitios relevados presentan impacto a los suelos previamente al proyecto. Y en sectores con mayor pendiente, los suelos observados tienen menor profundidad. Los depósitos eólicos del cual se forman son menos potentes por arrastre pluvial y su acumulación es mayor en sectores bajos y con alta densidad de vegetación, en los lugares cercanos al eje del valle el nivel freático se encuentra cercano a la superficie, el agua disponible es mayor; las condiciones son muy diferentes a las descriptas anteriormente y es donde pueden desarrollarse localmente suelos del tipo Molisol.

El proyecto se asienta sobre depósitos de cordones litorales cuaternarios presentes en la pequeña ensenada de la localidad de Rada Tilly y forman una estrecha terraza de acumulación a lo largo de la playa actual. Como depósitos aledaños se encuentra la Formación Patagonia formada por materiales finos de la ingresión marina del Oligoceno al Mioceno Medio. Los depósitos actuales de playa ubicados al Este, coexisten zonas de erosión en los promontorios (Punta del Marqués y Punta Piedra) y

LUIS FLAVIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

zonas de acumulación y erosión en las áreas abrigadas de las caletas y bahías. El material acumulado en las playas, según el sector, es de arenas y gravas.

El área del Proyecto se ubica en el sector más oriental del terreno continental, donde las geoformas del ambiente mesetiforme de la Pampa del Castillo y de los cañadones que descienden de la misma con orientación Oeste-Este dan paso a las propias de ambientes costeros. Este *relieve estructural disectado* se origina por el ascenso de toda la zona costera y por la erosión diferencial sobre los estratos de diferentes litologías y consolidación, básicamente alternancia de areniscas más o menos cementadas y arcilitas o tobas. Los *pedimentos* son planos de erosión que se han conservado en aquellos casos en que quedaron cubiertos por una delgada capa de grava proveniente de los bordes de las mesetas.

La zona de estudio pertenece al área definida como *Ríos y Arroyos menores de la Vertiente Atlántica*, la cuenca hídrica presenta un drenaje de tipo dendrítico, que no evidencia un control estructural, sino que responde principalmente a la litología que lo subyace. Se trata en general de ríos de régimen temporario, con valles anchos y profundos, debido a que atraviesan zonas donde las rocas poseen baja resistencia a la erosión y constituye una zona de transferencia donde la cuenca desagua al Golfo San Jorge.

El flujo de agua subterránea proviene de la descarga del acuífero multiunitario superior (*Castrillo et al., 1984*), de características regionales, con recarga en la Pampa del Castillo y sentido de escurrimiento desde el Oeste hacia el Este-sureste, en dirección a la costa. El mismo se produce a través de niveles arenolimosos de espesores variables, baja trasmisividad y elevado tiempo de tránsito en el medio poroso. La infiltración parcial de las aguas superficiales naturales y de origen antrópico, provoca la incorporación de éstas al escurrimiento subterráneo hacia los fondos de valles y áreas bajas en general. La restricción del flujo en zonas deprimidas localizadas provoca ascenso del nivel freático y procesos de salinización. El proyecto se asienta sobre el basamento hidrogeológico.

Caracterización del Medio Biológico

El sitio de emplazamiento para las instalaciones del presente proyecto abarca un ecosistema uniforme que difiere al que presenta a lo largo de su recorrido el tendido del futuro ducto de impulsión. La zona presenta una comunidad vegetal definida como Matorral Abierto. De las especies relevadas se puede observar que predominan en la zona *Colliguaja inteerrima* (Duraznillo) con un porcentaje cercano al 40 % seguida de *Mulguraea ligustrina* (Verbena) y *Bacharis darwinii* (Chilca), con 10 % de abundancia. La cobertura vegetal relevada es superior al 50% y el suelo desnudo ronda un valor aproximado del 10%.

No se encontraron endemismos locales. Las especies relevadas presentaron los siguientes índices planear: *Mulguraea ligustrina* (Verbena) con un índice planear 4 el cual son plantas restringidas a una sola provincia política, o con áreas reducidas compartidas por dos o más provincias políticas contiguas, dentro de una misma unidad Fitogeográfica. *Retanilla patagonica* (Malaspina) con un índice 3, plantas comunes, aunque no abundantes en una o más de las unidades fitogeográficas del país (caso de taxones con distribución disyunta).

En cuanto a la fauna, se observan aves marinas, peces e invertebrados marinos. También, durante la bajamar, se descubre a unos 3 kilómetros al norte del sitio, una plataforma de abrasión la cual presenta una abundante flora y fauna propia del lugar.

La laguna alberga una gran comunidad de aves tanto migratorias como permanentes, que lo convirtieron en un ecosistema valorado por diferentes actores sociales.

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Debido a los suelos salinos cercanos a la laguna la vegetación que se observa es de tipo halófita siendo las especies más comúnes *Atriplex lampa* (zampa).

Por otro lado la tubería de impulsión, se emplazará en diferentes zonas del ejido urbano, sobre la periferia de la misma, mayormente por lugares ya sometidos a actividad antrópica. Con excepción de los tramo 2-3 ; 11-12 y 12-13 los cuales se sitúan sobre la ladera del cerro Punta Piedra, allí se observan especies vegetales propias de los cañadones costeros como son los matorrales abiertos de *Colliguaja integerrima* (duraznillo) y *Retanilla patagonica* (malaspina), debido a que son laderas de suelos arenosos y de exposición Sur (umbría) permiten que retenga aún más la humedad favoreciendo una gran desarrollo de cobertura vegetal, considerándose estos sitios los menos impactados durante la futura traza del ducto.

Caracterización del Medio Socioeconómico

Rada Tilly es una localidad de perfil residencial, depende de Comodoro Rivadavia para su desenvolvimiento rutinario, su motor económico radica en la localidad vecina, asimismo, complementa algunos vacíos estructurales que presenta como instituciones financieras, centro asistenciales de salud, centros educativos de nivel terciaria, entre otros. El crecimiento inherente de las localidades y sus áreas de influencia, especialmente en zonas de producción industrial progresiva como la que compete a esta obra; genera la necesidad de adaptar el enmarque legislativo a diversas escalas temáticas y espaciales. El desarrollo urbano de la localidad de Rada Tilly está directamente vinculado al crecimiento y desarrollo económico de la zona El crecimiento demográfico exponencial que ha sufrido desde la década del 80 hasta el presente es directamente proporcional al aumento en la generación de efluentes que son destinados a la PTEC y tratados. Según los resultados del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas para el año 2010 Rada Tilly contaba con 2.912 hogares y una población total de 9.100 habitantes; constituida por 4.506 varones y 4.594 mujeres.

Impactos ambientales identificados

Los principales *impactos ambientales positivos* identificados, están dados por la generación de empleos en diferentes fases; la descarga de efluentes tratados al mar dado que reducirá la descarga a la laguna de estabilización, permitiendo controlar su cota máxima.

También se identifican como impactos positivos a todos aquellos relacionados con las tareas de limpieza del suelo, ya sea durante la etapa de preparación del terreno como durante la etapa de abandono. En esta etapa, además se reconocen como impactos positivos todas las tareas vinculadas a la recuperación de los suelos remediación de suelos contaminados, escarificado, colocación de suelos orgánicos y el repoblamiento vegetal.

Contrariamente, los principales *impactos negativos* están identificados en las etapas de construcción y operación; durante las acciones de preparación del terreno, específicamente las tareas de desbroce de la cubierta vegetal, zanjeo, movimiento de suelo, depresión de napa, drenaje superficial. Por lo que los mayores perjuicios se presentarían sobre el suelo superficial.

Dentro del medio biótico y perceptual, la flora resulta afectada principalmente por las acciones de desbroce, zanjeos, generación de polvo por movimiento vehicular, mientras que la fauna se vería afectada por la generación de ruido y emisiones gaseosas, el tránsito vehicular y la depresión de la napa de agua. Las tareas constructivas en general podrían generar ruidos fuertes por momentos, lo que puede incidir negativamente sobre la fauna principalmente las aves sin generar un impacto significativo.

LUIS EDUARDO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

La actividad de desbroce repercute en el incremento de la erosión, lo cual se vería reflejado como impacto negativo sobre el paisaje, cobertura vegetal y suelo.

En tanto el medio perceptual y el paisaje natural se verán alterados por las tareas vinculadas a la preparación del terreno.

Medidas de mitigación

Las medidas de mitigación para el presente proyecto se detallan a continuación.

Fase de proyecto

- La contratista deberá controlar el correcto estado y funcionamiento del parque automotor y maquinarias pesadas, tanto propio como de los subcontratistas, así como verificar el estricto cumplimiento de las normas de tránsito vigentes dentro del ejido.
- -Los vehículos y maquinarias deberán contar con alarmas acústicas en acciones de retroceso.
- La maquinaria pesada deberá ser manipulada por personal idóneo y capacitado para la acción a realizar.
- La maquinaria deberá ser utilizada en horarios de labor que no entorpezcan la máxima circulación diaria de la comunidad, en especial atención, en el montaje del ducto de impulsión atravesando los accesos al ejido (Acceso por Ruta Nacional Nº3 y camino alternativo Juan Domingo Perón).
- Se deberá organizar el plan limpieza del predio, para retirar la chatarra e instalaciones desafectadas observadas en la visita a las instalaciones. Generación de ruidos: Las vibraciones producidas por los equipos y maquinarias pesadas generan contaminación sonora por el ruido que ocasionan, durante su operación, pueden producir molestias a los operarios de la planta, habitantes de la zona industrial como así también a los vecinos de los barrios aledaños por donde se realizará el tendido del ducto.
- Por lo tanto, se deberá minimizar al máximo la generación de ruidos y vibraciones de estos equipos, controlando los motores y el estado de los silenciadores.
- Suspensión de polvo y emisiones gaseosas: Las acciones de apertura de zanjas, movimientos de suelos y excavaciones deberán realizarse en condiciones donde el material no sea dispersado por el viento. Asistiendo con riego periódico (agua tratada) del material suelto de las zonas donde se realizaran estas tareas, ya sean picadas, calles, u otras; reduciendo de esta manera el polvo en la zona de obra.
- Con respecto a las emisiones gaseosas se deberá verificar el correcto funcionamiento de los motores a explosión para evitar desajustes en la combustión que pudieran producir emisiones de gases fuera de norma, en el periodo de obra.
- Pérdidas de grasas y lubricantes: Si así ocurriera, en el uso de la maquinaria o vehículos relacionados a la obra, por algún desperfecto mecánico o accidentalmente, se deberá retirar el suelo afectado, y trasladarlo a una zona de acopio, para su posterior disposición final.

Fase de Construcción:

- El acondicionamiento del terreno para la ejecución de las obras a realizar en el proyecto de rehabilitación y ampliación, lleva consigo una serie de acciones que se ejecutaran previamente a la realización de las obras.
- En las acciones del montaje de equipamiento se deberá prestar especial atención en la organización de los insumos a utilizar, ubicación e instalación del obrador y organización de las tareas a realizar, de modo que no genere afectaciones a la calidad estética del paisaje.

LUIS ... CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

- Para la reducción del nivel de la laguna, se utilizará el ducto de impulsión, se deberá contar con el permiso de descarga de la Autoridad de Aplicación. Una vez deprimida la napa se procederá a las tareas de relleno, nivelación, limpieza, compactación y ejecución de la nueva estructura.
- Se priorizará el uso de agua tratada para las tareas de compactación del terreno siempre que el volumen generado lo permita.
- Si las condiciones lo permitieran, se optará por realizar en forma manual, las tareas menores de movimiento de suelo y remoción de la cobertura vegetal.
- Se debe evitar la compactación de aquellos suelos donde sea necesario el tránsito de maquinaria o acopio de materiales.
- El tendido del ducto de impulsión trae aparejado la remoción de la cobertura vegetal, y el movimiento de suelos, que llevan las tareas de apertura y el tapado de las zanjas.
- Se deberá controlar que la remoción de cobertura vegetal y el movimiento de suelo que se realicen a lo largo de la traza propuesta, sean las estrictamente necesarias para la instalación, montaje y correcto funcionamiento del ducto.
- Deberán evitarse movimientos de suelo innecesarios, ya que los mismos producen daños al hábitat, perjudicando a la flora y la fauna e incrementan procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo. Asimismo se afecta al paisaje local en forma negativa.
- La apertura de las zanjas deberá permanecer el menor tiempo posible descubierta, para evitar posibles accidentes de transeúntes. Para ello instalar cartelería identificatoria.
- Una vez finalizado el tendido del ducto, se procederá a escarificar la picada, a modo de recomponer y estimular la revegetación natural afectada por la remoción de su cobertura vegetal.
- En la medida que se desarrolle la etapa de construcción de la obra, se generarán residuos, descartes de material, y posibles acopios de desechos que deberán ser depositados en un lugar acorde para tal fin.
- Aquellos descartes de material de obra, deberán ser retirados y acopiados en algún lugar destinado por la contratista dentro del predio, para su posterior disposición final en la escombrera municipal. En tanto para residuos asimilables a domiciliarios serán tratados como tal, y retirados por personal de recolección de limpieza urbana.

Fase de Operación:

- En la etapa de operación de la PTEC, se generarán de manera continua barros producto del proceso de tratamiento.
- Los mismos deberán ser removidos periódicamente para mantener en correcto funcionamiento de las instalaciones, tratados y debe otorgárseles una disposición final adecuada. El manejo de barros debe ser acorde a la normativa existente (ver Res N° 97/2001 Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental)
- Puede optarse por realizar compost a partir de los mismos. El compostaje es la descomposición biológica en condiciones aeróbicas, los objetivos del compostaje son reducir los agentes patógenos por debajo de los niveles permisibles, degradar los sólidos volátiles, y elaborar un producto útil, la reducción de patógenos es una función del tiempo y la temperatura. El compost obtenido a partir de la depuración de aguas cloacales son una enmienda orgánica idónea para cualquier tipo de cultivo.

- La calidad de los compost producidos es controlada mediante análisis físico-químicos y sanitarios, determinándose contenidos de bacterias coliformes totales, fecales y parásitos.
- Ante alguna falla mecánica, que evite el correcto tratamiento de las aguas, y se deban retirar los lodos, se ingresarán nuevamente al circuito ya que el proyecto contempla por duplicado el montaje de unidades (sedimentadores, espesadores de lodo), a fin de que continúen el proceso de tratamiento. Quedará prohibida su disposición final en vertederos de origen municipal. No podrán utilizarse como material de relleno, ni ser volcados en cuerpos de agua.
- Se deberán realizar inspecciones rutinarias, para verificar el correcto funcionamiento de las instalaciones. Su frecuencia será establecida por el contratista y aprobada por la inspección de obra, en el plan de operación y mantenimiento de la PTEC.
- Se deberá llevar un registro de incidentes o fallas de materiales, que puedan llegar a ocurrir en el transcurso de la etapa de operación.
- Para la puesta en marcha del ducto de impulsión, se deberá verificar su correcta hermeticidad, para evitar incidentes o derrames en lo largo de su trayecto, se podrá utilizar agua tratada para realizar los ensayos.
- La descarga del excedente que no sea utilizado para riego se realizará únicamente en el período estival, momento en el cual se genera mayor evapotranspiración, y regímenes de menores lluvias. En período invernal el caudal será derivado mediante el ducto de impulsión al mar, para facilitar que la laguna regule su volumen de modo natural.
- Se deberá controlar la calidad físico- química de los caudales a liberar en los cuerpos receptores de agua.
- Los vertidos que se realicen en el mar, deberán realizarse en momentos que no alteren el normal desempeño de la comunidad, en cuanto a actividades recreativas.

Conclusiones y Recomendaciones

El tratamiento que en la actualidad se efectúa sobre lo efluentes cloacales resulta, insuficiente en cuanto a su capacidad e inadecuado para cumplir con los requerimientos de vuelco de la legislación vigente.

La planta existente ha sido superada en capacidad y tecnología, y además tiene problemas de mantenimiento. Adicionalmente la operación se encuentra comprometida debido al crecimiento en el nivel de la laguna, lo cual ha dado lugar al ingreso de agua de la laguna a distintos componentes de la planta, empeorando la calidad del efluente y dañando diversas estructuras.

El proyecto prevé duplicar la capacidad de tratamiento actual, ejecutando un módulo semejante al existente, e incorporando un tratamiento avanzado (filtración mediante discos rotativos) que permita alcanzar los límites de vuelco exigidos por el Decreto reglamentario 1540/16.

Como parte de la obra se prevé la ejecución de un conducto, que permita descargar al mar el líquido tratado que no pueda ser utilizado para riego, exclusivamente en los periodos en que el nivel de la laguna se encuentre por encima de la “cota de seguridad”. Evitando, de esta manera, el vuelco de los excedentes de riego a la laguna, que ha sido procedimiento utilizado desde que se puso en marcha la planta.

Para poder iniciar la ejecución de la obra de ampliación de la PTEC, será necesario efectuar tareas depresión de la napa en el sector de la planta y eventualmente llevar la laguna a una cota que permita ejecutar las tareas de rehabilitación y ampliación, y finalmente operar con normalidad la planta.

LUIS ... CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Para ello se prevé evacuar parte del excedente de la laguna hacia el mar, utilizando el conducto de impulsión a ejecutar.

A partir del análisis realizado se establecen las siguientes recomendaciones:

- Gestionar el permiso de vertido requerido por el Decreto 1540/16.
- Analizar y evaluar la necesidad de readecuación del sistema de reuso del efluente tratado, de manera tal de dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 1540/16.
- Evaluar alternativas adecuadas de disposición final de barros de manera que se encuentren en concordancia con la Resolución Nacional N° 97/2001 - Manejo Sustentable de Barros Generados en Plantas de Tratamiento de Efluentes Líquidos.
- Capacitar al personal de operación y mantenimiento de la planta en la operación de los nuevos procesos.
- Adecuar el Programa de control y monitoreo de la calidad del efluente tratado a los parámetros regulados por el Decreto 1540/16.
- Elaborar un programa de monitoreo y control del nivel de la laguna de manera tal de realizar un adecuado seguimiento de la misma.
- Ampliar la red cloacal en aquellos sectores que aún no se encuentren cubiertos por el servicio, de manera tal que se minimice el uso de camiones atmosféricos.
- Evaluar y adecuar a lo estipulado en el Decreto 1540/16, la gestión de descarga de los camiones atmosféricos en la PTEC.

De acuerdo con las condiciones ambientales del proyecto y asumiendo una adecuada implementación de las medidas de control y mitigación ambientales propuestas en el Plan de Gestión Ambiental para mitigar y controlar los impactos ambientales, ***el presente proyecto es ambientalmente viable***.

I. INTRODUCCIÓN

I.1. Metodología empleada

Se realizó una recopilación de información bibliográfica, de informes suministrados por el municipio y de páginas web para la descripción del medio físico y socioeconómico a escala regional y local.

El pliego de bases y condiciones de la licitación pública 04/2015 de la obra para la rehabilitación, ampliación y generación de la impulsión de la PTEC actual, se encuentra en la etapa de análisis y aprobación técnica por parte del ENOHSA (Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento).[1] El mismo fue utilizado como base para el desarrollo de la descripción de las tareas a ejecutar en relación a la nueva obra del presente informe.

Para la toma de datos para la caracterización ambiental local del proyecto y el relevamiento fotográfico del estado de las instalaciones actuales de la planta y de las interferencias relativas a la propuesta del ducto de impulsión, se realizaron tres visitas de campo.

La salida cartográfica se elaboró utilizando una imagen satelital del sitio, en la que se plasmaron puntos geoposicionados obtenidos en el relevamiento a campo, mediante un equipo gps garmin *eTrex-20*. Seguidamente se procesó mediante el software GIS (sistema de información geográfica) "*Arcgis*".

La identificación, descripción y valoración de los impactos, se desarrolló a partir de la metodología propuesta por V. Conesa F-Vítora[2], mediante la cual se logró identificar las acciones susceptibles de producir impactos (situadas en columnas) y los factores ambientales susceptibles de recibirlos (situados en filas). El desarrollo de una matriz del tipo causa-efecto, permite realizar una valoración cualitativa de los impactos que ocasiona el proyecto en el entorno en el que se halla inserto.

I.2. Autores

Responsable inscripto

Marina Soledad San Martín - DNI 32.234.984
Licenciada en Gestión Ambiental - Consultor Independiente, Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental N° 308 Disposición 130/16-SGAyDS.

Profesionales intervinientes

Marina Soledad San Martín – DNI 32.234.984
Licenciada en Gestión Ambiental
Cristian Lionel Kammerer – DNI 32.923.487
Licenciado en Protección y Saneamiento Ambiental
Eduardo Fernández – DNI 33.772.567
Licenciado en Protección y Saneamiento Ambiental
Mirta Adriana González – DNI 14.470.534
Licenciada en Bióloga
Adrián Ernesto Heredia – DNI 30.325.031
Licenciado en Geología
Reina Andrea Molina – DNI 31.985.683
Especialista en Geología

[1] Fuente: Secretaría de Obras Públicas de la Municipalidad de Rada Tilly.
[2] Instrumentos de la Gestión Ambiental de la Empresa. V.Conesa F-Vítora, Madrid (1997)

I.3. Marco legal

En este apartado se detalla mediante un listado del marco normativo nacional, provincial y municipal en el cual se enmarca el IAP de referencia.

Legislación Nacional

- Ley 13577 Ley orgánica para la Administración General de Obras Sanitarias de la Nación.
- Ley Nacional Nº 25675 Ley General del Ambiente, establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. La política ambiental argentina está sujeta al cumplimiento de los siguientes principios: de congruencia, de prevención, precautorio, de equidad intergeneracional, de progresividad, de responsabilidad, de subsidiariedad, de sustentabilidad, de solidaridad y de cooperación.
- Decreto PEN 674/89 Decreto Reg. de la Ley 13.577 de Obras Sanitarias de la Nación (Norma complementada por la Resolución MDSyMA 97/01)
- Decreto PEN Nº 776/1992 de Asignación de la Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable como autoridad del control de la contaminación hídrica. Esta jurisdicción fue trasladada luego a la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.
- Resolución 97/2001. Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente Nacional para el Manejo Sustentable de Barros Generados en Plantas de Tratamiento de Efluentes Líquidos. Aprueba el Reglamento para el Manejo Sustentable de los Barros originados en las Plantas Depuradoras de Efluentes Líquidos.
- Resolución SRN y DS N°. 963/99 – Límites de Vertidos.
- Ley Nacional N° 26.011 Aprobación de Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes.
- Ley N° 24.051 – Decreto N° 831/93 - Nivel guía de calidad de agua para irrigación.
- Ley Nacional Nº 25831 de Régimen de Libre Acceso a la Información Pública Ambiental.
- Ley 19587, De Seguridad e Higiene y Decreto Reglamentario, el 911/96 que reglamenta esta ley específicamente en las actividades de la industria de la construcción y sus Resoluciones complementarias 231/96, 051/97, 035/98 y 319/99 determinan las condiciones de seguridad y los requerimientos documentales que se deben cumplir en relación a la seguridad e higiene en actividades de la construcción.
- Ley Nº 24557, Riesgos del trabajo.

Legislación Provincial

- Ley 25685 Derecho a un medio ambiente sano.
- Ley XI N° 35 Código Ambiental de la Provincia del Chubut.
- Ley XVII N° 53 Código de Aguas de la Provincia del Chubut.
- Ley XVII N° 88 Ley de Política Hídrica Provincial.
- Decreto 185/09 Reglamentación de la Ley XI N° 35 Código Ambiental de la Provincia del Chubut.
- Decreto 10003/16 Reglamentación de la Ley N° 35.
- Decreto 1540/16 Reglamentación de la Ley XI N° 35. En referencia a vuelcos a cuerpos de agua.
- Ley 1503 De protección de las aguas y de la atmósfera. Medidas de Prevención.

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Legislación Municipal

- Ordenanza 1312/98 Proyecto Siglo XXI
- Ordenanza 1994/09 Ratificación de Acuerdo de Operación y Mantenimiento de la Planta de Efluentes y Redes Cloacales entre la Municipalidad de Rada Tilly, ente regulador de los Servicios Públicos de Rada Tilly, y la Sociedad Cooperativa Popular Limitada.

I.4. Personas entrevistadas y entidades consultadas

- Juan José Rivera, Secretario de Gobierno de la Municipalidad de Rada Tilly.
- Janet García, Secretaria de Obras Públicas de la Municipalidad de Rada Tilly.
- Eduardo Risso, Encargado de la PTEC. (SCPL)
- Operador de la PTEC.
- Cecilia Baztan, Secretaría de Obras Públicas de la Municipalidad de Rada Tilly.
- Vanessa Baudino, Subsecretaría de Protección Ambiental de la Municipalidad de Rada Tilly.

II. DATOS GENERALES

II.1. Organismo solicitante

Municipalidad de Rada Tilly
Fragata 25 de Mayo N°94
0297-445-3370

II.2. Responsable técnico de la elaboración del proyecto

Esta obra pública, está en la etapa de aprobación técnica por parte del ENOHSA. Una vez realizada la aprobación por dicho Ente, se procede a efectuar el llamado a Licitación.

Al momento de la presentación del presente IAP no se encontraba ninguna empresa contratista adjudicada.[3] Se anexa una nota donde la municipalidad se compromete a presentar la información faltante referente a este apartado antes de iniciar las obras. (Ver **Anexo Nota MRT**)

II.3. Responsable técnico de la elaboración del documento ambiental

Marina Soledad San Martín, Consultor Independiente - Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental N° 308 Disposición 130/16-SGAyDS.

Localidad Rada Tilly. Chubut
Fragata Sarmiento N°1867.
Tel 0297 445-3199.

[3] Fuente: Secretaría de Obras Públicas de la Municipalidad de Rada Tilly.

II.4. Actividad principal del organismo

Municipalidad de Rada Tilly: ente administrativo.

Vinculado al presente proyecto; la Municipalidad de Rada Tilly lleva adelante la adjudicación de la obra a la empresa contratista; además de designar la inspección a través del personal técnico competente encargado del control y vigilancia de los trabajos; y aprobar al representante técnico capacitado para la dirección de la obra, dispuesto por el contratista.

III. UBICACIÓN

La obra se realizará dentro del ejido municipal de Rada Tilly, localidad costera, ubicada entre los Cerros Punta Piedras y Punta del Marqués, al sur del ejido de Comodoro Rivadavia, en el Departamento Escalante de la Provincia del Chubut.

A continuación se observa su ubicación en la siguiente figura.

Figura 1: Ubicación general de la localidad de Rada Tilly
Fuente: Google Earth.

III.A. Descripción General

III.A.1. Nombre del proyecto

"Rehabilitación, Ampliación de la planta cloacal existente y Construcción de la Impulsión".

III.A.2. Naturaleza del proyecto

Justificación de la obra

La PTEC ubicada en la ciudad de Rada Tilly opera mediante un sistema de barros activados. La misma fue construida y puesta en operación en el año 1998 a partir de un proyecto que contemplaba varias etapas. Se construyó la primera etapa, con la recomendación de ampliar la capacidad de operación de la PTEC al año 10 de su vida útil. Dicha ampliación nunca se llevó a cabo.

En la actualidad la PTEC trata un caudal del orden de los 3000 m3/d, siendo su capacidad máxima de tratamiento, en condiciones operativas ideales, de 3600 m3/d, lo que correspondería a un caudal medio de 150 m3/h y a una población estimada de 11.250 personas, con un vuelco unitario 320 l/persona/d.

El equipamiento electromecánico existente y su estado, imposibilitan este tratamiento de manera adecuada, el cual desde el punto de vista de volúmenes y capacidades es factible, con el equipamiento apropiado.

Las instalaciones en general están deterioradas, debido a la antigüedad y a la falta de mantenimiento adecuado. Las tuberías de vinculación (conexionado hidráulico) están corroídas, con válvulas y accesorios en mal estado. Lo mismo sucede con los tableros de control y la instalación eléctrica. Además, la PTEC no cuenta con ningún automatismo, algo que en la actualidad no es usual y es altamente recomendable.

Conceptualmente todas las unidades son rehabilitables y bien equipadas, constituirán una Planta Depuradora que podrá tratar adecuadamente los líquidos cloacales generados en la actualidad. Para que esto sea posible, será necesario realizar la reparación e impermeabilización de algunas estructuras civiles, reacondicionar elementos del sistema de vinculación y eléctricos, e incorporar equipos de características acordes con el caudal a tratar.

Para lograr los objetivos propuestos, además de rehabilitar la planta existente, es necesario ampliar la capacidad de tratamiento conforme al aumento de población a lo proyectado para los próximos años. A partir de la ejecución de estas obras, se atenderá la demanda de una población proyectada con un horizonte de 10 años a partir del 2018, estimada en 18.000 habitantes.

En esta etapa se instalará, además, un tratamiento avanzado de filtración mediante discos rotativos, con una malla de 10 micrones de pasaje, reteniendo partículas tales como los huevos de helmintos, y de esta manera dar cumplimiento al Decreto Provincial 1540/16, recientemente publicado, el cual establece los límites de los parámetros (helmintos, DBO, DQO, SS, etc) para el vertido de efluentes a cuerpos de agua. De esta manera se logrará garantizar la calidad del tratamiento y asegurar la posibilidad de reutilizar el líquido tratado.

Si bien en la actualidad se reutiliza el 70% del líquido tratado para el riego de espacios verdes distribuidos en la ciudad, se considera extremadamente necesario poder manejar el excedente de líquido tratado que no pueda utilizarse para riego, y cuyo volumen tiene una variación estacional en función del clima. Dicho excedente es volcado a la laguna adyacente a la PTEC, cuyo nivel ha ido incrementándose paulatinamente. Este incremento se debe al aumento de caudal de efluente que acompaña al crecimiento de la población servida, sumado al aporte de escorrentías superficiales y las precipitaciones durante períodos de lluvias intensas en el año.

Actualmente el nivel de la misma pone en riesgo no sólo el drenaje superficial de las zonas aledañas, ya que el nivel de la laguna supera las cotas de terreno natural de las inmediaciones, imposibilitando el escurrimiento natural de las aguas de lluvia hacia

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

la laguna, sino también compromete la operación normal de la PTEC. Se ha definido una cota llamada “cota de seguridad” a partir de la cual la operación de la Planta se ve alterada, produciéndose acumulación de agua en algunos sectores del predio, causados por el aumento de la napa freática, incluso en algunos casos se ha producido el ingreso de agua salina al proceso de tratamiento, dañándose instalaciones e imposibilitando la reutilización del efluente tratado para riego. Estas situaciones han llevado a tener que verter la totalidad del efluente tratado en la laguna, favoreciendo el incremento de nivel de la misma.

Para evitar continuar volcando el excedente del líquido tratado en la laguna en el período invernal, cuando la cota de la misma supere la cota de seguridad, se propone la ejecución de un conducto de impulsión que permita derivar dicho caudal hacia el mar. Durante la etapa de ejecución de obra se propone, en caso de ser necesario, la utilización de este conducto para bajar el nivel de la laguna, conduciendo parte de su volumen al mar, de manera de permitir la ejecución de trabajos tales como la rehabilitación y limpieza de unidades, que resultan prácticamente imposibles con los niveles actuales.

Objetivo del proyecto

El objetivo es dar solución al problema sanitario provocado por la falta de un sistema apropiado de tratamiento y disposición de los efluentes cloacales generados en la localidad.

Optimizar y garantizar la calidad del tratamiento que en la actualidad se da a los líquidos residuales de manera de producir un efluente reutilizable y poder así evitar el derroche de un recurso escaso y necesario para la localidad como es el agua.

Ampliar la capacidad de tratamiento de la PTEC conforme al aumento de la población actual y futuro, permitiendo de esta manera procesar la totalidad de los efluentes generados por la población.

Dar solución al incremento del nivel de la laguna adyacente a la PTEC, contando con la posibilidad de derivar al mar el excedente del efluente tratado en aquellos períodos del año en los cuales no se logre reutilizar el mismo en su totalidad, realizando un tratamiento eficiente que permita cumplir con los parámetros de vuelco exigidos por la legislación vigente

Alcance

La obra se puede dividir en tres partes diferentes:

a) La rehabilitación del sistema de tratamiento actual, implica la limpieza de cada uno de los elementos que forma parte de la planta de tratamiento, la provisión y reemplazo de todos los elementos que forman parte del sistema, las bombas de líquido crudo, los equipos aireadores, las bombas de recirculación, las bombas elevadoras del efluente tratado, los puentes barredores de sedimentador secundario y espesadores de barro, las válvulas, codos, caños, manómetros, etc., todo lo que forma parte del sistema de conducción, y además de la reparación de las superficies de mampostería y metálicas, y finalmente la puesta en servicio.

b) La ampliación de la planta de tratamiento existente implica la construcción de un módulo de las mismas características que el actual (dimensiones y equipamiento). El Contratista proveerá todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la construcción y puesta en marcha del servicio.

c) El conducto de desagüe pluvial tomará el líquido desde el resultante de la etapa de clorado en la PTEC, mediante una cámara con vertedero, y con una cañería de

LUIS ELIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

gravedad se conducirá el líquido hasta la cámara de bombeo, donde se instalarán dos bombas centrífugas que impulsarán el agua hacia el mar mediante una cañería de PEAD de 500mm de diámetro. La conducción tendrá una longitud total de 3.609 metros, de los cuales 1.062,51 metros serán de impulsión y 2.546,49 metros por gravedad, intercalando válvulas de aire y cámaras de inspección.

Asimismo, la instalación de una Batería de Filtros a Discos permitirá completar un proceso secundario avanzado para contención de huevos de helmintos (parásitos) que hayan traspasado el sedimentador secundario y que se espera que sean retenidos en estos equipos a fin de completar el proceso para aumentar la calidad del efluente al estándar requerido antes de que éste sea descargado al ambiente. El sistema estará compuesto por dos equipos de filtración, con ingreso y salida por canales. Se instalará un sistema de filtros rotativos marca, tipo HUBER RoDisc 4 o calidad equivalente, de malla de 10 micrones de separación. El equipo consiste en discos rotativos montados sobre un eje central horizontal. Estos estarán parcialmente sumergidos y estarán conformados por un número de segmentos o marcos que conforman el disco. Estos marcos serán de material plástico con dos placas filtrantes, una de cada lado. La malla deberá estar fijada por un proceso térmico para evitar discontinuidades o puntos de fuga. El equipo debe ser flexible en cuanto a su capacidad, lo cual lo debe lograr mediante el agregado de discos filtrantes en la medida de la mayor demanda de la planta que pudiera generarse en el futuro. La obra civil a construirse deberá contemplar la posibilidad de instalar a futuro la cantidad de discos filtrantes necesarios para el año 20 de proyecto. Se deberán considerar dos unidades de filtración, que es el mínimo necesario en función de los parámetros de diseño adoptados. Se solicita una concentración de sólidos a la salida igual o inferior a 10 mg/l (ppm) máximo. Una vez circulado el caudal saliente se someterá a un proceso de cloración, para finalizar el proceso de tratamiento.

III.A.3. Marco legal

El presente Informe Ambiental de Proyecto (IAP) se realizó bajo los lineamientos del Anexo III del Decreto Provincial Nº 185/09, que reglamenta la Ley Provincial XI – Nº 35 “Código Ambiental de la Provincia del Chubut”.

III.A.4. Vida útil del proyecto

A partir de la obra de rehabilitación y ampliación se estima una vida útil para la Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales de 10 años proyectada para servir a 18.000 habitantes.

III.A.5. Programa de trabajo

El plazo de ejecución de la obra es de trescientos sesenta y cinco (365) días corridos contados a partir de la fecha establecida para la iniciación de los trabajos, plazo dentro del cual la obra deberá quedar totalmente terminada y en condiciones de ser efectuada la recepción provisoria.

El cronograma con escalas temporales y espaciales con el detalle de las actividades por etapas no se encuentra establecido, dado que hasta la fecha no se encuentra adjudicada la obra. Esta información será proporcionada según el **Anexo Nota MRT**.

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

III.A.6. Ubicación física del proyecto

La obra se realizará dentro del ejido municipal de Rada Tilly, las etapas de rehabilitación y ampliación se desarrollan en el predio actual de la PTEC y la construcción del ducto para la impulsión inicia en la planta, recorre una longitud total de 3.600 metros bordeando los barrios existentes del sector norte de la ciudad y finalizan en el mar, en el margen del cerro Punta Piedras.

En la siguiente tabla se observan las coordenadas tomadas durante el relevamiento de campo:

	Instalaciones	Coordenadas Geográficas *Sist. De Ref. WGS 1984*	
		Latitud	Longitud
	Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales	S 45° 55’ 39.31”	O 67° 34’ 51.81”
	Inicio del Ducto de Impulsión	S 45° 55’ 37.94”	O 67° 34’ 48.86”
Interferencias del ducto	**Camino urbano**	S 45° 55' 32.22"	O 67° 34' 48.21"
	Tendido de Línea eléctrica	S 45° 55' 28.52"	O 67° 34' 47.77"
	Camino/ Huella	S 45° 55' 19.12"	O 67° 34' 14.89"
	Camino/ Huella + Tendido de Línea eléctrica	S 45° 55' 18.00"	O 67° 34' 14.63"
	Camino de acceso del ejido urbano	S 45° 55' 17.22"	O 67° 34' 14.52"
	Camino de acceso del ejido urbano	S 45° 55' 16.81"	O 67° 34' 14.43"
	Camino de egreso del ejido urbano	S 45° 55' 16.18"	O 67° 34' 14.31"
	Camino alternativo Juan Domingo Perón	S 45° 55' 8.99"	O 67° 33' 51.94"
	Fin del Ducto de Impulsión	S 45° 54’ 54.48”	O 67° 32’ 33.96”

Tabla 1 Coordenadas geográficas de la PTEC y del ducto de impulsión.

Más adelante, luego del ítem III.A.7 Vías de acceso, se puede observar la ubicación del proyecto en los **Mapas de Emplazamiento General/Planta** y de **Emplazamiento General/Ducto de Impulsión**.

III.A.7. Vías de acceso

Se accede al área de emplazamiento de la PTEC por Ruta Nacional N° 3, desde el camino de acceso al parque industrial de la localidad de Rada Tilly, recorriendo 600 metros hacia el sudeste.

A continuación se indica la accesibilidad en el **Mapa de Acceso General.**

Mapa de Acceso General

Fuente:
- Imagen Satelital de Google Earth.
- Relevamiento de campo 14-12-2016.

0 140 280 560 840 Metros

1:10.000

IAP - Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales - Rada Tilly

Obra : Rehabilitación, Ampliación de la Planta Cloacal existente y Construcción de la Impulsión

REFERENCIAS

- Acceso Gral
- Ruta Nac N°3
- Pta de Tratamiento de Efluentes Cloacales

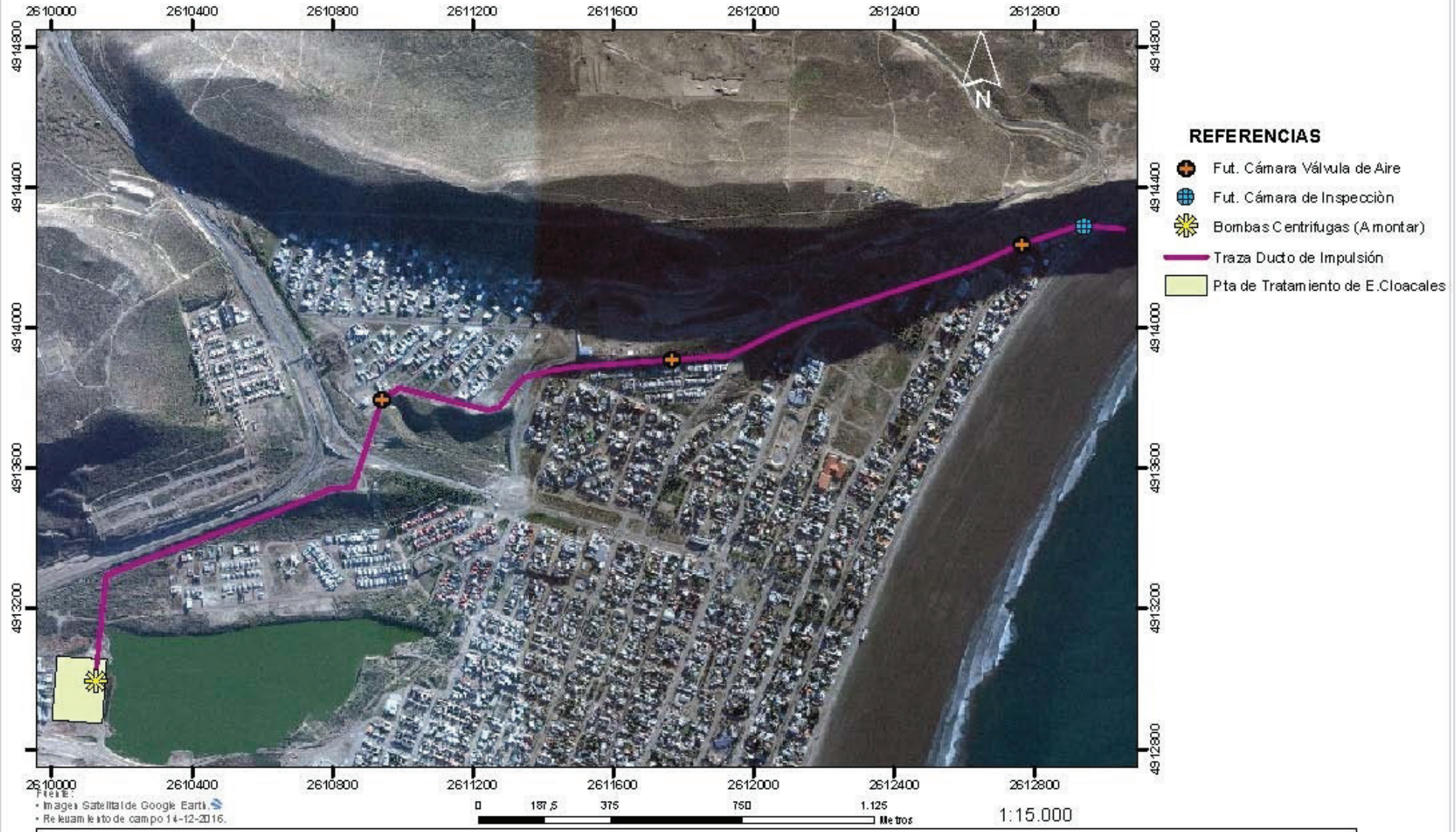
Mapa de Emplazamiento General | Planta

Fuente:
- Imagen Satelital de Google Earth
- Relevamiento de campo 14-12-2016.

IAP - Planta de Tratamiento de Efluentes Clocales - Rada Tilly

Obra : Rehabilitación, Ampliación de la Planta Cloacal existente y Construcción de la Impulsión

Mapa de Emplazamiento General | Ducto de Impulsión



IAP - Planta de Tratamiento de Efluentes Clocales - Rada Tilly

Obra : Rehabilitación, Ampliación de la Planta Cloacal existente y Construcción de la Impulsión

III.A.8. Área del emplazamiento del proyecto

En este predio se emplaza la Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales Municipal, construida en el año 1995 en conjunto entre la Provincia del Chubut y la Municipalidad de Rada Tilly (MRT), durante el mandato del Gobernador Carlos Maestro y del Intendente Martín Iparraguirre. Actualmente es operada por la Sociedad Cooperativa Popular Limitada (SCPL) y trata el total de los efluentes cloacales generados en la localidad de Rada Tilly, estimando un caudal de 3.000m^3/día.

El predio tiene una superficie de 26.011 m^2. Dentro del municipio no existe un lugar alternativo para ubicar una instalación de estas características, considerando la zonificación realizada en la ordenanza municipal 1312/98.

III.A.9. Colindancias del predio

La PTEC de Rada Tilly, se emplaza en el centro del ejido municipal; hacia el norte del predio se encuentra la Ruta Nacional N° 3, en el lado este de la planta se desarrolla una laguna. En la década del '80 este cuerpo de agua no existía, en su lugar había un bajo natural salino que acumulaba agua en invierno y parte de la primavera, es decir en épocas de lluvia, producto del escurrimiento superficial y la impermeabilidad del suelo. (Totaro, 1999), actualmente forma un cuerpo de agua permanente, tanto por el aporte de agua de precipitaciones, de escorrentía, como también por la recepción de los efluentes tratados de la PTEC. Existe una concesión para la construcción de una cancha de golf de 9 hoyos sobre el perímetro de este cuerpo de agua; hasta el momento, las tareas que se observan son el cercado del predio con un alambrado de 6 hilos. Sobre el lado sur se encuentran el Club Atlético Rada Tilly (cancha de futbol) y el puesto de seguridad del acceso de tránsito pesado a la localidad, donde también hay asentados varios automóviles retenidos. Finalmente sobre el lado oeste se ubica el sector industrial de la localidad donde se encuentran la empresa de transporte interurbano, talleres, galpones y corralones de materiales, entre otras.

III.A.10. Situación legal

La PTEC se encuentra en tierras fiscales.

III.A.11. Requerimientos de mano de obra

La información referente a mano de obra requerida en las distintas etapas del proyecto, y su calificación no está disponible. Una vez que la obra se adjudique a la empresa contratista, la municipalidad proporcionará estos datos al MAyCDS. Ver **Anexo Nota MRT**

III.B. Etapa de preparación del sitio y construcción

La planta de tratamiento de efluentes cloacales actualmente se encuentra en operación. Desde el año 1998 fecha en que inició su actividad, hasta la actualidad hubo períodos en los que su rendimiento no alcanzaba el 100 por ciento por diversos motivos, entre ellos rotura de equipos, cambios de gestión y de operación y mantenimiento; a pesar de ello, nunca detuvo su funcionamiento.

Esta obra de rehabilitación y ampliación de los equipos y de la infraestructura traerá aparejado un mejor desempeño operativo, alcanzando el rendimiento necesario en relación al volumen de efluentes que se generan en el ejido urbano, que actualmente se estima en los 3.000 m^3/ día.

LUIS SANTOS CRUCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

El predio de la planta no se encuentra cercado en su totalidad, presenta su lateral este inundado por el aumento de la cota máxima de la laguna. Inicialmente este sector conformaba un espejo de agua estacional, generado sobre un bajo salino durante los períodos de lluvias intensas en el año (Totaro, 1999); con el tiempo fue incrementando su volumen por el aporte, tanto de precipitaciones como de agua de escorrentía, y en los últimos años, con agua procedente de la PTEC, que la utiliza para descargar el excedente de agua tratado.

Dentro del predio se observa afloramiento del agua freática, en el sitio destinado al montaje de la segunda cámara de aireación (Etapa de Ampliación), en la estación de bombeo de ingreso del crudo como también en el sitio destinado a la cloración del efluente, en ellos se evidencia un encharcamiento que deberá drenarse y seguidamente compactar el terreno para poder realizar dichas tareas de reacondicionamiento. (**Anexo Plano Ampliación PTEC**)

Durante la visita de campo se constató que en las instalaciones del predio se evidencian condiciones de trabajo inseguras para los operarios de la planta; a razón de: cables sin soterrar, cámaras destapadas sin señalización, sala de control sin cierre hermético, falta de cartelería preventiva, pasamanos para sectores con escaleras y luminaria. En relación a los desvíos observados se confeccionó el **Anexo Hallazgos** de las instalaciones que serán reacondicionadas en la obra.

Asimismo, al momento de la visita de la PTEC se evidenciaron instalaciones desafectadas, entre ellos bombas y aireadores de remoción sin uso, además de residuos dispersos y chatarra; lodos desactivados biológicamente acopiados en el predio sin disposición final.

Para una mejor visualización del estado de la planta a continuación se detallan en un relevamiento fotográfico general, realizado el día 17 de diciembre de 2016, la evidencia fotográfica del estado actual de las instalaciones de la PTEC y el relevamiento fotográfico de la traza propuesta para el ducto de impulsión.

Foto 1 - Ingreso a la Planta

Foto 2 – Sala del Operador, Taller, Sanitarios

Foto 3 - Cargadero de agua tratada

Foto 4 - Estación elevadora de efluente crudo

Foto 5 - Colector cloacal máximo

Foto 6 - Modulo del Filtro de Banda

Foto 7 – Filtro de Banda operativo (dorso)

Foto 8 - Filtro de Banda operativo (frente)

Foto 9 - Modulo del Filtro de Banda

Foto 10 - Batea colectora del remanente

Foto 11 - Playa de secado del desarenador -desafectada-

Foto 12 - Cartel identificatorio de los tableros de control

Foto 13 - Cabina de tableros de control

Foto 14 - Interior de cabina.

Foto 15 - Conexión de tubería para riego

Foto 16 - Bomba elevadora 1 de agua tratada

Foto 17 - Bomba elevadora 2 de agua tratada

Foto 18 - Cámara de cloración

Foto 19 - Cartel identioficatorio de Cabina de ensayos químicos

Foto 20 - Cabina de ensayos químicos (dorso)

Foto 21 - Cabina de ensayos químicos (frente)

Foto 22 - Cartelería de Seguridad

Foto 23 - Sedimentador Nº1 y 2

Foto 24 - Pozo de aspiración (sedimentador)

Foto 25 - Cartel identificatorio de celda de aireación

Foto 26 - Vista general de celda de aireación

Foto 27 – Equipo Soplador

Foto 28 - Cámara partidora Nº1 y aforo barro recirculado

Foto 29 - Cartel identificatorio del Concentrador de barros

Foto 30 - Interior de Concentrador

Foto 31 - Modulo Secado de Barros

Foto 32 - Cartelería de riesgo biológico

Foto 33 - Interior de secado de barros 1

Foto 34 - Interior de secado de barros 2

Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales- Rada Tilly
-Ducto de impulsión-

Foto 1 - Futura estación elevadora, con bombas de impulsión centrifugas e inicio de tubería de impulsión- Tramo 0-1
Fotografía en dirección N

Foto 2 - Inicio de traza de ducto por terreno impactado. Tramo 0-1
Fotografía en dirección S

Foto 3 - Traza de ducto continúa por inmediaciones de construcción reciente. Tramo 1-2
Fotografía en dirección N

Foto 4 - Cambio de dirección del ducto, continúa su recorrido por terreno virgen. Cruza tendido de línea eléctrica. Tramo 1-2
Fotografía en dirección S

Foto 5 - Traza de ducto por terreno virgen (cobertura vegetal ~90%)- Tramo 2-3
Fotografía en dirección NE

Foto 6 - Traza de ducto continúa por terreno virgen (cobertura vegetal ~60%)- Tramo 3-4
Fotografía en dirección NE

Foto 7 - Traza de ducto cruza camino de acceso a la villa balnearia Rada Tilly - Tramo 4-5
Fotografía en dirección N

Foto 8 - Sitio futura cámara válvula de aire Nº1 - Tramo 4-5
Fotografía en dirección E

Foto 9 - Traza de ducto continua por terreno alterado - Tramo 5-6
Fotografía en dirección N

Foto 10 - Cambio de dirección de traza, continúa por terreno alterado Tramo 6-7
Fotografía en dirección E

Foto 11 - Cambio de dirección de traza- Tramo 7-8 / 8-9
Fotografía en dirección N

Foto 12 - Traza de ducto cruza camino alternativo Juan Domingo Perón, para continuar por terreno virgen - Tramo 9-10
Fotografía en dirección E

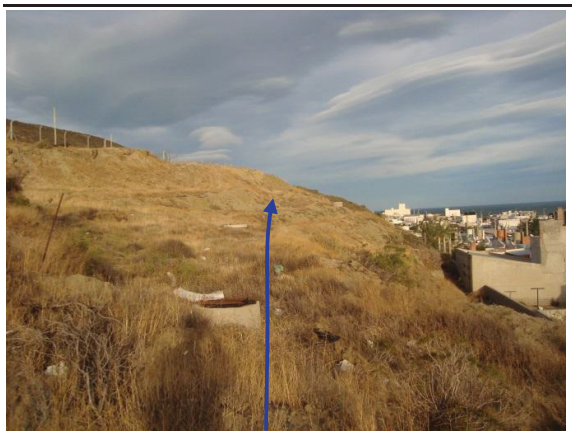


Foto 13 - Traza de ducto por terreno virgen. (cobertura vegetal ~60%)- Tramo 10-11
Fotografía en dirección E

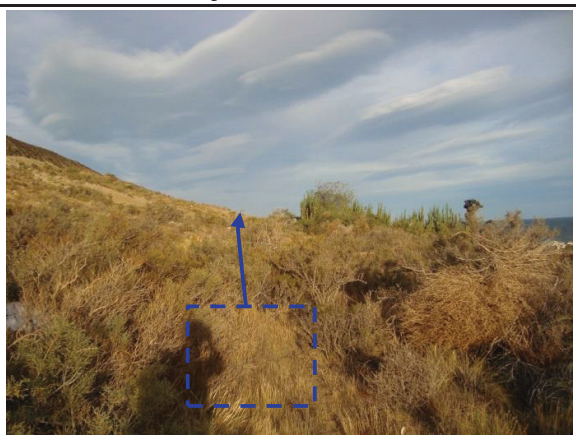


Foto 14 - Sitio futura cámara válvula de aire Nº2 - Tramo 11-12
Fotografía en dirección E

Foto 15 - Traza de ducto cambia de terreno, continúa por picada existente. Tramo 13- 14 / 14-15
Fotografía en dirección NE

Foto 16 - Sitio futura cámara válvula de aire Nº3, continúa por picada existente. - Tramo 15-16
Fotografía en dirección SW

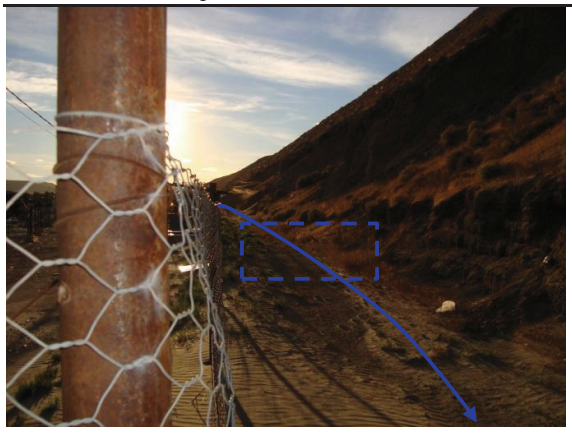


Foto 17 - Sitio de futura cámara de inspección -Tramo 16-17
Fotografía en dirección SW

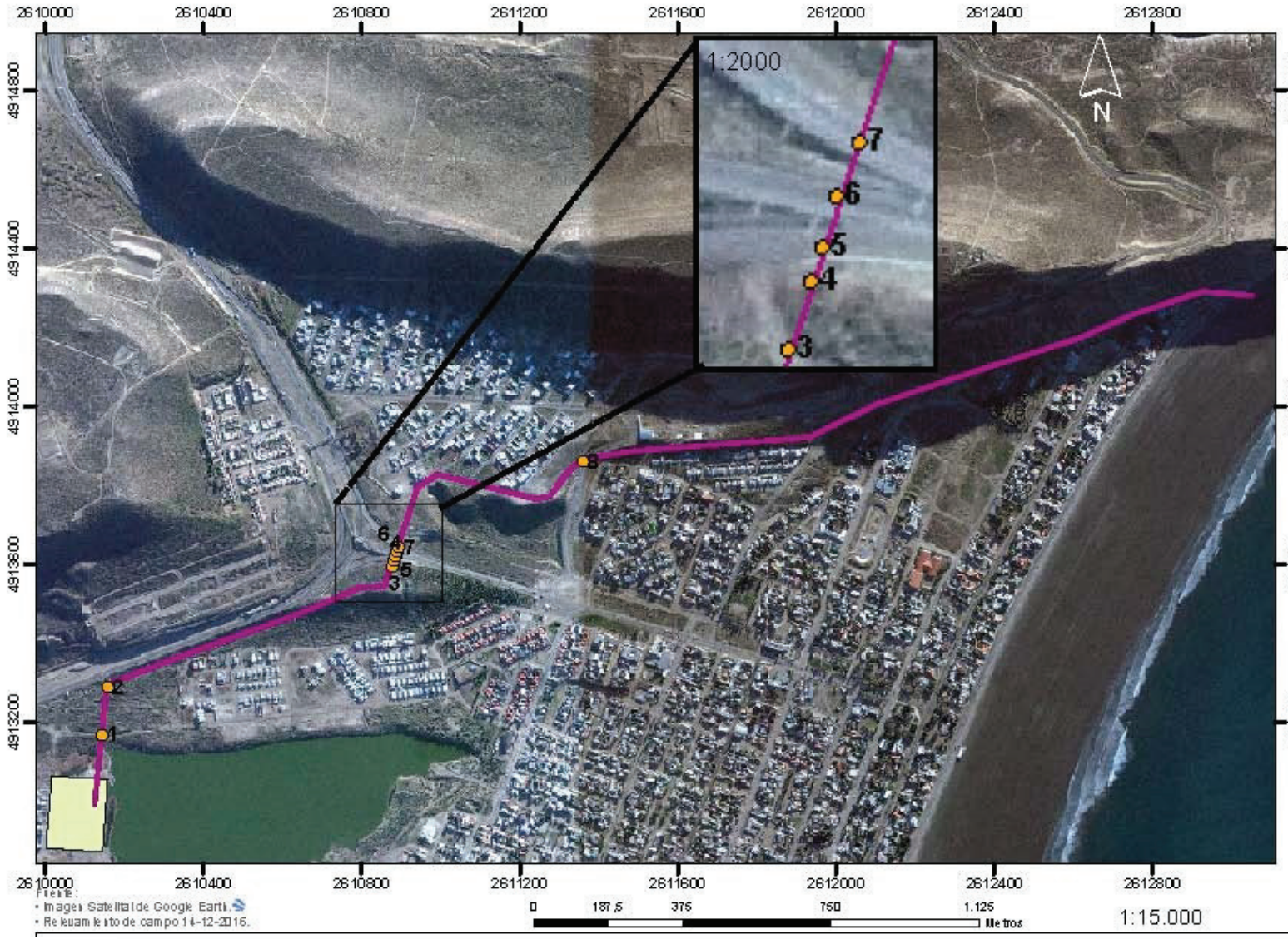
Foto 18 - Fin de ducto de impulsión en destino - Tramo 17-18 / 18-19
Fotografía en dirección NE

En la siguiente tabla se detallan las coordenadas de las interferencias identificadas a lo largo del ducto; y se continúa por el **Mapa de Interferencias** de la traza.

	Interferencias	Coordenadas Geográficas *Sist. De Ref. WGS 1984*	
		Latitud	Longitud
1	**Camino urbano**	S 45°55'32.22"	O 67°34'48.21"
2	**Tendido de Línea eléctrica**	S 45°55'28.52"	O 67°34'47.77"
3	**Camino/ Huella**	S 45°55'19.12"	O 67°34'14.89"
4	**Camino/ Huella + Tendido de Línea eléctrica**	S 45°55'18.00"	O 67°34'14.63"
5	**Camino de acceso del ejido urbano**	S 45°55'17.22"	O 67°34'14.52"
6	**Camino de acceso del ejido urbano**	S 45°55'16.81"	O 67°34'14.43"
7	**Camino de egreso del ejido urbano**	S 45°55'16.18"	O 67°34'14.31"
8	**Camino alternativo Juan Domingo Perón**	S 45°55'8.99"	O 67°33'51.94"

Tabla 2 Coordenadas geográficas de las interferencias observadas durante el relevamiento de la traza del futuro ducto de impulsión.

Mapa de Interferencias | Ducto de Impulsión



REFERENCIAS

- Punto de interferencia
- Traza Ducto de Impulsión
- Pta de Tratamiento de E.Cloacales

IAP - Planta de Tratamiento de Efluentes Clocales - Rada Tilly

Obra : Rehabilitación, Ampliación de la Planta Cloacal existente y Construcción de la Impulsión

III.B.1. Programa de trabajo

La información referente al cronograma de trabajo con fechas de inicio y finalización de la preparación del sitio y construcción de la obra no está disponible. Será otorgada a la Autoridad de Aplicación una vez que la obra se adjudique a la empresa contratista. **Anexo Nota MRT**.

III.B.2. Preparación del terreno

III.B.2.1. Recursos que serán alterados

Las obras que se realizarán en las etapas de "rehabilitación y ampliación" de la obra se desarrollan sobre terreno impactado, dentro del predio de la PTEC actual.

Para la "construcción del ducto de impulsión", se detalla en la siguiente tabla los datos de desbroce de vegetación que se generará para el montaje del ducto:

Tarea a realizar	Terreno	Ref. mapa	Longitudes (m)		Área (m^2)	Cobertura Vegetal Promedio	Desbroce (m^2)
Ducto de Impulsión PEAD Ø500	Emplazamiento por predio de Planta de Tratamiento de Efluentes		65	0,60	39	0%	0
	Emplazamiento por Terreno alterado		1.077	0,60	646	0%	0
	Emplazamiento por Terreno virgen		1.602	0,60	961	75%	721
	Emplazamiento por Picada existente		818	0,60	491	0%	0
Total							**721**

Tabla 3 Porcentaje de desbroce de vegetación de acuerdo a la condición de la traza.

III.B.2.2. Área que será afectada: localización

Se prevé la realización de tareas de depresión de napa de gran magnitud, puesto que la potencia de la misma es muy importante en el terreno de la planta. Estas tareas implican un grado de dificultad y costos que harían inviable la obra tal como está prevista.

Es necesario realizar la disminución del nivel de la laguna, para poder ejecutar las tareas previstas en la etapa de "rehabilitación" de las obras existentes.

Para la etapa de "ampliación" se deberán realizar obras para acondicionar el terreno. Se requiere la ejecución de tareas que incluyen:

- Disminución el nivel de la laguna hasta una cota de referencia, que permita la ejecución de trabajos, para ello será necesario la descarga del líquido extraído al mar, se deberá contar con el permiso de descarga para llevar a cabo esta acción.
- Reemplazo de terreno para la ejecución de fundaciones, en la etapa de construcción.
- Relleno y nivelación del terreno.
- Conformación de terraplenes.

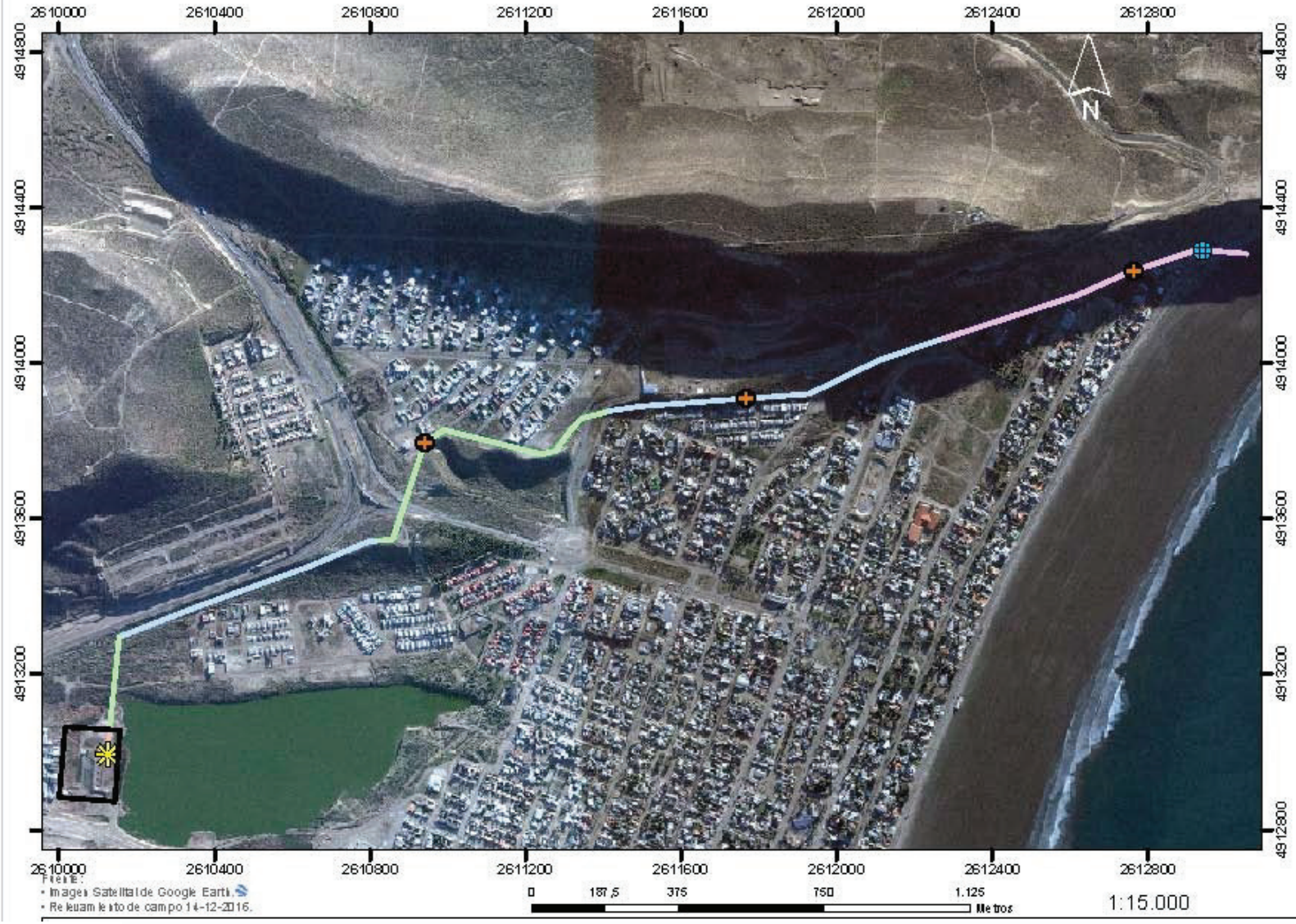
Para la *construcción del ducto de impulsión*, se detalla seguidamente el cálculo volumétrico para el zanjeo de la traza, considerando medidas estándar de apertura para tendidos de ductos.

Tarea a realizar	Terreno	Ref. mapa	Longitud (m)	Ancho Zanja (m)	Prof. de la Zanja (m)	Mov. de Suelos (m^3)
Ducto de Impulsión PEAD Ø500	Emplazamiento por predio de Planta de Tratamiento de Efluentes		65	0,60	1,12	44
	Emplazamiento por Terreno alterado		1.077	0,60	1,12	724
	Emplazamiento por Terreno virgen		1.602	0,60	1,12	1077
	Emplazamiento por Picada existente		818	0,60	1,12	550
	Interferencia con caminos de ingreso y egreso a Rada Tilly		36	0,60	2,12	46
	Interferencia con camino alternativo Juan Domingo Perón		24	1,60	2,12	81
Total				**Cama de Arena:**	**435**	**2521**

Tabla 4 Cálculo volumétrico del movimiento de suelo para el zanjeo de la obra.

A continuación por medio del **Mapa de distinción de terrenos** se grafica el área que será afectada por la obra, en la siguiente tabla se detalla la longitud de cada tramo:

Mapa de Distinción por Terrenos | Ducto de Impulsión



IAP - Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales - Rada Tilly

Obra : Rehabilitación, Ampliación de la Planta Cloacal existente y Construcción de la Impulsión

III.B.3 – III D Etapa de construcción

La información[4] referente a:

- El tipo de maquinaria que se utilizará durante la etapa de preparación del sitio y construcción.
- Los materiales que se utilizarán en las etapas de preparación del terreno y ejecución de la obra, (especificando tipo, volumen y forma de traslado cantidad y procedencia).
- Obras provisionales los servicios necesarios para la etapa de preparación del terreno y para la etapa de construcción.
- Requerimientos de energía
- Electricidad: Origen, fuente de suministro, potencia y voltaje para la etapa de construcción.
- Combustibles Fuente de suministro de combustibles, cantidad que será almacenada, forma de almacenamiento y consumo por unidad de tiempo no está disponible.
- Requerimientos de agua ordinarios y excepcionales Determinar tipo de agua (agua cruda, tratada para reuso o potable), uso, origen, proveedor, consumo, traslado y forma de almacenamiento.
- Residuos Se generaran residuos de obra, como el descarte de material de obra generado durante la construcción dentro del predio; al igual que los residuos domiciliarios durante las tareas realizadas por los operarios en el sitio; residuos reciclables y chatarra. Los residuos materiales provenientes de demolición y los sobrantes de construcciones o montajes efectuados por la Contratista serán transportados y depositados por el mismo en los sitios que indique la Inspección. El tratamiento y disposición final de residuos se enmarcarán, si correspondiera, en las Ordenanzas municipales vigentes. Se deberá establecer tipos de residuos que se generan durante la etapa de preparación del sitio y de la construcción, (indicando cantidad estimada, forma de tratamiento y/o disposición final para cada tipo).
- Efluentes Informar el tipo de efluentes generados (cloacales y otros), su caudal, caracterización, tratamiento y destino final.
- Emisiones a la atmosfera Se generará material particulado por el movimiento de suelos durante las obras, y emisiones gaseosas generadas del escape de los vehículos que utilizan gasolina o diesel como combustibles contienen tanto los productos de la combustión completa de los hidrocarburos del combustible (CO_2 y H_2O) como los subproductos de combustión incompleta.
- Etapa de cierre y abandono del sitio Incluir descripción el destino programado para el sitio y sus alrededores, al término de las operaciones, especificando: Programas de restitución del área y descripción de las tareas involucradas; monitoreo Post cierre requerido y planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto.

[4] Esta información se proporcionará al MAyCDS, antes de iniciar las tareas. Anexo Nota MRT.

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

IV. ANÁLISIS DEL AMBIENTE

IV.1. Medio natural físico y biológico

Climatología

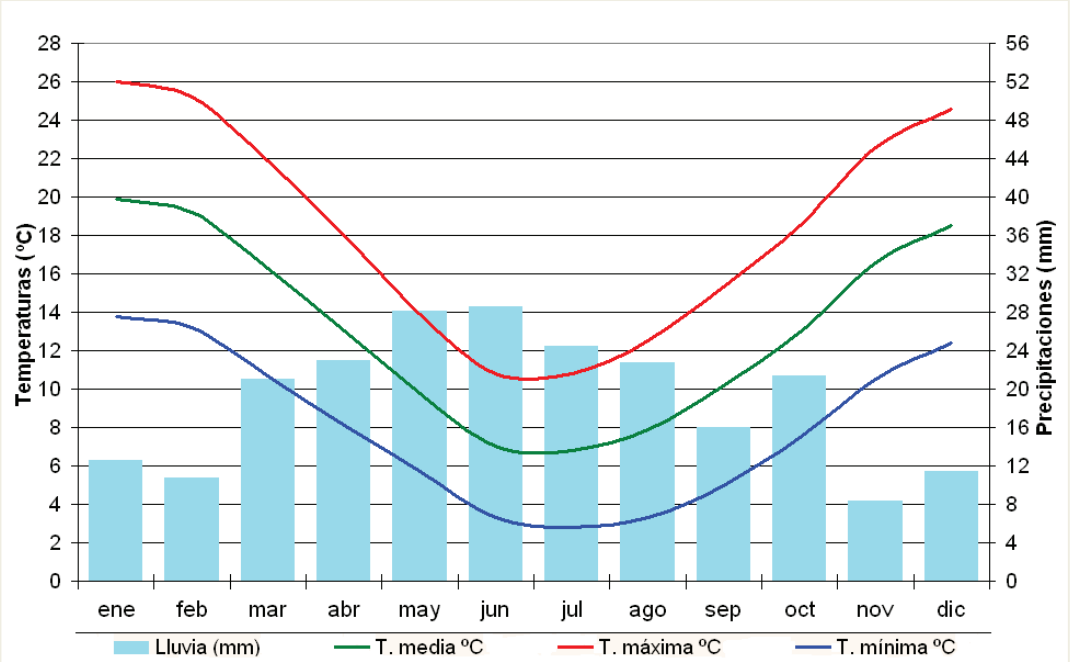
Para la descripción del clima se utilizaron datos provenientes de la Estación de Servicio Meteorológico Nacional Comodoro Rivadavia – Fuerza Aérea Argentina.

La temperatura media anual que se registra en la zona ronda los 8 a 10 °C, dependiendo de la cercanía a la costa marítima. La temperatura mínima media del mes más frío es de 3 °C. Durante el verano las temperaturas son elevadas, con medias de 19 °C y máximas medias de 26 °C.

Las precipitaciones del área rondan los 150 – 200 mm anuales, distribuidas principalmente entre los meses de otoño e invierno. La humedad relativa media anual oscila en la zona entre 50 y 70 %. El régimen de lluvias, sumado a los fuertes vientos que se producen en la región determina un importante déficit hídrico, que se acentúa drásticamente en los meses de primavera y verano.

Durante el invierno los grandes temporales y el viento del oeste producen congelamiento de superficie y procesos de crioturbación en los primeros centímetros de suelo.

Gráfico: Climograma Comodoro Rivadavia



Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
mm	15	14	18	24	34	29	23	19	15	12	13	13
°C	18.7	18.2	16.0	12.6	9.4	6.9	6.7	7.4	9.6	12.8	15.5	17.4
°C (máx)	12.6	12.2	10.5	7.7	5.2	3.1	3.0	3.0	4.6	7.3	9.6	11.5
°C (min)	24.8	24.3	21.5	17.6	13.6	10.7	10.5	11.9	14.6	18.3	21.4	23.3

Tabla 5: Datos históricos del tiempo Comodoro Rivadavia

Entre los meses más secos y más húmedos, la diferencia en las precipitaciones es 22 mm. Durante el año, las temperaturas medias varían en 12.0 ° C.

Geología

El Proyecto consistente en la rehabilitación del sistema de tratamiento cloacal actual, ampliación de la planta de tratamiento existente y construcción de un conducto de impulsión, se asienta en el sector caracterizado por la presencia de cordones litorales marinos del Cuaternario.

Formación Chenque (Patagonia)

Depósitos de materiales finos de la ingresión marina del Oligoceno al Mioceno Medio. Compuesta esencialmente de limolitas y areniscas finas, friables, con abundante participación de trizas vítreas en todo el perfil, apoya transicionalmente sobre la Formación Sarmiento e infrayace a la Formación Santa Cruz. De colores predominantemente gris verdosos, presenta bancos compactos de coquinas y torna a una composición básicamente arenosa hacia los términos superiores. Corresponde a una ingresión marina Atlántica y registra buena representación en el ámbito del Golfo San Jorge. Su importancia radica en que contiene el mayor acuífero de aguas dulces de la región. Andreis *et al*. (1975) y Andreis (1977) consideraron que las sedimentitas de esta unidad representan un depósito infralitoral, acumulado en una cuenca de fondo plano, poca profundidad de agua, con mareas débiles. De acuerdo con Bellosi (1986, 1988a, 1988b, 1990a, 1990b, 1994, 1995) y Bellosi y Barreda, (1993), la sedimentación se produjo sobre una plataforma levemente inclinada, comprendiendo profundidades de agua desde intermareales hasta no mayores de 50 metros, sobre una plataforma pelítica.

Depósitos de cordones litorales marinos

Arenas y gravas están presentes en la pequeña ensenada de la localidad de Rada Tilly y forman una estrecha terraza de acumulación a lo largo de la playa actual, preferentemente entre las puntas del Marqués y Piedra

Estos depósitos están constituidos por arenas y gravas sueltas, cuyo techo llega a entre 8 y 19 m sobre el nivel del mar. Engloban gran cantidad de valvas trozadas y enteras, entre las que se han citado (Feruglio, 1950): Samarangia exalbida (Chemnitz), Chione (Protothaca) antiqua (King), Chione gayi (Hupé), Petricolaria (Petricolaria) patagonica (d´Orb.), Ensis macha (Molina), Saxicava solida Sowerby, Mytilus chilensis Hupé, Aulacomya magellanica (Chemnitz), Brachyodontes purpuratus (Lam.), Fissurella radiosa Lesson, Nacella (Patinigera) magellanica (Gm.), Crepidula dilatata dilatata Lam., Crepidula dilatata patagonica d´Orb., Trophon geversianus (Pallas), Trophon varians (d´Orb.), Buccinanops cochlidium (Chemnitz), Buccinanops globulosum (Kien), Siphonaria, (Liriola) lessoni (Blainv.), Balanus laevis Brug., Balanus psittacus Mol.

Depósitos aluviales y coluviales

En este apartado se incluyen los depósitos de las planicies aluviales junto con el material que tapiza las laderas de las elevaciones. Su composición varía entre gravas, arenas, limos y arcillas. Se los encuentra en los bajos topográficos, muchas veces endorreicos, donde la erosión y sedimentación coetáneas se producen por una interacción eólico-hídrica.

En los frentes de mesetas, especialmente en las de gravas, los materiales coluviales enmascaran las sedimentitas de las unidades infrayacentes.

Depósitos actuales de playas marinas

En las actuales playas marinas coexisten zonas de erosión en los promontorios (Punta del Marqués y Punta Piedra) y zonas de acumulación y erosión en las áreas abrigadas de las caletas y bahías. El material acumulado en las playas, según el sector, es de arenas y gravas.

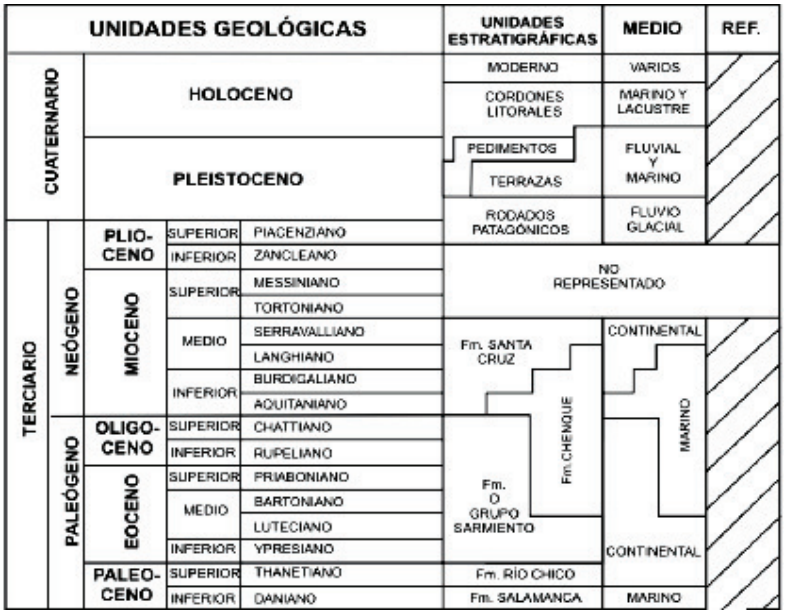


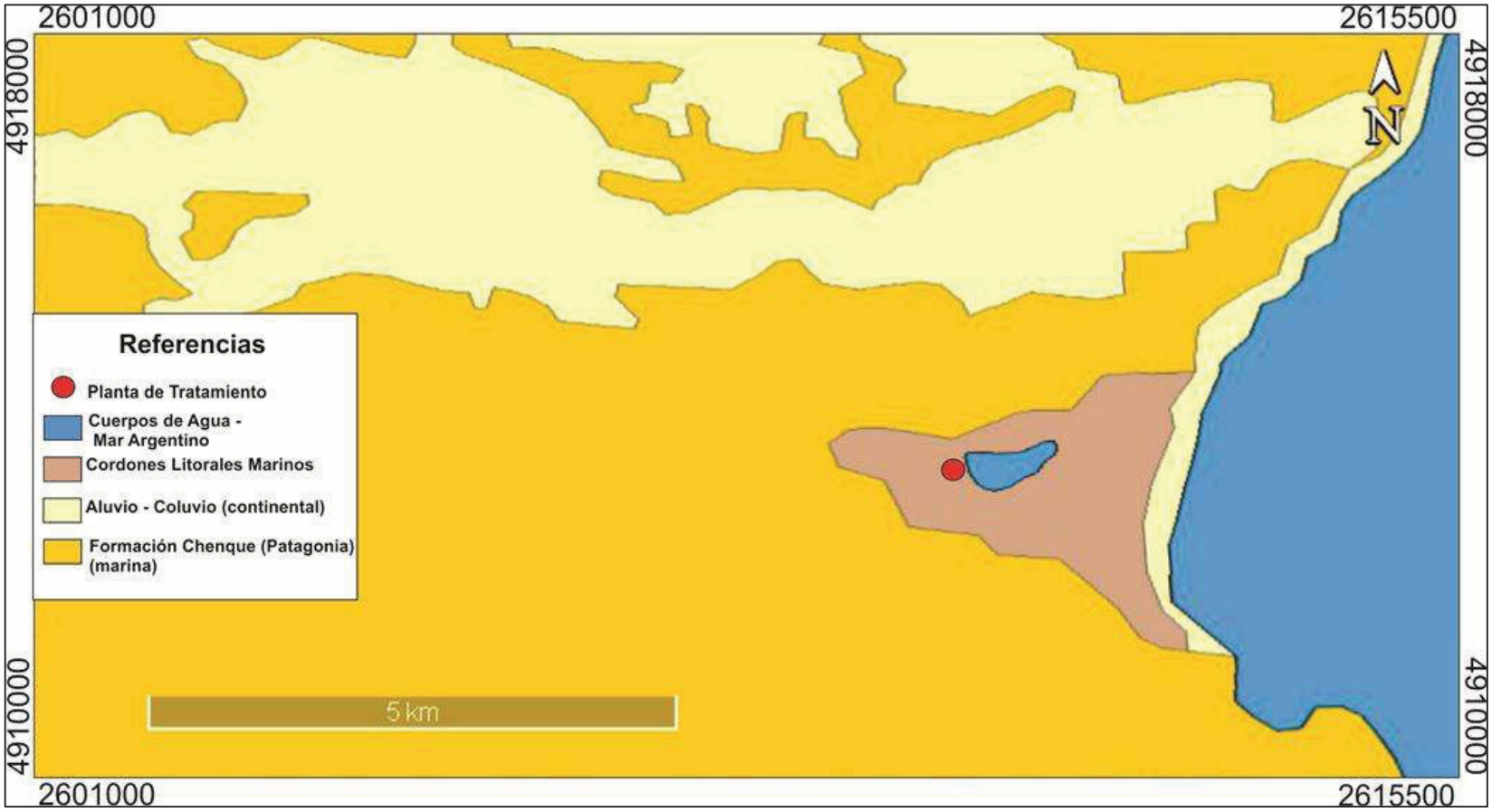
Figura 2: Cuadro estratigráfico de la Hoja Escalante 4569-IV.

Foto 1: Depósitos de la Formación Patagonia.
Coordenadas: 45°55'26.47"S / 67°34'45.34"O. Vista en sentido N.

Foto 2: Depósitos eólicos modernos sobre Formación Patagonia.
Coordenadas: 45°55'31.88"S/ 67°34'46.54"O.

Foto 3: Arcillitas de la Formación Patagonia.
Coordenadas: 45°55'49.21"S / 67°34'51.05"O.

MAPA GEOLÓGICO



Geomorfología

El área del Proyecto se ubica en el sector más oriental del terreno continental, donde las geoformas del ambiente mesetiforme de la Pampa del Castillo y de los cañadones que descienden de la misma con orientación Oeste-Este dan paso a las propias de ambientes costeros.

Según Codignotto (1997), la costa argentina puede ser dividida en 2 sectores, uno al Norte y otro al Sur del Río Colorado. El sector Norte se desarrolla sobre sedimentitas de edad Pleistoceno-Holoceno y se caracteriza por presentar costas de acumulación constituidas por sedimentos arenosos terrígenos y biogénicos. Por su parte, el sector al Sur del Río Colorado presenta mayormente costas erosivas, con desarrollo de acantilados activos de gran altura y extensión. Litológicamente, los mismos se encuentran constituidos por asociaciones de vulcanitas jurásicas, sedimentitas terciarias y cuaternarias. En este sector se reconocen también, de manera restringida, sectores de acumulación constituidos predominantemente por gravas.

El área de estudio se encuentra en las costas del Golfo San Jorge. El mismo presenta un régimen macromareal semidiurno y una forma semicircular abierta lo que permite la ocurrencia de distintas formas de interacción entre sectores de la costa con distintas orientaciones y las olas del Océano Atlántico.

La zona de emplazamiento del proyecto se encuentra en la localidad de Rada Tilly con una costa erosiva y su playa es reflectiva de arena gruesa. La localidad se asienta sobre una planicie ubicada entre elevaciones correspondiente a Punta del Marqués y Punta Piedra.

En un recorrido latitudinal por las costas de la región se observa la alternancia de cabos y bahías con playas constituidas por sedimentos gravo-arenosos, acantilados de alturas dispares y amplias plataformas de abrasión.

En concordancia con las características regionales y los procesos descriptos, en la zona de estudio se reconoce la presencia de geoformas marinas erosivas como son los acantilados los cuales se encuentran elevados 150 m.s.n.m.

El paisaje que corresponde al faldeo entre la pampa del Castillo (meseta) y la costa, muestra las sedimentitas poco consolidadas, subhorizontales, con bancos duros y blandos, del Terciario medio a superior. Éstas están disectadas por numerosos cañadones de fuerte pendiente, subparalelos entre sí y perpendiculares a la costa, que sólo tienen agua en momentos de precipitaciones.

Este relieve estructural disectado se origina por el ascenso de toda la zona costera, posterior al retiro del mar patagoniano y por la erosión diferencial sobre los estratos de diferentes litologías y consolidación, básicamente alternancia de areniscas más o menos cementadas y arcilitas o tobas.

En algunos sectores, estos estratos o bancos duros protegen un relieve aislado, originando mesas o cerros testigo.

Los pedimentos son planos de erosión que se han conservado en aquellos casos en que quedaron cubiertos por una delgada capa de grava proveniente de los bordes de las mesetas. Están labrados sobre sedimentitas poco consolidadas subhorizontales del Terciario, constituidas mayormente por areniscas arcillosas, limolitas y tobas.

Los mejor conservados aparecen entre la pampa del Castillo y el río Chico y entre la pampa del Castillo y la costa. Se presentan relacionados exclusivamente con los bordes de las mesetas de gravas ("pedimentos de flanco"). La génesis de estos pedimentos que bordean las mesetas de gravas puede adjudicarse a una erosión laminar sobre sedimentitas poco consolidadas producida por importantes volúmenes

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

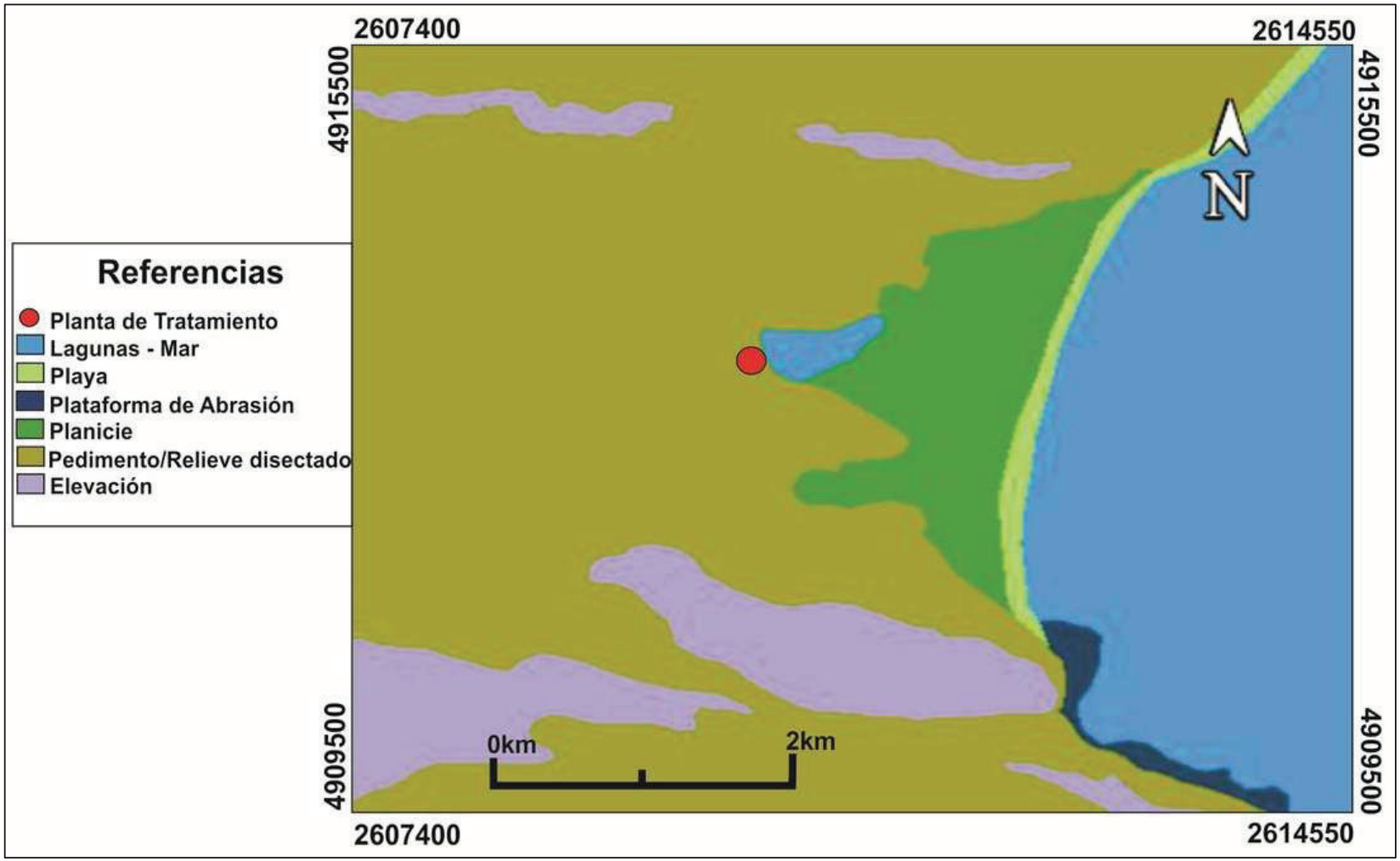
de agua que descendían de la meseta, arrastrando esas gravas que fueron los instrumentos de esta erosión.

Al igual que para el caso de los deslizamientos, se considera que esta escorrentía abundante sólo fue posible en relación con aportes de nieve y agua excepcionales durante épocas correlacionables con las glaciaciones en la cordillera. Por lo expuesto, los pedimentos son rasgos labrados en otras condiciones climáticas que las actuales.

Foto 4: Vista en sentido NNE donde se observa la Planicie donde se asienta Rada Tilly y el Relieve Estructural Disectado que finaliza en Acantilados activos. Coordenadas: 45°55'45.06"S / 67°35'10.35"O.

Foto 5: Relieve Estructural Disectado. Vista en sentido O.

MAPA GEOMORFOLÓGICO



Edafología

Los suelos presentes en la región derivan de procesos pedogenéticos diferentes, en los cuales los distintos factores han actuado de manera e intensidad variable. El viento, como agente principal, es el responsable de la remoción y transporte de los sedimentos en un clima árido. En este contexto, los procesos edafogenéticos son lentos debido principalmente a los factores climáticos, topográficos y de degradación.

Tomando como referencia el Atlas de Suelos de la República Argentina Escala 1:1.000.000 (Salazar, Lea Plaza y otros, 1990), en el área del proyecto predomina el Orden Aridisol distribuido en la Unidad Cartográfica denominada DEut-6.

Los suelos son característicos de climas áridos y se caracterizan por un horizonte superficial claro y pobre en materia orgánica (epipedón ócrico), por debajo del cual pueden aparecer una gran variedad de caracteres morfológicos de acuerdo a las condiciones y a los materiales a partir de los que se han desarrollado. Estos caracteres pueden ser el resultado de las actuales condiciones de aridez o heredadas de condiciones anteriores y los procesos involucrados en su génesis incluyen la migración y acumulación de sales solubles, carbonatos y arcillas silicatadas o concentraciones de calcáreo o sílice.

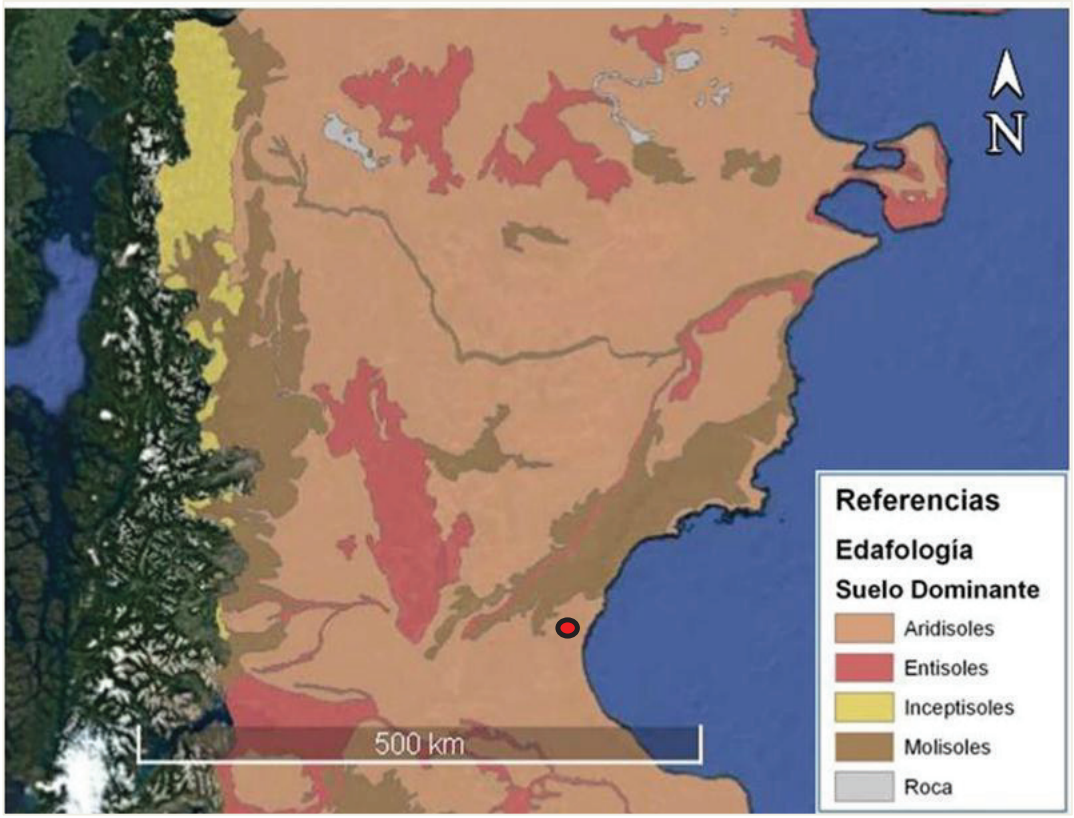


Figura 3: Mapa de clasificación de suelos. Fuente: Atlas de Suelos de la República Argentina (INTA). El círculo rojo indica la posición aproximada de la Planta de Tratamiento, ubicándolos en zona de Aridisoles.

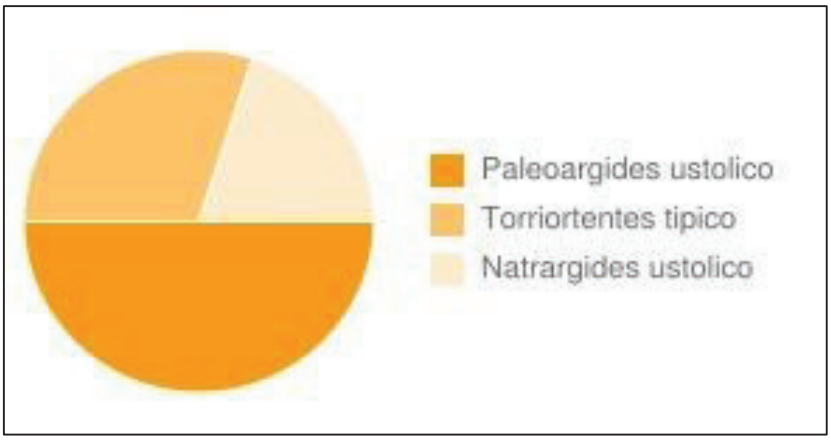
Superficialmente, en el sector donde se emplaza el proyecto, el relieve es ondulado en la transición entre Pedimento (zona de cañadones suaves) y Planicie. Al margen oeste de la laguna.

Figura 4: la imagen muestra los sectores en donde se realizaron calicatas y análisis de perfiles de suelo en cortes del terreno en sectores vírgenes en inmediaciones del área de estudio indicada por el polígono rojo. Fuente Google earth.

Se observan formaciones de macro y micro relieve de montículos arenosos de origen eólico, acumulados a sotavento del arbusto o la mata de vegetación.

Considerando que la escala de mapeo del Atlas de Suelo utilizada para la provincia de Chubut, tiene un nivel de generalización que impide conocer y discriminar en detalle los tipos de suelos presentes en el área en estudio, por lo que se utilizó también un sector del mapa de suelos de la República Argentina, realizado por el INTA, de escala 1:1.000.000 para la provincia de Chubut. Con las unidades de suelos presentes en la zona, logrando identificarlo como Paleoargides Ustolico.

Con tres tipos de suelos dominantes según el Visor Geo INTA para estas coordenadas:



En el relevamiento se realizaron 5 puntos de observación (C1, C2, C3, C4 y C5) de los suelos circundantes con el objetivo de clasificarlo taxonómicamente y obtener las principales características morfológicas y granulométricas, dando como resultado el mismo suelo en todos los casos.

La metodología empleada se basó en una identificación de los horizontes del suelo en la C1. En la Tabla 6 que se adjunta a continuación se presentan las principales características observadas en el mismo.

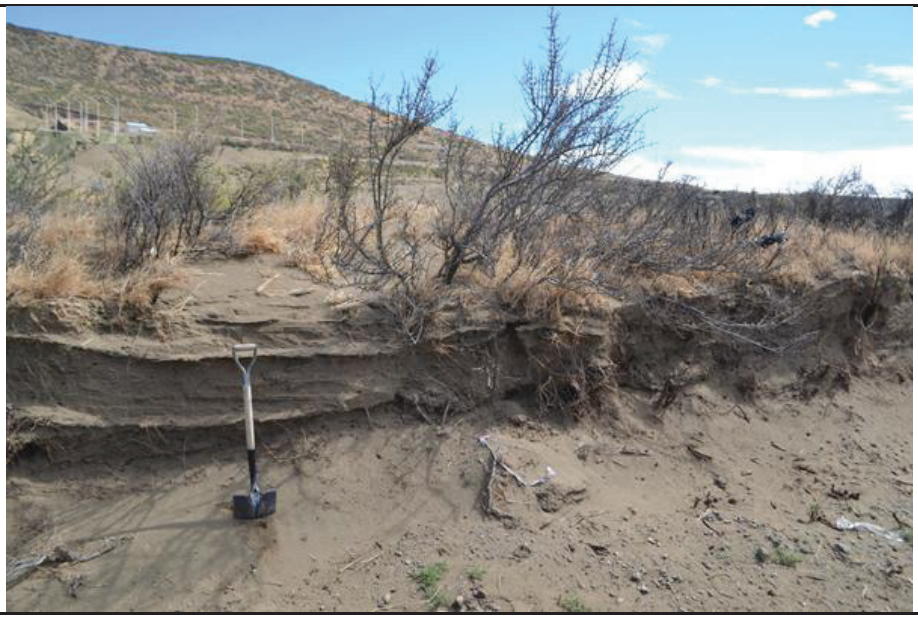


Foto 6: Vista en sentido N donde se observa el sector de C1 con depósitos eólicos finos en los matorrales cubriendo el suelo arenoso con raíces finas a gruesas.
Coordenadas: 45°55'31.2"S-67°34'46.40"O

Foto 7: Vista en sentido S donde se observan los sedimentos finos acumulados asotavento en los matorrales de las inmediaciones a C1.
Coordenadas: 45°55'31.2"S-67°34'46.40"O

Foto 8: Vista en sentido N donde se observa el suelo en C2 los sedimentos finos acumulados asotavento en bajos o cárcavas activas.
Coordenadas: 45°55'31.3"S-67°34'51.90"O

Foto 9: Vista en sentido S donde se observa el suelo con un desarrollo menor a 70cm en C4, sobre un corte del terreno en donde se ve claramente el contacto con la Formación Chenque. Coordenadas: 45°55'49.9"S-67°34'51.1"O

Foto 10: Vista en sentido S donde se observan restos fósiles de *Ostreas Patagónicas* en inmediaciones de C5, sector con menor desarrollo de suelo y de acumulación eólica sobre las sedimentitas de la Formación Chenque. Coordenadas: 45°55'45.4"S-67°35'10.5"O

Perfil 1		
	Zona: Rada Tilly-Chubut **Fecha:** 13/01/2017 **Ubicación (Coordenadas Geográficas):** 45°55'31.2"S 67°34'46.40"O **ASNM:** 17 m	**Cobertura vegetal:** 80% **Vegetación:** Estepa subarbustiva **Clase de drenaje:** Bien drenado **Relieve:** ondulado (<10%) **Anegamiento:** solo en bordes de laguna **Erosión:** Si **Geomorfología:** Cárcava-Dunas

CARACTERÍSTICAS	HORIZONTE	
	A	C
Espesor (cm)	30	100
Límite/Forma	Claro/ondulado	Difuso/Irregular
Color (suelo seco)	Pardo amarillento	Pardo amarillento
Olor	No presenta	No presenta
Textura al tacto	Arenoso	Franco arenoso
Estructuras	No presenta	No presenta
Consistencia	Suelto	Suelto
Moteados y concreciones	No presenta	No presenta
Fragmentos rocosos	Muy comunes	Muy escasos
Raíces	Muy escasas	Muy escasas
Humedad	Baja	Baja

Tabla 6. Principales características del suelo.
* Parámetro obtenido in situ y medido sobre la matriz del suelo

En el perfil el horizonte superficial (A) de textura arenosa y espesor de 30 cm, se destaca el poco grado de consolidación que presenta y la escasa presencia de materia orgánica con raíces abundantes y escasos fragmentos rocosos. Otro rasgo característico de estos suelos es la baja humedad que presentan. Este horizonte es el denominado epipedón ócrico.

El horizonte transicional C de textura franco arenosa, consistencia suelta, escasos fragmentos rocosos y restos partidos de material calcáreo proveniente de las ostreas de la Formación Chenque que está en el sustrato. Escasas raíces gruesas de las matas de mayor tamaño posee su límite inferior a los 130 cm y por debajo de éste se encuentra la Formación Chenque, distinguiéndose la misma por su contenido fosilífero de *Ostrea Patagónica* en lugares cercanos como se presentara en las fotografías.

De la descripción del perfil del suelo relevado en el sitio, que a priori pareció más característico, se asume como perteneciente al Orden Aridisol, se lo reconoce como

un suelo joven, de horizonte superficial claro, pobre en materia orgánica (epipedón ócrico) que presenta un desarrollo de las de 1m de depósitos eólicos finos en la zona de estudio, su textura al tacto es arenosa y está desarrollado sobre depósitos de la Formación Chenque.

Por definición, los Aridisoles son suelos que se presentan en zonas de clima árido ya sean fríos o cálidos que no disponen durante largos períodos de agua suficiente para el crecimiento de pasturas. La mayor parte del tiempo la poca agua presente es retenida a gran tensión, lo que dificulta su utilización por parte de las plantas.

Orden: Aridisol.

Grupo: Paleoargides

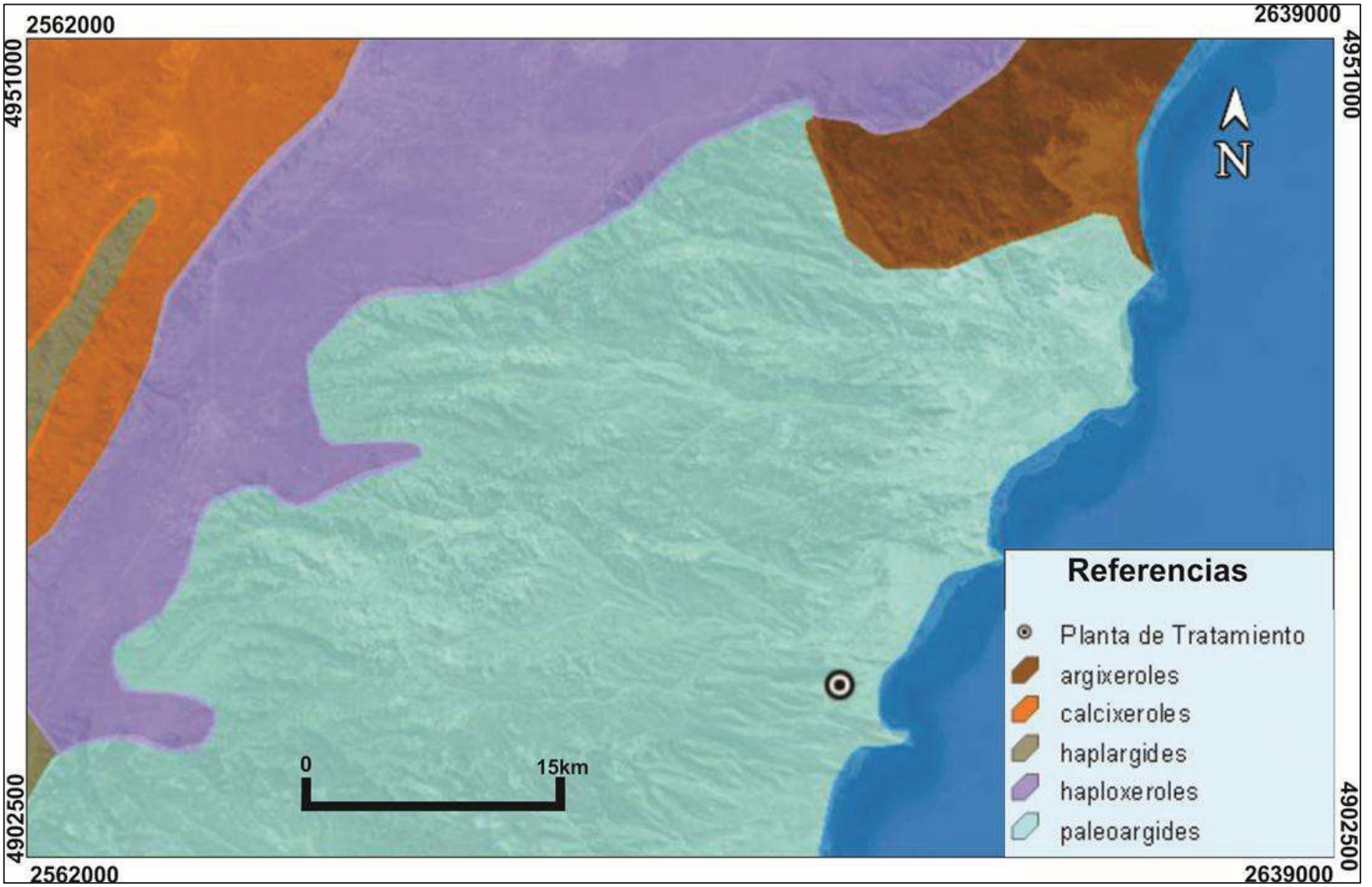
Subgrupo: Paleoargides Ustólico

Han sido clasificados como Paleoargides, subgrupo ustólicos. Estos suelos se caracterizan por presentar un epipedón ócrico, donde puede identificarse un horizonte A, de aproximadamente 20 cm de espesor, de textura franco arenosa, estructurado en bloques finos y débiles y muy bien provisto de escasa materia orgánica. A continuación de dicho horizonte se define un C de textura Arenosa con sectores arenorcillosa, estructura en bloques medios y débiles. El perfil termina abruptamente a los 80 cm, debido a la presencia de las rocas sedimentarias de la Formación Chenque (Patagonia). Estos suelos suelen desarrollarse en áreas planas a suavemente onduladas.

Estos datos son tomados del Mapa de clasificación de suelos (Atlas de Suelos de la República Argentina. INTA). Y su unidad edafológica en la zona de estudio correspondería a DEbr-2. En el Atlas de Suelos (SALAZAR LEA PLAZA y otros, 1990), esta asociación de suelos posee una cobertura vegetal de tipo arbustiva moderno de escasa potencia compuesto principalmente de arenas finas y arcillas eólicas y este tipo de unidad cartográfica concuerda con la limitante principal que es la erosión eólica actual, la secundaria la erosión hídrica, siendo típico de los aridisoles.

A continuación se presenta el Mapa Edafológico.

MAPA EDAFOLÓGICO



Hidrología superficial y subterránea

Hidrología superficial

La Pampa del Castillo configura una amplia divisoria de aguas, separando la cuenca del Río Chico del drenaje que desciende de la misma hacia el océano Atlántico.

La zona de estudio pertenece al área definida como ***Ríos y Arroyos menores de la Vertiente Atlántica***, la cuenca hídrica presenta un drenaje de tipo dendrítico, que no evidencia un control estructural, sino que responde principalmente a la litología que lo subyace. Se trata en general de ríos de régimen temporario, con valles anchos y profundos, debido a que atraviesan zonas donde las rocas poseen baja resistencia a la erosión y constituye una zona de transferencia donde la cuenca desagua al Golfo San Jorge.

Los cauces tributarios que alimentan a dicha cuenca son efímeros, ya que transportan agua de manera torrencial durante las precipitaciones. A pesar que en la zona del proyecto el drenaje del suelo es bueno, aguas abajo esta característica se pierde, lo que favorece al escurrimiento superficial.

En términos climáticos, la cuenca se encuentra dentro de la zona templada a fría. Los vientos húmedos del Oeste descargan las precipitaciones en la Cordillera de los Andes, siendo secantes en su trayecto hacia el mar, con precipitaciones esporádicas. En invierno se registra la mayor precipitación pluvial y nival, siendo la época en que se produce la recarga, en tanto que durante primavera-verano, las precipitaciones se reducen notablemente, en coincidencia con el aumento de la temporada ventosa. Esta característica incrementa la evapotranspiración, en las zonas de mallines, produciéndose la concentración de sales en las aguadas y manantiales. Por otra parte, en las zonas altas, donde la profundidad de la napa freática es mayor, la evapotranspiración no se produce con la intensidad que indican los cálculos teóricos.

En el área de estudio la red hídrica es efímera de diseño dendrítico y desciende desde los cañadones de orientación O–E hasta finalizar en el mar o en lagunas temporarias o permanentes. La red de drenaje se encuentra conformada por escasos cauces de arroyos temporarios de pequeña magnitud que permanecen secos la mayor parte del año, transportando las aguas colectadas en los cañadones del oeste solo durante las lluvias esporádicas.

A las aguas de circulación superficial provenientes de los cañadones del oeste se les suman las de escurrimiento local que fluyen de las zonas altas. Este flujo descarga sobre sectores planos o de salida de cañadones principales donde se registran anegamientos o erosión hídrica localizada.

El drenaje es en general desencauzado, y la red hidrográfica se encuentra poco integrada.

La laguna es una depresión natural ocupada por agua tratada liberada post-desecación de solidos de la PTEC, como también por aportes de escorrentías, y precipitaciones durante períodos de lluvias intensas en el año. Dicha laguna ha sido adoptada por una población semi-permanente de flamencos australes.

Foto 11: Laguna fluctuante con el nivel freático.

Foto 12: Laguna de estabilización al Este de la PTEC de Rada Tilly y relacionada a la misma.

Hidrogeología general

El flujo subterráneo proviene de la descarga del acuífero multiunitario superior *(Castrillo et al., 1984),* de características regionales, con recarga en la Pampa del Castillo y sentido de escurrimiento desde el Oeste hacia el Este-sureste, en dirección a la costa. El mismo se produce a través de niveles arenolimosos de espesores variables, baja trasmisividad y elevado tiempo de tránsito en el medio poroso.

Las aguas circulantes, corresponden a aguas vadosas muertas incorporadas al subsuelo en la última desglaciación, habiendo sido datadas entre 12.300 y 12.800 años *(Grizinik et. Al. 1995)*. Esto confiere al recurso un carácter no renovable, en términos prácticos de tiempos de explotación humana. El carácter explotable se conserva para las aguas ubicadas por encima de la cota de 300 m.s.n.m. aproximadamente. A medida que se desciende topográficamente, acercándose a la zona de descarga (sobre la franja costera) se incrementa la salinidad como consecuencia de la incorporación de sales en los niveles inferiores de los sedimentos marinos de la Formación Patagonia por donde circula. A nivel local existe una incorporación de menor magnitud al flujo regional proveniente de los sectores sobreelevados, dando lugar a aguas de mezcla. Dicha recarga local, es escasa en el sector estudiado, correspondiendo a las áreas planas y taludes sobreelevados.

Las aguas, caracterizadas como cloruradas a cloro-sulfatadas sódicas, poseen tenores salinos que oscilan entre 2.000 mg/l para las que ingresan por niveles elevados topográficamente, hasta 120.000 mg/l para las altamente concentradas en bajos salinizados.

La infiltración parcial de las aguas superficiales naturales y de origen antrópico, provoca la incorporación de éstas al escurrimiento subterráneo hacia los fondos de valles y áreas bajas en general. La restricción del flujo en zonas deprimidas localizadas provoca ascenso del nivel freático y procesos de salinización.

A continuación se presenta el esquema hidrogeológico:

Edad	Geología	Ambiente	Litología	Hidroestratigrafía
Holoceno	***Relleno de cañadones***	Continental	Areniscas y conglomerados	Recarga Flujo local
Pleistoceno Plioceno	***Nivel Terrazado Pampa del Castillo***	Continental	Conglomerados y areniscas	
Mioceno	***Formación Santa Cruz***	Continental	Areniscas y pelitas subordinadas	Flujo subregional y regional
Oligoceno Eoceno sup	***Formación Patagonia***	Marino	Areniscas y areniscas limoarciliticas, intercaladas con pelitas	
Eoceno	***Formación Sarmiento***	Continental	Tobas y tufitas Basaltos	Acuitardo o Basamento hidrogeológico
Paleoceno	***Formación Río Chico***	Continental	Areniscas y pelitas	

Complejo de acuíferos superiores

En la zona se desarrollan acuíferos freáticos someros ligados a la presencia los valles y cañadones actuales. Los *Niveles Gradacionales Terrazados* que constituyen la Pampa del Castillo y los depósitos sobre superficies de pedimentos conforman la zona de recarga de los principales niveles acuíferos. Están conformados por sedimentos gravo-arenosos generalmente con buena porosidad y permeabilidad, salvo en zonas en que la cementación calcárea y presencia de sedimentos finos alóctonos transportados por el viento, que pueden reducirla, favoreciendo la formación de lagunas.

Los acuíferos lenticulares contenidos en las gravas son estacionales, ya que el agua termina por infiltrarse hacia las profundidades.

Debajo del nivel de rodados se desarrolla el denominado *Acuífero Multiunitario Superior*, el cual está compuesto por la *Formación Santa Cruz* (continental) y *Patagonia* (marina) de estructura subhorizontal, con leve inclinación hacia el Centro del Golfo San Jorge.

La Formación Patagonia presenta intercalaciones de pelitas entre los estratos de areniscas, por lo que pasa de un comportamiento libre a semiconfinado en profundidad.

Estos estratos conforman los acuíferos más profundos donde se desarrollan los flujos subregionales y regionales, cuya recarga pluvial y nival se produce en las zonas de mayor altura. Los acuíferos freáticos pueden encontrarse a profundidades menores a los 30 metros, como se describe más adelante en la hidrogeología del área del proyecto.

Acuitardo de Formación Sarmiento y Miembro Basal de Formación Patagonia

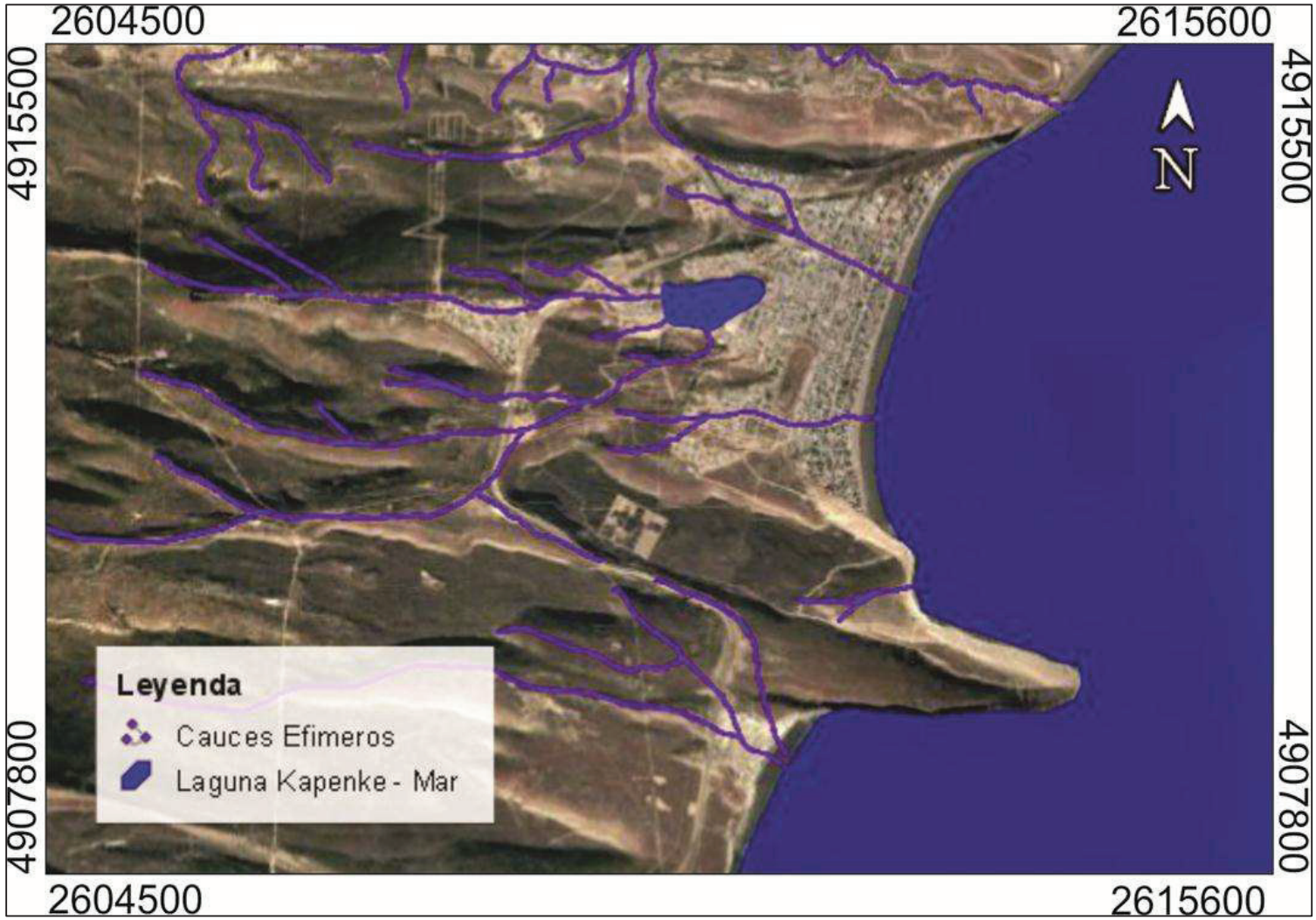
Estos acuíferos tienen su basamento hidrológico en las tobas de la Formación Sarmiento y el Miembro basal de la *Formación Patagonia*, éste último compuesto de pelitas de espesores que promedian los 40 a 50 metros. En tanto la *Formación Sarmiento*, no presenta reservorios acuíferos, en los afloramientos visibles ni en los numerosos perfiles geoeléctricos consultados.

Este conjunto se considera a los fines prácticos, el basamento de las aguas gravitacionales. En la base de la Formación Patagonia, se disuelven los cristales de yeso incorporando sulfatos y otras sales al agua, la que se saliniza al aumentar el tiempo de tránsito lejos de la zona de recarga.

Complejo de acuíferos inferiores

Conformados por la *Formación Río Chico, Salamanca* y subyacentes, el agua contenida en ellos presenta contenidos salinos elevados y presencia de Hidrocarburos asociados. Por tal motivo están fuera del alcance del presente informe.

MAPA HIDROLÓGICO



Resultados

A partir del análisis integral de la Geología, Geomorfología y Edafología, realizado sobre la base de la información obtenida mediante los trabajos de gabinete y de campo en la zona del Proyecto, se arriba a las siguientes conclusiones:

- Edafológicamente, los suelos son de escasa fertilidad, con muy bajo desarrollo madurativo y una pobre diferenciación de horizontes, siendo la Formación Chenque (Patagonia) la roca madre. Los sitios relevados presentan impacto a los suelos previamente al proyecto. Y en sectores con mayor pendiente, los suelos observados tienen menor profundidad. Los depósitos eólicos del cual se forman son menos potentes por arrastre pluvial y su acumulación es mayor en sectores bajos y con alta densidad de vegetación, en los lugares cercanos al eje del valle el nivel freático se encuentra cercano a la superficie, el agua disponible es mayor; las condiciones son muy diferentes a las descriptas anteriormente y es donde pueden desarrollarse localmente suelos del tipo Molisol.
- El proyecto se asienta sobre depósitos de cordones litorales cuaternarios presentes en la pequeña ensenada de la localidad de Rada Tilly y forman una estrecha terraza de acumulación a lo largo de la playa actual. Como depósitos aledaños se encuentra la Formación Patagonia formada por materiales finos de la ingresión marina del Oligoceno al Mioceno Medio. Los depósitos actuales de playa ubicados al Este, coexisten zonas de erosión en los promontorios (Punta del Marqués y Punta Piedra) y zonas de acumulación y erosión en las áreas abrigadas de las caletas y bahías. El material acumulado en las playas, según el sector, es de arenas y gravas.
- El área del Proyecto se ubica en el sector más oriental del terreno continental, donde las geoformas del ambiente mesetiforme de la Pampa del Castillo y de los cañadones que descienden de la misma con orientación Oeste-Este dan paso a las propias de ambientes costeros. Este ***relieve estructural disectado*** se origina por el ascenso de toda la zona costera y por la erosión diferencial sobre los estratos de diferentes litologías y consolidación, básicamente alternancia de areniscas más o menos cementadas y arcilitas o tobas. Los ***pedimentos*** son planos de erosión que se han conservado en aquellos casos en que quedaron cubiertos por una delgada capa de grava proveniente de los bordes de las mesetas.
- La zona de estudio pertenece al área definida como ***Ríos y Arroyos menores de la Vertiente Atlántica***, la cuenca hídrica presenta un drenaje de tipo dendrítico, que no evidencia un control estructural, sino que responde principalmente a la litología que lo subyace. Se trata en general de ríos de régimen temporario, con valles anchos y profundos, debido a que atraviesan zonas donde las rocas poseen baja resistencia a la erosión y constituye una zona de transferencia donde la cuenca desagua al Golfo San Jorge.
- El flujo de agua subterránea proviene de la descarga del acuífero multiunitario superior (*Castrillo et al., 1984*), de características regionales, con recarga en la Pampa del Castillo y sentido de escurrimiento desde el Oeste hacia el Este-sureste, en dirección a la costa. El mismo se produce a través de niveles arenolimosos de espesores variables, baja trasmisividad y elevado tiempo de tránsito en el medio poroso. La infiltración parcial de las aguas superficiales naturales y de origen antrópico, provoca la incorporación de éstas al escurrimiento subterráneo hacia los fondos de valles y áreas bajas en general. La restricción del flujo en zonas deprimidas localizadas provoca ascenso del nivel freático y procesos de salinización. El proyecto se asienta sobre el basamento hidrogeológico.

Medio biológico

Vegetación

La Patagonia presenta una vegetación con una gran heterogeneidad tanto fisonómica como florística. La cual está determinada por la influencia mutua entre el clima y el suelo, las precipitaciones, las temperaturas en las diferentes estaciones del año, la evaporación producida por el viento y el sol, la intensidad y frecuencia de los vientos y otros eventos climáticos, que permiten el establecimiento sólo de ciertas especies vegetales. Ya que se encuentran adaptadas fisiológicamente a la región para cumplir su ciclo biológico bajo las condiciones de clima y suelo existentes en la misma.

Caracterización Fitogeografía

La vegetación que se encuentra comprendida en la zona de estudio pertenece a la Provincia Fitogeográfica Patagónica perteneciente al Dominio Andino Patagónico de la Región Neotropical. La vegetación en esta provincia es heterogénea como consecuencia de la variabilidad en la geomorfología, los suelos, y el clima. Las mayores diferencias tanto en la fisonomía como en la abundancia relativa de las especies dominantes, son explicadas principalmente por las diferencias en las precipitaciones anuales.

Las diferentes especies vegetales que habitan en la región patagónica presentan caracteres adaptativos específicos para desarrollarse en esta región como ser matorrales y arbustos achaparrados provistos de fuertes raíces subterráneas adaptados a las condiciones de déficit de humedad, bajas temperaturas y fuertes vientos. También es característica la forma de cojín o espinosa con hojas diminutas o áfilas, tallos fotosintetizadores, suculencia y diferentes vías fotosintéticas. Existen gramíneas perennes que cubren parcialmente el suelo pedregoso y arenoso de pastos xerófilos como los coirones, y comunidades adaptadas a características edáficas particulares como bajos salobres y terrazas fluviales.

Según la clasificación de Soriano (1956), el área de estudio se encuentra ubicada en el distrito del Golfo San Jorge Abarcando una media luna alrededor de dicho golfo de unos 80 km tierra adentro, incluyendo las mesetas que rodean el mismo y los cañadones costeros que descienden hacia el mar.

Se caracteriza por ser la zona patagónica menos afectada por las nevadas invernales, las que suelen durar pocos días, pues la región es morigerada por el cercano mar Argentino. Comprende estepas herbáceas, estepas arbustivas, y matorrales de arbustos.

Sobre un visible suelo desnudo, la vegetación se muestra como un mar de arbustos bajos, compactos, y dispersos, rodeados de gramíneas bajas y duras del tipo del coirón, las que cuentan con espinas, resinas y esencias que las tornan desagradables para los herbívoros. Las especies desarrollan distintas acciones de supervivencia con respecto a los vientos fríos y la humedad que brinda las cercanías al mar. A medida que se van acercando a la superficie costera, las especies de flora van disminuyendo su tamaño y se protegen de las variables descriptas anteriormente. La vegetación presenta adaptaciones para soportar déficit hídrico prolongado junto con fuertes vientos.

Los suelos se presentan con texturas gruesas, pedregoso-arenosos, con muy escasa materia orgánica, y de reacción débilmente alcalina. Abundan los cantos rodados, y las cenizas volcánicas.

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

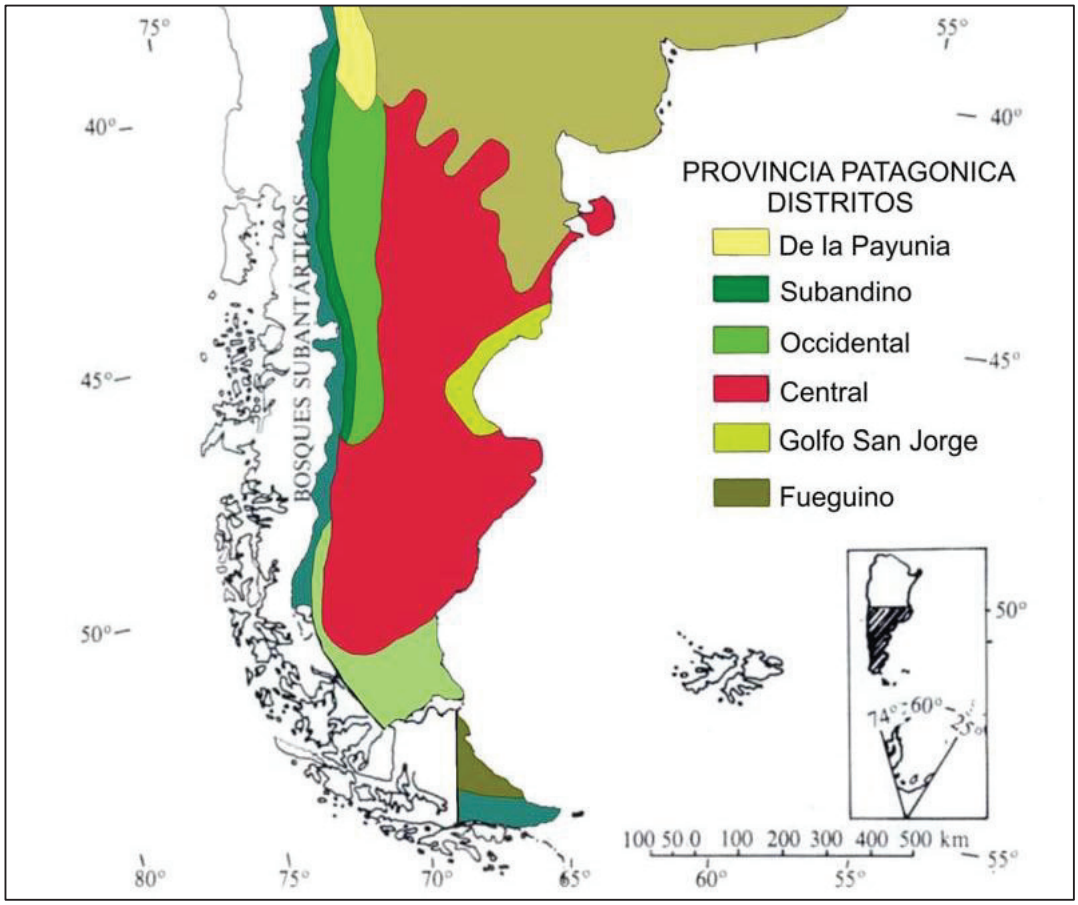


Figura 5: Distritos de la Provincia Patagónica (Soriano, 1956)

Desde el punto de vista zoogeográfico, el territorio continental de nuestro país corresponde a la Región Neotropical. El área donde se sitúa el proyecto queda incluida dentro de la Provincia, distrito del Golfo san Jorge. Este muestra una importante riqueza de especies animales, que corresponden a numerosos grupos taxonómicos o taxones, los que incluyen grupos de animales muy variados, siendo los más destacados los Vertebrados; entre ellos se encuentran los Reptiles, Aves y Mamíferos.

Descripción del área:

El sitio de emplazamiento para las instalaciones del presente proyecto abarca un ecosistema uniforme que difiere al que presenta a lo largo de su recorrido, el tendido del futuro ducto de impulsión. Para las tareas de reacondicionamiento y montaje de infraestructura se tendrá en cuenta las delimitaciones que presenta hoy día la misma, comprendida al Oeste de la laguna, un bajo salino, que desde sus inicios contenía agua temporal, producto de las precipitaciones y con el tiempo continuo siendo un espejo de agua permanente, de baja evapotranspiración y poca infiltración.

La laguna alberga una gran comunidad de aves tanto migratorias como permanentes, que lo convirtieron en un ecosistema valorado por diferentes actores sociales.

Debido a los suelos salinos cercanos a la laguna la vegetación que se observa es de tipo halófita siendo las especies más comúnes *Atriplex lampa* (zampa).

Por otro lado la tubería de impulsión, se emplazará en diferentes zonas del ejido urbano, sobre la periferia de la misma, mayormente por lugares ya sometidos a

actividad antrópica. Con excepción de los tramo 2-3 ; 11-12 y 12-13 los cuales se sitúan sobre la ladera del cerro Punta Piedra, allí se observan especies vegetales propias de los cañadones costeros como son los matorrales abiertos de *Colliguaja integerrima* (Duraznillo) y *Retanilla patagonica* (Malaspina), debido a que son laderas de suelos arenosos y de exposición Sur (umbría) permiten que retenga aún más la humedad favoreciendo una gran desarrollo de cobertura vegetal, considerándose estos sitios los menos impactados durante la futura traza del ducto, por este motivo se escogieron para realizar las transectas de monitoreo.

En cuanto a la fauna, se observan aves marinas, peces e invertebrados marinos. También, durante la bajamar, se descubre a unos 3 kilómetros al norte del sitio, una plataforma de abrasión la cual presenta una abundante flora y fauna propia del lugar.

Relevamiento de campo

Metodología

La cobertura vegetal total, por tipo biológico y específica, se midió a través del Método de Line Intercepto Transecta de Puntos utilizando una varilla, con observaciones cada 1 m. Se midió la cobertura vegetal total, de mantillo, por tipo biológico y específica. El mantillo es la hojarasca o detrito vegetal depositado en el suelo, Su presencia es considerada un indicador de la salud del ecosistema por ser la futura materia orgánica del sistema. Las especies se validaron con el libro del INTA "Guía para el reconocimiento de especies de los pastizales de sierras y mesetas occidentales de Patagonia"

- Para calcular la diversidad se aplicaron los siguientes índices
- Riqueza específica (Índice de Margalef)
- Diversidad (índice de Shannon-Wiener)
- Equitabilidad (índice de Pielou)

La riqueza específica es un concepto simple de interpretar que se relaciona con el número de especies presentes en la comunidad.

El Índice de Shannon (H) expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra, asumiendo que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas; mide la heterogeneidad combinando el número de especies y la equitatividad (regularidad) de la distribución de los individuos de las diversas especies. La equitatividad (Índice de Pielou) se expresa como una proporción del máximo valor que podría asumir H si los individuos estuvieran distribuidos de modo totalmente uniforme entre las especies.

Se realizaron cinco transectas para caracterizar el área en que se llevará a cabo el Proyecto. Una de ellas sobre la traza del ducto y otras dos en el sector este y oeste del mismo para poder realizar los monitoreos en el futuro. También se realizó la transectas de monitoreo de la planta de tratamiento al Oeste de la misma. Las coordenadas de estas transectas se muestran a continuación.

Transecta		Coordenadas Geograficas-WGS84	
		Latitud S	Longitud O
Monitoreo norte de la planta	Inicio	45°55´29,3´´	67°34´46,8´´
	Fin	45°55´29,1´´	67°34´44,6´´
Monitoreo costa de laguna	Inicio	45°55´32,7´´	67°34´46,1´´
	Fin	45°55´33,1´´	67°34´44,09´´
Tramo 2-3 ducto	Inicio	45°55´22,3´´	67°34´28,09´´
	Fin	45°55´21,7´´	67°34´26,01´´
Monitoreo norte tramo 2-3	Inicio	45°55´´21,9´´	67°34´28,3´´
	Fin	45°55´21,5´´	67°34´26,36´´
Monitoreo sur tramo 2-3	Inicio	45°55´27,9´´	67°34´27,9´´
	Fin	45°55´06,8´´	67°34´25,85´´
Tramo 11-12	Inicio	45°55´06,75´´	67°33´29,3´´
	Fin	45°55´06,8´´	67°33´32,1´´
Monitoreo norte tramo 11-12	Inicio	45°55´06,26´´	67°33´28,6´´
	Fin	45°55´06,45´´	67°33´31,99´´
Monitoreo sur tramo 11-12	Inicio	45°55´07,14´´	67°33´28,66´´
	Fin	45°55´07,31´´	67°33´32,1´

Tabla 7: Coordenadas de las transectas de vegetación.

Figura 6: Transectas para la caracterización del área del proyecto.

Las siguientes fotografías corresponden a los lugares donde se realizaron la transectas.

Transecta monitoreo Ala Norte (Planta de tratamiento)

Foto 1: Vista hacia el este, inicio transecta monitoreo norte.

Foto 2: Vista hacia el oeste inicio transecta monitoreo norte.

Foto 3: Vista al sur, inicio transecta monitoreo norte.

Transecta del sitio de emplazamiento del ducto del tramo 2-3

Foto 4: Vista al este, inicio de transecta del sitio de emplazamiento del ducto.

Foto 5: vista al oeste, inicio de transecta sitio de emplazamiento del ducto.

Foto 6: Vista al oeste, fin de transecta sitio de emplazamiento del ducto.

Foto 7: Vista al este, final de transecta del sitio de emplazamiento del ducto.

Foto N°8: Vista sur, fin del sito de emplazamiento del ducto.

Transectas monitoreo del tramo 2-3 del ducto

Foto 9: Vista al sur, inicio de transecta monitoreo norte.

Foto 10: Vista al este, inicio de transecta monitoreo norte.

Foto 11: Vista al oeste, inicio de transecta monitoreo norte.

Foto 12: Vista al oeste, fin de transecta monitoreo norte.

Foto 13: Vista al este, fin de transecta de monitoreo norte.

Foto 14: Vista al sur, fin de transecta de monitoreo norte.

Foto 15: Vista al sur, inicio transecta monitoreo sur

Foto 16: Vista al oeste, inicio transecta de monitoreo sur.

Foto 17: Vista al este, inicio de transecta de monitoreo sur.

Foto 18: Vista al oeste fin de transecta de monitoreo sur.

Foto 19: Vista al sur, fin de transecta de monitoreo sur.

Foto 20: Vista al este, fin de transecta de monitoreo sur.

Transecta del sitio de emplazamiento del tramo 11-12 del ducto

Foto 21: Vista al este, inicio de transescta, sitio de emplazamiento del ducto.

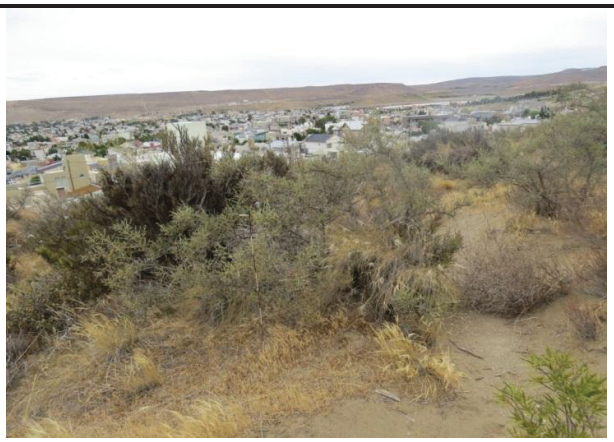


Foto 22: Vista al sur, inicio de transecta, sitio de emplazamiento del ducto.

Foto 23: Vista al este, inicio de transecta, sitio de emplazamiento del ducto.

Foto 24: Vista al este, fin de transecta, sitio de emplazamiento del ducto.

Foto 25: Vista al oeste, fin de transecta, sitio de emplazamiento del ducto.

Foto 26: Vista al sur, fin de transecta, sitio de emplazamiento del ducto.

Transecta monitoreo del tramo 11-12 del ducto

Foto 27: Vista al oeste, inicio de transecta monitoreo sur.

Foto 28: Vista al oeste, inicio de transecta monitoreo sur.

Foto 29: vista al este, fin de transecta monitoreo sur.

Foto 30: vista al oeste, fin de transecta de monitoreo sur.

Foto 31: vista al oeste, inicio de transecta de monitoreo norte.

Foto 32: vista al este, inicio de transecta de monitoreo norte.

Foto N°33: vista al este, fin de transecta de monitoreo norte.

Foto N°34: vista al oeste fin de transecta de monitoreo norte.

Datos obtenidos

Transecta monitoreo norte de planta de tratamiento	
Categoría-Especie	**Total**
Suelo desnudo	10
Muerto en pie	17
Mantillo	13
Grindelia chiloensis(Botón de oro)	12
Atriplex lampa(Zampa)	14
Lycium chilensis (Yaoyín)	8
Bacharis darwinii (Chilca)	10
Prosopis denudans (Algarrobillo)	4
Plantago patagónica (Llatén chico)	12
Cobertura vegetal	60

Tabla 8 Datos obtenidos de la transecta de vegetación.

Transecta monitoreo costa de la laguna	
Categoría-Especie	**Total**
Suelo desnudo	28
Muerto en pie	14
Mantillo	14
Retanilla patagonica (Malaspina)	13
Mulguraea ligustrina (Verbena)	15
Chuquiraga avellanedae (Quilimbay)	4
Pappostipa humilis (Coirón llama)	8
Plantago patagonica (Llatén chico)	4
Cobertura vegetal	44

Tabla 9 Datos obtenidos de la transecta de vegetación.

Transecta sitio de emplazamiento ducto tramo 2-3	
Categoría-Especie	**Total**
Suelo desnudo	8
Muerto en pie	10
Mantillo	6
Colliguaja integérrima (Duraznillo)	22
Lycium chilensis (Yaoyín)	9
Pappostipa humilis (Coirón llama)	10
Mulguraea ligustrina (Verbena)	9
Berberis microphylla (Calafate)	2
Bacharis darwinii (Chilca)	7
Prosopis denudans (Algarrobillo)	1
Retanilla patagonica (Malaspina)	6
Atriplex lampa(Zampa)	3
Grindelia chiloensis (Botón de oro)	7
Cobertura vegetal	76

Tabla 10 Datos obtenidos de la transecta de vegetación.

Transecta monitoreo norte del tramo 2-3 del ducto	
Categoría-Especie	**Total**
Suelo desnudo	10
Muerto en pie	6
Mantillo	5
Colliguaja integérrima (Duraznillo)	19
Lycium chilensis (Yaoyín)	10
Pappostipa humilis (Coirón llama)	15
Mulguraea ligustrina (Verbena)	11
Berberis microphylla (Calafate)	1
Bacharis darwinii (Chilca)	5
Retanilla patagonica (Malaspina)	8
Atriplex lampa (Zampa)	2
Grindelia chiloensis (Botón de oro)	5
*Chuquiraga avellanedae (*Quilimbay)	3
Cobertura vegetal	79

Tabla 11 Datos obtenidos de la transecta de vegetación.

Transecta monitoreo sur del tramo2-3 del ducto	
Categoría-Especie	**Total**
Suelo desnudo	12
Muerto en pie	12
Mantillo	8
Colliguaja integérrima (Duraznillo)	18
Lycium chilensis (Yaoyín)	7
Pappostipa humilis (Coirón llama)	5
Mulguraea ligustrina (Verbena)	9
Prosopis denudans (Algarrobillo)	1
Bacharis darwinii (Chilca)	4
Retanilla patagonica (Malaspina)	4
Atriplex lampa (Zampa)	5
Grindelia chiloensis (Botón de oro)	8
Poa ligularis (Coirón poa)	3
Chuquiraga avellanedae (Quilimbay)	4
Cobertura vegetal	68

Tabla 12 Datos obtenidos de la transecta de vegetación

Transecta sitio de emplazamiento ducto tramo 11-12	
Categoría-Especie	**Total**
Suelo desnudo	10
Muerto en pie	8
Mantillo	4
Colliguaja integérrima (Duraznillo)	13
Lycium chilensis (Yaoyín)	9
Berberis microphylla (Calafate)	1
Pappostipa humilis (Coirón llama)	10
Mulguraea ligustrina (Verbena)	5
Prosopis denudans (Algarrobillo)	2
Bacharis darwinii (Chilca)	6
Retanilla patagonica (Malaspina)	13
Prosopidastrum globosum (barba de chivo)	2
Grindelia chiloensis (Botón de oro)	5
Poa ligularis (Coirón poa)	4
Chuquiraga avellanedae (Quilimbay)	7
Cobertura vegetal	78

Tabla 13 Datos obtenidos de la transecta de vegetación

Transecta monitoreo norte del tramo 11-12del ducto	
Categoría-Especie	**Total**
Suelo desnudo	12
Muerto en pie	10
Mantillo	6
Colliguaj integerrima (Duraznillo)	10
Lycium chilensis (Yaoyín)	8
Pappostipa humilis (Coirón llama)	12
Mulguraea ligustrina (Verbena)	8
Prosopis denudans (Algarrobillo)	2
Bacharis darwinii (Chilca)	6
Retanilla patagonica (Malaspina)	11
Atriplex lampa (Zampa)	1
Nassauvia ulicina (manca perro)	2
Grindelia chiloensis (Botón de oro)	3
Poa ligularis (Coirón poa)	3
Chuquiraga avellanedae (Quilimbay)	6
Cobertura vegetal	72

Tabla 14 Datos obtenidos de la transecta de vegetación

Transecta monitoreo sur del tramo 11-12 del ducto	
Categoría-Especie	**Total**
Suelo desnudo	14
Muerto en pie	8
Mantillo	10
Colliguaja integérrima (Duraznillo)	10
Lycium chilensis (Yaoyín)	6
Berberis microphylla (Calafate)	2
Pappostipa humilis (Coirón llama)	16
Mulguraea ligustrina (Verbena)	10
Bacharis darwinii (Chilca)	3
Retanilla patagonica (Malaspina)	8
Nassauvia ulicina (manca perro)	1
Poa ligularis (Coirón poa)	5
Chuquiraga avellanedae (Quilimbay)	5
Cobertura vegetal	66

Tabla 15 Datos obtenidos de la transecta de vegetación

Datos obtenidos de la transecta de vegetación

Grafico 1: Porcentaje de cobertura vegetal y suelo desnudo de las transectas del ducto.

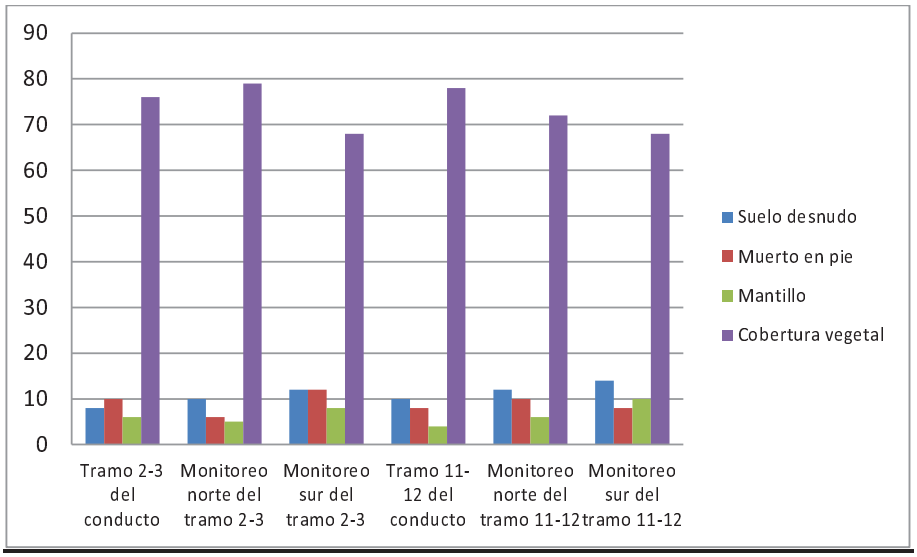
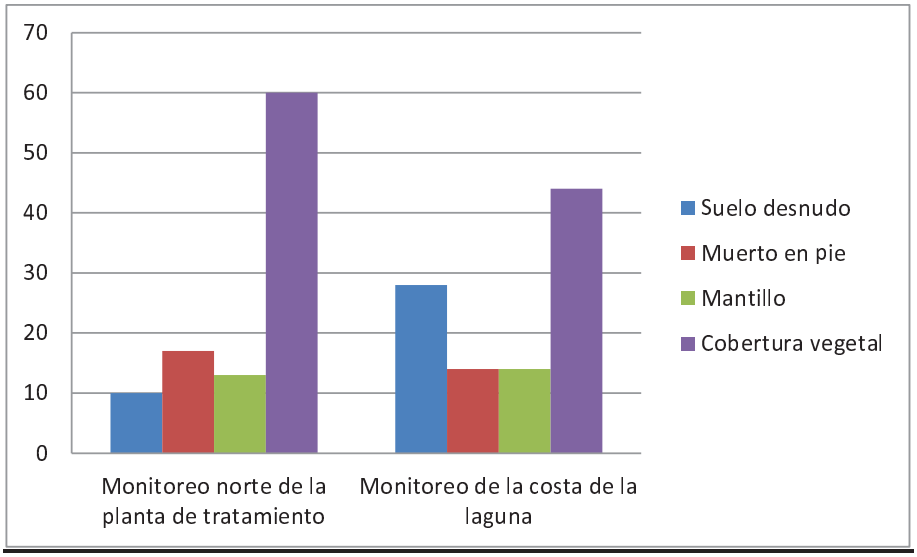
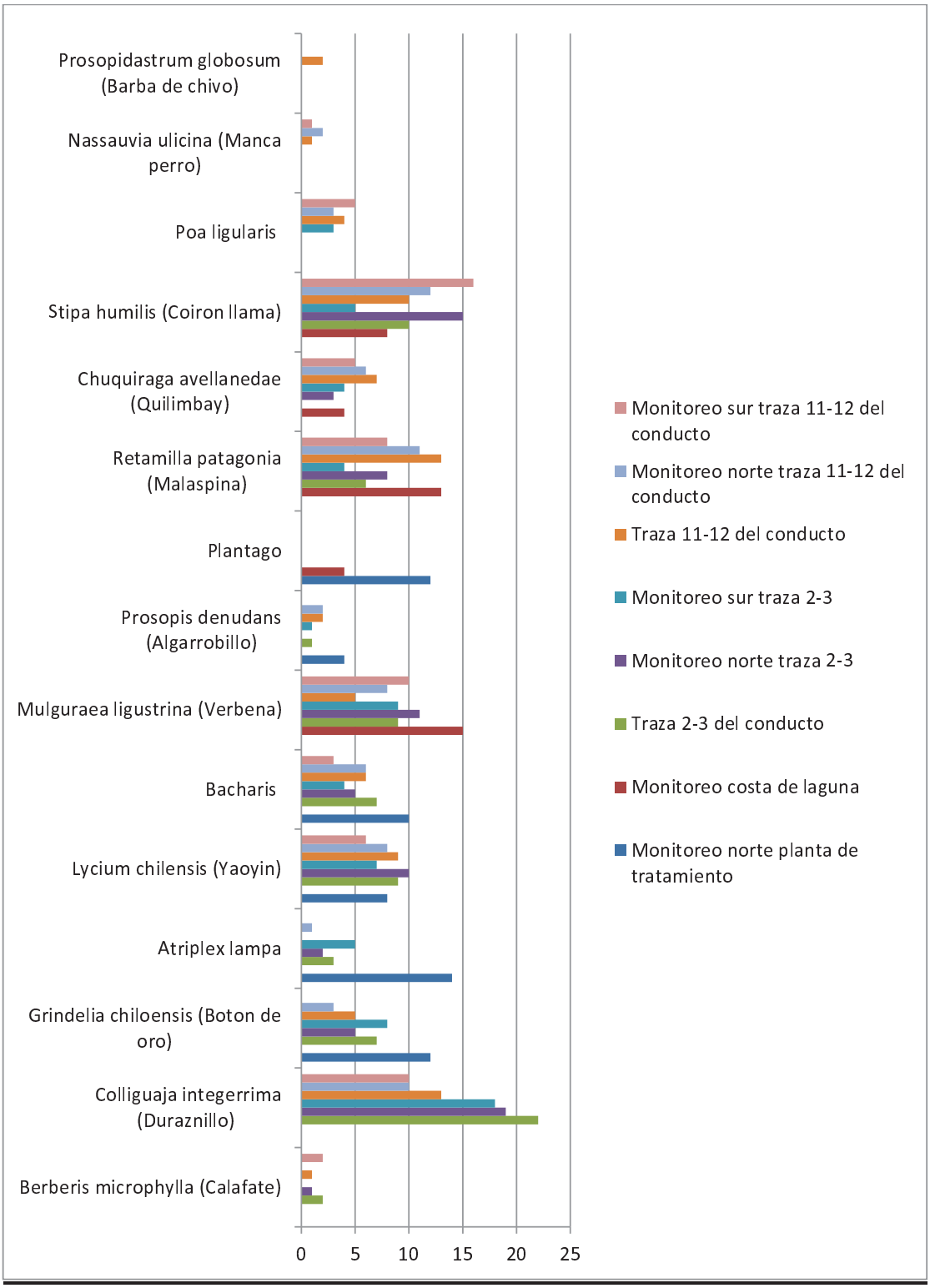


Gráfico 2: Porcentaje de cobertura vegetal y suelo desnudo en las transectas de monitoreo de la planta de tratamiento.



La cobertura vegetal en la mayoría de los casos fue superior al 50% y el suelo desnudo tuvo un valor aproximado del 10%. Según lo observado en el campo se determinó que la zona presenta una comunidad vegetal definida como Matorral Abierto. De las especies relevadas se puede observar que predominan en la zona *Colliguaja inteerrima* (Duraznillo) con un porcentaje cercano al 40 % seguida de *Mulguraea ligustrina* (Verbena) y *Bacharis darwinii* (Chilca), con 10 % de abundancia.

Gráfico 3: Porcentaje total de especie



Los valores similares de equitatividad indican un comportamiento semejante en relación a la dominancia de especies, dominan unas pocas especies, Ej. Colliguaja integerrima (Duraznillo).

Índices	Transectas							
	monitoreo norte planta de tratamiento	monitoreo costa de laguna	tramo 2-3 del ducto	Monitoreo norte del tramo 2-3	Monitoreo sur del tramo 2-3	traza 11-12 del coducto	monitoreo norte del tramo 11-12	monitoreo sur del tramo 11-12
Riqueza (Margalef)	1,22	1,057	2,07	2,05	2,36	2,53	2,57	2,14
Diversidad (Shannon-Wiener)	0,72	0,61	1,75	0,87	0,93	1,008	0,976	0,894
Equitabilidad (Índice de Pielou)	0,92	0,872	1,75	0,87	0,89	0,93	0,89	0,894

Tabla 16 Índices de diversidad, riqueza y equitatividad de flora.

Endemismos e Índice Planear

No se encontraron endemismos locales.

Las especies relevadas presentaron los siguientes índices planear:

- *Mulguraea ligustrina* (Verbena) con un índice planear 4 el cual son plantas restringidas a una sola provincia política, o con áreas reducidas compartidas por dos o más provincias políticas contiguas, dentro de una misma unidad fitogeográfica
- *Retanilla patagonica* (Malaspina) con un índice 3, plantas comunes, aunque no abundantes en una o más de las unidades fitogeográficas del país (caso de taxones con distribución disyunta)

Fauna

El área de estudio pertenece biogeográficamente a la Región Neotropical, Dominio Andino Patagónico, y dentro de éste a la Provincia Patagónica. La misma se extiende hacia el Sur de la República Argentina desde el centro de la precordillera de Mendoza y se ensancha paulatinamente hasta ocupar la parte occidental de Neuquén y Río Negro, gran parte de Chubut y el Norte de Tierra del Fuego, (Cabrera, 1980).

La Ecorregión de la Estepa Patagónica ocupa casi toda la Provincia de Santa Cruz y gran proporción de la Provincia del Chubut, con excepción de la faja andina al Oeste, y limita al norte con la Ecorregión del Monte.

Figura 7: Ecorregiones de Argentina (Burkart et al., 1999)

En términos generales, la fauna de la Patagonia ha sido modificada por las actividades humanas, se ha producido el retroceso numérico de varias especies como el guanaco (Lama guanicoe) y el choique (Pterocnemia pennata) (Burkart et al, 1994, Rodolfo, Lucía del Valle Ruiz, Claudio Daniele,Claudia Natenzon, Fernando Ardura, 1994).

El número de especies de mamíferos patagónicos continentales es de 76 (Úbeda et al., 1995). Son escasas las especies endémicas de mamíferos. Existe un pequeño marsupial, la comadrejita patagónica (Lestodelphys halli), casi exclusivo de la estepa y del monte, cuya biología es poco conocida. Los dos principales herbívoros nativos son el guanaco (Lama guanicoe) y la mara (Dolichotis patagonum).

Entre las especies cavadoras como el piche patagónico (Zaedyus pichiy), el peludo (Chaetophractus villosus) yel cuis chico (Microcavia australis). Se encuentran, a su vez, varios mamíferos del orden Carnivora como el puma (Puma concolor), el gato de pajonal (Lynchailurus pajeros), el gato montés (Oncifelis geoffroyi), el hurón (Galictis cuja) y dos especies de zorro, zorro gris (Lycalopex gymnocercus) y zorro colorado (Lycalopex culpaeus).

La fauna nativa de mamíferos de la región ha sido afectada por las actividades antrópicas. Asimismo, la introducción de mamíferos exóticos como la liebre europea, el ciervo colorado y el jabalí también modificaron las condiciones naturales y crearon situaciones de competencia con las especies nativas. Se debe destacar que de estos últimos sólo la liebre europea puede ser avistada en la zona de influencia del Proyecto.

Los reptiles son el grupo con mayor presencia de endemismos en la Patagonia. Se pueden mencionar los saurios de la familia Iguanidae, con géneros que tuvieron una amplia dispersión pliocénica o preglacial y que, posteriormente, quedaron aislados en reductos de diferente extensión y separados por barreras naturales, lo que dio lugar a una notable diversidad de formas adaptadas a ambientes de condiciones extremas. Además existen otras especies de reptiles, como ser al menos treinta formas del género Liolaemus, cuatro de Phymaturus y cuatro de Diplolaemus (D. darwinii), que son endémicas de la región. Entre los ofidios puede identificarse ejemplares de la yarará ñata (Bothrops ammodytoides). Además, en la zona pueden encontrase ejemplares de la lagartija austral (L. magellanicus) y la lagartija de tres líneas (L. lineomaculatus).

En cuanto a las aves, la zona del proyecto, posee una gran población de aves tanto residentes como migratorias ya que la laguna es utlizada como sitio de alimetación y descanso, tornandose de gran interés para las aficionados al avistaje y fotografía, observandose aves acuáticas y terrestres.

Relevamiento de campo

Durante el recorrido de campo se observaron ejemplares de fauna, constituida en su mayoría por especies de mamíferos y aves. No obstante, por la presencia de diversos signos indirectos de actividad (cuevas y heces), se puede estimar la identidad y la presencia efectiva de las especies representativas de la estepa patagónica.

Para estimar la riqueza específica de las aves se realizaron muestreos utilizando el método de transecta lineal (Travainiet al., 2004), y las observaciones desde puntos fijos (Reynolds et al. 1980).

La fauna se relevó mediante observación directa e indirecta, los avistajes fueron efectuados barriendo una franja de 100 m de largo en diferentes sitios del Proyecto registrando los avistajes directos y las evidencias de actividad de la fauna local como cuevas, heces, huellas, etc. (forma indirecta). Igualmente se registraron las especies que se encuentran en la laguna observando desde puntos fijos.

LUIS SANTOS CÁNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

Transecta		Coordenadas Geográficas WGS 84	
		Latitud S	Longitud O
sector de la costa norte de la laguna	Inicio	45°55´32,48´´	67°34´45,46´´
	Fin	45°55´32,58´´	67°34´40,58´´
tramo 11-12	Inicio	45°55´06,09´´	67°33´29,32´´
	Fin	45°55´06,85´´	67°33´32,93´´
Tramo 18-19	Inicio	45°54´53,41´´	67°32´35,23´´
	Fin	45°54´55,03´´	67°32´29,29´´

Tabla 17 Coordenadas geográficas de las transectas de relevamiento de fauna.

Fauna en la costa norte de la laguna	Avistaje	
	Directo	Indirecto
Liebre *(Lepus europaeus)*	-	2
Cuis chico*(Microcavia australis)*	-	1
Zorro gris *(Lycalopex gymnocercus)*	-	2
Cacholote pardo (Pseudoseisura gatturalis)	-	3
Calandria mora *(Mimus patagonicus)*	1	-

Tabla 18 Relevamiento de fauna en el sitio de emplazamiento.

Fauna en el tramo 11-12 del ducto	Avistaje	
	Directo	Indirecto
Liebre (*Lepus europaeus)*	-	1
Cuis chico *(Microcavia australis)*	-	2

Tabla 19 Fauna observada.

Fauna en el tramo 18-19 del ducto	Avistaje	
	Directo	Indirecto
Gaviota *(Larus dominicanus)*	3	-

Tabla 20 Fauna observada.

Avistaje de las aves de la laguna:

Las observaciones de las aves de la laguna se realizaron en muestreos en diferentes rangos horarios, desde puntos fijos elevados escogidos convenientemente en la costa que permiten la observación completa de la misma. Las especies se identificaron en el terreno o través de fotografías, con ayuda de la Guía de Aves de Argentina y Uruguay (Narosky & Yzurieta, 2010).

Los resultados fueron:

Especies asociadas al ambiente acuático:

Biguá (*Phalacrocorax brasilianus)*
Flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis),* ejemplares adultos y juveniles.
Cisne coscoroba (*Coscoroba coscoroba).*
Cauquén común (*Chloephaga picta)*
Cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus)*
Pato crestón (Lophonetta specularioides)
Pato cuchara (*Anas platalea)*
Pato picazo (*Netta peposaca)*
Pato overo (*Anas sibilatrix)*
Pato barcino (*Anas flavirostris)*
Pato maicero (*Anas georgica)*
Tero común (*Vanellus chilensis)*
Gaviota cocinera (*Larus dominicanus)*
Gaviota de capucho café (*Chroicocephalus maculipennis)*
Quetro volador *(Tachyeres patachonicus)*
Gallareta de ligas rojas *(Fulica armillata)*
Gallareta chica (*Fulica leucoptera*)
Pitotoy chico *(Tringa flavipes)*
Falaropo común *(Phalaropus tricolor)*
Macá común *(Podiceps rolland)*
Macá plateado (*Podiceps occipitalie*)
Especies observadas por fuera del espejo de agua en la zona esteparia *:*

Canastero coludo (*Asthenes pyrrholeuca)*
Gaucho común (*Agriornis micropterus)*
Pico de plata (*Hymenops perspicillatus)*
Chingolo (*Zonotrichia capensis)*
Varillero de alas amarillas (*Agelasticus thilius)*
Cabecita negra austral (*Sporagra barbat)*
Yal negro *(Phrygilus fruticeti)*
Calandria mora *(Mimus patagonicus)*

En los alrededores de la laguna se encuentra una familia de Lechucita vizcachera (*Athene cunicularia) que se ha establecido en el área en forma permanente.*

Fotografías de fauna tomadas en la transecta

Foto 35: Heces de cuis chico

Foto 36: Cueva de cuis

Foto 37: madriguera de Cuis chico

Foto 38: Izquierda bandada de Yal negro (hembras). Derecha ejemplar de Yal Negro (hembra).

Foto 39: Chingolo

Fotografías desde puntos fijo

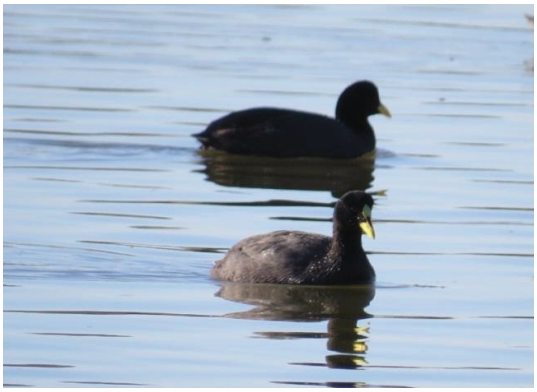


Foto 40: Gallareta de ligas rojas.

Foto 41: Cisne coscoroba ; Macá común y Macá plateado

Foto 42: Derecha pareja de Cisne coscoroba.

Foto 43: Cisne de cuello negro.

Foto 44: Mix de aves en el centro de la laguna.

Foto 45: Pato cuchara (ejemplar macho y hembra)

Foto 46: Mix de aves, Flamenco austral (adulto y juvenil), Gaviota cocinera (adulto y juvenil), Cisne coscoroba y Biguá.

Foto 47: Flamenco austral (adulto y juvenil).

Foto 48: Pitotoy chico.

Foto 49: Gaviota de capucho café (plumaje invernal)

Foto 50: Pico de plata ejemplar hembra.

Foto N°51: Calandria mora.

Foto 52: Ejemplar de Cacholote pardo.

Foto 53: Nido de Cacholote pardo.

Foto 54: familia de Lechucita vizcachera.

Foto 55: Zorro gris

IV.2. Medio socioeconómico

Evolución histórica de la ciudad y crecimiento demográfico

La creación oficial de la Villa Balnearia Rada Tilly, data del 24 de julio de 1948, conforme lo establece el Decreto del Poder Ejecutivo Nacional No. 22/69, firmado por el presidente Juan Domingo Perón. En el mismo se establece la reserva, con fines de utilidad pública de 375 ha. ubicadas en el lugar conocido por Rada Tilly, en el ejido del pueblo de Comodoro Rivadavia, en el Territorio Nacional de Chubut, para la Gobernación Militar de Comodoro Rivadavia.

En los inicios de la villa (1948 – 1958), había un escaso asentamiento poblacional, muy pocas familias se habían establecido de modo permanente; de 1951 a 1960 habrá habido cuatro o cinco familias viviendo de forma definitiva. En este período comienza la adjudicación de tierras fiscales donde los pobladores tenían la posibilidad de tomar las porciones de tierra que creyeran conveniente para su establecimiento. En 1958 los primeros vecinos del lugar formaron la Comisión de Vecinos; la misma se propuso dar los primeros pasos para organizar la localidad de acuerdo a una planificación urbana, evitando de esa manera una ocupación desordenada que pudiera comprometer el futuro estético de la ciudad.

Durante el período 1958 – 1970 la Junta Vecinal realiza una labor importante con los fines de organizar a la Villa que muy lentamente comienza a crecer. El Dr. Di Sarli, presidente de la Junta Vecinal, solicita al gobierno de la Provincia del Chubut la mensura de la localidad y el 10 de diciembre de 1963 el Instituto Autárquico de Colonización y Fomento Rural la autoriza.

En la década del ‘60 la población comienza a mostrar un pequeño incremento. Hacia el año 1963, probablemente vivían 40 personas. Habría coincidencia de ese aumento con la instalación de los servicios de gas, energía eléctrica y agua corriente, que permitieron que la vida cotidiana comenzara a desarrollarse con mayor comodidad. Un hecho significativo que indica el crecimiento de la población estable es la creación de la escuela primaria el día 14 de abril de 1960. En esta época comienza también la preocupación por dotar a la pequeña localidad de atención médica. Así en 1969 se habilita la atención de la Sala de Primeros Auxilios.

En el año 1970 Rada Tilly contaba con una población de 460 habitantes, por lo cual, en abril del mismo año, la localidad logra ser declarada Corporación Municipal con la categoría de Comisión de Fomento, mediante la sanción de la Ley Provincial N° 794/70. El primer intendente de Rada Tilly fue el Sr. Manuel Kohli, quien asumió el cargo el día 17 de abril de 1970. Haciendo uso de las atribuciones que le confieren las leyes N° 55 y 675 y con el fin de poder designar a los funcionarios que lo secundarían, crea las Secretarías de Gobierno y Bienestar Social, de Economía y Obras Públicas.

En los dos años de gobierno del intendente Kohli se planifican obras de infraestructura general, como el tendido de la red de gas natural en su primera etapa, adquisición del inmueble comunal, provisión de energía eléctrica en Av. Costanera, pequeño muro de contención, instalación de barrios de viviendas y primera entrega de títulos de propiedad.

El 25 de mayo de 1973 asume la intendencia Fernando Savoye; es el primer intendente electo democráticamente, pues este año finaliza el proceso militar iniciado en 1966. Época caracterizada por la continuación y ejecución del plan de obras; las principales fueron la ampliación de la red de gas, la apertura de calles, alumbrado público, y la más importante fue la del teléfono.

La organización institucional de la Villa continúa hacia fines de esta década y en la siguiente. Entonces comienza la construcción de la Iglesia, se crean el Registro Civil y

LUIS ELIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

el Juzgado de Paz, se inicia la Escuela Secundaria y el Correo. También se inicia el Gimnasio Municipal, el Salón Manuel Belgrano y una estructura en la que funcionaría un cine-teatro, en donde actualmente se centran las actividades del Honorable Concejo Deliberante.

En el año 1979 el Intendente Municipal, solicitó la inclusión como Municipalidad de Segunda Categoría, ya que la Villa tenía la cantidad de votantes que indicaba la Ley (entre 200 y 225 electores aproximadamente). Ante esta solicitud, el Poder Ejecutivo Provincial acordó con lo peticionado y se otorgó a la localidad la nueva categoría, mediante la Ley N° 1766/80.

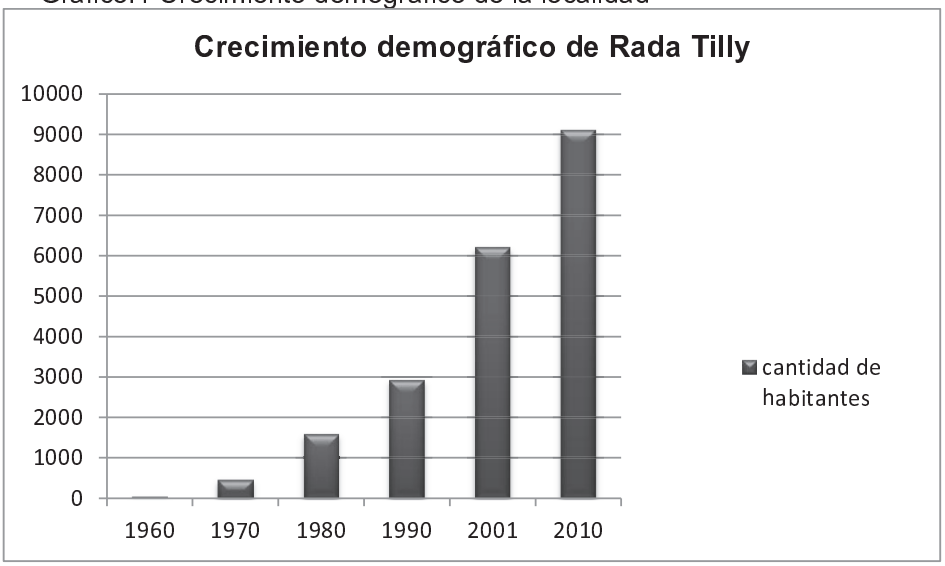
Para la década de 1980 la localidad ya contaba con 1.589 habitantes; y en la década siguiente se observa un incremento demográfico importante, llegando a 2.940 habitantes. La población vuelve a duplicarse en los siguientes diez años, ascendiendo a 6.208 habitantes según el censo de 2001. Finalmente, según el censo del año 2010, la localidad cuenta con algo más de 12.000 habitantes.

En la siguiente tabla se resume el número de habitantes por década, obtenido de los censos nacionales realizados y el crecimiento intercensal de las mismas.

Año	Cantidad de habitantes	Crecimiento
1970	460	111,98%
1980	1.589	245,40%
1990	2.940	85%
2001	6.208	107,30%
2010	9.100	46,58 %

Tabla 21 Cantidad de habitantes y crecimiento intercensal en Rada Tilly
FUENTE: Elaboración propia sobre la base de INDEC.

Gráfico.1 Crecimiento demográfico de la localidad



FUENTE: Elaboración propia sobre la base de INDEC.

Este crecimiento exponencial se correlaciona con la construcción masiva de barrios, la cual comienza a partir del año 1978; dichos planes de viviendas posibilitan el asentamiento de personas procedentes fundamentalmente de Comodoro Rivadavia.

Barrio	Cantidad de Viviendas	Año de Construccion
JUDICIAL	48	1978
PEÑI	50	1996
FALUCHO I	32	1989
FALUCHO II	45	1994
FALUCHO III	50	1996
TELCOOP	50	1996
S.U.P.E.	40	1995
COOPERATIVA PATAGONIA AUSTRAL LTDA.	8	1991/99
A.T.S.A.	16	1992
COOP. SARGENTO CABRAL	96	1997/99
20 SOLUCIONES	20	1996
COOPERATIVA E AGUA I	20	1993/95
COPERATIVA DE AGUA II	48	1993/95
COOPERATIVA DE AGUA MZ219	25	1994/2000
COOPERATIVA DE AGUA (B° HIPODROMO)	60	1997
COOPERATIVA DE AGUA (PUNTA PIEDRAS)	60	1996
COOPERATIVA DE AGUA (EL MIRADOR)	100	1997
COOPERATIVA COVISERCO	15	2002
SAN JORGE	61	2006
COVICERCO	15	s/d
IPV (cooperativa Sargento Cabral)	25	2014

Tabla 22 Barrios construidos en la localidad
FUENTE: Elaboración propia sobre información de la MRT.

En los últimos años, se concretaron varias obras de diversa envergadura; desde noviembre del año 2000 funciona el Complejo Educativo Everardo de Casa Tilly, en la actualidad ofrece servicios de nivel inicial, primario y secundario. En el año 2000 se inauguró el edificio del Jardín Provincial N° 407, que funcionaba hasta ese momento en el gimnasio municipal; y en el 2004 se inaugura la Escuela Provincial de EGB 1, 2 y 3, N° 207 Ciudad Rada Tilly; estas obras denotan el crecimiento poblacional de la localidad. En el año 2006 se inaugura el camino alternativo Juan Domingo Perón, que une al Barrio Stella Maris (Comodoro Rivadavia) con Rada Tilly y en septiembre del año 2007 quedaría inaugurada la ambiciosa obra de la multitrocha que permitiera alivianar el tránsito entre ambas localidades; en el año 2008 se firma el convenio para asfaltar la av. Costanera; y en el año 2010 se inaugura el hospital Rada Tilly, ubicado a 400 metros del acceso a la Villa Av. Almirante Brown. En el año 2013 se inaugura el Centro Cultural y comienza la construcción del Centro de Jubilados.

En la última década continuó el incipiente loteo en la localidad, surgiendo de este modo los barrios Tierra Joven, Solares del Marques, Altos de la Villa, El Molino, como los que circundan la laguna, y aquellos destinados a jóvenes de la localidad. Asimismo, se intensificó la construcción de viviendas para alquilar del estilo monoambientes, dúplex y departamentos.

Otro indicador del crecimiento demográfico que ha tenido la localidad es la propagación de locales comerciales; la localidad cuenta con dos supermercados, y se ha visto incrementada exponencialmente la cantidad de locales comerciales de diversos rubros en los últimos años, entre ellos almacenes, locales gastronómicos, centros de salud, de belleza, de deportes, tiendas de ropa, zapaterías, perfumerías, farmacias, ópticas, librerías, jugueterías, ferreterías y corralón de materiales.

Rada Tilly es una localidad de perfil residencial, depende de Comodoro Rivadavia para su desenvolvimiento rutinario, su motor económico radica en la localidad vecina, asimismo, complementa algunos vacíos estructurales que presenta como instituciones

financieras, centro asistenciales de salud, centros educativos de nivel terciaria, entre otros.

Características demográficas actuales

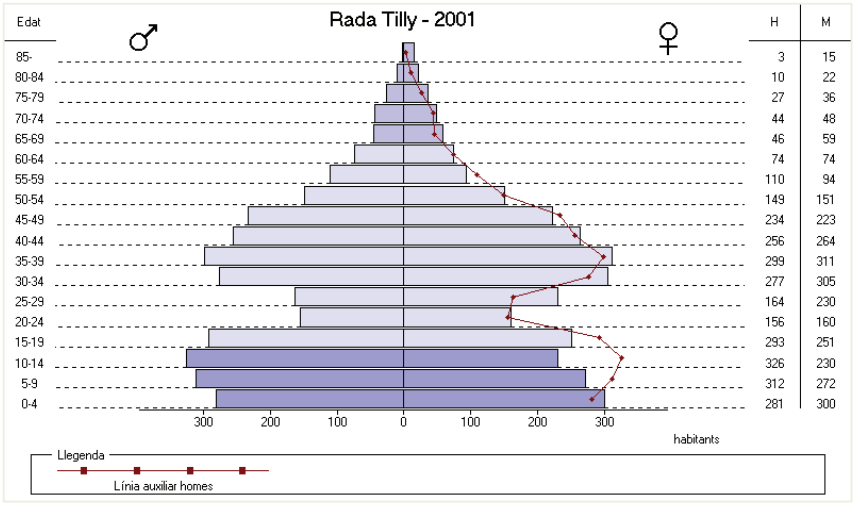
Pirámide Poblacional

De acuerdo a los datos obtenidos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2001, la localidad presentaba para este momento, un importante porcentaje de población joven; principalmente entre las edades 5 a 15 y 30 a 40 años de edad, conformando una pirámide poblacional irregular. La siguiente tabla expone los valores asociados a esta descripción, seguidamente se grafica por medio de una pirámide poblacional, acompañada del respectivo análisis.

Grupos de edad	Mujeres	Hombres
0 a 4	300	281
5 a 9	274	312
10 a 14	330	326
15 a 19	251	293
20 a 24	160	156
25 a 29	230	164
30 a 34	305	277
35 a 39	311	299
40 a 44	264	256
45 a 49	223	234
50 a 54	151	149
55 a 59	94	110
60 a 64	74	74
65 a 69	59	46
70 a 74	48	44
75 a 79	36	27
80 a 84	22	10
85 y mayores	15	3
Total	3147	3061

Tabla 23 Cantidad de habitantes por grupos de edad y sexo, Rada Tilly, año 2001.
Fuente**:** INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas

Gráfico Pirámide de población Rada Tilly (2001).



FUENTE: Elaboración propia sobre la base del Censo Nacional de Hogares Población y Vivienda 2001.

Los brazos de la cima, que representan a la población senil, son bastante desiguales entre ambos sexos, representan una mayor longevidad en las mujeres que en los hombres, dicha diferencia se observa hasta el rango etario de 55-59 años. A medida que descendemos por la pirámide los brazos para ambos sexos aumentan su longitud; manteniendo siempre el lado derecho, correspondiente a la población femenina, una proporción un tanto mayor que el masculino. A partir del rango etario de 25-29 años el porcentaje de población, en ambos sexos, disminuye considerablemente en tres brazos de la pirámide reduciendo su longitud a la mitad (de 10% a 5%) para luego aumentar bruscamente en las edades que comprenden a la población de entre 10 y 14 años, donde el porcentaje obtenido supera a los anteriores (es el brazo más extenso de la pirámide con 10,65% para masculinos y 10,48% para femeninos). En los dos últimos brazos de la pirámide se observa una leve reducción de la natalidad.

Lo que hace atípica a esta pirámide es la gran proporción de habitantes con edades entre 5-15 años y 30-45 años de edad; en relación con el número de adultos con edades entre 20 y 25 años. Este fenómeno se vincula directamente con la realización de planes de vivienda en la década de 1990 en Rada Tilly, que fueron habitados por matrimonios jóvenes con niños. Además hay un alto porcentaje de jóvenes que desarrollan sus estudios de grado en otras localidades del país, dicho grupo etario comprende el rango aproximado de 20 a 25 años de edad; lo que acentúa las características de los histogramas, mencionadas en el párrafo anterior.

Composición de la población

Según los resultados del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas para el año 2010 Rada Tilly contaba con 2.912 hogares y una población total de 9.100 habitantes; constituida por 4.506 varones y 4.594 mujeres. En cuanto a los grupos de edad, para ese año había 2.302 personas de 0 a 14 años, 6.261 personas de 15 a 64 años y 537 personas de 64 años en adelante; lo que equivale al 25,29%, 68,80% y 5,90% respectivamente. Esto refleja que se trata de una población mayoritariamente joven.

La siguiente tabla refleja el número de habitantes por grupos quinquenales de edad.

Grupos de edad	Cantidad de habitantes
0 a 4	767
5 a 9	784
10 a 14	751
15 a 19	652
20 a 24	493
25 a 29	589
30 a 34	870
35 a 39	853
40 a 44	848
45 a 49	687
50 a 54	550
55 a 59	454
60 a 64	265
65 a 69	197
70 a 74	145
75 a 79	85
80 a 84	64
85 a 89	34
90 a 94	9
95 y más	3
Total	**9.100**

Tabla 24: Cantidad de habitantes por grupos de edad, Rada Tilly, año 2010.

IV.3. Problemas Ambientales Actuales

El principal problema que presenta la PTEC en la actualidad es el destino final del agua tratada.

El circuito de tratamiento de agua de la PTEC, cuenta con tanques de almacenamiento de agua tratada ubicados en sectores altos hacia el sur y el norte de la planta. El agua se bombea hacia estos tanques y desde allí se distribuye para el riego de los espacios públicos de la localidad.

Aproximadamente el 70 % el líquido tratado se usa para riego (situación que deberá adecuarse a los nuevos lineamientos dispuestos en el Decreto 1540/16). El caudal de agua tratada/día excede el volumen de agua que se puede utilizar para riego, principalmente durante el invierno, época del año que se requiere menor cantidad de agua para esta actividad.

El excedente de agua tratada se deposita en la laguna de estabilización ubicada al este de la PTEC, esta situación llevó a que la laguna llegue a su cota máxima como consecuencia del aporte de líquido que recibe a diario. Si bien no está contemplado en esta obra, se prevé instalar nuevas cisternas para el almacenamiento del efluente tratado destinado a riego, pudiendo así incrementar las redes y áreas forestadas.

De modo directamente proporcional al crecimiento demográfico de la localidad, aumenta el aporte de agua tratada a la laguna de estabilización; como consecuencia de ello la superficie de la misma se ve incrementada significativamente, como se observa en la serie de imágenes cronológicas detalladas a continuación.

2003

2006

2008

2010

2012

2014

2016 2017

Fuente: Google Earth. Imágenes históricas.

El crecimiento de la superficie de la laguna se traduce en una problemática actual para la operación de las instalaciones ya que el agua desborda la laguna cuando las precipitaciones superan la media, y el excedente ingresa a las instalaciones de la PTEC.

El nivel de la laguna es un condicionante muy importante para la realización de la obra. Por un lado se ha previsto la ejecución de un conducto de descarga al mar de excedentes tratados (mediante tratamiento secundario avanzado), mientras que por otra parte, se requiere la disminución de los niveles de la laguna mediante el vuelco del líquido de la laguna al mar para ejecutar la rehabilitación y ampliación, en las condiciones en que dicho liquido se encuentra, no siendo posible tratarlo antes de su descascarga.

En Octubre de 2013 a partir de un Informe técnico elaborado por Saneamiento de la Municipalidad de Rada Tilly (ver Anexo INFORME TECNICO Aplicación de Plan de Contingencias de la Laguna 10-13), se sugirió avanzar con el Plan de Contingencias de la Laguna (ver Anexo Plan de Contingencia Laguna Rev 2) dado que el pelo de agua de la laguna superó 1.20mts respecto a la cota cero (0); superando ampliamente el valor de pelo propuesto para el accionamiento del Plan de Contingencia para la Laguna Salinizada. El aumento de nivel de agua de la laguna tuvo un crecimiento de 74cm desde el 28/05 al 30/09 y fue mayor a un metro desde febrero de ese año, lo que puede relacionarse directamente a los valores medios de los registros pluviales para esos meses, viéndose la PTEC comprometida técnica y operativamente con posibilidad de serio riesgo para la salud pública y ambiental.

Como consecuencia del aumento de nivel de la laguna se generó la salinización de la PTEC, evidenciado en resultados analíticos físico- químicos. Los efectos de la salinización de la laguna son:

- Aumento del volumen de agua de la laguna y riesgo de pérdida de los espacios verdes. Dado que 3000 a 3500m^3/día de agua tratada no se puede usar más para riego por lo que hay que devolverla a la laguna salinizada.
- Aumento de la carga microbiana del agua tratada (evidenciada en resultados microbiológicos).

- Aumento la carga microbiana de la de la laguna. Dado que se usa como cuerpo receptor de los excedentes de la planta de tratamiento.
- Aumento del daño a equipos e instalaciones.
- Aumento del riesgo de seguridad laboral del operario.

Desde febrero del año 2013 se realiza la medición del pelo de agua de la laguna, y se compara con un nivel fijo de referencia al que debería llegar el nivel del agua para mantenerse estabilizada. A partir de estas mediciones se evidencia que la laguna cuenta con aproximadamente 1,5 metros de nivel de agua más que la estación elevadora (punto fijo) y que hay variaciones en las medidas estacionales, vinculadas a las diferencias de precipitaciones estacionales y a la necesidad de uso de agua para riego diferenciada durante el año. En el siguiente grafico se evidencia el incremento de la cota de la laguna desde el año 2013 al presente donde se observa una tendencia creciente del nivel de la laguna y la diferencia estacional mencionada previamente.

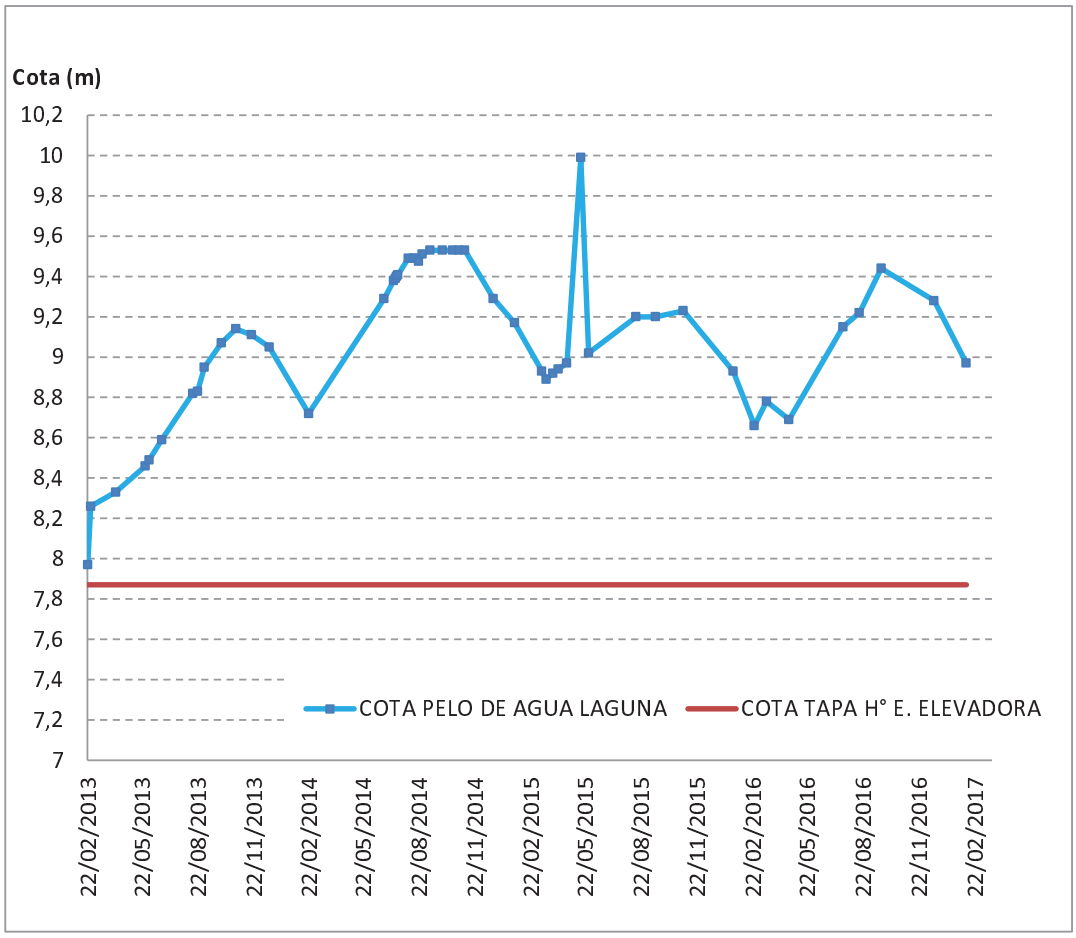


Gráfico Evolución del Nivel de la laguna respecto de Punto fijo en la PTEC

En la siguiente imagen puede observarse como el terreno se encuentra anegado por el aumento de la cota y la proximidad del nivel freático, formando un espejo de agua estancada, este sitio forma parte del terreno destinado al montaje de la segunda cámara de aireación.

Sector destinado al montaje de la futura cámara de aireación.
El mismo se encuentra completamente anegado

Vista en detalle del cerco perimetral de la PTEC. El mismo se encuentra sumergido tras el incremento de la superficie de la laguna.

Lateral Este del predio, anegado por la creciente superficie de la laguna

El aumento de la superficie de la laguna, traerá aparejado que las obras a realizarse se demoren, para ello es que se proyecta en primera instancia la construcción del ducto de impulsión. Una vez que se regularice la situación de los niveles para realizar las obras de ampliación, la contratista avanzará con las tareas de nivelación y compactación del terreno pertinente a la obra.

Otro problema identificado es que todas las actividades que se desarrollan en este sector de la localidad, se abastecen de energía del transformador ubicado dentro de la PTEC, es decir, la misma no cuenta con una estación transformadora propia. La SCPL tiene previsto realizar tareas de ampliación de la red eléctrica, y el montaje de una estación transformadora independiente, destinada a la zona industrial.

IV.4. De las áreas de valor patrimonial natural

Áreas protegidas

El Golfo San Jorge constituye un área de singular importancia y significativa sensibilidad ambiental debido a la gran concentración y diversidad de especies que dependen de la alta productividad de sus aguas. Algunas de estas especies resultan de gran interés comercial, como la merluza austral (*Merluccius hubbsi*) y el langostino patagónico (*Pleoticus muelleri*) o las macroalgas (*Gracilaria verrucosa*) que se extraen en bahías relativamente pequeñas al norte del golfo y se utilizan para la producción de agar y gelificantes. Otras son las llamadas especies "carismáticas" o "emblemáticas", de gran atractivo turístico, como el Pingüino de Magallanes (*Sphenicus magellanicus*), la Ballena Franca Austral (*Eubalaena australis*), las orcas (*Orcinus ornis*) y otros cetáceos y pinnípedos.

En el año 1985 se crea la Reserva Natural Turística Punta del Marques, ubicada a unos 7 km de la ciudad de Rada Tilly sobre la saliente rocosa homónima; una imponente meseta conformada por fondos marinos que supera los 20 millones de antigüedad y se interna 1.500 metros en el Mar Argentino, marcando el centro del Golfo San Jorge. De jurisdicción provincial, y con una superficie de 20 hectáreas, fue creada con el objetivo de proteger un apostadero no reproductivo de lobo marino de un pelo (*Otaria flavescens*) localizado en la zona.

Este asentamiento se encuentra habitado, en forma casi permanente por individuos juveniles y machos subadultos, recibiendo un incremento de machos adultos luego de la temporada reproductiva (fines de febrero-marzo). Durante los meses de invierno (abril-agosto), el total de animales se mantiene relativamente constante, se incrementa fuertemente a partir de agosto, alcanza su pico máximo hacia noviembre y cae drásticamente a fines de diciembre.

La tendencia general indica que un bajo número de individuos se halla al amanecer, aumenta durante el día y comienza a descender en ultimas horas de la tarde, en este lugar donde la marea condiciona marcadamente la presencia de los animales sobre la roca, la pleamar actúa como un fenómeno disruptivo a la hora a la que se produzca, destacándose un descanso abrupto en el número de animales.

El área es, además, preservada como una zona de investigación científica en general y, particularmente, como unidad de investigación biológica.

Esta Reserva Natural no es afectada por el presente proyecto, se menciona en este apartado por ser un área de valor patrimonial natural de la localidad.

Por otra parte, la laguna ubicada junto a la PTEC es un sitio de interés para la comunidad de ambientalistas y avistadores de aves, quienes se han movilizado en los últimos años con el apoyo de la escuela secundaria N°718, vecinos y la asociación Grupo Casa de Piedra, con la intención de declarar a la laguna como reserva natural.[5]

En la laguna, hay más de 60 tipos de aves censadas, entre las que se encuentra por ejemplo, una bandada de aproximadamente 800 *Phalaropus tricolor*, aves migratorias que provienen del hemisferio norte y que tienen la laguna como parada habitual entre otras. Hay muchas especies que descansan en la costa de la laguna y ya no pueden parar porque ya casi no existe, porque con los efluentes de la planta se está perdiendo tierra y la laguna está desbordada.

Mediante la creación de la reserva se lograrían los siguientes objetivos:

[5] Fernandez (2009) *"Usos diversificados de la laguna de Rada Tilly – aportes para su gestión"*

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

- Favorecer el acceso recreativo y educativo de la población de Rada Tilly en contacto con la naturaleza.
- La laguna de Rada Tilly será una Reserva Natural Urbana creada para la conservación del hábitat y las especies silvestres del ecosistema, y la divulgación positiva sobre las prácticas nocivas para el entorno.
- En el sitio, se criará el crustáceo *Artemia salina*, que constituye el alimento esencial de pequeños peces y aves, muchas de las cuales anidarán en sus costas resguardadas, o en un islote artificial que será construido especialmente para ese fin.
- El cuerpo de agua se mantendrá estable y permanente; regulado convenientemente por la planta de tratamiento de efluentes cloacales que se sumará al manejo sustentable, junto con los barrios linderos que se verán beneficiados con el emprendimiento.
- La laguna tendrá un diseño de instalaciones recreativas particular, permitiendo la recreación sin comprometer las relaciones ecológicas del hábitat.

A pesar de la identificación de esta situación y de la difusión la intención de protección por dicho ecosistema a la población y a las autoridades correspondientes, este proyecto no ha prosperado.

V. SENSIBILIDAD AMBIENTAL E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Sensibilidad ambiental

A continuación se presenta el análisis de la sensibilidad ambiental de las áreas de influencia directa e indirecta vinculadas al proyecto ***"Rehabilitación, ampliación de la planta cloacal existente y construcción de la Impulsión"*** en la localidad de Rada Tilly.

El Análisis de Sensibilidad Ambiental (ASA), es la evaluación de la susceptibilidad del ambiente a ser afectado en su funcionamiento y/o condiciones intrínsecas por la localización y desarrollo de cualquier proyecto y sus áreas de influencia. Evalúa la susceptibilidad y resiliencia de las características del ambiente, por efecto de las acciones previstas en la fase preliminar del proyecto.

Sus objetivos son identificar la sensibilidad de las distintas áreas de intervención del proyecto, proporcionar información útil para la toma de decisiones y servir de instrumento para la determinación de la intensidad en la evaluación de los impactos ambientales.

Para el presente informe, la *Sensibilidad Ambiental* es considerada como la capacidad de respuesta del ambiente ante una potencial transformación que puede sufrir o generar un área determinada, resultado de la intervención de una actividad o proyecto que genere una la alteración de sus procesos físicos, bióticos y/o socioeconómicos.

En un área de *sensibilidad baja* se pueden identificar atributos o características donde la recuperación a las condiciones originales puede ocurrir en forma natural, o con la aplicación de alguna medida relativamente sencilla. Es decir, toleran con mayor capacidad la intervención generada a partir de la ejecución del proyecto.

Un área con *sensibilidad media* presenta un ambiente ecológico o social frágil. Por lo que su recuperación y control exige, al momento de ejecutar un proyecto, la aplicación de medidas que involucran alguna complejidad.

En tanto que una *sensibilidad alta* destaca aquellos atributos biológicos, físicos o sociales donde los procesos de intervención modifican significativamente sus condiciones originales o es necesaria la aplicación de medidas complejas de mitigación e incluso se requieren medidas compensatorias.

Metodología aplicada

El ambiente, se compone de tres aspectos principales: el Medio Físico, el Medio Biótico y el Medio Socioeconómico y su *sensibilidad* ante las intervenciones humanas, queda definida por las características de cada uno de sus componentes. Es decir, se puede reconocer sobre cada componente, cuáles son los principales aspectos a considerar para valorar de forma relativa los sitios con mayor o menor Sensibilidad Ambiental dentro de un área de influencia, durante el desarrollo de un proyecto.

Para delimitar las áreas, se tomó en cuenta la superficie del emplazamiento de la obra y los rasgos característicos que permiten diferenciar zonas de mayor o menor grado de sensibilidad ambiental. Con este criterio se analizaron los rasgos del ambiente. A continuación se describe la delimitación de las áreas para el proyecto.

El radio del Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD) se delimitó a partir del centro geográfico de la PTEC. Lo mismo se hizo para el Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI). Con respecto al ducto de impulsión el radio se delimitó linealmente a lo largo de la traza.

Esta delimitación permitió calificar de forma cuantitativa la sensibilidad ambiental del lugar, se puede apreciar en el **Mapa de Sensibilidad Ambiental** más adelante en el presente apartado.

Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD)

Para estimar la sensibilidad ambiental del AIAD, se determinó un radio de 200 metros a partir del centro de la PTEC existente. Con respecto al ducto de impulsión, se consideró una distancia de 20 metros hacia ambos lados de la traza.

Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI)

Se estableció un radio de 200 metros desde el límite del AIAD, es decir, 400 metros desde el centro gráfico de la PTEC.

Para el ducto de salida se consideró una distancia de 15 metros, desde el límite del AIAD, es decir, 35 metros hacia los lados de la traza.

Valoración cuantitativa

En base a la delimitación del área considerada se realizó una Matriz de Cálculo con los factores del medio ambiente que determinan el grado de sensibilidad ambiental presente en el emplazamiento. A partir de la matriz se evaluó la presencia de dichos factores, utilizando Unidades de Categorización para valorar su representación sobre cada componente ambiental. Los valores utilizados para indicar la presencia de cada factor, varían según la sensibilidad ambiental que aportan a cada componente ambiental y también depende del Área de Influencia Ambiental (directa o indirecta) que se esté evaluando como se indica a continuación.

Grado de sensibilidad ambiental	Unidad de categorización	
	AIAD	AIAI
Muy alto	7	4
Alto	5	3
Moderado	3	2
Bajo	1	1

Tabla 25 Valoración cualitativa del grado de sensibilidad ambiental.

Una vez obtenidos los resultados de la evaluación de cada factor, fueron sumados para obtener un valor total sobre cada área de influencia, indicando el grado de Sensibilidad Ambiental. Los valores totales se agrupan en 4 rangos, como se expresa en la siguiente tabla

Grado de sensibilidad ambiental	Unidad de categorización Total
Muy alto	≥75
Alto	50 – 74
Moderado	25 – 49
Bajo	0 – 24

Tabla 26 Valoración cualitativa del grado de sensibilidad ambiental por rangos.

Factores ambientales

Los factores ambientales para la estimación de la sensibilidad ambiental, se clasifican según cuatro grados de sensibilidad relativos, se indican en la siguiente lista:
Sensibilidad Ambiental **MUY ALTA**:
Medio Físico

- Fondos de valles y cañadones
- Cuerpos de agua permanentes (lagos, lagunas)
- Manantiales y/o vertientes

Medio Biótico

- Mallines
- Humedales
- Cobertura natural mayor a 50 %
- Presencia arbustos > 1,5 m
- Especies de categoría PlanEAr 5

Medio Socioeconómico

- Centros poblados a menos de 100 m de distancia
- Rutas nacionales y provinciales a menos de 100 m del proyecto
- Sitios de interés sociocultural
- Áreas de reserva

Sensibilidad Ambiental **ALTA**:

Medio Físico

- Planicies de inundación de cañadones
- Cursos efímeros
- Zonas de bajos y lagunas temporarias
- Erosión eólica, hídrica y/o salinización

Medio Biótico

- Cobertura Natural Media (30 % - 50 %)
- Especies de categoría Plan EAr 4 y 3

Medio Socioeconómico

- Rutas nacionales y provinciales entre 100 m – 400 m
- Centros poblados entre 100 m – 500 m de distancia
- Viviendas aisladas a menos de 100 m
- Cascos de estancias
- Sitios con acumulación de residuos

Sensibilidad Ambiental **MODERADA**:

Medio Físico

- Relieve ondulado

Medio Biótico

- Arbustos aislados.
- Parches de vegetación, cobertura natural baja 10 % y 30 %
- Cobertura revegetada mayor al 50 %

Medio Socioeconómico

- Vías secundarias de comunicación y sus adyacencias
- Centros poblados entre 500 m – 1.500 m.
- Rutas nacionales y provinciales entre 400 m – 1.000 m

Sensibilidad Ambiental **BAJA**:

Medio Físico

- Niveles de terrazas
- Relieve llano
- Terrenos alterados

Medio Biótico

- Suelos desnudos
- Cobertura revegetada menor al 50 %
- Cobertura vegetal < al 10 %

Medio Socioeconómico

- Áreas impactadas previamente por el hombre
- Centros poblados a más de 1.500 m y dentro del AIAI

LUIS ELIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

- Rutas nacionales y provinciales a más de 1.000 m del proyecto y dentro del AIAI

Matriz de cálculo

Mediante el análisis de los criterios expuestos en el apartado anterior, se elaboró la siguiente matriz de variables consideradas para elaborar el mapa de sensibilidad ambiental del proyecto a realizarse en referencia a la PTEC.

SENSIBILIDAD AMBIENTAL			AIAD	AIAI
	Grado de S A	Factores ambientales		
MEDIO FISICO	MUY ALTA	Fondos de valles y cañadones	-	-
		Cuerpos de agua permanentes (lagos, lagunas)	7	4
		Manantiales y/o vertientes	-	-
	ALTA	Planicies de inundación de cañadones	5	3
		Cursos efímeros	5	3
		Zonas de bajos y lagunas temporarias	-	-
		Erosión eólica, hídrica y/o salinización	5	3
	MODERADA	Relieve ondulado	3	2
	BAJA	Niveles de terrazas	-	-
		Relieve llano	-	-
		Terrenos alterados	1	1
		SUBTOTAL MEDIO FISICO	**26**	**16**
MEDIO BIOTICO	MUY ALTA	Mallines	-	-
		Humedales	-	-
		Cobertura natural mayor a 50 %	7	4
		Presencia arbustos > 1,5 m	-	-
		Especies de categoría PlanEAr 5	-	-
	ALTA	Cobertura natural media (30 % - 50 %).	-	-
		Especies de categoría PlanEAr 4 y 3	5	3
	MODERADA	Arbustos aislados	-	-
		Parches de vegetación, cobertura natural baja 10 % y 30 %	-	-
		Cobertura revegetada mayor al 50 %	-	-
	BAJA	Suelos desnudos	1	1
		Cobertura revegetada menor al 50 %	-	-
		Cobertura vegetal < al 10 %	-	-
		SUBTOTAL MEDIO BIOTICO	**13**	**8**
MEDIO SOCIOECONOMICO	MUY ALTA	Centros poblados a menos de 100 m de distancia	7	4
		Rutas nacionales y provinciales a menos de 100 m del proyecto	7	4
		Sitios de interés sociocultural	-	-
		Áreas de reserva	-	-
	ALTA	Rutas nacionales y provinciales entre 100 m–400m	-	-
		Centros poblados entre 100 m – 500 m de distancia	-	-
		Viviendas aisladas a menos de 100 m	-	-
		Cascos de estancias	-	-
		Sitios con acumulación de residuos	-	-
	MODERADA	Vías secundarias de comunicación y sus adyacencias.	-	-
		Centros poblados entre 500 m – 1.500 m.	-	-
		Rutas nacionales y provinciales entre 400m – 1.000m	-	-
		Vías secundarias de comunicación y sus adyacencias	-	-
	BAJA	Centros poblados a más de 1.500 m y dentro del AIAI	-	-
		Rutas nacionales y provinciales a más de 1.000 m del proyecto y dentro del AIAI	-	-
		SUBTOTAL MEDIO SOCIOECONOMICO	**14**	**8**
		TOTAL	**53**	**32**

Tabla 27 Matriz de cálculo para la sensibilidad ambiental del proyecto.

Resultados

A partir de la delimitación de áreas de influencia ambiental directa e indirecta para la caracterización del proyecto a partir de la presencia de rasgos ambientales pudimos calificar de forma cuantitativa zonas de mayor o menor grado de sensibilidad ambiental.

Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD)

Con respecto al *Medio Físico,* la obra se ubicará en un sector plano de la localidad junto a una depresión natural que conforma una laguna permanente, en el área la red hídrica es efímera y se registran anegamientos o erosión hídrica localizada. La traza del ducto presenta relieve ondulado alcanzando el punto de cota más alto a los 50 msnm, y el punto más bajo en el mar. El relieve es predominantemente plano ubicado entre elevaciones correspondiente a Punta del Marqués y Punta Piedra. Se observaron signos de erosión hídrica y eólica y alteración antrópica propia del desarrollo urbano de la localidad. El subtotal de la sensibilidad ambiental para el medio físico es 26.

En lo referente al *Medio Biótico*, el proyecto se desarrollará en un área cuya fisonomía se corresponde con la de Matorral Abierto con dominancia de las especies *Colliguaja integerrima* (Duraznillo) con un porcentaje cercano al 40 %, *Mulguraea ligustrina* (Verbena) y *Bacharis darwinii* (Chilca), con 10 % de abundancia. La cobertura vegetal ronda el 50 % y el suelo desnudo tiene un valor aproximado al 10 %. Asimismo, se observó la presencia de las especies amenazadas *Mulguraea ligustrina* (Verbena) clasificada en la categoría 4 y la especie *Retanilla patagonica* (Malaspina) de categoría 3 según la lista PlanEAr. El subtotal de la sensibilidad ambiental para el medio biótico es de 13.

Para el *Medio Socioeconómico* se obtuvo una sensibilidad muy alta debido a que la obra se encuentra emplazada en el centro de la localidad y parte de la traza del ducto cruza junto a la ruta nacional N° 3. Lo que aporta un subtotal de la sensibilidad ambiental de 14.

Tras analizar las variables presentes en el AIAD y la importancia de las mismas, desarrollada más arriba, se considera que la Sensibilidad Ambiental es Alta (53). El *Medio Físico* (26) aporta la mayor parte de los factores inductores de la Sensibilidad Ambiental, mientras que lo siguen con menor aporte el *Medio Socioeconómico* (14) y el *Medio Biótico* (13).

Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI)

Con respecto al *Medio Físico* en el AIAI, podemos mencionar que se extiende sobre la laguna junto a la PTEC, el terreno se presenta ondulado, con pendientes suaves hacia el sur y el norte, asimismo se observan sitios alterados que muestran signos de erosión hídrica y eólica. El subtotal es de 16.

En relación al *Medio Biótico*, la fisonomía es la misma que la presente en el AIAD, es decir Matorral Abierto. Donde las variables de mayor importancia en relación a la Sensibilidad Ambiental son el porcentaje de cobertura mayor a 50 %, la presencia de especies amenazadas con categoría 3 y 4 PlanEAr, y la presencia de suelo desnudo. Dando como valor subtotal 8.

El *Medio Socioeconómico* presenta una sensibilidad muy alta debido a que el la obra de ampliación de la PTEC se encuentra emplazada en el centro de la localidad y el AIAI abarca los predios circundantes y la Ruta Nacional N° 3. El subtotal de la sensibilidad ambiental para el AIAI es 8.

LUIS ELIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

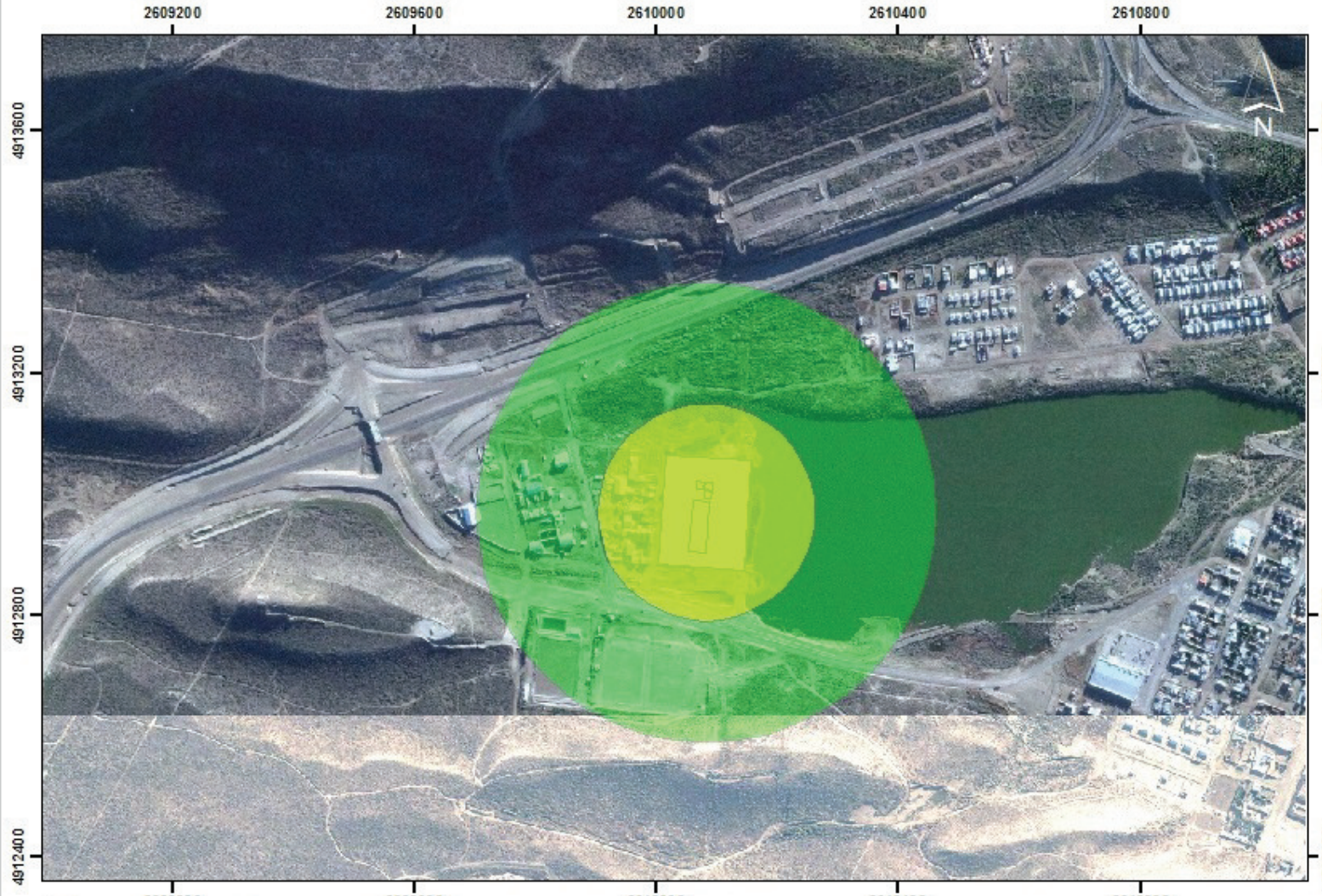
La Sensibilidad Ambiental Total del AIAI es Moderada (32) donde el *Medio Físico* es el que más aporta al valor total de Sensibilidad Ambiental (16), seguido por el *Medio Biótico* (8) y *Medio socioeconómico* (8).

Los resultados obtenidos sobre la Sensibilidad Ambiental (SA) del área del proyecto, descriptos en el presente trabajo, hacen referencia a la susceptibilidad del ambiente a sufrir cambios en su estructura y funcionalidad, frente a las acciones humanas.

Para el emplazamiento de la presente obra la sensibilidad ambiental estimada del AIAD arrojo un valor ALTO (53/100).

La Sensibilidad Ambiental es considerada como una condición intrínseca del medio ambiente, y no debe confundirse con las acciones humanas que pudieran impactar sobre el desarrollo de un proyecto en particular. Para estos casos existen variadas herramientas para minimizar y enmendar tales impactos, como lo son las medidas de mitigación y los planes de gestión ambiental, propuestos en los estudios de impacto ambiental.

Mapa de Sensibilidad Ambiental | Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales



REFERENCIAS

- Area de Influencia Directa
- Area de Influencia Indirecta
- Pta de tratamiento de E.Cloacales

Fuente:
- Imagen Satelital de Google Earth
- Relevamiento de campo 14-12-2016.

0 125 250 500 750 Metros

1:10.000

IAP - Planta de Tratamiento de Efluentes Clocales - Rada Tilly

Obra : Rehabilitación, Ampliación de la Planta Cloacal existente y Construcción de la Impulsión

Mapa de Sensibilidad Ambiental | Ducto de Impulsión

REFERENCIAS

- Area de Influencia Indirecta
- Area de Influencia Directa
- Pta de tratamiento de E.Cloacales

Fuente:
- Imagen Satelital de Google Earth
- Relevamiento de campo 14-12-2016.

0 187,5 375 750 1.125 Metros

1:15.000

IAP - Planta de Tratamiento de Efluentes Clocales - Rada Tilly

Obra : Rehabilitación, Ampliación de la Planta Cloacal existente y Construcción de la Impulsión

Identificación de impactos ambientales

Las acciones y efectos relacionados con la ejecución del proyecto *"Rehabilitación, ampliación de la planta cloacal existente y construcción de la Impulsión"*, pueden ser evaluados tanto en su fase de *Construcción*, como en la de *Operación* y su eventual *Abandono*.

En el presente capítulo, se identificarán y evaluarán aquellos impactos que podrían ocurrir sobre los componentes del sistema ambiental receptor, como consecuencia del proyecto de construcción del predio para almacenamiento transitorio de residuos peligrosos. Cada actividad tiene factores ambientales y acciones específicas asociadas, mediante la metodología aplicada se cuantifican los impactos ambientales de las acciones sobre los factores. En este caso, se analizaron los siguientes

Fase de Proyecto

- *Ocupación de Personal*
  - Generación de mano de obra
- *Emplazamiento del Proyecto*
  - Ocupación del suelo
  - Instalación del obrador

Actividades comunes a todas las etapas del proyecto

- *Movimiento de Vehículos y Maquinarias*
  - Emisiones gaseosas
  - Generación de ruidos
  - Suspensión de polvo
  - Pérdidas de grasas/ Lubricantes

Fase de Construcción

- *Acondicionamiento del terreno (montaje de infraestructura: Construcción de cámara de aireación – Sedimentador - Concentrador de Barros y Estación elevadora / Reacondicionamiento de instalaciones*
  - Desbroce de la cubierta vegetal
  - Movimiento de suelos (relleno, nivelación, reemplazo de suelo)
  - Depresión de napa (reducción del nivel de la laguna)
  - Drenaje superficial del terreno
- *Montaje de ducto de impulsión PEAD Ø 500*
  - Desbroce de la cubierta vegetal (apertura de zanjas)
  - Movimiento de suelos (apertura / tapado de zanjas)
- *Generación de residuos*
  - Residuos de obra en ejecución
  - Residuos asimilables a domiciliarios

Fase de Operación y Mantenimiento

- *Operación de la PTEC*
  - Generación de lodos de tratamiento biológico semiestabilizados
  - Mantenimiento de las instalaciones en operación dentro de la PTEC y del ducto de impulsión
  - Uso de productos químicos
  - Descarga de efluentes tratados en cuerpos de agua (mar)

Fase de Abandono

- *Desmontaje de las instalaciones*
  - Movimiento de suelos nivelación, relleno, drenaje.
  - Generación de residuos
  - Pérdida de agua de tratamiento
- *Tareas de restauración*
  - Saneamiento de suelos
  - Repoblamiento vegetal

LUIS SANTOS CANCIOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

Metodología Matriz de impacto ambiental

A partir de la metodología propuesta por V. Conesa Fernandez-Vítora (1997), se realizó la identificación, descripción y valoración de los impactos, tanto positivos como negativos, para las principales actividades identificadas en las distintas etapas del proyecto.

Esta metodología permite identificar las acciones susceptibles de producir impactos (situadas en columnas) y los factores ambientales susceptibles de recibirlos (situados en filas). El desarrollo de una matriz del tipo causa-efecto, es el método que nos permite realizar una valoración cualitativa de los impactos que ocasiona nuestro Proyecto en el entorno en el que se halla inserto.

Los valores asignados se expresan según el modelo matemático siguiente:

Importancia de Impacto = ± (3 I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)

- **Naturaleza** = ±
- **Intensidad** = I
- **Extensión**= EX
- **Momento** = MO
- **Persistencia** = PE
- **Reversibilidad** = RV
- **Sinergia** = SI
- **Acumulación** = AC
- **Efecto** = EF
- **Periodicidad** = PR
- **Recuperabilidad** = MC

Dado que los valores extremos de importancia del impacto pueden variar, se adopta la siguiente escala de calificación.

Impactos Negativos	
Valor de Impacto Ambiental < de 25	BAJO
Valor de Impacto Ambiental entre 25 y 50	*MODERADO*
Valor de Impacto Ambiental > de 50	*CRITICO*
Impactos Positivos	
Valor de Impacto Ambiental < de 25	POCO BENEFICIOSO
Valor de Impacto Ambiental entre 25 y 50	MODERADAMENTE BENEFICIOSO
Valor de Impacto Ambiental > de 50	ALTAMENTE BENEFICIOSO

Tabla 28 Ponderación de impactos positivos y negativos

Impactos	Ref.	Ponderación	Clasificación
Negativos		Valor de Impacto Ambiental < 25	BAJO
		Valor de Impacto Ambiental entre 25 y 50	MODERADO
		Valor de Impacto Ambiental > 50	CRITICO
Positivos		Valor de Impacto Ambiental < 25	POCO BENEFICIOSO
		Valor de Impacto Ambiental entre 25 y 50	MODERAMENTE BENEFICIOSO
		Valor de Impacto Ambiental > 50	ALTAMENTE BENEFICIOSO

Tabla 29 Referencia grafica de ponderación de impactos.

A continuación se describen las acciones susceptibles de producir algún impacto ambiental considerado en la matriz:

Fase de Proyecto

Ocupación de Personal

- Generación de mano de obra: Refiere a la contratación de operarios para la ejecución del proyecto, generando un impacto económico positivo en el lugar. La presencia de trabajadores, supone un crecimiento en la demanda de bienes y servicios en el área de influencia inmediata.

Emplazamiento del Proyecto

- Ocupación del suelo: El sito donde se construirá la ampliación de la PTEC es un sector impactado, establecido dentro del predio de la planta. Este lugar presenta intervención antrópica previa y es geomorfológicamente plano. Se deberán realizar tareas de acondicionamiento de terreno tales como nivelación, limpieza y compactación del terreno.
- Instalación del obrador: La presencia de personal traerá aparejada la generación de residuos asimilables a urbanos y efluentes cloacales. Asimismo se vincula a esta actividad el almacenamiento de materiales y herramientas, la generación de ruidos, emisión de gases y polvo en suspensión, la instalación de servicios sanitarios y eléctricos.

Actividades comunes a todas las etapas del proyecto

Movimiento de Vehículos y Maquinarias

- Emisiones gaseosas: Las emisiones del escape de los vehículos que utilizan gasolina o diesel como combustibles contienen tanto los productos de la combustión completa de los hidrocarburos del combustible (CO_2 y H_2O) como los subproductos de combustión incompleta. Estos últimos incluyen, además de los hidrocarburos no quemados, productos de la oxidación de residuos contaminantes del combustible (SO_2 y NO_x). El impacto que generan sobre la calidad del aire es bajo.
- Generación de ruidos: El movimiento de vehículos y maquinarias ahuyentará temporariamente a la fauna del lugar. El ruido de las maquinarias sobre los trabajadores no implicará impactos significativos en tanto se contemplen medidas de seguridad pertinentes.
- Suspensión de polvo: La circulación de vehículos por caminos sin pavimentar genera suspensión de polvo con un impacto leve, dado que los fuertes vientos de la zona favorecen a su rápida dispersión, se debe evitar la circulación por sectores de terreno virgen.
- Pérdidas de grasas/ Lubricantes: A raíz del mantenimiento de maquinarias, equipos y herramientas se pueden generar residuos especiales, efluentes de limpieza, riesgo de posibles derrames o pérdidas de sustancias especiales.

Fase de Construcción

Acondicionamiento del terreno (montaje de infraestructura: Construcción de cámara de aireación – Sedimentador - Concentrador de Barros y Estación elevadora / Reacondicionamiento de instalaciones

- Desbroce de la cubierta vegetal: El impacto varía según la cobertura vegetal del área donde se realizará la ampliación de la PTEC, como la cobertura vegetal es muy baja dentro de la instalación de la planta se considera que el impacto de esta actividad es moderado.
- Depresión de napa: Las obras consisten en realizar perforaciones de poca profundidad, alrededor de la zona a deprimir. Implican el replanteo y ubicación de las perforaciones, la perforación de perfilaje para establecer el piso de la misma, aforo de la perforación del sitio, instalación de la bomba, conexión

LUIS ELIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

eléctrica de la bomba, conexión del ducto de descarga de agua, y el monitoreo del sistema. Una vez en funcionamiento, van deprimiendo gradualmente el subsuelo. Esto es necesario para la reducción del nivel de la laguna, implica tareas de excavaciones, rellenos y nivelaciones.

- Drenaje superficial del terreno: Se requerirá realizar tareas de drenaje dentro del predio de la planta para poder realizar las tareas de acondicionamiento y ampliación.
- Movimiento de suelos Una vez deprimida la napa se procederá a las tareas de relleno, nivelación, limpieza, compactación y ejecución de la ampliación de la PTEC.

Montaje de ducto de impulsión PEAD Ø 500

- Desbroce de la cubierta vegetal: Para el montaje de las cañerías del ducto de impulsión, se prevé una reducción del impacto sobre el suelo superficial al aprovechar los márgenes, caminos, picadas y terrenos alterados; el impacto sobre la flora, como resultado de estas tareas se deberá a la pérdida de la cubierta vegetal en inmediaciones de las zanjas por desfiles de cañerías. La traza del ducto atraviesa 1.602 metros de terreno natural sobre un total de 3.602 metros de traza.
- Movimiento de suelos: La apertura de zanjas obstaculiza la movilidad de la fauna. Los movimientos de suelos podrían ocasionar la fragmentación del hábitat, particularmente para especies de pequeño tamaño que hacen uso de la vegetación como refugio y madrigueras. Además la operación de excavación puede alterar los horizontes superficiales del suelo y subsuelo.

Generación de residuos

- Residuos de obra: Se refiere a aquellos descartes de material de obra generados durante la construcción dentro del predio.
- Residuos domiciliarios: Las distintas tareas realizadas por los operarios en el sitio producirán residuos asimilables a domiciliarios, residuos reciclables y chatarra. La incorrecta clasificación y disposición de estos residuos genera un impacto asociado a la contaminación del ambiente.

Fase de Operación y Mantenimiento

Operación de la PTEC

- Generación de lodos de tratamiento biológico semiestabilizados: La estabilización de los lodos busca reducir la presencia de patógenos, eliminar los olores desagradables y reducir o eliminar su potencial putrefacción.
- Mantenimiento de las instalaciones en operación dentro de la PTEC y del ducto de impulsión: Estas tareas implican, retención de sólidos – desarenado, generación, retiro y disposición de residuos y arena y generación de efluentes líquidos. Durante el proceso se podrán generar residuos especiales, probabilidad de derrames y/o pérdidas. También considerar la generación de ruidos, olores, molestias a los vecinos.
- Uso de productos químicos: Considerar durante la operación de la planta la probabilidad de vuelcos, lixiviados, fugas y/o derrames de contaminantes< la generación de residuos especiales y/o efluentes de limpieza. También el riesgo de posibles derrames y/o pérdidas de sustancias especiales.
- Descarga de efluentes tratados en cuerpos de agua: Actualmente el agua tratada que no es reutilizada para riego se descarga en la laguna de estabilización, lo que ha generado un aumento en el nivel de la laguna y problemas operativos dentro de la planta. A partir de la ampliación de la PTEC se estipula la evacuación del agua tratada al mar mediante el ducto de impulsión.

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Fase de Abandono

Desmontaje de las instalaciones

- Movimiento de suelos: Estas etapa implica el relleno, nivelación y compactación del terreno. Estas tareas también implican la evacuación de líquidos; el secado, cegado y relleno de las piletas y cámaras existentes; la desafectación y desmantelamiento de las instalaciones< la emisión de olores, polvo y ruido. También se debe considerar el riesgo de pérdidas y/o derrames de sustancias contaminantes y la generación de residuos especiales.
- Generación de residuos: Las distintas tareas realizadas por los operarios en el sitio producirán residuos asimilables a domiciliarios, residuos reciclables y chatarra. La incorrecta clasificación y disposición de estos residuos genera un impacto asociado a la contaminación del ambiente.
- Pérdida de agua tratada: Las tareas de desmontaje de las instalaciones de la planta podrán traer aparejados el derrame de agua tratada en la calzada y en torno a la planta por obstrucciones en la red.

Tareas de restauración

- Saneamiento de suelos: La recomposición final del sitio traerá aparejado impactos positivos sobre el medio bióticoperceptual al realizar la recomposición del paisaje. El escarificado de superficies produce un corrugado que trae aparejado gran cantidad de beneficios para el proceso natural de restauración vegetal: a) descompacta el terreno; b) aumenta la tasa de infiltración de agua en el suelo; c) disminuye el escurrimiento superficial evitando la erosión hídrica laminar y/o en surco; d) captura las semillas que son diseminadas por el viento, retiene el material de voladura producido en otros sitios; y f) crea micrositios para el establecimiento natural de la vegetación, promoviendo procesos de sucesión ecológica que conducen a la revegetación del área.
- Repoblamiento vegetal: La promoción de la revegetación natural o inducida, ayudará a mejorar las condiciones del suelo. La presencia de cobertura vegetal protegerá el suelo de la erosión; disminuyendo la escorrentía superficial e incrementando la infiltración del agua.

MATRIZ DE IMPORTANCIA

ACCIONES SUSCEPTIBLES DE CAUSAR IMPACTOS

IAP: Rehabilitación, Ampliación de la Planta Cloacal Existente y Construcción de la Impulsión

FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS — SISTEMA AMBIENTAL

Fase de Proyecto / Actividades comunes a todas las etapas del proyecto

Factor	Ocupación de Personal: Generación de Mano de Obra	Emplazamiento del proyecto: Ocupación del Suelo	Emplazamiento del proyecto: Instalación de Obrador	VALOR MEDIO	Movimiento Vehículos y Maquinarias: Emisiones Gaseosas	Movimiento Vehículos y Maquinarias: Generación de Ruidos	Movimiento Vehículos y Maquinarias: Suspensión de Polvo	Movimiento Vehículos y Maquinarias: Pérdidas de Grasas / Lubricantes
Medio Natural – Físico – AGUA – Superficial	0	0	0	0,0	0	0	0	-20
Medio Natural – Físico – AGUA – Subterránea	0	0	0	0,0	0	0	0	20
Medio Natural – Físico – AIRE – Calidad del aire	0	0	0	0,0	-19	0	-23	0
Medio Natural – Físico – AIRE – Contaminación sonora	0	0	0	0,0	0	-19	0	0
Medio Natural – Físico – SUELO – Superficial	0	-28	-22	-14,0	0	0	0	-21
Medio Natural – Físico – SUELO – Horizontes subsuperficiales	0	-23	0	-11,5	0	0	0	-21
IMPORTANCIA MEDIA				-14,0	IMPORTANCIA MEDIA			
Medio Natural – Biótico – FLORA	0	-20	-13	-10,0	0	0	-19	-19
Medio Natural – Biótico – FAUNA	0	-16	0	-8,0	-19	-19	-14	0
IMPORTANCIA MEDIA				-18,0	IMPORTANCIA MEDIA			
Medio Natural – Perceptual – PAISAJE	0	-22	-13	-11,0	0	0	-19	0
IMPORTANCIA MEDIA				-11,0	IMPORTANCIA MEDIA			
Medio Antrópico – Socio-Económico – USO DEL SUELO	0	-29	-22	-14,5	0	0	0	0
Medio Antrópico – Socio-Económico – PATRIMONIO CULTURAL	0	0	0	0,0	0	0	0	0
Medio Antrópico – Socio-Económico – POBLACION / ECONOMIA	22	0	0	11,0	-19	-19	-19	0
IMPORTANCIA MEDIA				-1,17	IMPORTANCIA MEDIA			

Fase de Construcción

Factor	Acondicionamiento del terreno (Montaje de infraestructura: Construcción de Cámara de Aireación - Sedimentador - Concentrador de Barros y Estacion elevadora / Reacondicionamiento de instalaciones): Desbroce de la cubierta vegetal	Acondicionamiento del terreno: Movimiento de Suelos (relleno, nivelación, reemplazo de suelo)	Acondicionamiento del terreno: Depresión de napa / reducción del nivel de la laguna	Acondicionamiento del terreno: Drenaje superficial de terreno	Montaje de Ducto de Impulsión PEAD Ø500: Desbroce de la cubierta vegetal (apertura de zanjas)	Montaje de Ducto de Impulsión PEAD Ø500: Movimiento de Suelos (apertura / tapado de zanjas)	Generación de Residuos: Residuos de obra en ejecución	Generación de Residuos: Generación de residuos asimilables a domiciliarios	VALOR MEDIO
Medio Natural – Físico – AGUA – Superficial	0	0	-37	-33	0	0	0	-16	-8,83
Medio Natural – Físico – AGUA – Subterránea	0	0	-37	0	0	0	0	0	-1,42
Medio Natural – Físico – AIRE – Calidad del aire	0	0	0	0	0	0	0	0	-3,50
Medio Natural – Físico – AIRE – Contaminación sonora	0	0	0	0	0	0	0	0	-1,58
Medio Natural – Físico – SUELO – Superficial	-26	-24	0	0	-35	-35	-13	-16	-14,17
Medio Natural – Físico – SUELO – Horizontes subsuperficiales	-23	-21	0	0	-29	-32	0	0	-10,50
IMPORTANCIA MEDIA									-5,90
Medio Natural – Biótico – FLORA	-22	-22	0	0	-20	-23	0	0	-10,42
Medio Natural – Biótico – FAUNA	0	-16	-24	0	-15	-15	0	0	-10,17
IMPORTANCIA MEDIA									-10,29
Medio Natural – Perceptual – PAISAJE	-24	-24	-34	-32	-20	-23	-13	-13	-16,83
IMPORTANCIA MEDIA									-16,83
Medio Antrópico – Socio-Económico – USO DEL SUELO	-29	-29	-26	-28	-24	-24	-20	-20	-16,67
Medio Antrópico – Socio-Económico – PATRIMONIO CULTURAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Medio Antrópico – Socio-Económico – POBLACION / ECONOMIA	0	0	0	0	-19	-19	0	0	-7,92
IMPORTANCIA MEDIA									-8,19

Fase de Operación y Mantenimiento

Factor	Operación de la Planta de Tratamiento de Efluentes - Rada Tilly: Lodos de tratamiento biológico semiestabilizados	Mantenimiento de las instalaciones en operación dentro de la Planta y ducto de impulsión	Uso de productos químicos	Descarga de efluente tratado en cuerpos de agua (Mar)	VALOR MEDIO	MEDIA TOTAL
Medio Natural – Físico – AGUA – Superficial	0	0	-19	20	0,25	-4,29
Medio Natural – Físico – AGUA – Subterránea	-22	-13	0	0	-8,75	-5,08
Medio Natural – Físico – AIRE – Calidad del aire	0	0	0	0	0,00	-1,75
Medio Natural – Físico – AIRE – Contaminación sonora	0	0	0	0	0,00	-0,79
Medio Natural – Físico – SUELO – Superficial	-21	-22	0	0	-10,75	-12,46
Medio Natural – Físico – SUELO – Horizontes subsuperficiales	-19	-16	0	0	-8,75	-9,63
IMPORTANCIA MEDIA					-3,85	-4,88
Medio Natural – Biótico – FLORA	-23	-25	0	0	-12,00	-11,21
Medio Natural – Biótico – FAUNA	-17	0	-20	-20	-14,25	-12,21
IMPORTANCIA MEDIA					-13,13	-11,71
Medio Natural – Perceptual – PAISAJE	-20	0	0	0	-5,00	-10,92
IMPORTANCIA MEDIA					-5,00	-10,92
Medio Antrópico – Socio-Económico – USO DEL SUELO	-20	-24	17	-17	-11,00	-13,83
Medio Antrópico – Socio-Económico – PATRIMONIO CULTURAL	0	0	0	0	0,00	0,00
Medio Antrópico – Socio-Económico – POBLACION / ECONOMIA	0	0	0	0	0,00	-3,96
IMPORTANCIA MEDIA					-3,67	-5,93

Fase de Abandono

Factor	Desmontaje de las instalaciones (Sedimentadores, Concentrador de barros, Camara de Aireación, Bbas de impulsión, etc): Movimiento de Suelos, Nivelación, Relleno, Drenaje	Generación de Residuos	Pérdidas de Grasas / Lubricantes	Pérdida de agua de tratamiento	Emisiones Gaseosas	Generación de Ruidos	Suspensión de Polvo	Tareas de restauración: Saneamiento de suelos	Tareas de restauración: Repoblamiento vegetal	VALOR MEDIO
Medio Natural – Físico – AGUA – Superficial	0	0	-17	0	0	0	0	16	0	-5,67
Medio Natural – Físico – AGUA – Subterránea	0	0	0	-19	0	0	0	12	0	0,00
Medio Natural – Físico – AIRE – Calidad del aire	0	0	0	0	-19	0	-21	0	0	0,00
Medio Natural – Físico – AIRE – Contaminación sonora	0	0	0	0	0	-19	0	0	0	0,00
Medio Natural – Físico – SUELO – Superficial	-26	-20	-20	-24	0	0	0	22	25	-22,00
Medio Natural – Físico – SUELO – Horizontes subsuperficiales	-23	0	0	-19	0	0	0	0	0	-7,67
IMPORTANCIA MEDIA										-5,53
Medio Natural – Biótico – FLORA	-25	0	-19	-25	0	0	-19	16	22	-14,67
Medio Natural – Biótico – FAUNA	16	0	0	0	-19	-19	-14	19	0	5,33
IMPORTANCIA MEDIA										-4,67
Medio Natural – Perceptual – PAISAJE	-25	-13	0	0	0	0	-19	19	20	-12,67
IMPORTANCIA MEDIA										-12,67
Medio Antrópico – Socio-Económico – USO DEL SUELO	-24	-20	-24	-24	0	0	0	19	25	-22,67
Medio Antrópico – Socio-Económico – PATRIMONIO CULTURAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Medio Antrópico – Socio-Económico – POBLACION / ECONOMIA	-19	0	-19	0	-19	-19	-19	0	0	-12,67
IMPORTANCIA MEDIA										-11,78

Impactos Negativos
- Valor de Impacto Ambiental < 25 = **BAJO**
- Valor de Impacto Ambiental entre 25 y 50 = **MODERADO**
- Valor de Impacto Ambiental > 50 = **CRITICO**

Impactos Positivos

INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

MEDIO NATURAL
(FISICO)

IMPORTANCIA DEL IMPACTO

$$I = \pm (3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Acciones susceptibles de causar Impactos → Factor Ambiental

			Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	IMPORTANCIA TOTAL DE CADA ACCIÓN					
			N	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	AGUA		AIRE		SUELO	
			AGUA / AIRE / SUELO	AGUA / AIRE / SUELO	AGUA / AIRE / SUELO	AGUA / AIRE / SUELO	AGUA / AIRE / SUELO	AGUA / AIRE / SUELO	AGUA / AIRE / SUELO	AGUA / AIRE / SUELO	AGUA / AIRE / SUELO	AGUA / AIRE / SUELO	AGUA / AIRE / SUELO	Superficial	Subterránea	Calidad del aire	Contaminación sonora	Superficial	Horizontes subsuperficiales
Fase de Proyecto	Ocupación de Personal	Generación de Mano de Obra												0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Emplazamiento del Proyecto	Ocupación del Suelo												0,0	0,0	0,0	0,0	-28,0	-23,0
		Instalación de obrador												0,0	0,0	0,0	0,0	-22,0	0,0
Actividades comunes a todas las etapas del proyecto	Movimiento Vehículos y Maquinarias	Emisiones Gaseosas												0,0	0,0	-19,0	0,0	0,0	0,0
		Generación de Ruidos												0,0	0,0	0,0	-19,0	0,0	0,0
		Suspensión de Polvo												0,0	0,0	-23,0	0,0	0,0	0,0
		Pérdidas de Grasas / Lubricantes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-20,0	20,0	0,0	0,0	-21,0	-21,0
Fase de Construcción	Acondicionamiento del terreno (Montaje de infraestructura: Construcción de Cámara de Aireación - Sedimentador - Concentrador de Barros y Estacion elevadora / Reacondicionamiento de instalaciones	Destroce de la cubierta vegetal												0,0	0,0	0,0	0,0	-26,0	-23,0
		Movimiento de Suelos (relleno, nivelación, reemplazo de suelo)												0,0	0,0	0,0	0,0	-24,0	-21,0
		Depresión de napa / reducción del nivel de la laguna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-37,0	-37,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Drenaje superficial de terreno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-33,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Montaje de Ducto de Impulsión PEAD Ø500	Destroce de la cubierta vegetal (apertura de zanjas)												0,0	0,0	0,0	0,0	-35,0	-29,0
		Movimiento de Suelos (apertura / tapado de zanjas)												0,0	0,0	0,0	0,0	-35,0	-32,0
	Generación de Residuos	Residuos de obra en ejecución												0,0	0,0	0,0	0,0	-13,0	0,0
		Generación de residuos asimilables a domiciliarios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-16,0	0,0	0,0	0,0	-16,0	0,0
Fase de Operación y Mantenimiento	Operación de la Planta de Tratamiento de Efluentes - Rada Tilly	Lodos de tratamiento biológico semiestabilizados												0,0	-22,0	0,0	0,0	-21,0	-19,0
		Mantenimiento de las instalaciones en operación dentro de la Planta y ducto de impulsión												0,0	-13,0	0,0	0,0	-22,0	-16,0
		Uso de productos químicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Descarga de efluente tratado en cuerpos de agua (Mar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fase de Abandono	Desmontaje de las instalaciones (Sedimentadores, Concentrador de barros, Camara de Aireación, Bbas de impulsión, etc)	Movimiento de Suelos, Nivelación, Relleno, Drenaje												0,0	0,0	0,0	0,0	-26,0	-23,0
		Generación de Residuos												0,0	0,0	0,0	0,0	-20,0	0,0
		Pérdidas de Grasas / Lubricantes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-17,0	0,0	0,0	0,0	-20,0	0,0
		Pérdida de agua de tratamiento												0,0	-19,0	0,0	0,0	-24,0	-19,0
		Emisiones Gaseosas												0,0	0,0	-19,0	0,0	0,0	0,0
		Generación de Ruidos												0,0	0,0	0,0	-19,0	0,0	0,0
		Suspensión de Polvo												0,0	0,0	-21,0	0,0	0,0	0,0
	Tareas de restauración	Saneamiento de suelos	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	16,0	12,0	0,0	0,0	22,0	0,0
		Repoblamiento vegetal												0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	0,0

MEDIO NATURAL
(BIÓTICO Y PERCEPTUAL)

IMPORTANCIA DEL IMPACTO

$$I = \pm (3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Acciones susceptibles de causar Impactos			Factor Ambiental	Naturaleza			Intensidad			Extensión			Momento			Persistencia			Reversibilidad			Sinergia			Acumulación			Efecto			Periodicidad			Recu- perabilidad					
				N			i			EX			MO			PE			RV			SI			AC			EF			PR			MC					
				FLORA	FAUNA	PAISAJE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	**FLORA**	**FAUNA**	**PAISAJE**
Fase de Proyecto	Ocupación de Personal	Generación de Mano de Obra																																			***0,0***	***0,0***	***0,0***
	Emplazamiento del Proyecto	Ocupación del Suelo	-	-	-	1	1	1	1	1	1	4	4	4	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	1	2	1	2	***-20,0***	***-16,0***	***-22,0***
		Instalación de Obrador	-		-	1		1	1		1	1		1	1		1	1		1	1		1	1		1	1		1	1		1	1		1			***-13,0***	***0,0***	***-13,0***
Actividades comunes a todas las etapas del proyecto	Movimiento Vehículos y Maquinarias	Emisiones Gaseosas		-			1			1			4			1			1			1			1			4			1			1			***0,0***	***-19,0***	***0,0***
		Generación de Ruidos		-			1			1			4			1			1			1			1			4			1			1			***0,0***	***-19,0***	***0,0***
		Suspensión de Polvo	-	-	-	1	1	1	1	1	1	4	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	1	1	1	1	***-19,0***	***-14,0***	***-19,0***
		Pérdidas de Grasas / Lubricantes	-			1			1			4			1			1			1			1			4			1			1			***-19,0***	***0,0***	***0,0***
Fase de Construcción	Acondicionamiento del terreno (Montaje de infraestructura: Construcción de Cámara de Aireación - Sedimentador - Concentrador de Barros y Estacion elevadora / Reacondicionamiento de instalaciones	Desbroce de la cubierta vegetal	-		-	2		2	1		1	4		4	1		2	1		2	1		1	1		1	4		4	1		1	1		1		***-22,0***	***0,0***	***-24,0***
		Movimiento de Suelos (relleno, nivelación, reemplazo de suelo)	-	-	-	2	1	2	1	1	1	4	4	4	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	1	1	1	1	***-22,0***	***-16,0***	***-24,0***
		Depresión de napa / reducción del nivel de la laguna		-	-		2	3		2	4		1	2		2	4		2	2		1	1		1	1		4	4		1	1		2	2	***0,0***	***-24,0***	***-34,0***
		Drenaje superficial de terreno			-			3			1			2			4			4			1			1			4			1			4	***0,0***	***0,0***	***-32,0***
	Montaje de Ducto de Impulsión PEAD Ø500	Desbroce de la cubierta vegetal (apertura de zanjas)	-	-	-	1	1	1	1	1	1	4	2	4	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	1	1	1	1	***-20,0***	***-15,0***	***-20,0***
		Movimiento de Suelos (apertura / tapado de zanjas)	-	-	-	2	1	2	1	1	1	4	2	4	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	1	1	1	1	***-23,0***	***-15,0***	***-23,0***
	Generación de Residuos	Residuos de obra en ejecución			-			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1	***0,0***	***0,0***	***-13,0***
		Generación de residuos asimilables a domiciliarios			-			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1	***0,0***	***0,0***	***-13,0***
Fase de Operación y Mantenimiento	Operación de la Planta de Tratamiento de Efluentes - Rada Tilly	Lodos de tratamiento biológico semiestabilizados	-	-	-	2	1	1	1	1	1	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	1	2	2	2	***-23,0***	***-17,0***	***-20,0***
		Mantenimiento de las instalaciones en operación dentro de la Planta y ducto de impulsión	-			2			1			4			2			2			1			1			4			1			2			***-25,0***	***0,0***	***0,0***
		Uso de productos químicos		-	-		2			2			2			1			1			1			1			1			2			1		***0,0***	***-20,0***	***0,0***
		Descarga de efluente tratado en cuerpos de agua (Mar)		-	-		1			2			2			1			1			1			1			4			2			1		***0,0***	***-20,0***	***0,0***
Fase de Abandono	Desmontaje de las instalaciones (Sedimentadores, Concentrador de barros, Camara de Aireación, Bbas de impulsión, etc)	Movimiento de Suelos, Nivelación, Relleno, Drenaje	-	-	-	2	1	2	1	1	1	4	2	4	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	1	2	2	2	***-25,0***	***16,0***	***-25,0***
		Generación de Residuos			-			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1	***0,0***	***0,0***	***-13,0***
		Pérdidas de Grasas / Lubricantes	-			1			1			4			1			1			1			1			4			1			1			***-19,0***	***0,0***	***0,0***
		Pérdida de agua de tratamiento	-			2			1			4			2			2			1			1			4			1			2			***-25,0***	***0,0***	***0,0***
		Emisiones Gaseosas		-			1			1			4			1			1			1			1			4			1			1			***0,0***	***-19,0***	***0,0***
		Generación de Ruidos		-			1			1			4			1			1			1			1			4			1			1			***0,0***	***-19,0***	***0,0***
		Suspensión de Polvo	-	-	-	1	1	1	1	1	1	4	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	1	1	1	1	***-19,0***	***-14,0***	***-19,0***
	Tareas de restauración	Saneamiento de suelos	+	+	+	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4	1	1	1	1	1	1	***16,0***	***19,0***	***19,0***
		Repoblamiento vegetal	+		+	1		1	2		1	2		2	2		2	2		2	1		1	1		1	4		4	1		1	2		2	***22,0***	***0,0***	***20,0***

MEDIO ANTRÓPICO
(SOCIO-ECONÓMICO)

IMPORTANCIA DEL IMPACTO

I = ± (3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)

Acciones susceptibles de causar Impactos ↓ / Factor Ambiental →			Naturaleza			Intensidad			Extensión			Momento			Persistencia			Reversibilidad			Sinergia			Acumulación			Efecto			Periodicidad			Recu-perabilidad			IMPORTANCIA TOTAL DE CADA ACCIÓN		
			N			i			EX			MO			PE			RV			SI			AC			EF			PR			MC					
			USO DEL SUELO	PATR. CULTURAL	POBL-ECONOM.	USO DEL SUELO	PATR. CULTURAL	POBL-ECONOM.	USO DEL SUELO	PATR. CULTURAL	POBL-ECONOM.	USO DEL SUELO	PATR. CULTURAL	POBL-ECONOM.	USO DEL SUELO	PATR. CULTURAL	POBL-ECONOM.	USO DEL SUELO	PATR. CULTURAL	POBL-ECONOM.	USO DEL SUELO	PATR. CULTURAL	POBL-ECONOM.	USO DEL SUELO	PATR. CULTURAL	POBL-ECONOM.	USO DEL SUELO	PATR. CULTURAL	POBL-ECONOM.	USO DEL SUELO	PATR. CULTURAL	POBL-ECONOM.	USO DEL SUELO	PATR. CULTURAL	POBL-ECONOM.	USO DEL SUELO	PATR. CULTURAL	POBL-ECONOM.
Fase de Proyecto	Ocupación de Personal	Generación de Mano de Obra			+			2			1			4			1			1			1			1			4			1			1	*0,0*	*0,0*	*22,0*
	Emplazamiento del Proyecto	Ocupación del Suelo	-			2			2			4			2			4			1			1			4			1			2			*-29,0*	*0,0*	*0,0*
		Instalación de Obrador	-			1			2			4			2			1			1			1			4			1			1			*-22,0*	*0,0*	*0,0*
Actividades comunes a todas las etapas del proyecto	Movimiento Vehículos y Maquinarias	Emisiones Gaseosas			-			1			1			4			1			1			1			1			4			1			1	*0,0*	*0,0*	*-19,0*
		Generación de Ruidos			-			1			1			4			1			1			1			1			4			1			1	*0,0*	*0,0*	*-19,0*
		Suspensión de Polvo			-			1			1			4			1			1			1			1			4			1			1	*0,0*	*0,0*	*-19,0*
		Pérdidas de Grasas / Lubricantes																																		*0,0*	*0,0*	*0,0*
Fase de Construcción	Acondicionamiento del terreno (Montaje de infraestructura Construcción de Cámara de Aireación - Sedimentador - Concentrador de Barros y Estacion elevadora / Reacondicionamiento de instalaciones	Desbroce de la cubierta vegetal	-			2			2			4			2			4			1			1			4			1			2			*-29,0*	*0,0*	*0,0*
		Movimiento de Suelos (relleno, nivelación, reemplazo de suelo)	-			2			2			4			2			4			1			1			4			1			2			*-29,0*	*0,0*	*0,0*
		Depresión de napa / reducción del nivel de la laguna	-			2			2			2			2			2			1			1			4			2			2			*-26,0*	*0,0*	*0,0*
		Drenaje superficial de terreno	-			2			2			2			2			4			1			1			4			2			2			*-28,0*	*0,0*	*0,0*
	Montaje de Ducto de Impulsión PEAD Ø500	Desbroce de la cubierta vegetal (apertura de zanjas)	-		-	1		1	1		1	4		4	2		1	2		1	1		1	4		1	4		4	1		1	1		1	*-24,0*	*0,0*	*-19,0*
		Movimiento de Suelos (apertura / tapado de zanjas)	-		-	1		1	1		1	4		4	2		1	2		1	1		1	4		1	4		4	1		1	1		1	*-24,0*	*0,0*	*-19,0*
	Generación de Residuos	Residuos de obra en ejecución	-			1			1			1			1			2			1			4			4			1			1			*-20,0*	*0,0*	*0,0*
		Generación de residuos asimilables a domiciliarios	-			1			1			1			1			2			1			4			4			1			1			*-20,0*	*0,0*	*0,0*
Fase de Operación y Mantenimiento	Operación de la Planta de Tratamiento de Efluentes - Rada Tilly	Lodos de tratamiento biológico semiestabilizados	-			1			1			1			1			2			1			4			4			1			1			*-20,0*	*0,0*	*0,0*
		Mantenimiento de las instalaciones en operación dentro de la Planta y ducto de impulsión	-			2			1			1			1			2			1			4			4			1			2			*-24,0*	*0,0*	*0,0*
		Uso de productos químicos	-			1			1			4			1			1			1			1			1			2			1			*17,0*	*0,0*	*0,0*
		Descarga de efluente tratado en cuerpos de agua (Mar)	-			1			1			4			1			1			1			1			1			2			1			*-17,0*	*0,0*	*0,0*
Fase de Abandono	Desmontaje de las instalaciones (Sedimentadores, Concentrador de barros, Camara de Aireación, Ebas de impulsión, etc)	Movimiento de Suelos, Nivelación, Relleno, Drenaje	-		-	1		1	1		1	4		4	2		1	2		1	1		1	4		1	4		4	1		1	1		1	*-24,0*	*0,0*	*-19,0*
		Generación de Residuos	-			1			1			1			1			2			1			4			4			1			1			*-20,0*	*0,0*	*0,0*
		Pérdidas de Grasas / Lubricantes	-		-	1		1	1		1	4		4	2		1	2		1	1		1	4		1	4		4	1		1	1		1	*-24,0*	*0,0*	*-19,0*
		Pérdida de agua de tratamiento	-			2			1			1			1			2			1			4			4			1			2			*-24,0*	*0,0*	*0,0*
		Emisiones Gaseosas			-			1			1			4			1			1			1			1			4			1			1	*0,0*	*0,0*	*-19,0*
		Generación de Ruidos			-			1			1			4			1			1			1			1			4			1			1	*0,0*	*0,0*	*-19,0*
		Suspensión de Polvo			-			1			1			4			1			1			1			1			4			1			1	*0,0*	*0,0*	*-19,0*
	Tareas de restauración	Saneamiento de suelos	+			1			1			1			2			2			2			1			4			1			1			*19,0*	*0,0*	*0,0*
		Repoblamiento vegetal	+			2			1			4			2			2			2			1			4			1			1			*25,0*	*0,0*	*0,0*

Resultados Matriz de Impacto Ambiental

Los principales *impactos ambientales positivos* identificados, están dados por la generación de empleos en diferentes fases; la descarga de efluentes tratados al mar dado que reducirá la descarga a la laguna de estabilización, permitiendo controlar su cota máxima.

También se identifican como impactos positivos a todos aquellos relacionados con las tareas de limpieza del suelo, ya sea durante la etapa de preparación del terreno como durante la etapa de abandono. En esta etapa, además se reconocen como impactos positivos todas las tareas vinculadas a la recuperación de los suelos remediación de suelos contaminados, escarificado, colocación de suelos orgánicos y el repoblamiento vegetal.

Contrariamente, los principales *impactos negativos* están identificados en las etapas de construcción y operación; durante las acciones de preparación del terreno, específicamente las tareas de desbroce de la cubierta vegetal, zanjeo, movimiento de suelo, depresión de napa, drenaje superficial. Por lo que los mayores perjuicios se presentarían sobre el suelo superficial.

Dentro del medio biótico y perceptual, la flora resulta afectada principalmente por las acciones de desbroce, zanjeos, generación de polvo por movimiento vehicular, mientras que la fauna se vería afectada por la generación de ruido y emisiones gaseosas, el tránsito vehicular y la depresión de la napa de agua. Las tareas constructivas en general podrían generar ruidos fuertes por momentos, lo que puede incidir negativamente sobre la fauna principalmente las aves sin generar un impacto significativo.

La actividad de desbroce repercute en el incremento de la erosión, lo cual se vería reflejado como impacto negativo sobre el paisaje, cobertura vegetal y suelo.

En tanto el medio perceptual y el paisaje natural se verán alterados por las tareas vinculadas a la preparación del terreno.

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

Las medidas de mitigación y prevención ambiental, constituyen el conjunto de acciones de control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales negativos que deben acompañar el desarrollo de un Proyecto, a fin de asegurar el uso sostenible de los recursos naturales involucrados y la protección del medio ambiente.

En base a la evaluación efectuada, las medidas que se analizan a continuación, implican acciones tendientes fundamentalmente a controlar las situaciones indeseadas que se producen durante la construcción y operación de las obras.

Se exponen en primer lugar las medidas recomendadas para mitigar los impactos ambientales negativos generales del proyecto, teniendo en cuenta las acciones o actividades impactantes que producen o generan efectos sobre los Medios Natural y Antrópico, desarrollados en la Matriz de Impacto Ambiental.

Estas medidas se incorporan al Plan de Gestión Ambiental (PGA) del proyecto.

Medidas de Mitigación Generales del Proyecto

a) *Movimiento de vehículos y maquinarias*

A esta actividad, la podemos encontrar en el montaje de la infraestructura relacionada a las obras de ampliación, nivelación del terreno dentro del predio, apertura de zanjas en el montaje de ducto de impulsión, etc.

Medida MIT – 1 Movimiento de vehículos y maquinarias.

La contratista deberá controlar el correcto estado y funcionamiento del parque automotor y maquinarias pesadas, tanto propio como de los subcontratistas, así como verificar el estricto cumplimiento de las normas de tránsito vigentes dentro del ejido.

-Los vehículos y maquinarias deberán contar con alarmas acústicas en acciones de retroceso.

-La maquinaria pesada deberá ser manipulada por personal idóneo y capacitado para la acción a realizar.

-La maquinaria deberá ser utilizada en horarios de labor que no entorpezcan la máxima circulación diaria de la comunidad, en especial atención, en el montaje del ducto de impulsión atravesando los accesos al ejido (Acceso por Ruta Nacional Nº3 y camino alternativo Juan Domingo Perón).

-Se deberá organizar el plan limpieza del predio, para retirar la chatarra e instalaciones desafectadas observadas en la visita a las instalaciones.

a.1) *Emisiones gaseosas, Generación de Ruidos, Suspensión de polvo y Pérdida de grasas y lubricantes*

Medida MIT – 2 Emisiones gaseosas, Generación de Ruidos, Suspensión de polvo y Pérdida de grasas y lubricantes

- Generación de ruidos:

Las vibraciones producidas por los equipos y maquinarias pesadas generan contaminación sonora por el ruido que ocasionan, durante su operación, pueden producir molestias a los operarios de la planta, habitantes de la zona industrial como así también a los vecinos de los barrios aledaños por donde se realizará el tendido del ducto.

LUIS ELIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Por lo tanto, se deberá minimizar al máximo la generación de ruidos y vibraciones de estos equipos, controlando los motores y el estado de los silenciadores.

- Suspensión de polvo y emisiones gaseosas:

Las acciones de apertura de zanjas, movimientos de suelos y excavaciones deberán realizarse en condiciones donde el material no sea dispersado por el viento. Asistiendo con riego periódico (agua tratada) del material suelto de las zonas donde se realizaran estas tareas, ya sean picadas, calles, u otras; reduciendo de esta manera el polvo en la zona de obra.

Con respecto a las emisiones gaseosas se deberá verificar el correcto funcionamiento de los motores a explosión para evitar desajustes en la combustión que pudieran producir emisiones de gases fuera de norma, en el periodo de obra.

- Pérdidas de grasas y lubricantes:

Si así ocurriera, en el uso de la maquinaria o vehículos relacionados a la obra, por algún desperfecto mecánico o accidentalmente, se deberá retirar el suelo afectado, y trasladarlo a una zona de acopio, para su posterior disposición final.

Fase de Construcción:

b) *Acondicionamiento del terreno para el Montaje de infraestructura: Construcción de Cámara de Aireación - Sedimentador - Concentrador de Barros y Estación elevadora / Reacondicionamiento de instalaciones- (Desbroce de la cubierta vegetal, Movimiento de suelos (relleno, nivelación y reemplazo de suelo), Depresión de la napa / Reducción del nivel de la laguna, Drenaje superficial del terreno.*

El acondicionamiento del terreno para la ejecución de las obras a realizar en el proyecto de rehabilitación y ampliación, lleva consigo una serie de acciones que se ejecutaran previamente a la realización de las obras.

En las acciones del montaje de equipamiento se deberá prestar especial atención en la organización de los insumos a utilizar, ubicación e instalación del obrador y organización de las tareas a realizar, de modo que no genere afectaciones a la calidad estética del paisaje.

Medida MIT – 3 Desbroce de la cubierta vegetal, Movimiento de suelos (relleno, nivelación y reemplazo de suelo), Depresión de la napa / Reducción del nivel de la laguna, Drenaje superficial del terreno.

Para la reducción del nivel de la laguna, se utilizará el ducto de impulsión, se deberá contar con el permiso de descarga de la Autoridad de Aplicación. Una vez deprimida la napa se procederá a las tareas de relleno, nivelación, limpieza, compactación y ejecución de la nueva estructura.

Se priorizará el uso de agua tratada para las tareas de compactación del terreno siempre que el volumen generado lo permita.

Si las condiciones lo permitieran, se optará por realizar en forma manual, las tareas menores de movimiento de suelo y remoción de la cobertura vegetal.

Se debe evitar la compactación de aquellos suelos donde sea necesario el tránsito de maquinaria o acopio de materiales.

c) *Montaje del ducto de impulsión PEAD Ø 500*

El tendido del ducto de impulsión trae aparejado la remoción de la cobertura vegetal, y el movimiento de suelos, que llevan las tareas de apertura y el tapado de las zanjas.

Medida MIT – 4 Desbroce de la cobertura vegetal y movimiento de suelos (apertura y tapado de las zanjas)

LUIS ELIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Se deberá controlar que la remoción de cobertura vegetal y el movimiento de suelo que se realicen a lo largo de la traza propuesta, sean las estrictamente necesarias para la instalación, montaje y correcto funcionamiento del ducto.

Deberán evitarse movimientos de suelo innecesarios, ya que los mismos producen daños al hábitat, perjudicando a la flora y la fauna e incrementan procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo. Asimismo se afecta al paisaje local en forma negativa.

La apertura de las zanjas deberá permanecer el menor tiempo posible descubierta, para evitar posibles accidentes de transeúntes. Para ello instalar cartelería identificatoria.

Una vez finalizado el tendido del ducto, se procederá a escarificar la picada, a modo de recomponer y estimular la revegetación natural afectada por la remoción de su cobertura vegetal.

d) *Generación de residuos*

En la medida que se desarrolle la etapa de construcción de la obra, se generarán residuos, descartes de material, y posibles acopios de desechos que deberán ser depositados en un lugar acorde para tal fin.

Medida MIT – 5 Residuos de obra en ejecución, residuos asimilables a domiciliarios

Aquellos descartes de material de obra, deberán ser retirados y acopiados en algún lugar destinado por la contratista dentro del predio, para su posterior disposición final en la escombrera municipal. En tanto para residuos asimilables a domiciliarios serán tratados como tal, y retirados por personal de recolección de limpieza urbana.

Fase de Operación:

e) Operación de la Planta de Tratamiento de Efluentes Rada Tilly

e.1) *Lodos de tratamiento biológico semiestabilizados (sólidos provenientes del tamizado, arenas provenientes de los desarenadores).*

En la etapa de operación de la PTEC, se generarán de manera continua barros producto del proceso de tratamiento.

Los mismos deberán ser removidos periódicamente para mantener en correcto funcionamiento de las instalaciones, tratados y debe otorgárseles una disposición final adecuada. El manejo de barros debe ser acorde a la normativa existente (ver Res N° 97/2001 Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental)

A continuación se presenta la composición característica de los lodos provenientes de tratamiento de efluentes cloacales.

LUIS SANTOS CANCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Características de los lodos urbanos			
	Primarios	**Scundarios (F.A.)**	**Digeridos (mezcla)**
SS (g/hab.d)	30-36	18-29	31-40
Contenido de agua (%)	92-96	97,5-98	94-97
SSV (% SS)	70-80	80-90	55-65
Grasas (% SS)	12-16	3-5	4-12
Proteínas (% SS)	4-14	20-30	10-20
Carbohidratos (% SS)	8-10	6-8	5-8
PH	5,5-6,5	6,5-7,5	6,8-7,6
Fósforo (P) (% SS)	0,5-1,5	1,5-2,5	0,5-1,5
Nitrógeno (N) (% SS)	2-5	1-6	3-7
Bacterias patógenas (Nº por 100 ml)	10^3-10^5	100-100	10-100
Organismos parásitos (Nº por 100 ml)	8-12	1-30	1-3
Metales pesados (% SS) (Zn, Pb, Cu)	0,2-2	0,2-2	0,2-2
Cantidad de fango (l/hab.d)	0,70	1,70	0,90

Puede optarse por realizar compost a partir de los mismos.

El compostaje es la descomposición biológica en condiciones aeróbicas, los objetivos del compostaje son reducir los agentes patógenos por debajo de los niveles permisibles, degradar los sólidos volátiles, y elaborar un producto útil, la reducción de patógenos es una función del tiempo y la temperatura. El compost obtenido a partir de la depuración de aguas cloacales son una enmienda orgánica idónea para cualquier tipo de cultivo.

Controles de calidad

La calidad de los compost producidos es controlada mediante análisis físico-químicos y sanitarios, determinándose contenidos de bacterias coliformes totales, fecales y parásitos.

Sistemas de compostaje:

Apilamiento estático, con aireación forzada es adecuado para áreas pequeñas, permite el control del oxígeno así como de la humedad y temperatura, las instalaciones no son casas.

Apilamiento con volteos, es un sistema considerado lento y utilizado desde épocas muy remotas. Es simple y fácil de realizar, se voltea periódicamente la masa para lograr una buena aireación y control de la humedad y temperatura.

Sistemas cerrados, involucran el uso de reactores de diferentes tipos y dimensiones, este tipo de proceso es rápido pero su mantenimiento es costoso y las descargas del compost son muy complicadas.

Medida MIT – 6 Lodos de tratamiento biológico semiestabilizados

Ante alguna falla mecánica, que evite el correcto tratamiento de las aguas, y se deban retirar los lodos, se ingresarán nuevamente al circuito ya que el proyecto contempla por duplicado el montaje de unidades (sedimentadores, espesadores de lodo), a fin de que continúen el proceso de tratamiento.

Quedará prohibida su disposición final en vertederos de origen municipal.

No podrán utilizarse como material de relleno, ni ser volcados en cuerpos de agua.

Medida MIT – 7 Mantenimiento de las instalaciones en operación dentro de la planta y del ducto de impulsión.

Se deberán realizar inspecciones rutinarias, para verificar el correcto funcionamiento de las instalaciones. Su frecuencia será establecida por el contratista y aprobada por la inspección de obra, en el plan de operación y mantenimiento de la PTEC.

Se deberá llevar un registro de incidentes o fallas de materiales, que puedan llegar a ocurrir en el transcurso de la etapa de operación.

Para la puesta en marcha del ducto de impulsión, se deberá verificar su correcta hermeticidad, para evitar incidentes o derrames en lo largo de su trayecto, se podrá utilizar agua tratada para realizar los ensayos.

Medida MIT – 8 Descarga del efluente tratado en cuerpos de agua (mar).

La descarga del excedente que no sea utilizado para riego se realizará únicamente en el período estival, momento en el cual se genera mayor evapotranspiración, y regímenes de menores lluvias. En período invernal el caudal será derivado mediante el ducto de impulsión al mar, para facilitar que la laguna regule su volumen de modo natural.

Se deberá controlar la calidad físico- química de los caudales a liberar en los cuerpos receptores de agua.

Los vertidos que se realicen en el mar, deberán realizarse en momentos que no alteren el normal desempeño de la comunidad, en cuanto a actividades recreativas.

VII. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA)

El Plan de Gestión Ambiental tiene por objeto organizar la estrategia de gestión ambiental del proyecto a fin de asegurar la adecuada implementación de las medidas formuladas para los impactos identificados, el monitoreo de las variables ambientales que caracterizan la calidad del ambiente y la respuesta frente a contingencias.

A continuación se presenta el plan de gestión para las medidas de mitigación de impactos identificadas en referencia a la obra proyectada.

PLAN DE GESTION AMBIENTAL - MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS								
MEDIDA DE MITIGACION		**Efectos ambiental a Prevenir o Corregir**	**Ámbito de aplicación**	**Frecuencia**	**Etapa de Proyecto en que Aplica**		**Efectividad esperada**	**Verificación del cumplimiento de la medida**	**Indicador de éxito**
MIT 1	**Emplazamiento del proyecto** **Movimiento de vehículos y maquinarias.**	Medio físico (agua-aire-suelo) Medio biótico (flora y fauna) Medio perceptual (paisaje) Medio Antrópico	En sitio de la obra	Semanal	**Construcción**	**X**	**ALTA**	Mensual durante la obra	Check-list apto vehicular VTV vigente
					Operación				
MIT 2	**Emplazamiento del proyecto** **Emisiones gaseosas, Generación de Ruidos, Suspensión de polvo y Pérdida de grasas y lubricantes**		En sitio de la obra	Mensual	**Construcción**	**X**	**ALTA**	Mensual durante la obra	Ausencia de altas concentraciones de material particulado y/o polvo en suspensión. Disminución de gases de combustión. Ausencia de reclamos comunidad
					Operación				
MIT 3	**Acondicionamiento del terreno:** **Desbroce de la cubierta vegetal, Movimiento de suelos (relleno, nivelación y reemplazo de suelo), depresión de napa/ reducción del nivel de laguna, Drenaje superficial de terreno.**	Medio físico (agua-aire-suelo) Medio biótico (flora y fauna) Medio perceptual (paisaje) Medio Antrópico	En sitio de la obra	Mensual	**Construcción**	**X**	**ALTA**	Mensual durante la obra	Verificación de condiciones óptimas para el comienzo de las obras de ampliación, tras su compactación y nivelado. Cota apta para puesta en marcha de obras, medición freatimetros.
					Operación				
MIT 4	**Montaje del ducto de impulsión PEAD 500"`** **Desbroce de la cobertura vegetal y movimiento de suelos (apertura y tapado de las zanjas)**	Medio físico (suelo) Medio biótico (flora y fauna) Medio perceptual (paisaje) Medio Antrópico	A lo largo de la traza del ducto	Mensual	**Construcción**	**X**	**ALTA**	Mensual durante la obra	Ausencia de movimientos de suelos innecesarios Zanjeos tapados y escarificados. Cartelería identificatoria presente
					Operación				
MIT 5	**Generación de residuos** **(Residuos de obra en ejecución, residuos asimilables a domiciliarios)**	Medio físico (agua-suelo) Medio biótico (flora) Medio perceptual (paisaje) Medio Antrópico	El sitio de la obra y a lo largo de la traza del ducto	Semanal	**Construcción**	**X**	**ALTA**	Semanal durante la obra	Ausencia de residuos. Separación y acopio en sector pre establecido. Limpieza de suelos afectados si ocurriere un derrame.
					Operación				

Tabla 30 Plan de Gestión Ambiental / Medidas de Mitigación de Impactos

PLAN DE GESTION AMBIENTAL - MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS								
MEDIDA DE MITIGACION		Efectos ambiental a Prevenir o Corregir	Ámbito de aplicación	Frecuencia	Etapa de Proyecto en que Aplica		Efectividad esperada	Verificación del cumplimiento de la medida	Indicador de éxito
MIT 6	**Operación de la PTEC** **Lodos de tratamiento biológico semiestabilizados**	Medio físico (agua-suelo) Medio biótico (flora y fauna) Medio perceptual (paisaje) Medio Antrópico	En sitio de la obra	Semanal	**Construcción** **Operación**	 **X**	**ALTA**	Periódicamente y ante una contingencia	Lodos recirculados en sistema paralelo de tratamiento. Reusó para compost orgánico.
MIT 7	**Operación de la PTEC** **Mantenimiento de las instalaciones en operación dentro de la planta y del ducto de impulsión**	Medio físico (agua-suelo) Medio biótico (flora) Medio Antrópico	El sitio de la obra y a lo largo de la traza del ducto	Mensual	**Construcción** **Operación**	 **X**	**MEDIA**	Periódicamente y ante una contingencia	Monitoreos y auditorías internas, para verificar el estado de las instalaciones.
MIT 8	**Operación de la PTEC** **Descarga del efluente tratado en cuerpos de agua (Mar)**	Medio físico (agua) Medio biótico (fauna) Medio perceptual (paisaje) Medio Antrópico	En laguna	Periódico - estacional	**Construcción** **Operación**	 **X**	**ALTA**	Periódicamente y ante una contingencia	Ausencia de reclamos por parte de los pobladores locales y organismos ambientalistas. Agua de tratamiento en condiciones aptas para su volcado.

Tabla 30 (continuación) Plan de Gestión Ambiental / Medidas de Mitigación de Impactos

Programa de monitoreo ambiental

Los programas de seguimiento y control de cada medida formulada, y de monitoreo ambiental están orientados al seguimiento sistemático de aquellas variables ambientales relacionadas con los impactos identificados.

Los programas deben ser planificados, organizados y lo más específicos posibles, a fin de que sirvan para estimar los cambios en la calidad ambiental y controlar el cumplimiento de las previsiones derivadas del Informe Ambiental.

Deben especificar que medir o controlar, quien debe realizarlo, como, donde y cuando.

Plan de Monitoreo Ambiental

El plan de monitoreo ambiental de la obra será instrumentado por el responsable de medio ambiente del Municipio o quien designe el municipio expresamente.

Durante la etapa de construcción, este programa estará muy ligado al de verificación de cumplimiento de las Medidas de Mitigación. Sin embargo su espectro de acción debe ser más amplio para detectar eventuales conflictos ambientales eventualmente no percibidos en el Informe de Ambiental del Proyecto y aplicar las medidas correctivas pertinentes.

Se confeccionarán listas de chequeo a partir del Informe Ambiental del Proyecto elaborado, con posibilidad de incluir elementos ambientales nuevos.

El responsable de medio ambiente inspeccionará la obra regularmente para verificar la situación ambiental del proyecto. Deberá evaluar la eficacia de las medidas propuestas para mitigar los impactos negativos y proponer los cambios necesarios cuando lo considere necesario. El objetivo será en todo momento minimizar efectos no deseados vinculados a la obra.

El responsable de medio ambiente deberá manifestar disposición al diálogo y al intercambio de ideas con el objeto de incorporar opiniones de terceros que pudieran enriquecer y mejorar las metas a lograr. Asimismo, controlará quincenalmente la situación ambiental de la obra aplicando listas de chequeo y emitirá un Informe ambiental mensual de situación.

En el informe se indicarán las acciones pertinentes para efectuar los ajustes necesarios. El responsable incluirá en su Informe Ambiental Mensual todos los resultados del Monitoreo Ambiental, destacando resultados y proponiendo para su aprobación, los ajustes que crea oportuno realizar.

Finalizada la obra, el responsable de medio ambiente incluirá en el Informe Ambiental Final de la obra los resultados obtenidos en el Plan de Control Ambiental y las metas logradas.

Plan de Seguimiento y Control

El Plan de Seguimiento y Control se basa en el desarrollo de una Auditoría Ambiental, teniendo como objetivo verificar el desarrollo de las acciones del proyecto a lo largo de la etapa de construcción, junto con la implementación de las principales características técnicas planteadas en su diseño, causantes de modificaciones en las condiciones originales del medio ambiente.

LUIS FELIPE BONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Con este objetivo, se deberá realizar un **Informe de Auditoría Ambiental (IAA)** al 50% de avance de obra y finalizada la etapa de construcción del mismo. Este Informe da cumplimiento al Decreto 185/09 de la Provincia de Chubut que reglamenta la Ley XI Nº 35. Dicho decreto, en su Artículo Nº 46 establece la presentación del Informe de Auditoría Ambiental ante la autoridad de aplicación.

A través de los Informes de Auditoría Ambiental (IAA), es posible detectar cualquier tipo de desvío en las principales características técnicas del proyecto y la implementación de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio, a fin de corregir las acciones y evitar la generación de impactos ambientales que deterioren la calidad del medio en el que se inserta el proyecto.

De este modo, durante la realización del IAA, se deberá considerar:

- Entrevista con responsables técnicos, para consultar sobre el desarrollo de las tareas.
- Relevamiento del sitio del proyecto (materiales en obra, residuos de obra, superficies afectadas, áreas de usos específicos, etc.)
- Verificación *in situ* del estado de las obras y tareas, a partir de los datos relevados u obtenidos de las personas entrevistadas.
- Elaboración de Listas de Verificación incluyendo las medidas de mitigación previstas en el IAP, a fin de analizar su cumplimiento e implementación.
- Evaluación del cumplimiento de la Normativa vigente aplicable.
- Relevamiento del á*rea de montaje final de los equipos*
- Verificación de estado actual de obras y tareas, a partir de los datos relevados u obtenidos de las personas entrevistadas.

Plan de manejo de residuos y efluentes

Dado las características de la obra, se desprende que no se producirán a partir de ella emisiones gaseosas desde fuentes fijas o efluentes líquidos durante la etapa de construcción así como tampoco durante la operación a lo largo de su vida útil. La obra no generará residuos peligrosos.

Durante la etapa de construcción, la generación de residuos comprenderá básicamente desperdicios de tipo sólido o líquido remanentes de alguna de las actividades. Como norma general, los residuos producidos serán de cinco tipos:

Domiciliarios (papeles, cartones, maderas, guantes, plásticos, otros)

El procedimiento indicado es acopiar adecuadamente los residuos y trasladarlos a la Planta de Residuos Sólidos Municipal para su disposición junto al resto de los residuos urbanos. Considerando que la obra se encuentra en el sector urbano, no será necesario el acopio de una gran cantidad de residuos de este tipo. Se instalarán en el obrador contenedores debidamente rotulados para el acopio de los residuos generados por los trabajos. Los contenedores deberán tener tapa adecuada para evitar la dispersión de residuos en el campo por acción del viento. El supervisor ambiental verificará que los contenedores cuenten con volumen suficiente antes de iniciar los trabajos. En caso contrario organizará de forma inmediata el reemplazo del contenedor por otro vacío. El objetivo será evitar el acopio de residuos fuera del contenedor por falta de volumen disponible. El responsable ambiental verificará el estado del contenedor, organizando de forma inmediata su reemplazo por otro vacío cuando estime que el volumen disponible resulta insuficiente para las labores del día siguiente. El responsable ambiental no autorizará bajo ningún concepto en acopio de residuos fuera del contenedor.

LUIS GUILLERMO
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Restos metálicos (alambres, varillas, soportes, cadenas) Restos de encofrado (maderas, tirantes

Este tipo de residuos debe ser almacenado en un recinto de chatarras transitorio y de acopio de descarte encofrados; clasificando los elementos de acuerdo a sus características de manera tal de facilitar su reutilización posterior, una vez concluida la obra. Para su acopio en obra se dispondrá de un contenedor específico o sector de acopio debidamente cercado y señalizado. El objetivo es concentrar en un solo punto este tipo de desperdicios y organizar su traslado regular al recinto de chatarras y/o de reuso de los encofrados.

Demoliciones, restos de hormigones, áridos y materiales de excavaciones.

Tendrán sus acopios transitorios en sectores de la obra que no afecten la circulación de los operarios y de los equipos, se utilizarán para relleno para nivelación final y las demoliciones de tapas de hormigón y restos se transportarán para relleno de predios

Aceites, grasas, trapos y estopas con restos de hidrocarburos.

Todos los residuos de estas características que pudieran generarse durante la construcción de la obra deberán acopiarse debidamente para evitar toda contaminación eventual de suelos y agua. Se dispondrá en obra de tambores plásticos debidamente rotulados para almacenar trapos y estopas con hidrocarburos, para los cuales rigen los mismos procedimientos establecidos para los residuos de tipo 1. Se dispondrá de tambores plásticos resistentes, debidamente rotulados y con tapa hermética para almacenar aceites y grasas no reutilizables.

Suelos afectados por derrame accidental de combustible o rotura de vehículos.

La acción inmediata en estos casos es atender rápidamente el accidente para minimizar el vuelco de hidrocarburos. En este sentido la acción prioritaria será interrumpir el vuelco evitando su propagación y eventual afectación de suelos o cursos de agua. Aplicar sobre los líquidos derramados material absorbente especial para hidrocarburos (hidrófugo). Este tipo de materiales deben estar almacenados en lugar seguro en el Pañol habilitado para la obra, durante el desarrollo de las tareas. Cuando el derrame supere los 5 m^2, el suelo afectado debe ser delimitado (cercado) y señalizado como sitio en “recuperación ambiental” y aplicar en él técnicas de laboreo y tecnologías de biorremediación. El sitio debe ser monitoreado bimensualmente, mediante extracción de muestras para verificar el decaimiento en la concentración de hidrocarburos. Una vez saneado definitivamente puede liberarse el sitio a sus usos originales.

Plan de Operación de la Planta

El Plan de operación incluye un conjunto de acciones tendientes a articular el buen funcionamiento del proceso depurativo, el control y reuso de los efluentes tratados, y el manejo de biosólidos.

Dicho programa abarca las pautas de las medidas de mitigación anteriormente señaladas, coordinando un plan de trabajo con responsabilidad de un Profesional Habilitado para tal fin.

Además incluye el Plan de Mantenimiento de la Planta.

La planta en conjunto deberá ser controlada, supervisada y acondicionada por personal de la SCPL:

Se deberá realizar diariamente el control de *Cámara de rejas*: Seguimiento mediante registro escrito del tiempo de la colmatación que se producen en las cámaras de reja y

LUIS GUILLERMO
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

desarenador; para la realización de su descarga y limpieza, se procederá al retiro de material en las rejas (si lo hubiera) y los restos serán ubicados en un contenedor de residuos que se encontrará en la cercanías de la cámara de rejas, en el sector de la pileta de aireación, donde podrá ser retirado por el transportador municipal a la Planta de Residuos para su deposición.

Controlar el funcionamiento del sistema en: Pileta de Aireación – Sedimentador Secundario –Cámara de contacto. El control del funcionamiento tanto de los equipos electromecánicos, tableros eléctricos como la circulación de los efluentes por el sistema. Llevando un registro escrito a los fines de informar el funcionamiento del procesamiento de depuración a Obras Publicas de la Municipalidad e informar si se requiere intervención del técnico especialista. Toma de datos del aforo.

Control con registro escrito de las *playas de secado de barros*, a fin de determinar tiempo de colmatación de las mismas e informar de la realización de retiro del material para su transporte a disposición final, dejando documentado volumen que se retira. Remoción de barros periódicamente, para mantener en correcto funcionamiento la planta.

Limpieza del predio quincenalmente. Realizar el mantenimiento a los fines de que no se generen vectores en el sector de Cámaras de reja, en playas de deshidratación y en todo el predio de la PTEC.

Plan de Seguridad e Higiene

El Plan General de Seguridad e Higiene será el que surja de los Programas Generales que aplica en el Sector de Obras Públicas el Municipio local.

Programas Generales:

Con respecto a la construcción del proyecto, las acciones a desarrollar con responsabilidad del Responsable de Obra del Municipio para mantener una baja incidencia de accidentes personales y alto grado de seguridad en las instalaciones y procedimientos operativos se sintetizan en:

- Capacitación periódica de empleados y Contratistas.
- Control médico de salud.
- Emisión y control de Permisos de Trabajo.
- Inspección de Seguridad de los Equipos.
- Auditoria Regular de Seguridad de Equipos y Procedimientos.
- Programa de Reuniones Mensuales de Seguridad.
- Informes e Investigación de Accidentes y difusión de los mismos.
- Revisión Anual del Plan de Contingencias de Obra.
- Curso de inducción a la seguridad para nuevos empleados.
- Curso de inducción a la seguridad para nuevos Contratistas.
- Actualización de procedimientos operativos.
- Mantenimiento de Estadísticas de Seguridad propias y del Contratista.

El responsable de Higiene y Seguridad del Municipio controlará periódicamente a todo el personal propio y del Contratista afectado a las tareas aplicando listas de chequeo y emitirá

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

un informe de situación. En el informe se indicarán las acciones pertinentes para efectuar los ajustes necesarios.

El responsable presentará mensualmente un informe técnico destacando la situación, las mejoras obtenidas, los ajustes pendientes de realización y las estadísticas asociadas a la obra.

Finalizada la obra, el responsable incluirá en el informe ambiental final de la obra las estadísticas de Higiene y Seguridad.

El cumplimiento de las condiciones exigibles de Higiene y Seguridad por parte del Contratista será condición necesaria para la aprobación de los certificados de obra.

Debe ser puesta en evidencia en los informes y debe notificarse a la ART correspondiente.

Durante la fase de operación, el control seguirá desde la SCPL y desde el Municipio al ser los operarios de mantenimiento y personal de gestión de la Planta dependientes de ambos entes.

Plan de Capacitación

Todo el personal que se desempeñe permanente o transitoriamente en la obra deberá estar capacitado, conociendo las normas de seguridad y la interpretación de las señales y colores que se empleen durante la ejecución de la misma.

Previo a la iniciación de las tareas, se realizará una reunión de seguridad en la que se informará al personal sobre los riesgos involucrados, registrando la asistencia en las planillas correspondientes.

Dentro de la zona de trabajo, que comprende todo el ámbito de la obra y sus zonas aledañas no deben movilizarse equipos, elementos, ni personal que no sean necesarios para los trabajos que se estén ejecutando.

Todas las zonas donde se estén realizando tareas con utilización de equipos y personal, deberán estar aisladas con barreras, señalizadas con carteles indicadores y demarcadas con cintas señalizadoras de colores adecuados, y en ellas la movilización de vehículos y equipos se deberá efectuar a paso de hombre y utilizando señales sonoras.

Los vehículos o equipos rodantes que por las dimensiones de las cargas que transporten, o cualquier otra característica propia lo requieran, deben contar con las señalizaciones especiales que indican las leyes y reglamentos de tránsito que sean de aplicación; los que no cuenten con patente no podrán rodar por rutas o caminos nacionales, provinciales o municipales.

El personal está obligado a utilizar los elementos de seguridad correspondientes al tipo de tarea que esté desempeñando en cada momento. Es de destacar el empleo continuo de casco, guantes según tarea, botines de seguridad, anteojos de seguridad o antiparras contra polvo, caretas protectoras faciales, protectores auditivos y todos los elementos de norma para soldadores.

Las tareas normales en obra que implican algún grado de riesgo (elevación de cargas, movimiento de piezas con grúas, desconexión de partes con riesgo de fugas, etc.) deben efectuarse en presencia de un supervisor de obra responsable de la empresa contratista.

En la capacitación se deberá tener en cuenta los siguientes temas:

- Informar acerca de la normativa y reglamento interno de seguridad.

LUIS FELIPE ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

- Uso de implementos de seguridad personal y dispositivos de seguridad de los equipos de trabajo.
- Uso de cartillas de seguridad y manual de operaciones de equipos
- Investigación de los informes y reportes de incidentes y accidentes.
- Inspecciones de Seguridad

Plan de Contingencias Ambientales

El Plan de Contingencias Ambientales debe especificar el comportamiento frente a un evento extraordinario, tales como explosión, incendio, inundación, derrame o fuga de sustancias peligrosas, e incluso paros o manifestaciones sociales que pueden alterar el desarrollo del proyecto.

Este instrumento permite dar una respuesta oportuna, adecuada y coordinada a una situación de emergencia causada por fenómenos destructivos de origen natural o humano.

A través de su aplicación en forma conjunta con los procedimientos de la contratista, se intenta dar respuesta inmediata para minimizar los impactos derivados de situaciones contingentes. Tanto en la Etapa o Fase de *Construcción* como en la de *Operación y Mantenimiento*, pudieran tener lugar eventos anormales / inesperados.

El objetivo del PCA es minimizar los impactos sobre la población y el ambiente natural; asignar los recursos humanos y técnicos para enfrentar potenciales situaciones de contingencia; y comunicar rápida y efectivamente las novedades al grupo de trabajo involucrado.

De ese modo se contempla:

- Comunicar en forma inmediata, cuando exista personal accidentado, a la unidad periférica más cercana, a fin de prestar los primeros auxilios y proceder a su evacuación.
- Garantizar la seguridad de las personas.
- Únicamente el personal calificado accederá a la zona del siniestro con el objeto de controlar la situación.

Clausurar las áreas para evitar el ingreso de personas ajenas a la operación.

- Actuación ante conflictos con terceros.

Se establece como posible escenario de contingencia, durante la Etapa de Operación de la PTEC, el aumento del nivel de la laguna (como ocurrió en el año 2013 detallado en el Anexo INFORME TECNICO Aplicación de Plan de Contingencias de la Laguna 10-13).

Para responder a una situación de emergencia de estas características se procederá a la aplicación del *Plan de Contingencia Laguna Rev 2*, que contempla el uso del ducto de impulsión para descargar el agua excedente al mar y evitar el colapso de la laguna**. Ver Anexo Plan de Contingencia Laguna Rev 2**.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El tratamiento que en la actualidad se efectúa sobre lo efluentes cloacales resulta, insuficiente en cuanto a su capacidad e inadecuado para cumplir con los requerimientos de vuelco de la legislación vigente.

La planta existente ha sido superada en capacidad y tecnología, y además tiene problemas de mantenimiento. Adicionalmente la operación se encuentra comprometida debido al crecimiento en el nivel de la laguna, lo cual ha dado lugar al ingreso de agua de la laguna a distintos componentes de la planta, empeorando la calidad del efluente y dañando diversas estructuras.

El proyecto prevé duplicar la capacidad de tratamiento actual, ejecutando un módulo semejante al existente, e incorporando un tratamiento avanzado (filtración mediante discos rotativos) que permita alcanzar los límites de vuelco exigidos por el Decreto reglamentario 1540/16.

Como parte de la obra se prevé la ejecución de un conducto, que permita descargar al mar el líquido tratado que no pueda ser utilizado para riego, exclusivamente en los periodos en que el nivel de la laguna se encuentre por encima de la "cota de seguridad". Evitando, de esta manera, el vuelco de los excedentes de riego a la laguna, que ha sido procedimiento utilizado desde que se puso en marcha la planta.

Para poder iniciar la ejecución de la obra de ampliación de la PTEC, será necesario efectuar tareas depresión de la napa en el sector de la planta y eventualmente llevar la laguna a una cota que permita ejecutar las tareas de rehabilitación y ampliación, y finalmente operar con normalidad la planta.

Para ello se prevé evacuar parte del excedente de la laguna hacia el mar, utilizando el conducto de impulsión a ejecutar.

A partir del análisis realizado se establecen las siguientes recomendaciones:

- Gestionar el permiso de vertido requerido por el Decreto 1540/16.
- Analizar y evaluar la necesidad de readecuación del sistema de reuso del efluente tratado, de manera tal de dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 1540/16.
- Evaluar alternativas adecuadas de disposición final de barros de manera que se encuentren en concordancia con la Resolución Nacional N° 97/2001 - Manejo Sustentable de Barros Generados en Plantas de Tratamiento de Efluentes Líquidos.
- Capacitar al personal de operación y mantenimiento de la planta en la operación de los nuevos procesos.
- Adecuar el Programa de control y monitoreo de la calidad del efluente tratado a los parámetros regulados por el Decreto 1540/16.
- Elaborar un programa de monitoreo y control del nivel de la laguna de manera tal de realizar un adecuado seguimiento de la misma.
- Ampliar la red cloacal en aquellos sectores que aún no se encuentren cubiertos por el servicio, de manera tal que se minimice el uso de camiones atmosféricos.
- Evaluar y adecuar a lo estipulado en el Decreto 1540/16, la gestión de descarga de los camiones atmosféricos en la PTEC.

De acuerdo con las condiciones ambientales del proyecto y asumiendo una adecuada implementación de las medidas de control y mitigación ambientales propuestas en el Plan de Gestión Ambiental para mitigar y controlar los impactos ambientales, ***el presente proyecto es ambientalmente viable***.

LUIS FELIPE PONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

AUTORES

Marina Soledad San Martín - DNI 32.234.984
Licenciada en Gestión Ambiental - Consultor Independiente, Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental N° 308 Disposición 130/16-SGAyDS.

Firma abreviada:

COLABORADORES

Cristian Lionel Kammerer – DNI 32.923.487
Licenciado en Protección y Saneamiento Ambiental

Eduardo Fernández – DNI 33.772.567
Licenciado en Protección y Saneamiento Ambiental

Mirta Adriana González – DNI 14.470.534
Licenciada en Bióloga

Adrián Ernesto Heredia – DNI 30.325.031
Licenciado en Geología

Reina Andrea Molina – DNI 31.985.683
Esp.en Geología

IX. FUENTES CONSULTADAS

- Andreis, R.R., 1977. Geología del área de Cañadón Hondo,departamento Escalante, provincia del Chubut, República Argentina. Obra del Centenario del Museo de La Plata, 4 (Geología): 77-102. La Plata.
- Andreis R.R., M.M. Mazzoni y L.A. Spalletti, 1975. Estudio estratigráfico y paleoambiental de las sedimentitas terciarias entre Pico Salamanca y Bahía Bustamante, provincia del Chubut, República Argentina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 30 (1): 85-103. Buenos Aires.
- Bellosi, E. S., 1987. Litoestratigrafía y sedimentación del Patagoniano en la Cuenca San Jorge. Terciario de las provincias de Chubut y Santa Cruz, Argentina. Tesis doctoral Nº 2072. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y naturales, Universidad de Buenos Aires, 268 p, (inédito).
- Bellosi, E.S. y V.D. Barreda, 1993. Secuencias y palinología del Terciario medio en la Cuenca San Jorge, registro de oscilaciones eustáticas en Patagonia. 12º Congreso Geológico Argentino y 2º Congreso de Exploración de Hidrocarburos, 1: 78-86. Buenos Aires.
- Burkart R., Bárbaro, N., Sánchez, R. & D. Gómez. 1999. Eco-regiones de la Argentina. APNPRODIA. 43 pp.
- Cabrera, A. & Willink, A. 1973. "Biogeografía de América Latina." Washington.OEA. Serie Biológica; Monografía nº13.
- Castrillo, E., Grizinik, M. y Amoroso, A. 1984. Contribución al conocimiento geohidrológico de los alrededores de Comodoro Rivadavia, Chubut. IX Congreso Argentino, S. C. de Bariloche. Actas, VI: 393-406.
- Cesari, O., Simeoni A. y Beros C., 1986. Geomorfología del Sur del Chubut y Norte de Santa Cruz. Revista Universidad Abierta, U.N.P.S.J.B., 1: 18-36; Comodoro Rivadavia.
- Cesari, O. y Simeoni, A., 1994. "Planicies Fluvioglaciales Terrazadas y Bajos Eólicos de Patagonia Central, Argentina". En: Zbl. Geol. Paläont. Teil I. Stuttgart, Alemania. 1993. 155-163. (1/2).
- De Oto, L. y Elizalde M. 2012 "Biodiversidad y Áreas Protegidas del Golfo San Jorge ", *el Ojo del Cóndor*, n° 3, 26 - 27
- Feruglio, E., 1950. Descripción Geológica de la Patagonia. Dirección General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales, 3: 1-431. Buenos Aires.
- Fillipini Nilda; Gorian Bettina, (1995) "Viento, mar y recuerdos" ETP N° 718, Rada Tilly, Inédito.
- Fernandez, P (2009) "Usos diversificados de la laguna de Rada Tilly Aportes para su gestión" Tesis de Licenciatura en Gestión Ambiental, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Comodoro Rivadavia, Inédito.
- Grizinik, M. y Hirtz, N..1997. Estudio de la salinización del sector sudoeste del ejidourbano de la ciudad de Comodoro Rivadavia, Chubut. Inf. Inéd.. UniversidadNacional de la Patagonia SJB. Comodoro Rivadavia.
- INTA, 1991. Atlas de Suelos Argentinos.
- Narosky, T & Izurieta, D. 2010. Guía de Aves de Argentina y Uruguay. Ed. Vázquez Mazzini. Buenos Aires.
- Paredes, J. Y Colombo, F. 2001. Sedimentología de la Formación Chenque (Oligoceno-Mioceno) en Comodoro Rivadavia. Argentina.
- Schoenerberger, P.J.; Wysocki, D. A.; Benham, E. C., and Broderson, W. D. 1998. Field book for describing and sampling soils. Natural Resources Conservation Service, USDA, National Soil Survey Center, Lincoln, NE. Traducido como "Libro de

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

campaña para descripción y muestreo de suelos". SALAZAR LEA PLAZA, J.C. (Coord) INTA, Instituto de Suelos, Castelar, Bs. As. 2000.
- Sciutto, J. C., Cesari, O. y Iantanos, N., 2000. Hoja Geológica 4569-IV, Escalante. Provincia de Chubut. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. En elaboración.
- Soriano, A. 1956. Los Distritos Florísticos de la Provincia Patagónica. *Rev. Inv. Agric.*, 10:349-372.
- Tejedo, Alejandra 2004. Carta de peligrosidad geológica 4569-IV Escalante Provinica de Chubut. Servicio Geológico Minero Argentino. Instituo de Geologiía y Recursos Minerales.
- Totaro Adriana Patricia (1999) "Estudio ambiental de la laguna Oeste del ejido urbano de Rada Tilly" Informe Final de Técnico Universitario en Protección y Saneamiento Ambiental, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Inédito.
- Travaíni, A.; Bustamante, J.; Negro, J. J. & Quintana, R.D. 2004. ¿Puntos Fijos o Recorridos Lineales para el Censo de Aves en la Estepa Patagónica? Ornitología Neotropical 15: 513-525.
-
- WEB: http://www.mininterior.gov.ar/obras-publicas/subsecretaria-rh.php
- WEB: http://sig.segemar.gov.ar/
- WEB: http://geointa.inta.gov.ar/visor/
- WEB: http://cyt-ar.com.ar/cyt-ar/index.php/Legislaci%C3%B3n_ambiental_de_Argentina
- WEB: http://sipan.inta.gov.ar/productos/ssd/vc/esquel/ig/leg_provincialchb.htm
- WEB: https://es.climate-data.org/
-

X. ANEXOS

- Nota MRT
- Hallazgos
- Plan de Contingencia Laguna Rev 2
- INFORME TECNICO Aplicación de Plan de Contingencias de la Laguna 10-13
- Especificaciones Técnicas Rehabilitación de la planta de tratamiento de efluentes cloacales. (Formato digital)
- Especificaciones Técnicas Ampliación de la Planta tratamiento de efluentes cloacales. (Formato digital)
- Especificaciones Técnicas Instalación Cañería de Polietileno. (Formato digital)
- Plano Ampliación de la PTEC

Anexos

Relevamiento fotográfico del estado actual de las instalaciones de la PTEC.

Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales- Rada Tilly
-Hallazgos Particulares-

Foto 1 - Tacho con residuos varios

Foto 2 - Cables sin soterrar en escalera de módulo desarenador

Foto 3 - Cables sin soterrar

Foto 4 - Grasa debajo de Desarenador

Foto 5 - Cable sin soterrar

Foto 6 - Plataformas de bombas desafectadas

Foto 7 - Laguna Biológica

Foto 8 - Signos de corrosión y perdida de aceite en bomba

Foto 9 - Cableado aéreo

Foto 10 - Bomba desafectada cercana a cámara de cloración

Foto 11 - Chatarra sobre el predio.

Foto 12 - Alambrado perimetral inundado en lateral E

Foto 13 - Laguna eutrofizada por estancamiento

Foto 14 - Cateo abierto en cercanías del secado de barros.

Foto 15 - Barro desactivado

Foto 16 - Chatarra sobre el predio

Foto 17 - Cableado eléctrico sin soterrar

Foto 18 -Transformador eléctrico en zona inundable.

Los planes de contingencia son instrumentos de gestión que definen los objetivos, estrategias y programas que orientan las actividades institucionales para la prevención, la reducción de riesgos, la atención de emergencias y la rehabilitación en casos de desastres, permitiendo disminuir o minimizar los daños, víctimas y pérdidas que podrían ocurrir a consecuencia de fenómenos naturales, tecnológicos o de la producción industrial, potencialmente dañinos.

1- OBJETIVO

Este Plan de Contingencia Ambiental tiene por objeto establecer las acciones que se deben de ejecutar frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano, con el fin de proteger los componentes ambientales presentes en la zona de la Laguna de Rada Tilly y actores afectados.

2- ALCANCE

Este procedimiento aplica a las actividades de operación de la Laguna.

3- RESPONSABILIDADES

Poder Ejecutivo de la Municipalidad de Rada Tilly: definir procedimientos en función al riesgo evaluado, contratar servicios para operarlo.
Trabajador: El trabajador directo o contratista, es responsable de actuar de acuerdo a este procedimiento y de notificar cualquier desviación oportunamente a su superior directo y al Responsable de Saneamiento Ambiental, Supervisores/Jefes.
Son responsables de asegurar la disponibilidad de materiales y equipos para la adecuada Implementación del Plan. Asimismo, son responsables de asegurar los recursos necesarios para las actividades a desarrollar.
Responsable de Saneamiento Ambiental: Es responsable de capacitar al personal en la correcta ejecución de este Plan, fiscalizar las acciones y cumplimientos, coordinar las comunicaciones al interior del proyecto y con los organismos de apoyo externos. Definir necesidades analíticas y ejecutarlas.

4- DEFINICIONES

Ambiente: Es el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones.
Plan de contingencia: Un Plan de Contingencias implica la preparación de planes y procedimientos de emergencia que puedan ser activados rápidamente si ocurriesen eventos inesperados o excepcionales con la finalidad de brindar al Plan de Protección Ambiental un marco de seguridad ante eventuales emergencias que pudieran afectar directa o indirectamente el medio-ambiente y la salud de la comunidad.

5- DESARROLLO

5.1 REQUISITOS CONTRACTUALES
La Municipalidad de Rada Tilly operara directamente con su personal o con empresas contratadas a los que se les exigirá, el cumplimiento de las disposiciones establecidas en los ANEXOS que se adjuntan a continuación de este documento, antes de iniciar las tareas tendientes al cumplimiento de las medidas de seguridad y prevención, en su caso, ante emergencias o incidentes ambientales.

5.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS CASOS QUE CONSTITUYEN CONTINGENCIA AMBIENTAL
En este Plan se definen los siguientes casos que constituyen contingencia ambiental.

LUIS GUTIERREZ
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

Se considera como contingencia ambiental cuando el nivel del pelo de agua alcanzado sea menor o igual a 1,50 m en referencia de la cota cero tomando como cota cero la losa de la tapa de bombas de ingresos de crudos de la planta de tratamiento de residuos cloacales.
Esta contingencia puede ser producida por:

- Lluvias.
- Volcamiento natural de pluviales.
- Accionamiento del plan de contingencia de la planta de tratamientos de líquidos cloacales según informe anexo a Ordenanza Municipal Nro. 959/93.
- Movimiento sísmico o aludes.

5.3 ORGANIZACIÓN PARA ACTUAR EN CASO DE CONTINGENCIAS
Todos los trabajadores directos o contratistas deberán estar disponibles en el caso de contingencias declaradas. Será de vital importancia que cada individuo sea informado de acuerdo a su ubicación dentro de la organización.

5.3.1 Comité de Contingencias
El Comité de Contingencias estará constituido conforme a los siguientes cargos y responsabilidades:
CARGO / RESPONSABILIDAD
Intendente Municipal: DIRECCION EJECUTIVA
Secretario de Obras Publicas: ORGANIZAR/GESTIONAR OBRAS Y CONTARTACIONES A EMPRESAS
Saneamiento Ambiental: EVALUACION/SEGUIMIENTO DE LA CONTINGENCIA
Jefe de Corralón u obras si fuera una empresa contratada: EJECUCION DE OBRA
La constitución formal de este comité será ineludible cuando exista riesgo de daños irreversibles o producción de victimas

5.3.2 Comunicaciones
Cualquier trabajador/ciudadano que descubra una situación de emergencia notificara al RESPONSABLE DE SANEAMIENTO AMBIENTAL quien evaluara si se tratara de una continencia. En caso afirmativo, éste tomará de inmediato la acción apropiada y luego informará la situación a su superior.
Calificada la contingencia, el personal se pondrá a disposición del comité de Contingencias, con el fin de iniciar las tareas de control del evento, minimización de los daños, etc. A tal fin:

- Se mantendrá comunicación permanente por teléfono celular y/o teléfono fijo.
- Se designara un lugar centralizado y accesible, pudiendo ser la Of. de la SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS.
- Se dejara a disposición del Comité de contingencias un listado con teléfonos internos y externos de emergencia.

.
5.3.3 Actuación General para Casos de Contingencia Ambiental
Cada caso de contingencia será objeto de actividades precisas que se llevarán a cabo para controlar el hecho. En todo caso y, como medida general, siempre se considerarán las siguientes actividades:

- Informar el suceso de emergencia al responsable de SANEAMIENTO AMBIENTAL.
- Evaluar si el problema puede ser solucionado o controlado.
- Reunir información del estado de la situación.
- Determinar si es seguro y posible tratar de controlar el problema.
- Considera la CONTINGENCIA, SANEAMIENTO AMBIENTAL informara a SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS y se hará caro de completar los anexos que correspondan.
- Delinearan acciones.

- Darán aviso y solicitaran aprobación a INTENDENCIA.
- Convocar Comité de Contingencia, si procede.
- Ejecutar obra con personal municipal CORRALON o contratado.
- Evacuar el lugar, si procede.
- Prestar primeros auxilios, si procede.
- Asegurar seguridad del personal.
- Si es posible, controlar el riesgo a personas o al medio ambiente implementando medidas de caución y alerta.
- Si no es posible actuar con medios propios, solicitar apoyo externo.

5.4 MEDIDAS PREVENTIVAS y OPERATIVAS

5.4.1 Contingencias ambientales

- Se proveerá de instrucciones claras y precisas al personal sobre los procedimientos a llevar a cabo ante cualquier contingencia, para proteger el ambiente, salud pública y minimizar los impactos nocivos.
- La empresa o personal deberá prever un sistema de comunicación inmediato con los distintos organismos de control y emergencia, a los efectos de obtener una rápida respuesta en el caso de que una contingencia supere las medidas del presente plan.
- Se prohibirá encender fuego, salvo en las áreas designadas a tal efecto.
- Se considerarán alternativas paliativas priorizando su factibilidad al menor impacto ambiental, las siguientes: depósitos de agua transitorios, desvío de escurrimientos naturales, protecciones perimetrales a la planta de tratamiento o cercado de los márgenes de la laguna, optimización de desagües pluviales existentes.
- Se activará un **Plan de Contingencia** en el caso que se produzcan derrames accidentales o caudales excepcionales que causen la superación del nivel operativo fijado (ANEXO I)

LUIS EMILIO MUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

ANEXO I

SUPERACION DEL NIVEL / Procedimientos

1) ANALIZAR CALIDAD microbiológica y físico-química del líquido de desborde
2) CONECTAR la bomba de extracción, verificar que no existan fugas de fluidos por la cañería. Esta acción se realizara con accionamientos, herramientas, maquinaria y equipos convenientes, como así también colocarse los elementos de protección personal asignados para estas etapas.
3) DELIMITAR el área de maquinarias y bomba/s cercándola con carteles fijos, cintas de prevención, etc.
4) IMPEDIR el ingreso al área del derrame de toda persona ajena a las tareas, permitiendo solo el ingreso del personal autorizado y que lleve los elementos de protección personal asignados.
5) DISPONER la adecuada eliminación del agua de desborde en sitios y momentos que no alteren el normal desempeño de la comunidad.
6) Se elaborarán actas de accidentes ambientales de corresponder.

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

ANEXO II

ACTA DE ACCIDENTE AMBIENTAL

TIPO DE INCIDENTE:
LUGAR DE OCURRENCIA:
Fecha: / / Hora:
EVENTO CAUSANTE:
CIRCUNSTANCIAS DEL INCIDENTE:
EVOLUCIÓN DEL INCIDENTE:
EQUIPAMIENTO USADO PARA CONTROL:
PERSONAL QUE PARTICIPÓ EN EL CONTROL:
¿HUBO PERSONAL AFECTADO?
RECURSOS NATURALES AFECTADOS:
OTROS RECURSOS AFECTADOS:
TIEMPO ESTIMADO PARA RESTAURAR LOS DAÑOS:
TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS GENERADOS:
ORGANISMOS INTERVINIENTES:

Secretario de Obras Publicas ……. *Responsable de Saneamiento Ambiental* …….

Jefe de Corralón …… *Jefe de Obra* ……

ANEXO III

ACCIDENTE AMBIENTAL DIAGRAMA DE COMUNICACIONES

SECUENCIA DE AVISOS

PERSONA QUE DETECTA EL ACCIDENTE
RESPONSABLE SANEAMIENTO AMBIENTAL
SECRETARIO DE OBRAS PÚBLICAS
INTENDENTE
JEFE DE CORRALON
JEFE DE OBRA (si se tratara de una empresa contratada)
POLICIA TEL
DEFENSA CIL TEL:
BOMBEROS TEL:

Saneamiento Ambiental, Octubre de 2013.
Municipalidad de Rada Tilly -Saneamiento Ambiental-Vanessa Baudino Romero

TEMA: riesgo socio- ambiental por aumento de nivel de la Laguna Salinizada de Rada Tilly

Evidencias y análisis

El pelo de agua de la Laguna salinizada al día 30/09 llego a superar 1.20mts respecto a la cota 0, superando ampliamente el valor de pelo propuesto para el accionamiento del Plan de Contingencia para la Laguna Salinizada. El aumento de nivel de agua de la laguna tuvo un crecimiento de 74cm desde el 28/05 al 30/09 y fue superior a un metro desde febrero de este año, lo que puede relacionarse directamente a los valores medios de los registros pluviales para esos meses, viéndose la Planta de tratamiento de líquidos cloacales comprometida técnica y operativamente con posibilidad de serio riesgo para la salud pública y ambiental.

Consecuencias del aumento de nivel de la laguna:

SALINIZACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIQUIDOS CLOACALES (evidenciado en resultados analíticos físico- químicos), los efectos de la salinización de la laguna son:

- AUMENTO DEL VOLUMEN DE AGUA LA LAGUNA Y PONER EN RIESGO LA PERDIDA DE LOS ESPACIOS VERDES, dado que 3000 a 3500m3/día de agua tratada no se puede usar mas para riegos por lo que hay que devolverla a la Laguna Salinizada.
- AUMENTO de la carga microbiana del agua tratada (evidenciada en resultados microbiológicos)
- AUMENTO la carga microbiana de la de la laguna dado que se usa como cuerpo receptor de los excedentes de la planta de tratamiento.
- AUMENTO del daño a equipos e instalaciones (evidenciado en actas de inspección) y fotos adjuntas.
- AUMENTO del riesgo de seguridad laboral del operario.

Impacto de las lluvias en el invierno 2013

El aumento de los niveles de la laguna salinizada se vincula necesariamente con el inusitado nivel de concentración del caudal de lluvia caída este invierno. A título de ejemplo se acompaña cuadro comparativo de precipitaciones diarias del Servicio Meteorológico Nacional para el año 2013, donde puede verse el importante aporte pluvial registrado para el mes de agosto del corriente año, (61,2 milímetros) que además arroja un total de 45 milímetros caídos en menos de una semana.

Si no se procede a poner en acción el Plan de Contingencia para la Laguna, la Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales estaría en riesgo, comprometiendo su funcionamiento total pudiendo traer como consecuencia:
CIERRE DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO
TODOS LOS LIQUIDOS CLOACALES DE RADA TILLY DEBERIAN SER EVACUADOS DIRECTAMENTE SIN TRATAMIENTO A ALGUN CUERPO RECEPTOR SEGURO, como hoy no contamos con dicho cuerpo receptor el RIESGO A LA SALUD PUBLICA Y AMBIENTAL SERIA ALTO toda vez que nos encontraríamos ante un crecimiento exponencial del caudal de la laguna, originando un posible foco tóxico e infeccioso, contaminación aérea y olores nauseabundos.

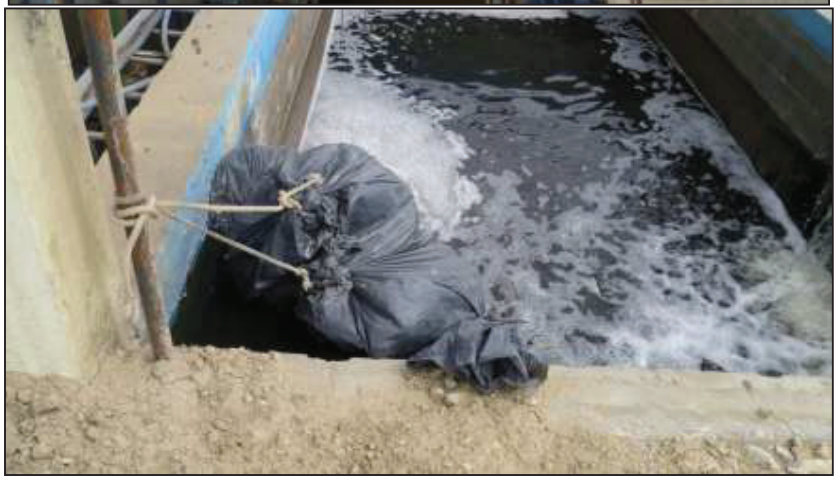
Consideraciones técnicas:

Debido a las evidencias y análisis asociados, que se detallaron, sugiero poner en acción el Plan de Contingencia de la Laguna Salinizada.

LUIS GUTIERREZ
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

Saneamiento Ambiental, Octubre de 2013.

LUIS GALLARDO
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly



LUIS FELIPE MONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

6º SECCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

A

REHABILITACIÓN DE LA PLANTA

TRATAMIENTO DE EFLUENTES CLOACALES

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

INDICE

1. OBJETIVO 5

2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 5

2.1 Bombas elevadoras de efluente crudo 5

2.1.1 Características de las bombas de elevación 5

2.2 Equipos aireadores 6

2.3 Bombas para recirculación de barros 7

2.3.1 Características de las bombas de elevación 8

2.3.2 Motor eléctrico 8

2.4 Bombas elevadoras de efluente tratado 9

2.4.1 Revisión del montaje y puesta en servicio 10

2.5 Puentes barredores 10

2.5.1 Puente barredor sedimentador secundario 10

2.5.2 Puente barredor del espesador de lodos 11

2.5.3 Documentación a suministrar por el oferente 12

2.5.4 Documentación a suministrar por el contratista 13

2.5.5 Supervisión del montaje y puesta en servicio 13

2.5.6 Ajustes y ensayos preliminares 13

2.6 Accesorios y piezas especiales de acero 14

2.6.1 Definición: 14

2.6.2 Diseño: 14

2.6.3 Identificación: 14

2.6.4 Generalidades: 14

2.6.5 Juntas y Piezas Especiales: 15

2.6.6 Espesor del cilindro para la presión Interna/externa 15

2.6.7 Criterio de Deflexión: 16

2.6.8 Juntas: 16

2.7 Válvulas, piezas especiales y accesorios 20

2.7.1 Válvulas esclusa 20

2.7.2 Válvulas de retención 22

2.7.3 Piezas especiales 22

2.8 Bulonería 23

2.9 Asiento y anclaje de cañerías con presión interna 24

2.9.1 Procedimiento 24

2.10 Trabajos misceláneos en metal 24

2.10.1 Insertos y placas de empotramiento 24

2.10.2 Bulones de anclaje 24

2.10.3 Barandas 25

2.10.4 Pasamanos 26

2.10.5 Tapas de chapa de acero desmontables 26

2.11 Revestimiento de protección 26

2.11.1 Sistemas de cubierta de protección 27

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

1. OBJETIVO

En el marco de obras para la rehabilitación, ampliación de la planta cloacal existente y la construcción de un conducto de desagüe pluvial en la localidad de Rada Tilly, Provincia de Chubut, se describe el anteproyecto correspondiente a la rehabilitación de la planta de tratamiento de líquidos cloacales existente.

2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

2.1 Bombas elevadoras de efluente crudo

Se deberá proveer 2 (dos) bombas electro sumergibles completas de características iguales, donde 1 electrobomba funciona y la segunda está en stand by. Las bombas deberán ser aptas para el manejo de aguas cloacales municipales. La instalación de cada electrobomba será en pozo húmedo.

Cada electrobomba cloacal deberá impulsar 160 m^3/h a 10m.c.a. Las bombas serán centrífugas de características estándar, del tipo para instalación estacionaria húmeda con conexión de descarga, constituidas por un conjunto de bomba y motor eléctrico, aptas para líquido cloacal, capaces de admitir sólidos de hasta 100 mm de diámetro máximo, funcionando a no más de 1500 RPM.

El Motor Eléctrico deberá ser apto para una cantidad de arranques de hasta 15 veces por horas.

Cada Unidad de Bombeo deberá ser provistas de una asa de agarre para la elevación (enganche de elevación) y descenso del equipo, guía para el acoplamiento automático a la conexión de descarga, Tubo guía, Conexión de descarga para el acoplamiento a la tubería de impulsión, Soporte de Tubo Guía, Soporte de Cable, y todo el cableado en un único tramo desde el motor de la Bomba al tablero de mando.

Todos los componentes rotativos deberán estar estática y dinámicamente balanceadas, y cada unidad deberá poseer en la descarga acoplamientos bridados y en un todo de acuerdo a normas ANSI B16.5.

2.1.1 Características de las bombas de elevación

2.1.1.1 Carcasa

Deberá ser de simple voluta, de posición horizontal, con tapa de inspección y limpieza, la que permita un fácil mantenimiento de las partes móviles.

Sus dimensiones deberán ser tales, que permitirán el pasaje de sólidos de hasta 4” (100 mm).

La carcasa deberá estar construida en fundición de hierro, calidad no inferior a la norma ASTM A 48 CL 25/30 o DIN 1691 GG 20.

A fin de reducir las posibilidades o riesgos de atasco y mantener la eficacia de bombeo, la carcasa o caracol deberá llevar una ranura de desahogo.

LUIS FELIPE ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

2.1.1.2 Impulsor

El impulsor de la bomba deberá ser de simple etapa y simple succión, del tipo semi abierto, de flujo mixto y autolimpiante. Constructivamente, el impulsor deberá ser inatascable (libre de obstrucciones) y permitir el pasaje de sólidos de hasta 100 mm.

Deberá estar construido en fundición de hierro, de calidad no inferior a la Norma ASTM A 4848 CL 25/30 o en bronce de calidad no inferior a la Norma SAE 40.

El impulsor se deberá asegurar al eje de la bomba por medio de una chaveta y tuerca, cuya disposición permite que el mismo no se desprenda aunque la bomba gire en sentido inverso, y deberá estar balanceado estática y dinámicamente.

2.1.1.3. Motor eléctrico

El motor eléctrico será de eje vertical, sincrónico, para trabajar con una tensión de servicio de 3 x 380 V – 50 Hz para servicio permanente, autoventilado y protegido con aislamiento mínimo de clase H. El motor deberá estar provisto de sensores incorporados a fin de indicar de manera rápida la penetración o no de líquidos en el estator y la cámara de aceite.

A fin de garantizar un apropiado empalme del cable de suministro de energía eléctrica con la bornera del motor eléctrico de la bomba, la entrada de cable deberá estar provista de una junta y un dispositivo de alivio de tensiones.

El motor eléctrico que acciona a cada unidad de bombeo deberá estar provisto de un sistema de refrigeración interna cerrado, donde el líquido refrigerante deberá ser recirculado alrededor del estator a través del uso de un sistema de bombeo integrado al motor eléctrico mismo.

La potencia del motor, no deberá ser menor al 120% de la necesaria para el accionamiento de la bomba en el régimen garantizado de mayor demanda.

Para todas las condiciones de funcionamiento, en ninguna parte del motor la elevación de temperatura deberá ser superior a la estipulada en la Norma IRAM 2180, debiéndose además ajustar en todo lo no explícitamente indicado en las presentes cláusulas a la Norma IRAM 2008.

Las partes rotativas deberán estar estática y dinámicamente equilibradas.

La velocidad sincrónica del motor no superará las 1500 rpm. La provisión comprenderá además la caja terminal de conexiones eléctricas correspondientes al motor.

El motor deberá llevar en su carcasa una placa con indicación de sus características.

2.2 Equipos aireadores

Se proveerán e instalarán 5 (cinco) aireadores verticales tipo “splasher”, flotantes de 15 HP cada uno, flotantes y capaces de transferir no menos de 1,6 Kg O_2std/Kw/hora.

Serán de construcción inoxidable, montados sobre flotadores y de accionamiento directo.

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

El motor eléctrico será de eje vertical, sincrónico, para trabajar con una tensión de servicio de 3 x 380 V – 50 Hz para servicio permanente, autoventilado y protegido con aislamiento mínimo de clase H.

Las partes rotativas deberán estar estática y dinámicamente equilibradas.

La velocidad sincrónica del motor será de 1500 rpm. La provisión comprenderá además la caja terminal de conexiones eléctricas correspondientes al motor.

El motor deberá llevar en su carcasa una placa con indicación de sus características.

2.3 Bombas para recirculación de barros

Se deberán proveer 3(tres) bombas electro sumergibles completas de características iguales con su correspondiente equipo de izaje. Cada Unidad de Bombeo deberá ser apta para el manejo de aguas residuales y con su Motor Eléctrico deberán formar un conjunto monoblock de características y diseño compacto y robusto. La instalación en su conjunto de cada electrobomba será en pozo húmedo.

Cada bomba electro sumergible deberá ser capaz de impulsar en su punto nominal y de máximo rendimiento un Caudal Nominal Mínimo compatible con el caudal de recirculación que será de 95 m^3/h a 7m.c.a. Las bombas serán centrífugas de características estándar, del tipo para instalación estacionaria húmeda con conexión de descarga, constituidas por un conjunto de bomba y motor eléctrico, aptas para líquido cloacal, capaces de admitir sólidos de hasta 100 mm de diámetro máximo, funcionando a no más de 1500 RPM.

Toda la estación de bombeo deberá operar en forma automática previendo, además, que siempre deberá quedar una unidad en estado de Stand-By.

Las distintas partes de la bomba, incluyendo las juntas mecánicas y la carcasa, deberán ser capaces de soportar una presión de trabajo nominal mínima de 1,00 MPa., y su Motor Eléctrico deberá ser apto para una cantidad de arranques de hasta 15 veces por horas.

Cada Unidad de Bombeo deberá ser provistas de una asa de agarre para la elevación (enganche de elevación) y descenso del equipo, guía para el acoplamiento automático a la conexión de descarga, Tubo guía, Conexión de descarga para el acoplamiento a la tubería de impulsión, Soporte de Tubo Guía, Soporte de Cable, y todo el cableado en un único tramo desde el motor de la Bomba al tablero de mando. También se proveerá su respectivo equipo o pluma de izaje.

Se deberá contemplar, además, la provisión de todos los elementos necesarios y no especificados, a fin de garantizar que toda la Estación de Bombeo pueda ser operada en forma automática, de manera normal y optima, con el fluido y condiciones de servicios que se especifican en el presente pliego.

Todos los componentes rotativos deberán estar estática y dinámicamente balanceadas, y cada unidad deberá poseer en la descarga acoplamientos bridados y en un todo de acuerdo a normas ANSI B16.5.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

2.3.1. Características de las bombas de elevación

2.3.1.1. Carcasa

Deberá ser de simple voluta, de posición horizontal, con tapa de inspección y limpieza, la que permita un fácil mantenimiento de las partes móviles.

Sus dimensiones deberán ser tales, que permitirán el pasaje de sólidos de hasta 4" (100 mm).

La carcasa deberá estar construida en fundición de hierro, calidad no inferior a la norma ASTM A 48 CL 25/30 o DIN 1691 GG 20.

A fin de reducir las posibilidades o riesgos de atasco y mantener la eficacia de bombeo, la carcasa o caracol deberá llevar una ranura de desahogo.

2.3.1.2. Impulsor

El impulsor de la bomba deberá ser de simple etapa y simple succión, del tipo Semi abierto, de flujo mixto y autolimpiante. Constructivamente, el impulsor deberá ser inatascable (libre de obstrucciones) y permitir el pasaje de sólidos de hasta 100 mm.

Deberá estar construido en fundición de hierro, de calidad no inferior a la Norma ASTM A 4848 CL 25/30 ó en bronce de calidad no inferior a la Norma SAE 40.

El impulsor se deberá asegurar al eje de la bomba por medio de una chaveta y tuerca, cuya disposición permite que el mismo no se desprenda aunque la bomba gire en sentido inverso, y deberá estar balanceado estática y dinámicamente.

2.3.2. Motor eléctrico

El motor eléctrico será de eje vertical, sincrónico, para trabajar con una tensión de servicio de 3 x 380 V – 50 Hz para servicio permanente, autoventilado y protegido con aislación mínima de clase H.

El motor deberá estar provisto de sensores incorporados a fin de indicar de manera rápida la penetración o no de líquidos en el estator y la cámara de aceite.

A fin de garantizar un apropiado empalme del cable de suministro de energía eléctrica con la bornera del motor eléctrico de la bomba, la entrada de cable deberá estar provista de una junta y un dispositivo de alivio de tensiones.

El motor eléctrico que acciona a cada unidad de bombeo deberá estar provisto de un sistema de refrigeración interna cerrado, donde el líquido refrigerante deberá ser recirculado alrededor del estator a través del uso de un sistema de bombeo integrado al motor eléctrico mismo.

La potencia del motor, no deberá ser menor al 120% de la necesaria para el accionamiento de la bomba en el régimen garantizado de mayor demanda.

Para todas las condiciones de funcionamiento, en ninguna parte del motor la elevación de temperatura deberá ser superior a la estipulada en la Norma IRAM 2180, debiéndose además ajustar en todo lo no explícitamente indicado en las presentes cláusulas a la

LUIS EMILIO MONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Norma IRAM 2008. Las partes rotativas deberán estar estática y dinámicamente equilibradas.

La velocidad sincrónica del motor no superará las 1500 rpm. La provisión comprenderá además la caja terminal de conexiones eléctricas correspondientes al motor.

El motor deberá llevar en su carcasa una placa con indicación de las características de acuerdo a la planilla de datos garantizados.

2.4. Bombas elevadoras de efluente tratado

En la estación elevadora de efluente tratado existente se instalarán dos bombas similares a la que se encuentra en funcionamiento (KSB ETA 125-50/2).

Estas bombas serán del tipo centrífugas horizontales, aptas para bombear líquidos cloacales, de impulsor inobstruible tubular de dos canales, libre de cantos para evitar atascamientos, cerrado, montado con el eje en voladizo, con anillo y aro de desgaste, con orificios efectuados alrededor del cubo a fines de compensar el empuje axial. El cierre hidráulico con el eje se obtendrá mediante sello mecánico en un todo de acuerdo a Normas DIN 24960 o API 682 y a las características del fluido a bombear. Los cojinetes deberán ir alojados en un caballete soporte de construcción reforzada, y la lubricación se hará mediante aceite o grasa según si los rodamientos sean blindados o no.

Las características hidráulicas nominales de cada uno de los equipos de bombeo deben ser de similares a la que se encuentra en funcionamiento, parámetros que se deberán ajustar en la ingeniería de detalle que desarrolle el contratista, considerando los caudales (m^3/h) y altura de elevación necesaria para vencer la carga estática más las pérdidas de carga a lo largo de las cañerías y accesorios, en la situación más desfavorable.

Los materiales constructivos de la bomba cumplirán como mínimo con:

- Caracol y/o cuerpo de bomba: Fundición de hierro.
- Impulsor: Fundición de hierro o bronce duro.
- Anillos de desgaste: estacionario de bronce.
- Rotativo, acero inoxidable.
- Eje de bomba: Acero inoxidable AISI 316.

El motor eléctrico de accionamiento de cada una de las bombas, será normalizado según las especificaciones de dicho equipo eléctrico en el presente Pliego, 100% blindado y de una potencia de por lo menos un 15 % superior a la potencia absorbida por la bomba en su punto nominal de funcionamiento.

El acople entre la bomba y el motor será del tipo semielástico, del material y dimensiones adecuadas a la potencia y esfuerzos a trasmitirse.

La bomba tendrá una placa con la indicación de las características principales de ésta, de acuerdo a sus datos garantizados, incluyendo la partida de fabricación del equipo y la denominación de los rodamientos.

El equipo electrobomba deberá tener un rendimiento mínimo garantizado de 65 % medido en bornes del motor, para el punto de diseño.

Se deberá proyectar y construir una cañería de enlace (manifold) entre el sistema de bombeo del líquido tratado, y la cañería de bombeo existente hacia los tanques de riego, ubicados al norte y sur de la planta de tratamiento.

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

Mediante la operación de las diferentes válvulas, del manifold, se deberá permitir el envío del líquido hacia uno u otro tanque, o simultáneamente a los dos.

2.4.1. Revisión del montaje y puesta en servicio

Se deberá prever los servicios en obra de un técnico competente del proveedor, interiorizado en el montaje, puesta en funcionamiento y operación de los equipos que se suministren.

Este representante supervisará y actuará como guía del personal de operación y mantenimiento del Contratista y/o prestador /operador de la planta.

El representante dará su acuerdo para cada prueba involucrada en la puesta en servicio.

Por tanto, el Contratista será responsable en forma absoluta del funcionamiento garantizado de los equipos durante el plazo de garantía estipulado, a partir de la puesta en servicio.

Estarán a cargo del oferente la estadía y viajes de ida y vuelta necesarios para el montaje y puesta en servicio de todas las bombas, previendo que este servicio pueda no ocurrir de un modo continuo. El lugar de montaje y puesta en servicio, será en la localidad de Rada Tilly, en la Provincia del Chubut.

2.4.1.1. Ajustes y ensayos preliminares

En el conjunto motor-bomba una vez anclado se verificará:

a) Alineación y nivelación de la base.

b) Alineación y nivelación del conjunto motor-bomba.

c) Conexionado y fijación de las cañerías hidráulicas y eléctricas.

d) Verificación de la P.A.T. del conjunto.

e) Ajuste y calibraciones de las válvulas, contactores, sensores, etc.

f) Detección de pérdidas en cañerías y uniones.

g) Detección de vibraciones anormales del conjunto.

2.5. Puentes barredores

2.5.1. Puente barredor sedimentador secundario

Se proveerá e instalarán puentes barredores con todos los accesorios necesarios que permitan un correcto funcionamiento, para cada uno de los Sedimentadores Secundarios de líquidos cloacales.

El puente se apoyará y pivoteará sobre el pilar central de hormigón, y será accionado perimetralmente por un moto-reductor eléctrico, que tendrá una rueda tractora y otra de guía que correrá por una pista de cemento alisado, con una velocidad periférica de 0,8 metros por minuto.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

El extremo que se apoye en el centro estará montado sobre un rodamiento especial, y tendrá un sistema de escobillas o colectores que entregarán tensión al equipo propulsor que se ubicará en el otro extremo del puente.

El puente será construido con perfilaría estándar soldada, el piso será metálico, apto para transitar sobre el mismo a fin de un fácil acceso para el mantenimiento de los diversos sistemas componentes.

Las barandas se construirán en caño de acero soldado galvanizados y todo el sistema barredor será de perfiles y chapas de acero SAE 1010/1020.

Todos los materiales a emplear para la construcción de los puentes serán nuevos y sin uso previo, El tratamiento superficial del equipo deberá ser como mínimo:

Arenado y/o granallado del conjunto.

Una mano de pintura base epoxídica.

Una mano de pintura epoxi del tipo Fenólica aplicada en taller.

Una mano final de pintura epoxi Fenólica aplicado en obra una vez finalizada la instalación del equipo.

De este puente irá suspendido el sistema barredor de fondo que dispondrá de las correspondientes paletas que guiarán los lodos depositados en el fondo, hacia la tolva central, y el sistema barredor de superficie que a su vez guiará la espuma hacia el extremo externo donde un tramo de barredor basculante, lo descargará en una tolva colectora la que deberá fijarse a la pared del sedimentador. El puente deberá poseer además dos brazos extras barredores de superficie, con los que se asegure el correcto arrastre y eliminación de los sólidos suspendidos en la superficie del sedimentador.

El barredor de fondo tendrá paletas de goma o bronce recambiables y tanto estas como la superficial serán registrables.

El sistema de accionamiento perimetral estará constituido por un equipo moto-reductor de tres etapas del tipo sin-fin corona en baño de aceite constante, con cárter hermético. El motor será eléctrico, asincrónico, trifásico, 100% blindado y será de montaje adecuado, con acoplamiento directo semielástico. Este sistema deberá contar con un sistema de comando para el motor eléctrico, mediante un variador de velocidad del tipo convertidor de frecuencia electrónico con circuito intermedio de tensión, de forma tal que permita la variación de velocidad de traslación del puente a fin de ajustar la misma a las necesidades del proceso.

Dado que el efluente ingresará al sedimentador a través de orificios en la parte superior de la columna central, se proveerá un bafle metálico que tendrá la función de tranquilizar y distribuir el líquido ingresante.

2.5.2. Puente barredor del espesador de lodos

El puente barredor deberá contar con todos los accesorios necesarios que permitan un correcto funcionamiento del espesador de lodos.

Las características constructivas de este puente serán las siguientes: El puente será fijo, diametral, del cual irán suspendidos los brazos dobles, que serán accionados por un motorreductor. Todo el mecanismo estará sustentado a la estructura del puente.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

La velocidad tangencial (periférica) de los brazos deberá ser de 4,60 a 6,00 metros/minuto.

El puente estará apoyado en sus extremos sobre el muro perimetral del espesador, y con el fin de disminuir al máximo el esfuerzo del motorreductor, los brazos estarán montados sobre cojinetes, y serán perfectamente balanceados.

El puente será de construcción soldada, empleando perfiles normalizados y chapas (nuevas sin uso) de calidad SAE 1010/1020. La pasarela será metálica, con barandas de caño negro de acero soldado y galvanizado.

El sistema barredor de fondo estará constituido por paletas barredoras de bronce o de goma registrables, que guiarán los lodos hacia la tolva central. Todo el conjunto irá abulonado a los brazos, junto con las barras verticales de agitación del barro en suspensión. Este puente no contará con brazo barredor de superficie.

El ingreso del líquido será según planos, mediante un caño de acero que llegará hasta el tranquilizador central, que producirá un ingreso parejo y sin turbulencias. Este tranquilizador será construido en chapa de acero SAE 1010/1020 e irá sujeto a la estructura del puente.

El sistema de accionamiento del puente será central, y estará compuesto por un grupo motorreductor de tres etapas tipo "Sin Fin - Corona", en baño de aceite y en carter de hierro fundido totalmente hermético. El motor de accionamiento será eléctrico, asincrónico, trifásico, 100% blindado, apto para una tensión de 3 x 380 V - 50 Hz. y será de montaje adecuado, con acoplamiento directo semielástico. Este sistema deberá estar protegido contra sobrecargas eventuales.

El tratamiento superficial del equipo deberá ser como mínimo:

Arenado y/o granallado del conjunto.

Una mano de pintura base epoxídica.

Una mano de pintura epoxi del tipo fenólica aplicada en taller.

Una mano final de pintura epoxi fenólica aplicado en obra una vez finalizada la instalación del equipo.

2.5.3. Documentación a suministrar por el oferente

La oferta incluirá la documentación detallada a continuación, redactada en idioma castellano y ajustado al Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA).

a.1) Antecedentes del fabricante, de haber fabricado equipos de similares características a las que se licitan.

a.2) Folletos y catálogos: de todos los elementos componentes, donde figuren las características principales; una memoria descriptiva del principio de funcionamiento; normas a que responden, etc.

Todos los folletos serán completos, en idioma castellano, con descripción del funcionamiento, mantenimiento, puesta en servicio, etc.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

2.5.4. Documentación a suministrar por el contratista

El Contratista entregará de acuerdo a lo presentado con la oferta:

a.1) Planos de dimensiones y montaje: con vistas en planta y elevación, con dimensiones y características generales del conjunto.

a.2) Planos de taller con detalles constructivos: dimensiones y despiece general del sistema de traslación del puente, y todo elemento componente del equipo.

La presentación de la documentación técnica por parte del proveedor y su aprobación por el la Inspección de Obra, son requisitos indispensables para iniciar la fabricación de los equipos.

Si el Proveedor inicia la fabricación sin haber cumplido con esta condición, será a total riesgo del Contratista, debiendo introducir luego a su exclusivo cargo, las modificaciones que surjan de la aprobación.

Además se suministrará el plan de entrega de equipos, con la especificación del contenido de cada partida.

2.5.5. Supervisión del montaje y puesta en servicio

Se requerirán los servicios en obra de un técnico competente del proveedor, interiorizado en el montaje, puesta en funcionamiento y operación de los equipos que se suministren.

Este representante supervisará y actuará como guía del personal de operación y mantenimiento y/u operador de la planta.

El representante dará su acuerdo para cada prueba involucrada en la puesta en servicio.

Por tanto, el Contratista será responsable en forma absoluta del funcionamiento garantizado de los equipos durante el plazo de garantía estipulado, a partir de la puesta en servicio.

Estarán a cargo del oferente la estadía y viajes de ida y vuelta necesarios para el montaje y puesta en servicio de todos los puentes barredores, previendo que este servicio pueda no ocurrir de un modo continuo. El lugar de montaje y puesta en servicio, será en la localidad de Rada Tilly, en la Provincia del Chubut.

2.5.6. Ajustes y ensayos preliminares

En el puente barredor, en su conjunto puente - barredor - reductor - motor una vez anclado se verificará:

Alineación y nivelación del puente.

Alineación y nivelación del conjunto motor-reductor.

Conexionado y fijación de las acometidas eléctricas.

Verificación del correcto giro y funcionamiento libre de roces del puente a lo largo del perímetro del sedimentador y/o espesador

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Verificación, ajuste y calibraciones de la velocidad periférica del puente, según lo solicitado.

Detección de vibraciones anormales del conjunto.

2.6. Accesorios y piezas especiales de acero

2.6.1. Definición:

Los elementos especiales se definen como accesorios, piezas de cierre, codos, reducciones, ramales, etc. dondequiera que estén colocados sea sobre el suelo o en estructuras.

2.6.2. Diseño:

Salvo que se establezca de otra forma en el presente, los materiales, fabricación y pruebas de taller se ajustarán a los requisitos de la Norma ANSI/AVWVA C200 y las dimensiones de la Norma ANSI/AWWA C208. Todas las piezas especiales deberán contar con su correspondiente identificación.

2.6.3. Identificación:

Todas las piezas especiales deberán tener una identificación en cada extremo, coincidente con la indicada en los Planos de Taller u otra documentación relacionada. Cada pieza tendrá una identificación correlativa que la relacione con el proyecto y la progresiva del nudo correspondiente.

2.6.4. Generalidades:

El refuerzo para los ramales, salidas y boquillas se diseñará de acuerdo con AWWA Manual M-11. El refuerzo se diseñará para la presión de diseño especificada o indicada y estará de acuerdo con los detalles indicados. Los elementos especiales y accesorios estarán dimensionados para la misma presión y tendrán los mismos revestimientos que los caños próximos. Salvo que se indique de otra manera, el radio mínimo de los codos será de 2,5 veces el diámetro del caño y el ángulo máximo de escuadra en cada sección del codo no excederá los 11-1/4 grados. Todas las piezas especiales deberán tener cáncamos que faciliten su izaje y manipuleo.

Los elementos especiales y accesorios que no puedan revestirse mecánicamente, serán revestidos en forma manual, utilizando los mismos materiales que se usan para los caños y de acuerdo con las Normas AWWA o ASTM aplicables. El revestimiento aplicado de esta manera brindará igual protección que la especificada para los caños. Se reparará manualmente las partes de los revestimientos dañados por dicha fabricación, de acuerdo con las Normas AWWA o ASTM aplicables.

Las desviaciones moderadas y curvas de radio extenso se podrán confeccionar por medio de aros de juntas biseladas, de la deflexión de las juntas estándar, utilizando caños cortos, o una combinación de estos métodos, siempre que no se utilicen biseles con juntas deflexionadas. El ángulo máximo total permitido para las juntas biseladas es de 5 grados por junta de caño. El ángulo máximo permitido para las juntas deflexionadas estará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

El diseño del refuerzo exterior estará de acuerdo con los procedimientos presentados en el Capítulo 13 del Manual AWWA M-11, según la presión de diseño definida en el Proyecto. Salvo que se indique de otra manera, las salidas de 50 mm de diámetro y más pequeñas no necesitarán refuerzo.

En lugar de reforzarse con grampas o envolturas como lo dispone el procedimiento de diseño en el Manual M- 11, los caños o elementos especiales con salidas podrán fabricarse en su totalidad de placas de acero con un espesor equivalente a la suma de la pared del caño más el refuerzo requerido.

Donde el procedimiento de diseño M-11 lo requiera, se proporcionarán placas de refuerzo para las horquillas.

2.6.5. Juntas y Piezas Especiales:

Las juntas y las piezas especiales serán provistas según sea necesario para las diferentes orientaciones en la operación de instalación de cañerías y para ajustar la cañería a fin de que esta cumpla con la ubicación indicada.

Las piezas especiales llevarán un recubrimiento interior de epoxy líquido.

Las piezas especiales que se instalen enterrados llevarán un revestimiento exterior de epoxy líquido, esmalte de alquitrán o cinta tipo polyguard.

Las piezas especiales que se instalen sobre la superficie o en cámaras llevarán un revestimiento de pintura según se especifica.

2.6.5.1. Materiales

Las piezas especiales serán fabricadas con chapa de acero, calidad mínima SAE 1020.

2.6.5.2. Diseño

Salvo se indique lo contrario en los planos de proyecto, las piezas especiales serán dimensionadas como mínimo para una presión de trabajo de 16 Kg/cm^2.

2.6.6. Espesor del cilindro para la presión Interna/externa

Una vez determinado el espesor necesario por presión interna según las Normas AWWA Manual M 11 (con factor de seguridad 2) se procederá a verificar la deflexión de la cañería siguiendo los lineamientos indicados en dicha Norma (Iowa-Spangler).

Los espesores de chapa mínimo serán:

Para cañerías de diámetro hasta 0,50 m: 6,4 mm.

Para cañerías de diámetro entre 0,50m y 1,00 m: 9,5 mm.

Para cañerías de diámetro mayor de 1,00 m: 12,6 mm.

Las presiones de diseño serán las indicadas en los documentos del Proyecto.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Nota 1: La carga de tierra se computará presumiendo la condición de zanja. Para las profundidades de cubierta inferiores a los 3 m, se incluirá una carga móvil. Para las profundidades de cubierta de un metro o menos, se incluirá una carga móvil más impacto.

La carga móvil se calculará según la Teoría de Boussinessq, considerando la carga producida por 2 camiones apareados con 6tn por rueda.

Nota 2: El módulo de reacción del suelo será el correspondiente al tipo de relleno indicado en los Planos de Ejecución y responderá a lo indicado en el Manual AWWA M 11.

Nota 3: Para el cálculo de la rigidez de la pared de la cañería, solamente se considerará el espesor del acero.

2.6.7. Criterio de Deflexión:

Si la deflexión calculada, Deflx, excede en 2,5% el diámetro nominal, el espesor de la cañería deberá aumentarse.

2.6.8. Juntas:

Las juntas tendrán un índice de presión nominal igual o más alto que el de la cañería.

2.6.8.1. Juntas de Espiga y Enchufe con Aros de Goma:

En el caso de las uniones espiga y enchufe con aros de goma, la luz entre las uniones será tales que, cuando estén unidas serán impermeables bajo todas las condiciones de operación. El Contratista requerirá al fabricante de la cañería que presente detalles completos con las dimensiones y tolerancias de montaje así como los resultados de su programa de ensayos.

2.6.8.2. Juntas de Bridas:

Las bridas responderán a la Norma ISO N° 7005-1. Los bulones serán de acero clase 8.8 (ISO R-898/78) o grado 5 (SAE J429h) o acero al carbono calidad mínima ASTM A-193-B.

Los bulones a colocar en uniones dentro de cámaras serán de Acero Inoxidable calidad mínima AISI 304 y deberán contar con elementos adecuados para aislación eléctrica por corrientes parásitas.

Las dimensiones y roscas serán métricas.

El taladro será de PN10 respondiendo a la Norma ISO 7005-1.

El acabado superficial de la zona de apoyo de las bridas serán para:

- Ranurado concéntrico, paso 32 ranuras cada 25.4 mm, profundidad 0,015 mm a 0,40 mm;
- Ranurado espiral, paso 20 a 50 ranuras cada 25,4 mm, profundidad 0,03 mm a 0,15 mm.

Las juntas de goma serán según las especificaciones indicadas en la planilla siguiente:

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

	UNIDADES	Norma de ensayo	GOMA
COMPUESTO BASE			NATURAL/NBR
COLOR			NEGRO
COMPUESTO		IRAM 113001	AA7050
DUREZA	SHORE A	IRAM 113003	65 + 5
TEMPERATURA DE TRABAJO	°C		HASTA 60
RESITENCIA A LA TRACCIÓN (min)	Kg/cm2	..IRAM 113004	50
RESISTIVIDAD ELÉCTRICA	n	IRAM 113121	MAYOR 10X10°
COMPRESIÓN SET	%	IRAM 113010	70
ALARGAMIENTO A LA ROTURA	% (min)	IRMA 113004	400
PESO ESPECIFICO	gr/cm3		1,48
ANCHO MÁXIMO	mm		1000

VARIACIÓN DE PROPIEDADES POR ENVEJECIMIENTO A 100°C DURANTE 72 hs.

TRACCIÓN *	%	IRAM 113004	-0,75	84,02
ESTIRAMIENTO *	%	IRAM 113004	42,88	72,05
DUREZA **	SHORE A	IRAM 113004	+ 10	+ 10

La relación es proporcional según (XE - XN)/XN donde XN es el valor correspondiente al compuesto normal y XE el valor correspondiente al compuesto envejecido.

** La relación es absoluta según XE - XN, donde XN es valor correspondiente al compuesto normal y XE el valor correspondiente al compuesto envejecido.

INSERTO TEXTIL: REFUERZO CON 2 TELAS

TIPO DE FIBRA	UNIDADES	100% Poliamida de Alta Tenacidad
PESO	grW	40
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (min)	kg/cm2	Urdimbre:30 Trama: 50

2.6.8.3. Juntas Mecánicas Fabricadas En Taller

Las juntas mecánicas se fabricarán según la geometría general indicada en el manual M11 - AWWA 0219.

En todos los casos se buscará que el espacio previsto para el cierre hidráulico respete el acuñamiento de la junta de goma a través de la chapa central y las bridas, de forma tal que el ajuste de los bulones comprima en forma directa sobre la misma, asegurando con ello la estanqueidad del conjunto.

El taladrado de las bridas y diámetro de bulones responderá a las condiciones del proyecto (presión de trabajo y diámetro) debiendo el Contratista presentar cálculo que justifique los valores adoptados. Caso contrario se adoptarán los valores indicados para las bridas en norma ISO-7005-1.

El torque máximo requerido para los bulones será informado por el fabricante y será el resultado de ensayo en fábrica de la junta a colocar, debiendo certificar dicho valor a

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

través del laboratorio externo. El certificado deberá presentarse a la Inspección de Obra conjuntamente con el plano de taller para su aprobación.

Fabricación

Formación:

Cada placa estará laminada hasta la curvatura adecuada en toda su longitud. No habrá área plana a lo largo de las costuras longitudinales. La hoja de acero o las uniones de las placas estarán formadas con el radio correcto antes de laminar las placas.

Cuando se use más de una costura longitudinal, las placas tendrán anchos equivalentes. El ancho máximo de la placa de acero no excederá los 3 m. La cantidad máxima de costuras longitudinales será la siguiente:

Diámetro Interno mm	Cantidad Máxima de Costuras
700	1
800 a 1.500	2
1.600 a 2.300	3
más de 2.300	4

Generalidades:

Todas las soldaduras se harán de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C200 por un proceso de soldadura arco sin variaciones que excluya la atmósfera durante el proceso de deposición y mientras el metal se encuentra en un estado de fusión. Los procesos de soldadura, y los tamaños y tipos de electrodos utilizados estarán sujetos a la aprobación de la Inspección de Obras.

Habilitaciones del Procedimiento de Soldadura:

Todos los procedimientos de soldadura utilizados para fabricar e instalar la cañería estará pre-calificados de conformidad con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1 "Código Estructural de Soldadura: Acero". Calificación del Soldador:

Toda la fabricación y la soldadura de campo se harán mediante soldadores hábiles, operadores de soldaduras, y ayudantes del soldador con experiencia suficiente en los métodos y materiales a utilizarse. Los soldadores estarán calificados de acuerdo con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1. "Código Estructural de Soldadura: Acero de Refuerzo".

Revestimiento Interno Revestimiento Interno de Epoxy Líquido:

El revestimiento interno de las piezas especiales se realizará con epoxy líquido.

Los materiales y procedimientos se ajustarán a la Norma AWWA C 210 "Sistemas de Revestimiento de Epoxy Líquido para el interior y exterior de cañerías de acero para agua".

Como mínimo, el revestimiento cumplirá con el siguiente esquema:

Una mano de pintura antióxido, a base de óxido de hierro, espesor mínimo 15 micrones.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Dos manos de pintura epoxy sin solventes, apta para estar en contacto con líquidos cloacales, espesor mínimo de cada mano 120 micrones, aplicada en frío.

En todos los casos la pintura se aplicará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Se adoptará igual criterio para ejecutar reparaciones y/o retoques en obra. Antes de aplicar revestimientos a base de pinturas, deberán eliminarse de la superficie a pintar, por medio de arenado o granallado, toda partícula de óxido, siguiendo los lineamientos establecidos en la Norma (RAM N° 1042 NIO. No serán admitidos escamados, oxidaciones, empolladuras o grietas que afecten la correcta aplicación del revestimiento.

Los revestimientos a base de pinturas serán aplicados dentro de las 4 horas de efectuado el arenado y una vez aprobado este por la Inspección.

Revestimiento Externo

Revestimiento Exterior de Esmalte de Alquitrán:

El revestimiento de esmalte con alquitrán para caños bajo tierra se aplicará de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C203, según fuera modificada en el presente.

El revestimiento de protección con alquitrán consistirá en un paño de vidrio fibroso de esmalte con alquitrán y envoltura y fieltro de vidrio mineral conforme a los requisitos de la Norma ANSI/AWWA C203, Sección 2, modificada por el Apéndice A, Sección A1.5, del mismo.

Revestimiento de Cinta Prefabricada de Múltiples Capas, aplicada en frío:

El revestimiento con cinta prefabricada de múltiples capas aplicada en frío para caños bajo tierra se aplicará de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C214, según fuera modificada en el presente. Las superficies exteriores de los caños y accesorios que pasan por paredes de estructura serán revestidas desde el centro de la pared o desde la brida de empotramiento hasta el extremo de la parte enterrada del caño o el accesorio.

Salvo lo indicado, el sistema de revestimiento para caños rectos se realizará de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C214.

Revestimiento Externo de Epoxy Líquido:

Los caños especiales que deban alojarse en cámaras o sobre la superficie del terreno se revestirán exteriormente de acuerdo con la Norma AWWA C 210. Como mínimo, el revestimiento cumplirá con el siguiente esquema:

Dos manos de fondo anticorrosivo a base de cromato de cinc, óxidos de magnesio resinas epoxy y endurecedores adecuados, espesor mínimo de cada mano 40 micrones, aplicada a pincel, soplete o rodillo.

Dos manos de revestimiento de terminación para mantenimiento industrial a base de resinas epoxy, espesor mínimo de cada mano 120 micrones.

En todos los casos la pintura se aplicará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Se adoptará igual criterio para ejecutar reparaciones y/o retoques en obra.

Antes de aplicar revestimientos a base de pinturas, deberán eliminarse de la superficie a pintar, por medio de arenado o granallado, toda partícula de óxido, siguiendo los

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

lineamientos establecidos en la Norma IRAM N° 1042 NIO. No serán admitidos escamados, oxidaciones, ampolladuras o grietas que afecten la correcta aplicación del revestimiento.

Los revestimientos a base de pinturas serán aplicados dentro de las 4 horas de efectuado el arenado y una vez aprobado este por la Inspección.

2.7. Válvulas, piezas especiales y accesorios

2.7.1. Válvulas esclusa

2.7.1.1. Generalidades

El Contratista proveerá e instalará válvulas esclusas, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. Así mismo el Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxídicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. Cuando se instalen válvulas enterradas, estas deberán tener dispositivo de acceso y maniobra.

El Contratista deberá presentar planos de taller para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

2.7.1.2. Producto

Las válvulas esclusa son utilizadas en el seccionamiento de conducciones de fluidos a presión y funcionarán en las dos posiciones básicas de abierta o cerrada. Las posiciones intermedias adquieren un carácter de provisionalidad.

La válvula esclusa está constituida, con elementos esenciales como:

Un cuerpo en forma de T, con dos juntas o extremos de unión de doble brida a la conducción asegurando la continuidad hidráulica y mecánica de ésta y otro elemento que fija éste a la cúpula o tapa.

Obturador de disco, que se mueve en el interior del cuerpo, al ser accionado el mecanismo de maniobra, con movimiento ascendente-descendente por medio de un eje perpendicular al eje de la tubería o circulación del fluido.

Eje de maniobra, roscado a una tuerca fijada al obturador sobre la que actúa, produciendo el desplazamiento sobre un soporte.

Tapa, elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el eje.

Juntas que aseguren la estanqueidad entre el cuerpo y la tapa y entre ésta y el eje.

LUIS GUILLERMO COS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

2.7.1.3. Descripción

Las válvulas esclusa a instalar en contacto con el terreno responderán a los lineamientos de la Norma ISO 7259 y serán aptas para una presión de trabajo de 10 kg/cm2 o la que se indique en los planos.

El cuerpo y la tapa serán de fundición dúctil con recubrimiento interior y exterior por empolvado de epoxy (procedimiento electrostático).

El obturador será de fundición dúctil recubierto íntegramente de elastómero con cierre estanco por compresión del mismo.

De no indicarse otra cosa en los planos de proyecto, las válvulas serán de cuerpo largo, de igual diámetro que la cañería sobre la que se instale.

El eje de maniobra será de acero inoxidable forjado en frío.

La estanqueidad a través del eje se obtiene de dos anillos tóricos de elastómero.

El accionamiento de las válvulas será, directo y de índole manual.

Con la finalidad de operar las válvulas éstas contarán con un sobremacho según Plano Tipo N° A-13-1. El sentido de giro del mismo será antihorario para la maniobra de cierre.

La apertura y cierre de la válvula no demandará, por parte del operario, la aplicación de esfuerzo mayor que 15 kg.

El cierre de la válvula se realizará mediante giro del volante o cabeza del eje en el sentido antihorario, consiguiéndose la compresión de todo el obturador en el perímetro interno de la parte tubular del cuerpo. Este obturador estará totalmente recubierto de elastómero, por lo que el cuerpo no llevará ninguna acanaladura en su parte interior que pueda producir el cizallamiento total o parcial del elastómero. El obturador se debe replegar totalmente en la cúpula de manera tal que cuando la válvula esté abierta el paso esté 100% libre.

El sentido de giro para la maniobra de cierre o apertura deberá indicarse en el volante, cuadrado del eje o lugar visible de la tapa.

Realizada la maniobra de apertura en su totalidad, no deberá apreciarse ningún estrechamiento de la sección de paso, es decir, que ninguna fracción del obturador podrá sobresalir en la parte tubular de la válvula.

El diseño de la válvula será tal que sea posible desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la instalación. Asimismo, deberá ser posible sustituir los elementos impermeabilizados del mecanismo de maniobra, o restablecer la impermeabilidad, estando la conducción en servicio, sin necesidad de desmontar la válvula ni el obturador.

Una vez instaladas, las válvulas esclusas serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

2.7.1.3. Instalación

Las válvulas podrán instalarse alojadas en registros o cámaras accesibles o visitables, o enterradas a semejanza de la propia conducción, por lo que las juntas de enlace serán

LUIS ELIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

del mismo tipo que las descriptas para las tuberías de fundición, en general, para juntas a brida/brida.

Cuando se indique la instalación se realizará con un carrete de desmontaje, salvo en el caso de instalación enterrada en que se suprimirá esta pieza, anclándose el cuerpo de la válvula, según se especifica en la Cláusula "Asiento y Anclaje de Cañerías".

El dispositivo de acceso y maniobra de las válvulas enterradas constará de tubular, caja forma brasero y vástago de accionamiento.

2.7.2. Válvulas de retención

2.7.2.1. Generalidades

El Contratista deberá proveer válvulas de retención, y accesorios, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual.

El Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. Cuando se instalen válvulas enterradas éstas deberán tener dispositivo de acceso y maniobra.

El Contratista deberá presentar planos de taller para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

2.7.2.2. Válvulas de Retención de Bola

Estas válvulas se utilizarán para cloaca. Serán de bola metálica revestida de elastómero, tornillería de acero inoxidable. Las bridas serán ISO PN10. Contendrán una tapa de junta alojada que sea fácilmente desmontable para facilitar su mantenimiento.

2.7.2.3. Instalación

Las válvulas podrán instalarse alojadas en registros o cámaras accesibles o visitables, o enterradas a semejanza de la propia conducción, por lo que las juntas de enlace serán del mismo tipo que las descriptas para las tuberías de fundición, en general, para juntas a brida/brida.

2.7.3. Piezas especiales

2.7.3.1. Generalidades

Bajo la denominación piezas especiales se agrupan todos los elementos constituyentes de la cañería que no son caños rectos o válvulas. Se incluyen ramales, curvas, codos, manguitos, piezas de transición, piezas de desmontaje, etc.; sean de fabricación estándar o de diseño y fabricación especial.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

El Contratista proveerá e instalará todas las piezas especiales que sean necesarias, completas, de acuerdo con la documentación contractual.

El Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos, ajustar, y ensayar todas las piezas especiales de acuerdo a los requerimientos del contrato.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todas las piezas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

2.7.3.2. Producto

Para las cañerías de fundición dúctil, las piezas especiales serán del mismo material. Responderán a la Norma ISO 2531.

Para las cañerías de poliéster reforzado con fibra de vidrio, las piezas especiales serán de fundición dúctil o de acero. Las piezas de fundición dúctil responderán a la Norma ISO 2531 y el sistema de unión será a espiga y enchufe o por brida. Las piezas de acero responderán a lo especificado en la cláusula “Caños y piezas especiales de acero" y el sistema de unión será por brida o mediante junta flexible.

Las piezas especiales para cañerías de PVC serán de fundición dúctil Espiga-enchufe y responderán a la Norma ISO 2531. Las juntas serán las adecuadas para este material.

Podrán utilizarse piezas especiales de PVC siempre que sea una pieza única moldeada por inyección, no se admitirán piezas compuestas por pegado o soldado. Las piezas especiales de PVC cumplirán con las mismas especificaciones que los caños rectos.

Las piezas especiales para cañerías de polietileno de alta densidad serán del mismo material y el sistema de unión será electrofusión para agua o cloaca y/o espiga y enchufe con aro de goma para cloaca.

2.7.3.3. Ejecución

Todas las piezas especiales deberán ser instaladas de acuerdo con las instrucciones escritas del fabricante y como se muestra y específica para cada material.

Es responsabilidad del Contratista de ensamblar e instalar los elementos de tal forma que todos sean compatibles y funcionen correctamente.

La relación entre los elementos interrelacionados deben ser claramente indicados en los planos de ejecución.

2.8. Bulonería

Los bulones a colocar en uniones dentro de cámaras serán de Acero Inoxidable calidad mínima AISI 304. Los bulones a colocar en uniones de piezas enterradas serán cincados en caliente.

Cuando se utilicen bulones de Acero Inoxidable en la unión de piezas de Fundición Dúctil se deberá colocar arandelas de material adecuado para aislación eléctrica por corrientes parásitas.

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

2.9. Asiento y anclaje de cañerías con presión interna

El Contratista construirá los lechos de asiento y anclajes de acuerdo con la documentación contractual.

2.9.1. Procedimiento

El Contratista ejecutará los lechos de asiento para las cañerías que se hubiesen especificado en cada caso. Todas aquellas partes de las cañerías solicitadas por fuerzas desequilibradas originadas por la presión durante las pruebas o en servicio, se anclarán por medio de macizos o bloques de anclaje de hormigón H-17 mínimo. Los bloques de anclaje se hormigonarán contra el terreno inalterado; cuando no sea posible, el relleno de la excavación detrás del bloque se realizará con arena-cemento o suelo-cemento.

Para cañerías de diámetros mayores de 300 mm el Contratista presentará cálculos con los detalles necesarios para bloques de anclajes dimensionados para una presión de prueba hidráulica de 75mca o como indiquen los planos de proyecto.

Cuando las solicitaciones exijan la utilización de hormigón armado, el acero será A 420.

Los elementos de anclaje provisorios que se coloquen para las pruebas hidráulicas deberán ser removidos.

El Contratista deberá presentar el cálculo de los anclajes y someter a la aprobación de la Inspección de Obras los correspondientes a cañerías de diámetro 300 mm o mayores.

Salvo que en la orden de trabajo correspondiente se indique otra cosa, el cálculo de los bloques de anclaje se hará considerando la presión de prueba en zanja de la cañería. Las fuerzas resultantes serán equilibradas mediante el empuje pasivo del suelo, el que será afectado de un coeficiente de seguridad igual a dos (2). Cuando sea necesario, se podrá considerar la colaboración de la fuerza de rozamiento entre la parte inferior del bloque y el suelo, afectándola de un coeficiente de seguridad de uno y medio (1,5).

2.10. Trabajos misceláneos en metal

2.10.1. Insertos y placas de empotramiento

Cuando las operaciones de construcción y/o montaje lo requieran, el Contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de insertos y/o placas de empotramiento, pintados o zincados según corresponda el caso, y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento.

Todos los insertos en el hormigón se colocarán, de no mediar otra indicación, con mortero SIKADUR 42 autonivelante o similar en calidad y propiedades

2.10.2. Bulones de anclaje

Los bulones de anclaje cumplirán con los siguientes requisitos:

Bulones de acero al carbono: ASTM A 307, Grado A o B.

Bulones, tuercas y arandelas de acero inoxidable: ASTM A320, Tipo [316].

El diámetro de los agujeros para bulones de anclaje en marcos y: placas de soporte de equipos y estructuras, no excederá el diámetro de los bulones por más de 25%, hasta un máximo de sobremedida de 1/4 pulgada (6,35 mm). A menos que se indique lo contrario, el diámetro mínimo de los bulones de anclajes serán de 1/2 pulgada (12,7 mm).

Los bulones de anclaje para equipamiento serán de acero inoxidable 316 y serán provistos con tuercas planas las que serán ajustadas contra superficies planas hasta no menos del 10% de la tensión de seguridad del bulón.

En aquellas superficies no planas o de asiento dificultoso de la tuerca se proveerán arandelas planas o en cuña según se requiera.

No se permitirá el uso de post-insertos (expansiones, cuñas o adhesivos de anclajes) luego de realizada la fijación, excepto que se indique lo contrario. Las roscas defectuosas no serán aceptadas.

Adhesivos de anclaje: A menos que se indique de otro modo, para perforaciones de anclaje en hormigón o mampostería se usarán adhesivos de anclaje. No serán considerados sustitutos a menos que sean acompañados con el informe del fabricante con la verificación de resistencia y materiales equivalentes, aprobado por la Inspección de Obra. Excepto que se indique de otro modo los adhesivos de anclaje cumplirán con lo siguiente:

Los adhesivos de anclaje tipo EPOXI pueden ser provistos para perforaciones de anclaje en aquellos lugares expuestos a la intemperie o sumergidos, en ambientes húmedos, corrosivos y para anclajes de barandas y barras de refuerzo. Las varillas roscadas serán de acero inoxidable tipo 304.

Los adhesivos de resinas poliéster para anclajes pueden ser permitidos en otras ubicaciones.

Anclajes de expansión: los anclajes de expansión serán de acero inoxidable. El tamaño será como se muestre en los planos o como se indique. Los anclajes no empotrados o sumergidos serán de acero inoxidable tipo 316.

2.10.3. Barandas

Las barandas de acero deberán colocarse según los planos de Ejecución serán pintadas según Revestimientos de Protección y tendrán las siguientes características:

Los parantes serán realizados en planchuelas de acero 2” x 3/8” (50mm x 9,5mm), con una separación máxima de 1.500 mm.

Las barandas de acero contarán con un travesaño superior de 50 mm de diámetro, e intermedios de 30 mm de diámetro y con espesor de pared mínimo 3 mm en la cantidad y posición que se indica en los planos para cada tipo.

Las uniones se ejecutarán soldadas compactas y prolijas. Serán alisadas con esmero, debiendo resultar suaves al tacto y sin rebabas.

El guardapié será de planchuela de 3/8” de espesor y 100mm de altura y llevará el mismo tratamiento superficial que el resto de la baranda.

Para la fijación al piso se hará una base de planchuela de 3/8” de espesor y dimensiones según plano, y se fijará mediante bulones de acero galvanizado de 3/8“ roscados en las

LUIS EMILIO ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

correspondientes brocas . Los elementos de fijación llevarán baño de zinc por inmersión en caliente mínimo 80 micrones.

Las barandas de acero deberán cumplir con la Norma IRAM 2502.

2.10.4. Pasamanos

Serán de caño de acero de diámetro 50 mm espesor de pared mínimo de 3 mm y cumplirán las mismas especificaciones generales que las barandas.

Llevará parantes de planchuela de 2x3/8" cada 1,50m como máximo, en coincidencia con los parantes llevarán planchuela de 80 x80 mm x3/8" para su fijación al hormigón que se realizará mediante brocas para bulones de 3/8".

2.10.5. Tapas de chapa de acero desmontables

El Contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de las tapas de chapa de acero de calidad mínima SAE-1010 y sus marcos correspondientes. Las tapas y todos sus componentes deberán tener un baño de zinc por inmersión en caliente de espesor mínimo 80 micrones, y todo lo necesario para su correcta instalación de acuerdo a lo pedido por Inspección de Obras. Las tapas de chapa deberán fabricarse e instalarse, en dimensiones y materiales, según los planos de Ejecución elaborados por el Contratista.

2.11. Revestimiento de protección

Los trabajos de esta cláusula comprenden la aplicación de un revestimiento de protección a todas las superficies indicadas, incluyendo la preparación de la superficie, acondicionamiento, aplicación del revestimiento, retoques, protección de superficies que no serán recubiertas, limpieza posterior y todo otro trabajo relacionado.

El Contratista deberá presentar los siguientes documentos:

Lista de Materiales para las Cubiertas:

El Contratista proveerá una lista de materiales para las cubiertas, en la que deberá figurar el fabricante y el número de cubierta, codificada de acuerdo con los sistemas de cubiertas previstos en la presente, antes o en forma simultánea con la presentación de las muestras.

Catálogo del Fabricante de Pintura:

Para cada sistema de pintura empleado, el Contratista deberá presentar el catálogo de pinturas del fabricante con una anticipación mínima de 30 días a la fecha de la pintura, que deberá contener los siguientes datos:

1. Hoja de información técnica sobre cada producto utilizado, junto con una declaración sobre la idoneidad del material para el fin previsto.
2. Instrucciones y recomendaciones para la preparación de la superficie, uso de diluyentes, mezclado, manipulación, aplicación y almacenamiento.
3. Colores disponibles para cada producto (cuando corresponda).
4. Compatibilidad entre la cubierta de protección aplicada en el taller y la aplicada en

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

obra (cuando corresponda).

5. Hoja informativa sobre seguridad de los materiales, para cada producto utilizado.

Muestrarios:

Muestrario de los colores de todos los materiales, que deberán coincidir con cada color que la Inspección de Obra seleccione de los muestrarios habituales del fabricante. Cuando los colores sean mezclas para requerimientos individuales, las muestras de colores se prepararán empleando formulaciones que coincidan con las muestras de colores suministradas por la Inspección de Obra. La fórmula de los colores deberá figurar al dorso de cada muestra de color. Las muestras de pintura o de cubierta de protección se presentarán sobre chapas metálicas de 81A pulgadas por 11 pulgadas (200 mm x 280 mm). La superficie de cada muestra deberá cubrirse completamente con un solo material, tipo y color de cubierta de protección.

Antecedentes del Subcontratista de Trabajos de Pintura:

Cinco referencias para acreditar que el subcontratista de trabajos de pintura tiene una experiencia previa exitosa con los sistemas de cubierta especificados.

2.11.1. Sistemas de cubierta de protección

2.11.1.1. Látex acrílico para interiores

Se aplicará en interiores sobre superficies de mampostería revocadas o muros de hormigón. El material deberá ser látex acrílico al agua de un solo componente, debiendo tener un contenido mínimo de sólidos del 35% en volumen. La capa de imprimación deberá ser la recomendada por el fabricante.

Los paramentos que deban ser cubiertos con pintura al látex serán previamente lavados con una solución de ácido clorhídrico y agua 1:10 y después se enjuagarán con agua limpia en forma abundante.

Donde se constate o sospeche la presencia de hongos, será lavado con una solución de detergente y agua enjuagando después prolijamente con agua pura. Posteriormente se aplicará con pincel una solución compuesta de una parte de fungicida tipo “ALBA” o similar y diez partes de agua. Una vez que se han secado bien los paramentos, están en condiciones de recibir la pintura.

Capa de imprimación: un mano de fijador tipo “ALBA" o similar hasta cubrir perfectamente.

Capas de terminación: dos manos o más de pintura (según las indicaciones de la Inspección de Obra) a base de látex vinílico tipo “ALBALATEX” o similar.

Aplicación: la primera mano a pincel y el resto a pincel o rodillo.

2.11.1.2. Látex acrílico para exteriores

Se aplicará en interiores sobre superficie de mampostería revocadas El material deberá ser látex acrílico al agua de un solo componente para exteriores, debiendo tener un contenido mínimo de sólidos del 35% en volumen. La capa de imprimación deberá ser la recomendada por el fabricante.

LUIS FELIPE ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Los paramentos que deban ser cubiertos con pintura al látex serán previamente lavados con una solución de ácido clorhídrico y agua 1:10 y después se enjuagarán con agua limpia en forma abundante.

Donde se constate o sospeche la presencia de hongos, será lavado con una solución de detergente y agua enjuagando después prolijamente con agua pura. Posteriormente se aplicará con pincel una solución compuesta de una parte de fungicida tipo "ALBA" o similar y diez partes de agua. Una vez que se han secado bien los paramentos, están en condiciones de recibir la pintura.

Capa de imprimación: un mano de fijador tipo "ALBA" o similar hasta cubrir perfectamente.

Capas de terminación: dos manos o más de pintura (según las indicaciones de la Inspección de Obra) a base de látex vinílico tipo ALBALATEX" para exteriores o similar.

Aplicación: la primera mano a pincel y el resto a pincel o rodillo.

2.11.1.3. Esmalte poliuretánico para metales

Todas las estructuras y piezas que constituyan los elementos misceláneos, carpintería y estructuras metálicas serán pintadas en taller, previa una perfecta limpieza y desengrase de su superficie con aguarrás mineral.

El color será definido por la Inspección de Obra.

En obra se aplicará a las partes vistas una segunda mano de pintura estabilizadora de óxidos, posteriormente se aplicará un enduido con masilla a la piroxilina corrigiendo las imperfecciones propias del material, soldaduras de armado y dobleces.

Posteriormente y previo adecuado lijado de la superficie se aplicará esmalte a base de resinas poliésteres y polisocianatos, de aplicación a pincel, rodillo o soplete. Se aplicará sobre superficie arenada o perfectamente lijada y cepillada (con cepillo de acero, eliminando la totalidad del óxido). Se desengrasará con nafta o solvente industrial.

Fondo Epoxi anticorrosivo (mezclado con su correspondiente convertidor) de primera calidad y reconocimiento en el mercado. Una mano. Espesor de película: 35 micrones. Secado 24 hs.

Capas de terminación: Esmalte poliuretánico terminación brillante tipo Alba o similar. Dos manos de 30 micrones c/u. Dejar secar 24 hs. y lijar con lija fina entre mano y mano.

2.11.1.4. Esmalte sintético tabiques de hormigón

En todos los locales, salvo la sala de tanques de hipoclorito y la sala de bombas de hipoclorito, los muros se pintarán con esmalte sintético. El material deberá ser esmalte sintético elaborado sobre la base de resinas sintéticas, debiendo tener un contenido mínimo de sólidos del 35% en volumen.

Para asegurar una buena adherencia y un perfecto acabado, se limpiará la superficie con un cepillo de cerda dura y se eliminarán las posibles manchas grasosas o imperfecciones.

Posteriormente, se dará una mano de imprimación (enduido/sellador) con pintura especial para fondo.

En último término se darán dos manos o más de esmalte sintético de primera calidad brillante.

2.11.1.4.1. Acabado: brillante

Capa de imprimación (enduido/sellador): una mano de fondo sintético blanco Albalux o similar.

Capas de terminación; dos o más manos de esmalte sintético brillante "SATINOL" o similar.

2.11.1.4.2. Esmalte poliuretánico para bloques de hormigón

En la sala de tanques de hipoclorito y la sala de bombas de hipoclorito, los muros se pintarán con esmalte poliuretánico brillante.

Para asegurar una buena adherencia y un perfecto acabado, se limpiará la superficie con un cepillo de cerda dura y se eliminarán las posibles manchas grasosas o imperfecciones.

Posteriormente, se dará una mano de imprimación con pintura especial parafondo.

En último término se darán dos manos o más de esmalte poliuretánico de primera calidad brillante. Las capas de terminación deberán resistir a la atmósfera corrosiva de los locales.

Capa de imprimación: una mano de fondo. Secado 24 hs.

Capas de terminación: Esmalte poliuretánico terminación brillante tipo Alba o similar. Dos manos. Dejar secar 24 hs entre mano y mano.

1.11.1.5. Ejecución de obra

Dentro de lo posible debe terminarse una mano en toda la obra, antes de aplicar la siguiente.

La última mano de pintura o blanqueo se dará al final de todos los trabajos restantes. No se permitirá el uso de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos, debiendo utilizarse a tal fin enduidos de marca reconocida, deberán tomarse todas las precauciones necesarias a fin de preservar los trabajos de pintura, del polvo, lluvia, etc. Debiendo evitar que se cierren aberturas o cortinas antes de que la pintura haya secado totalmente.

Se deberá efectuar el barrido diario de los locales, antes de dar principio a la pintura o blanqueo.

Se cuidará de proveer en cantidad suficiente, lonas, papel, arpillera, etc.., para preservar pisos y umbrales existentes durante el trabajo de pintura.

Se cuidará especialmente el "recorte" bien limpio y perfecto, con las pinturas y blanqueos, en los contravidrios, herrajes, zócalos, contramarcos, vigas, etc.

LUIS FELIPE ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

2.11.1.5.1. Preparación para recibir la cubierta

En General

Todas las superficies que deban recibir cubiertas de protección deberán limpiarse en la forma indicada en el presente antes de aplicar dicha cubierta. El Contratista revisará todas las superficies a cubrir, -y deberá subsanar toda deficiencia de la superficie antes de aplicar cualquier material de cubierta. Todos los puntos dañados o erosionados de las superficies con imprimación de taller o con terminación de fábrica deberán restaurarse con retoques antes de aplicarse cualquier cubierta.

Durante las operaciones de preparación de la superficie, limpieza y aplicación de la cubierta de protección deberán protegerse las superficies que no deban recibir cubierta.

Se deberá retirar, enmascarar, o proteger de otro modo todos artefactos de iluminación, interruptores, superficies maquinadas, y demás superficies que no deban pintarse. Se proveerán telas de cobertura para evitar que los materiales de la cubierta caigan sobre las superficies adyacentes o las dañen. Las partes móviles de todo equipo mecánico o eléctrico deberán protegerse de sufrir daños durante las operaciones de preparación de la superficie y aplicación de la cubierta.

Deberá cuidarse para no dañar los trabajos adyacentes durante las operaciones de limpieza con aire comprimido. La pintura con soplete se realizará bajo condiciones cuidadosamente controladas. El Contratista será plenamente responsable y deberá reparar de inmediato todo perjuicio causado a los trabajos adyacentes o a bienes que se encuentren en las inmediaciones, que se produzcan como consecuencia de las operaciones de limpieza con aire comprimido o aplicación de una cubierta.

Deberá programarse la limpieza y aplicación de la cubierta de manera que el polvo u otros elementos contaminantes producidos por la limpieza no caigan sobre superficies mojadas y recientemente cubiertas.

2.11.1.5.2. Normas para la preparación de superficies

Se aplicarán las siguientes especificaciones para preparar las superficies a cubrir:

Limpieza con Solventes:

Se eliminará el aceite, grasa, tierra, sales y demás contaminantes solubles mediante limpieza con solvente, emisiones, álcali, emulsión o vapor.

Limpieza con Herramientas de Mano:

Se eliminará la herrumbre suelta, desechos sueltos de amoladoras, pintura suelta, y todo otro material extraño nocivo y suelto, picando con hachueía, rasqueteando, arenando y cepillando con cepillo de alambre.

Limpieza con Herramientas de Potencia:

Se eliminará la herrumbre suelta, desechos sueltos de amoladora, pintura suelta, y todo otro material extraño nocivo y suelto, picando con herramientas de potencia, descascarando, arenando, cepillando con cepillo de alambre y lijando.

Limpieza con Aire Comprimido hasta dejar el Metal Blanco:

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Eliminación de todo, aceite, herrumbre, grasa, tierra, polvo, residuos de amoladora, pintura, óxidos, productos resultantes de la corrosión y demás materiales extraños que queden visibles, con aire comprimido.

Preparación de superficies de metal (no galvanizadas)

La preparación mínima de la superficie será por soplado de aire comprimido

Se eliminará todo aceite, grasa, restos de soldadura y demás contaminantes de la superficie mediante limpieza con solvente según lo dispuesto en la norma SSPC- SP1, antes de limpiar con aire comprimido.

Deberán redondearse todos los bordes filosos, y todas las rebabas, deficiencias de la superficie o salpicados de soldadura se amolarán hasta que la superficie quede pareja antes de limpiar con aire comprimido.

Se seleccionará la clase y tamaño de abrasivo para producir una superficie que cumpla con las recomendaciones del fabricante de la cubierta para la cubierta y condiciones de uso en particular de que se trate. Los abrasivos para sistemas de cubierta que deban usarse sumergidos o bajo condiciones severas deberán consistir de escoria limpia, dura, cortante y molida.

No se usará nuevamente el mismo abrasivo, salvo que la Inspección de Obras apruebe lo contrario. Para los sistemas automatizados de soplado con aire comprimido en taller, se mantendrán abrasivos limpios y sin aceite.

Para la limpieza con aire comprimido, el Contratista deberá cumplir con todas normas nacionales, provinciales y municipales en la materia sobre control de la contaminación del aire.

El aire comprimido para limpieza por soplado de aire deberá suministrarse a presión adecuada, con compresores en buenas condiciones de mantenimiento, equipados con separadores de aceite/humedad que eliminen por lo menos el 95% de los agentes contaminantes.

Antes de pintar se quitará de las superficies toda tierra y partículas de residuos de la operación de limpieza realizada, limpiándolas mediante soplado de aire comprimido seco, aspiración u otro método aprobado.

Las áreas cerradas y demás áreas donde el asentamiento de polvo constituya un problema deberán limpiarse con aspiradora y frotarse con trapo adherente.

Las cubiertas dañadas o deficientes se eliminarán mediante limpieza con aire comprimido en la forma indicada, para cumplir con los requisitos de limpieza de superficie antes de aplicar nuevamente la cubierta.

Podrá limpiarse con herramientas de mano o de potencia cuando la limpieza por soplado de aire comprimido con abrasivos pueda dañar trabajos adyacentes, el área a limpiar no supere los 10 m^2 y la superficie a cubrir no deba usarse sumergida.

Antes de aplicar las cubiertas especificadas, se eliminarán completamente las cubiertas de composición desconocida aplicadas en taller. Se revisarán las válvulas, coladas, cañerías de fundición dúctil o hierro fundido y las cañerías y equipos tratados, para verificar la presencia de cubiertas provisorias aplicadas en taller. Antes de comenzar la

LUIS FELIPE JUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

limpieza por soplado de airé comprimido con abrasivos deberán eliminarse totalmente las cubiertas provisorias mediante limpieza con solvente.

Los equipos con imprimación aplicada en taller se limpiarán con solvente en la obra antes de aplicarse las capas de terminación.

Preparación de superficies de metal ferroso galvanizado

El metal ferroso galvanizado deberá limpiarse con álcali para eliminar todo aceite, grasa u otro contaminante que perjudique la adherencia del sistema de cubierta protectora a utilizar.

Las cubiertas de superficie aplicadas como tratamiento preliminar deberán cumplir con las recomendaciones impresas del fabricante de la cubierta.

Preparación de superficies de mampostería

La preparación de la superficie no deberá comenzar hasta 30 días después de colocarse la mampostería.

Todo aceite, grasa, material sobrante y compuestos de curado deberá eliminarse con detergente de acuerdo con la norma SSPC-SP1 antes de la limpieza por soplado con abrasivo.

Las superficies de, mampostería que deban cubrirse se limpiarán por soplado de aire comprimido con abrasivo para eliminar las cubiertas existentes, depósitos, hormigón deteriorado, y para dar a la superficie una aspereza equivalente a la superficie de un papel de lija de arena N°80.

Antes de comenzar a aplicar la cubierta, las superficies deberán estar limpias y en la forma recomendada por su fabricante.

Las superficies deberán estar secas antes de aplicar la cubierta, salvo que se requiera lo contrario para darles la adherencia adecuada.

Las superficies de mortero deberán curarse por un plazo no inferior a 14 días antes de comenzar los trabajos de preparación de la superficie.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

6º SECCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

B

AMPLIACIÓN DE LA PLANTA

TRATAMIENTO DE EFLUENTES CLOACALES

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

ÍNDICE

1. OBJETIVO 39

2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 39

2.1 Objeto 39

2.2 Alcance 39

2.2.1 Reja gruesa y pozo de bombeo 39

2.2.2 Pretratamiento 39

2.2.3 Cámara de aireación 39

2.2.4 Sedimentadores secundarios 39

2.2.5 Espesador de barros 40

2.2.6 Pozo de bombeo de recirculación 40

2.2.7 Sala de deshidratación 40

2.2.8 Sistema de fuerza motriz 40

2.2.9 Sistema de iluminación 40

2.2.10 Sistema de instrumentación y control 40

2.3 Bombas elevadoras de efluente crudo 41

2.3.1 Características de las bombas de elevación 41

2.4 Equipos aireadores 42

2.5 Bombas para recirculación de barros 43

2.5.1 Características de las bombas de elevación 43

2.5.2 Motor eléctrico 44

2.6 Puentes barredores 45

2.6.1 Puente barredor sedimentador secundario 45

2.6.2 Puente barredor del espesador de lodos 45

2.6.3 Documentación a suministrar por el oferente 47

2.6.4 Documentación a suministrar por el contratista 47

2.6.5 Supervisión del montaje y puesta en servicio 47

2.6.6 Ajustes y ensayos preliminares 48

2.7 Extractores de aire 48

2.8 Compuertas y vertederos 49

2.8.1 Compuertas 48

2.8.2 Vertederos 49

2.9 Escaleras, plataformas, pasarelas, marcos y tapas 49

2.10 Aparejos 50

2.11 Accesorios y piezas especiales de acero 51

2.11.1 Definición: 51

2.11.2 Diseño: 52

2.11.3 Identificación: 52

2.11.4 Generalidades: 52

2.11.5 Juntas y Piezas Especiales 53

2.11.6 Criterio de Deflexión 54

2.12 Válvulas, piezas especiales y accesorios 58

2.12.1 Válvulas esclusa 60

2.12.2 Válvulas de Retención 60

2.12.3 Piezas especiales 60

2.13 Bulonería 62

2.14 Asiento y anclaje de cañerías con presión interna 62

2.15 Trabajos misceláneos en metal 63

2.15.1 Insertos y placas de empotramiento 63

2.15.2 Bulones de anclaje 63

2.15.3 Barandas 64

2.15.4 Pasamanos 65

2.15.5 Tapas de chapa de acero desmontables 65

2.15.6 Revestimientos de protección 66

2.15.7 Sistemas de cubierta de protección 66

2.16 Materiales para Relleno 72

2.16.1 Tierra para Relleno 72

2.16.2 Arena para Relleno 73

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

2.16.3 Gravas para Relleno 74
2.16.4 Arena - Cemento 74
2.16.5 Suelo - Cemento 76
2.16.6 Mortero de Densidad Controlada (MDC) 78
2.16.7 Barro Cemento 80
2.17 Excavaciones 81
2.17.1 Estudios Geológicos y Geotécnicos 81
2.17.2 Perfil Longitudinal de las Excavaciones 82
2.17.3 Redes ajenas - Excavaciones exploratorias 83
2.17.4 Métodos y Sistemas de Trabajo 84
2.17.5 Excavaciones a Cielo Abierto - Sostenimiento a Apuntalamiento 85
2.17.6 Eliminación del Agua de las Excavaciones, Bombeo y Drenajes 87
2.17.7 Rellenos y terraplenamientos 88
2.17.8 Materiales sobrantes de excavaciones y rellenos 90
2.18 Colocación de Cañerías y Accesorios 90
2.18.1 Precauciones a Observarse 90
2.18.2 Colocación de Cañerías y Piezas Especiales 91
2.18.3 Tapada de las Cañerías 94
2.18.4 Asiento y Anclaje de Cañerías 95
2.18.5 Colocación de Cañerías de Polietileno de Alta Densidad 96
2.18.6 Pruebas Hidráulicas de las Cañerías con Presión Interna 96
2.18.7 Cámaras para Válvulas 98
2.19 Demoliciones 99
2.20 Hormigones colados "in situ" 100
2.20.1 Especificaciones de la mezcla 101
2.20.2 Preparación de la superficie a hormigonar 105
2.20.3 Acarreo, transporte y colocación del hormigón 105
2.20.4 Secuencia del hormigonado 106
2.20.5 Apisonamiento y vibrado 106

LUIS GUILLERMO CARACCIOLO
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

2.20.6 Curado 107

2.20.7 Tratamiento de defectos superficiales 107

2.21 Encofrados para hormigón "in situ" 107

2.22 Juntas en estructura de hormigón "in situ" 108

2.23 Armaduras de acero 109

2.24 Ensayos de estructuras hidráulicas 110

2.25 Morteros y hormigones 111

2.25.1 Hormigones Simples 111

2.25.2 Morteros para Mampostería y Rellenos 112

2.25.3 Morteros para Revoques 112

2.26 Estructuras metálicas 113

2.27 Revoques y enlucidos 114

2.28 Contrapisos 115

2.29 Pisos 117

2.29.1 Tipos de pisos, zócalos y umbrales 117

2.29.2 Ejecución de obra 118

2.29.3 Descripción de los tipos 118

2.29.4 Zócalos 120

2.29.5 Umbrales y solias 120

2.30 Acabados interiores 120

2.30.1 Revestimiento de azulejos 0,15 X 0,15 m color blanco brillante 120

2.30.2 Revestimiento cerámico 0,20 X 0,20 m color blanco mate 121

2.30.3 Cielorrasos 121

2.31 Cubiertas 121

2.31.1 Ejecución de obra 121

2.31.2 Carpinterías y herrajes 122

2.31.3 Documentación a presentar 122

2.31.4 Ejecución de obra 122

2.32 Carpinterías metálicas 123

2.32.1 Chapas y perfiles metálicos 123
2.32.2 Taller 124
2.32.3 Herrajes 124
2.32.4 Ejecución de obra 125
2.33 Vidriería 126
2.33.1 Ejecución de obra 126
2.34 Instalaciones eléctricas 127
2.34.1 Objeto 127
2.34.2 Alcance 127
2.34.3 Normas 128
2.34.4 Seguridad 128
2.34.5 Equipos y materiales a cargo del contratista 129
2.34.6 Instalación eléctrica general 129
2.34.7 Iluminación 134
2.34.8 Tableros de fuerza motriz (FM) 136
2.34.9 Puesta a tierra de las instalaciones 143
2.35 Instrumentación y control 143
2.35.1 Objeto 143
2.35.2 Alcance 144
2.35.3 Normas de aplicación 144
2.35.4 Ingeniería de detalle 144
2.35.5 Descripción de las tareas 145
2.35.6 Montaje e instalación de instrumentos 147

1. OBJETIVO

En el marco de obras para la rehabilitación, ampliación de la planta cloacal existente y la construcción de un conducto de desagüe pluvial, en la localidad de Rada Tilly, Provincia de Chubut, se describe el anteproyecto para construcción de la ampliación de la planta de tratamiento de líquidos cloacales existente.

2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

2.1 Objeto

El objeto de las presentes especificaciones es definir las características técnicas, condiciones de ejecución, ensayos y pruebas de recepción de la obra civil correspondiente a la ampliación de la Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales de Rada Tilly.

2.2 Alcance

Los trabajos incluyen la elaboración de la ingeniería de detalle, el suministro de todos los materiales y mano de obra requeridos para la completa ejecución de la obra de la planta de referencia, y que consta de los siguientes ítems:

2.2.1 Reja gruesa y pozo de bombeo

Se instalarán dos electrobombas adicionales a las existentes con sus correspondientes sistemas de guía e izamiento, tablero de alimentación y comando y cañerías de impulsión.

2.2.2 Pretratamiento

Se construirá un nuevo edificio para alojar a las unidades de pretratamiento: tamiz rotativo y equipos desarenadores.

También se proveerán e instalarán el tamiz rotativo y los equipos desarenadores, sistema de cinta transportadora, sistema de extracción de aire y las instalaciones de iluminación, fuerza motriz y automatización.

2.2.3 Cámara de aireación

Se construirá una nueva cámara de aireación para lo cual se realizarán las excavaciones y rellenos necesarios, la estructura de hormigón armado, revestimiento interior impermeable, barandas de protección, vertederos y compuertas.

También se proveerán e instalarán cinco aireadores superficiales rápidos junto con su alimentación de fuerza motriz y sistema de comando.

2.2.4 Sedimentadores secundarios

Se construirán dos nuevos sedimentadores secundarios para lo cual se realizarán las excavaciones y rellenos necesarios, las estructuras de hormigón armado,

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

revestimiento interior impermeable, barandas de protección, vertederos y compuertas.

También se proveerán e instalarán sendos barredores de fondo y superficiales junto con su alimentación de fuerza motriz y sistema de comando.

2.2.5 Espesador de barros

Se construirán un nuevo espesador de barros para lo cual se realizarán las excavaciones y rellenos necesarios, las estructuras de hormigón armado, revestimiento interior impermeable, barandas de protección, vertederos y compuertas.

También se proveerá e instalará un barredor agitador junto con su alimentación de fuerza motriz y sistema de comando.

2.2.6 Pozo de bombeo de recirculación

Se construirán un nuevo pozo de bombeo para recirculación para lo cual se realizarán las excavaciones y rellenos necesarios, las estructuras de hormigón armado, revestimiento interior impermeable, barandas de protección y tapas de chapa.

También se proveerán e instalarán tres electrobombas sumergibles junto con su sistema de guía e izaje, alimentación de fuerza motriz y sistema de comando.

2.2.7 Sala de deshidratación

En la sala de deshidratación existente se reemplazará el filtro de banda existente por uno nuevo, incluyendo el sistema de almacenamiento y dosaje de polímero. También se proveerá e instalará un sistema de cinta transportadora para la carga del barro seco en el correspondiente contenedor.

2.2.8 Sistema de fuerza motriz

Se proveerá y montará un nuevo tablero general de fuerza motriz, incluyendo un nuevo tendido de alimentación desde la cámara transformadora. También se proveerán e instalarán nuevos tableros de alimentación y comando para todas las unidades de la planta, tanto nuevos como existentes.

2.2.9 Sistema de iluminación

Se proveerá y construirá un nuevo sistema de iluminación general de la planta. La cantidad de luminarias surgirá del proyecto ejecutivo que presentará el contratista.

2.2.10 Sistema de instrumentación y control

Se proveerá e instalará un sistema de instrumentación, control y tele supervisión integrado por sensores, RTU, central de telecontrol y enlaces, de acuerdo con las especificaciones. Se deberá monitorear los equipos instalados en la planta de tratamiento y las cuatro estaciones de bombeo del sistema cloacal.

LUIS FELIPE ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

2.3 Bombas elevadoras de efluente crudo

Se deberá proveer 2 (dos) bombas electro sumergibles completas de características iguales, donde 1 electrobomba funciona y la segunda está en stand by. Las bombas deberán ser aptas para el manejo de aguas cloacales municipales. La instalación de cada electrobomba será en pozo húmedo.

Cada electrobomba cloacal deberá impulsar 160 m3/h a 10m.c.a. Las bombas serán centrífugas de características estándar, del tipo para instalación estacionaria húmeda con conexión de descarga, constituidas por un conjunto de bomba y motor eléctrico, aptas para líquido cloacal, capaces de admitir sólidos de hasta 100 mm de diámetro máximo, funcionando a no más de 1500 RPM.

El Motor Eléctrico deberá ser apto para una cantidad de arranques de hasta 15 veces por horas.

Cada Unidad de Bombeo deberá ser provistas de una asa de agarre para la elevación (enganche de elevación) y descenso del equipo, guía para el acoplamiento automático a la conexión de descarga, Tubo guía, Conexión de descarga para el acoplamiento a la tubería de impulsión, Soporte de Tubo Guía, Soporte de Cable, y todo el cableado en un único tramo desde el motor de la Bomba al tablero de mando.

Todos los componentes rotativos deberán estar estática y dinámicamente balanceadas, y cada unidad deberá poseer en la descarga acoplamientos bridados y en un todo de acuerdo a normas ANSI B16.5.

2.3.1 Características de las bombas de elevación

2.3.1.1 Carcasa

Deberá ser de simple voluta, de posición horizontal, con tapa de inspección y limpieza, la que permita un fácil mantenimiento de las partes móviles.

Sus dimensiones deberán ser tales, que permitirán el pasaje de sólidos de hasta 4” (100 mm).

La carcasa deberá estar construida en fundición de hierro, calidad no inferior a la norma ASTM A 48 CL 25/30 o DIN 1691 GG 20.

A fin de reducir las posibilidades o riesgos de atasco y mantener la eficacia de bombeo, la carcasa o caracol deberá llevar una ranura de desahogo.

2.3.1.2 Impulsor

El impulsor de la bomba deberá ser de simple etapa y simple succión, del tipo semi abierto, de flujo mixto y autolimpiante. Constructivamente, el impulsor deberá ser inatascable (libre de obstrucciones) y permitir el pasaje de sólidos de hasta 100 mm.

Deberá estar construido en fundición de hierro, de calidad no inferior a la Norma ASTM A 4848 CL 25/30 ó en bronce de calidad no inferior a la Norma SAE 40.

El impulsor se deberá asegurar al eje de la bomba por medio de una chaveta y tuerca, cuya disposición permite que el mismo no se desprenda aunque la bomba gire en sentido inverso, y deberá estar balanceado estática y dinámicamente.

2.3.1.3 Motor eléctrico

El motor eléctrico será de eje vertical, sincrónico, para trabajar con una tensión de servicio de 3 x 380 V – 50 Hz para servicio permanente, autoventilado y protegido con aislamiento mínimo de clase H. El motor deberá estar provisto de sensores incorporados a fin de indicar de manera rápida la penetración o no de líquidos en el estator y la cámara de aceite.

A fin de garantizar un apropiado empalme del cable de suministro de energía eléctrica con la bornera del motor eléctrico de la bomba, la entrada de cable deberá estar provista de una junta y un dispositivo de alivio de tensiones.

El motor eléctrico que acciona a cada unidad de bombeo deberá estar provisto de un sistema de refrigeración interna cerrado, donde el líquido refrigerante deberá ser recirculado alrededor del estator a través del uso de un sistema de bombeo integrado al motor eléctrico mismo.

La potencia del motor, no deberá ser menor al 120% de la necesaria para el accionamiento de la bomba en el régimen garantizado de mayor demanda.

Para todas las condiciones de funcionamiento, en ninguna parte del motor la elevación de temperatura deberá ser superior a la estipulada en la Norma IRAM 2180, debiéndose además ajustar en todo lo no explícitamente indicado en las presentes cláusulas a la Norma IRAM 2008.

Las partes rotativas deberán estar estática y dinámicamente equilibradas.

La velocidad sincrónica del motor no superará las 1500 rpm. La provisión comprenderá además la caja terminal de conexiones eléctricas correspondientes al motor.

El motor deberá llevar en su carcasa una placa con indicación de sus características.

2.4 **Equipos aireadores**

Se proveerán e instalarán 5 (cinco) aireadores verticales tipo “splasher”, flotantes de 15 HP cada uno, flotantes y capaces de transferir no menos de 1,6 Kg O2std/Kw/hora.

Serán de construcción inoxidable, montados sobre flotadores y de accionamiento directo.

El motor eléctrico será de eje vertical, sincrónico, para trabajar con una tensión de servicio de 3 x 380 V – 50 Hz para servicio permanente, autoventilado y protegido con aislamiento mínimo de clase H.

Las partes rotativas deberán estar estática y dinámicamente equilibradas.

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

La velocidad sincrónica del motor será de 1500 rpm. La provisión comprenderá además la caja terminal de conexiones eléctricas correspondientes al motor.

El motor deberá llevar en su carcasa una placa con indicación de sus características.

2.5 Bombas para recirculación de barros

Se deberán proveer 3(tres) bombas electro sumergibles completas de características iguales con su correspondiente equipo de izaje. Cada Unidad de Bombeo deberá ser apta para el manejo de aguas residuales y con su Motor Eléctrico deberán formar un conjunto monoblock de características y diseño compacto y robusto. La instalación en su conjunto de cada electrobomba será en pozo húmedo.

Cada bomba electro sumergible deberá ser capaz de impulsar en su punto nominal y de máximo rendimiento un Caudal Nominal Mínimo compatible con el caudal de recirculación que será de 95 m3/h a 7m.c.a. Las bombas serán centrífugas de características estandar, del tipo para instalación estacionaria húmeda con conexión de descarga, constituidas por un conjunto de bomba y motor eléctrico, aptas para líquido cloacal, capaces de admitir sólidos de hasta 100 mm de diámetro máximo, funcionando a no más de 1500 RPM.

Toda la estación de bombeo deberá operar en forma automática previendo, además, que siempre deberá quedar una unidad en estado de Stand-By.

Las distintas partes de la bomba, incluyendo las juntas mecánicas y la carcasa, deberán ser capaces de soportar una presión de trabajo nominal mínima de 1,00 MPa, y su Motor Eléctrico deberá ser apto para una cantidad de arranques de hasta 15 veces por horas.

Cada Unidad de Bombeo deberá ser provistas de una asa de agarre para la elevación (enganche de elevación) y descenso del equipo, guía para el acoplamiento automático a la conexión de descarga, Tubo guía, Conexión de descarga para el acoplamiento a la tubería de impulsión, Soporte de Tubo Guía, Soporte de Cable, y todo el cableado en un único tramo desde el motor de la Bomba al tablero de mando. También se proveerá su respectivo equipo o pluma de izaje.

Se deberá contemplar, además, la provisión de todos los elementos necesarios y no especificados, a fin de garantizar que toda la Estación de Bombeo pueda ser operada en forma automática, de manera normal y optima, con el fluido y condiciones de servicios que se especifican en el presente pliego.

Todos los componentes rotativos deberán estar estática y dinámicamente balanceadas, y cada unidad deberá poseer en la descarga acoplamientos bridados y en un todo de acuerdo a normas ANSI B16.5.

2.5.1 Características de las bombas de elevación

2.5.1.1 Carcasa

LUIS FLAVIO PONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Deberá ser de simple voluta, de posición horizontal, con tapa de inspección y limpieza, la que permita un fácil mantenimiento de las partes móviles.

Sus dimensiones deberán ser tales, que permitirán el pasaje de sólidos de hasta 4" (100 mm).

La carcasa deberá estar construida en fundición de hierro, calidad no inferior a la norma ASTM A 48 CL 25/30 o DIN 1691 GG 20.

A fin de reducir las posibilidades o riesgos de atasco y mantener la eficacia de bombeo, la carcasa o caracol deberá llevar una ranura de desahogo.

2.5.1.2 Impulsor

El impulsor de la bomba deberá ser de simple etapa y simple succión, del tipo Semi abierto, de flujo mixto y autolimpiante. Constructivamente, el impulsor deberá ser inatascable (libre de obstrucciones) y permitir el pasaje de sólidos de hasta 100 mm.

Deberá estar construido en fundición de hierro, de calidad no inferior a la Norma ASTM A 4848 CL 25/30 ó en bronce de calidad no inferior a la Norma SAE 40.

El impulsor se deberá asegurar al eje de la bomba por medio de una chaveta y tuerca, cuya disposición permite que el mismo no se desprenda aunque la bomba gire en sentido inverso, y deberá estar balanceado estática y dinámicamente.

2.5.2 Motor eléctrico

El motor eléctrico será de eje vertical, sincrónico, para trabajar con una tensión de servicio de 3 x 380 V – 50 Hz para servicio permanente, autoventilado y protegido con aislación mínima de clase H.

El motor deberá estar provisto de sensores incorporados a fin de indicar de manera rápida la penetración o no de líquidos en el estator y la cámara de aceite.

A fin de garantizar un apropiado empalme del cable de suministro de energía eléctrica con la bornera del motor eléctrico de la bomba, la entrada de cable deberá estar provista de una junta y un dispositivo de alivio de tensiones.

El motor eléctrico que acciona a cada unidad de bombeo deberá estar provisto de un sistema de refrigeración interna cerrado, donde el líquido refrigerante deberá ser recirculado alrededor del estator a través del uso de un sistema de bombeo integrado al motor eléctrico mismo.

La potencia del motor, no deberá ser menor al 120% de la necesaria para el accionamiento de la bomba en el régimen garantizado de mayor demanda.

Para todas las condiciones de funcionamiento, en ninguna parte del motor la elevación de temperatura deberá ser superior a la estipulada en la Norma IRAM 2180, debiéndose además ajustar en todo lo no explícitamente indicado en las presentes cláusulas a la Norma IRAM 2008. Las partes rotativas deberán estar estática y dinámicamente equilibradas.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

La velocidad sincrónica del motor no superará las 1500 rpm. La provisión comprenderá además la caja terminal de conexiones eléctricas correspondientes al motor.

El motor deberá llevar en su carcasa una placa con indicación de las características de acuerdo a la planilla de datos garantizados.

2.6 **Puentes barredores**

2.6.1 Puente barredor sedimentador secundario

Se proveerá e instalarán puentes barredores con todos los accesorios necesarios que permitan un correcto funcionamiento, para cada uno de los Sedimentadores Secundarios de líquidos cloacales.

El puente se apoyará y pivoteará sobre el pilar central de hormigón, y será accionado perimetralmente por un moto-reductor eléctrico, que tendrá una rueda tractora y otra de guía que correrá por una pista de cemento alisado, con una velocidad periférica de 0,8 metros por minuto.

El extremo que se apoye en el centro estará montado sobre un rodamiento especial, y tendrá un sistema de escobillas o colectores que entregarán tensión al equipo propulsor que se ubicará en el otro extremo del puente.

El puente será construido con perfilaría estandar soldada, el piso será metálico, apto para transitar sobre el mismo a fin de un fácil acceso para el mantenimiento de los diversos sistemas componentes.

Las barandas se construirán en caño de acero soldado galvanizados y todo el sistema barredor será de perfiles y chapas de acero SAE 1010/1020.

Todos los materiales a emplear para la construcción de los puentes serán nuevos y sin uso previo, El tratamiento superficial del equipo deberá ser como mínimo:

- Arenado y/o granallado del conjunto.
- Una mano de pintura base epoxídica.
- Una mano de pintura epoxi del tipo Fenólica aplicada en taller.
- Una mano final de pintura epoxi Fenólica aplicado en obra una vez finalizada la instalación del equipo.

De este puente irá suspendido el sistema barredor de fondo que dispondrá de las correspondientes paletas que guiarán los lodos depositados en el fondo, hacia la tolva central, y el sistema barredor de superficie que a su vez guiará la espuma hacia el extremo externo donde un tramo de barredor basculante, lo descargará en una tolva colectora la que deberá fijarse a la pared del sedimentador. El puente deberá poseer además dos brazos extras barredores de superficie, con los que se asegure el correcto arrastre y eliminación de los sólidos suspendidos en la superficie del sedimentador.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

El barredor de fondo tendrá paletas de goma o bronce recambiables y tanto estas como la superficial serán registrables.

El sistema de accionamiento perimetral estará constituido por un equipo moto-reductor de tres etapas del tipo sin-fin corona en baño de aceite constante, con cárter hermético. El motor será eléctrico, asincrónico, trifásico, 100% blindado y será de montaje adecuado, con acoplamiento directo semielástico. Este sistema deberá contar con un sistema de comando para el motor eléctrico, mediante un variador de velocidad del tipo convertidor de frecuencia electrónico con circuito intermedio de tensión, de forma tal que permita la variación de velocidad de traslación del puente a fin de ajustar la misma a las necesidades del proceso.

Dado que el efluente ingresará al sedimentador a través de orificios en la parte superior de la columna central, se proveerá un bafle metálico que tendrá la función de tranquilizar y distribuir el líquido ingresante.

2.6.2 Puente barredor del espesador de lodos

El puente barredor deberá contar con todos los accesorios necesarios que permitan un correcto funcionamiento del espesador de lodos.

Las características constructivas de este puente serán las siguientes: El puente será fijo, diametral, del cual irán suspendidos los brazos dobles, que serán accionados por un motorreductor. Todo el mecanismo estará sustentado a la estructura del puente.

La velocidad tangencial (periférica) de los brazos deberá ser de 4,60 a 6,00 metros/minuto.

El puente estará apoyado en sus extremos sobre el muro perimetral del espesador, y con el fin de disminuir al máximo el esfuerzo del motorreductor, los brazos estarán montados sobre cojinetes, y serán perfectamente balanceados.

El puente será de construcción soldada, empleando perfiles normalizados y chapas (nuevas sin uso) de calidad SAE 1010/1020. La pasarela será metálica, con barandas de caño negro de acero soldado y galvanizado.

El sistema barredor de fondo estará constituido por paletas barredoras de bronce o de goma registrables, que guiarán los lodos hacia la tolva central. Todo el conjunto irá abulonado a los brazos, junto con las barras verticales de agitación del barro en suspensión. Este puente no contará con brazo barredor de superficie.

El ingreso del líquido será según planos, mediante un caño de acero que llegará hasta el tranquilizador central, que producirá un ingreso parejo y sin turbulencias. Este tranquilizador será construido en chapa de acero SAE 1010/1020 e irá sujeto a la estructura del puente.

El sistema de accionamiento del puente será central, y estará compuesto por un grupo motorreductor de tres etapas tipo "Sin Fin - Corona", en baño de aceite y en carter de hierro fundido totalmente hermético. El motor de accionamiento será eléctrico, asincrónico, trifásico, 100% blindado, apto para una tensión de 3 x 380

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

V - 50 Hz. y será de montaje adecuado, con acoplamiento directo semielástico. Este sistema deberá estar protegido contra sobrecargas eventuales.

El tratamiento superficial del equipo deberá ser como mínimo:

- Arenado y/o granallado del conjunto.
- Una mano de pintura base epoxídica.
- Una mano de pintura epoxi del tipo fenólica aplicada en taller.
- Una mano final de pintura epoxi fenólica aplicado en obra una vez finalizada la instalación del equipo.

2.6.3 Documentación a suministrar por el oferente

La oferta incluirá la documentación detallada a continuación, redactada en idioma castellano y ajustado al Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA).

- Antecedentes del fabricante, de haber fabricado equipos de similares características a las que se licitan.
- Folletos y catálogos: de todos los elementos componentes, donde figuren las características principales; una memoria descriptiva del principio de funcionamiento; normas a que responden, etc.

Todos los folletos serán completos, en idioma castellano, con descripción del funcionamiento, mantenimiento, puesta en servicio, etc.

2.6.4 Documentación a suministrar por el contratista

El Contratista entregará de acuerdo a lo presentado con la oferta:

- Planos de dimensiones y montaje: con vistas en planta y elevación, con dimensiones y características generales del conjunto.
- Planos de taller con detalles constructivos: dimensiones y despiece general del sistema de traslación del puente, y todo elemento componente del equipo.

La presentación de la documentación técnica por parte del proveedor y su aprobación por el la Inspección de Obra, son requisitos indispensables para iniciar la fabricación de los equipos.

Si el Proveedor inicia la fabricación sin haber cumplido con esta condición, será a total riesgo del Contratista, debiendo introducir luego a su exclusivo cargo, las modificaciones que surjan de la aprobación.

Además se suministrará el plan de entrega de equipos, con la especificación del contenido de cada partida.

2.6.5 Supervisión del montaje y puesta en servicio

LUIS ELIJO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Se requerirán los servicios en obra de un técnico competente del proveedor, interiorizado en el montaje, puesta en funcionamiento y operación de los equipos que se suministren.

Este representante supervisará y actuará como guía del personal de operación y mantenimiento y/u operador de la planta.

El representante dará su acuerdo para cada prueba involucrada en la puesta en servicio.

Por tanto, el Contratista será responsable en forma absoluta del funcionamiento garantizado de los equipos durante el plazo de garantía estipulado, a partir de la puesta en servicio.

Estarán a cargo del oferente la estadía y viajes de ida y vuelta necesarios para el montaje y puesta en servicio de todos los puentes barredores, previendo que este servicio pueda no ocurrir de un modo continuo. El lugar de montaje y puesta en servicio, será en la localidad de Rada Tilly, en la Provincia del Chubut.

2.6.6 Ajustes y ensayos preliminares

En el puente barredor, en su conjunto puente - barredor - reductor - motor una vez anclado se verificará:

a) Alineación y nivelación del puente.

b) Alineación y nivelación del conjunto motor reductor.

c) Conexionado y fijación de las acometidas eléctricas.

d) Verificación del correcto giro y funcionamiento libre de roces del puente a lo largo del perímetro del sedimentador y/o espesador.

e) Verificación, ajuste y calibraciones de la velocidad periférica del puente, según lo solicitado.

f) Detección de vibraciones anormales del conjunto.

2.7 Extractores de aire

Los extractores de aire se colocarán en la sala de pretratamiento. El rotor de cada ventilador deberá estar balanceado estática y dinámicamente conjuntamente con su eje.

Se deberán proveer equipos que presenten presiones estáticas y dinámicas así como caudal, potencias y rendimiento con parámetros garantizados.

Los ventiladores deberán ser de tipo axiales con palas tipo helicoidal y construidas en fundición de aluminio balanceadas dinámicamente a fin de evitar vibraciones, de eje horizontal, y de una capacidad de acuerdo a lo definido en párrafos anteriores del presente ítem. El accionamiento se efectuará mediante motor eléctrico comandado remotamente desde el tablero de comando

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

correspondiente con la opción de operación en las inmediaciones del equipo. Para el caso de sala de sopladores, la parada y arranque de cada uno de estos extractores de aire deberá ser automática y su accionamiento deberá estar acoplado al rango de temperatura admisible dentro de la sala de Sopladores. Deberá preverse, también, la posibilidad de arranque y parada en forma manual

El motor eléctrico será asincrónico, normalizado.

El equipo estará montado sobre rodamientos a bolilla especiales para que su funcionamiento sea silencioso y colocados en cajas herméticas provistas de dispositivos de lubricación.

La instalación comprende además todos aquellos accesorios como ser persianas, rejillas o conductos necesarios para su adecuado funcionamiento.

2.8 Compuertas y vertederos

2.8.1 Compuertas

Las compuertas serán de acero inoxidable en acero AISI 316.

Cada compuerta tendrá dimensiones y características finales de modo que le permita cumplir con la función prevista y soportar todos los posibles estados de solicitaciones hidromecánicas a que estarán y fuera posible de ser expuestas, considerando que los espesores de chapa a utilizar, serán como mínimo de 6,35 mm (¼ pulgadas).

Las piezas de sujeción y ajuste serán construidas con aleaciones de bronce de calidad no inferior a la de la norma ASTM B 62, y serán del tipo postizo y recambiable. El vástago se construirá en bronce latón forjado, calidad no inferior a ASTM B 147 52-8A ó acero inoxidable calidad ASTM 296 550-A 15 y de un diámetro mínimo de 32 mm (1½ pulgadas), y el volante de comando en Fundición Nodular conforme a ASTM B 395). No se permitirá el accionamiento por medio de manivelas; este deberá ser indefectiblemente a través de Volantes.

2.8.2 Vertederos

Todos los vertederos a instalar en la planta de tratamiento, deberán estar construidos en un todo de acuerdo a los planos que surjan del proyecto de detalle que elabore el contratista.

Todos los vertederos deberán ser construidos con chapa de acero inoxidable AISI 316 y de un espesor mínimo de 3/8".

2.9 Escaleras, plataformas, pasarelas, marcos y tapas

Los requisitos que deben cumplir las construcciones metálicas para la circulación, accesos y protección del personal, además de lo que corresponda por los códigos y reglamentaciones vigentes, serán los siguientes:

a) ESCALERAS:

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Deberán tener pendiente de 30 grados a 36 grados respecto de la vertical y se dispondrán en tramo rectos de 3,5 m como mínimo entre descansos. Estos tendrán como mínimo 1m x 1m. El ancho mínimo entre largueros será de 800 mm y las pedadas no serán menores a 250 mm. El conjunto deberá conformar una estructura rígida. Esta estructura deberá tener incorporados los respectivos "roda pies" de una altura mínima de 100 mm y en un todo de acuerdo a las Normas de Seguridad e Higiene de aplicación.

b) PISOS:

Los pisos de plataformas, pasarelas y escaleras que no sean especificados en hormigón armado, estarán constituidos con chapas estriadas con un espesor mínimo de 5,00 mm o bien por enrejados portantes. El Contratista deberá proveer planchas de este tipo para cubrir canaletas para caños, pozos de acceso, etc. Donde corresponda, estas chapas contarán con ganchos de izaje articulados. Esta estructura deberá tener incorporados los respectivos "Roda Pies" de una altura mínima de 100 mm y en un todo de acuerdo a las Normas de Seguridad e Higiene de aplicación

c) PASARELAS:

Las pasarelas tendrán una sección libre mínima de 1,00 m de ancho por 1,00 m de alto. Esta estructura deberá tener incorporados los respectivos "roda pies" de una altura mínima de 100 mm y en un todo de acuerdo a las Normas de Seguridad e Higiene de aplicación.

Todas las escaleras, plataformas, y pasarelas serán galvanizadas por el método de inmersión en caliente y contarán con barandas galvanizadas de altura mínima 1,00 m construidas con caños de 50 mm de diámetro como mínimo, con dos largueros intermedios, con "roda pie" de una altura mínima de 100 mm y realizado en chapa de espesor mínimo de 6,35 mm (¼ pulgadas). El material de estos elementos deberá ser de acero de calidad comercial.

Los marcos y tapas de hierro fundido responderán a las especificaciones, planos y planillas de dimensiones, en cada caso correspondan y en un todo de acuerdo a las reglas del buen arte y a las normas vigentes y de aplicación.

Los marcos, tapas y escaleras de acero, serán construidos con chapas y perfiles de primera calidad, SAE 1020/30, nuevos, no oxidados. En el caso particular de las escaleras, las mismas deberán tener como tratamiento anticorrosivo un galvanizado por el método de inmersión en caliente y en un todo de acuerdo a lo especificado para tal tratamiento, en el presente pliego. Los cortes serán cuidadosamente amolados. Las soldaduras serán continuas y una vez ejecutadas se eliminarán todas las escorias y residuos de soldaduras.

Una vez ejecutados los marcos, y tapas, serán arenadas a "metal casi blanco" y se aplicarán tres (3) manos de pintura anticorrosiva de Zinc metálico y dos manos de pintura a base de caucho clorado, o de resinas epoxídicas tipo fenólicas.

2.10 **Aparejos**

LUIS GUILLERMO CARACCIOLO
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

Deberán proveerse e instalarse, para esta obra, aparejos del tipo monorriel en los lugares que se estipule necesario. Los aparejos a instalar en los lugares indicados serán para el montaje y el desmontaje de equipos dentro de cada sala en cuestión y deberán reunir las siguientes características:

a) Todos los aparejos deberán ser de accionamiento manual, de Capacidad Media indicada en la tabla que se adjunta en el presente ítem, y Construido Bajo Normas CE

b) Constructivamente debe contener como mínimo:

- Caja de engranajes tratada térmicamente y montada sobre crapodinas.
- Construcción compacta.
- Ganchos debe ser de aceros forjados, giratorio y con traba de seguridad. Se deberá garantizar que el Gancho trabaje de tal forma que ante una sobrecarga no se rompa el mismo, sino que se abren en forma paulatina, evitando la caída repentina de la carga.
- Cadena de acero de alta resistencia Grado 8, pavonada para evitar el deterioro por la acción del medio ambiente o en su defectos serán cincadas por inmersión con una capa de por lo menos 0,06 gr/cm2 de espesor
- Doble sistema de freno para la seguridad en la operación.
- Doble tapa.

El sistema de accionamiento para el izaje y para la traslación será a engranajes, de operación manual, a través de cadenas y de longitud adecuada a las alturas de los edificios.

Los aparejos deberán ser normalizados.

Todas las superficies metálicas expuestas al aire, excluyendo cables, e incluyendo la viga doble te, perfil normal de sostenimiento del carro de traslación del aparejo, deberán estar protegidas como mínimo con dos manos de estabilizante de óxido y dos manos de pintura al caucho clorado.

Cada par de electrobombas, tanto en el pozo de bombeo de ingreso a la planta como el de recirculación de barros deberá ser provisto de sus respectivos equipos de izajes o pescantes de los del Tipo Flygt o de características similares y apropiadas para poder levantar el peso de cada equipo en cuestión.

2.11 **Accesorios y piezas especiales de acero**

2.11.1 Definición:

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Los elementos especiales se definen como accesorios, piezas de cierre, codos, reducciones, ramales, etc. dondequiera que estén colocados sea sobre el suelo o en estructuras.

2.11.2 Diseño:

Salvo que se establezca de otra forma en el presente, los materiales, fabricación y pruebas de taller se ajustarán a los requisitos de la Norma ANSI/AVWVA C200 y las dimensiones de la Norma ANSI/AWWA C208. Todas las piezas especiales deberán contar con su correspondiente identificación.

2.11.3 Identificación:

Todas las piezas especiales deberán tener una identificación en cada extremo, coincidente con la indicada en los Planos de Taller u otra documentación relacionada. Cada pieza tendrá una identificación correlativa que la relacione con el proyecto y la progresiva del nudo correspondiente.

2.11.4 Generalidades:

El refuerzo para los ramales, salidas y boquillas se diseñará de acuerdo con AWWA Manual M-11. El refuerzo se diseñará para la presión de diseño especificada o indicada y estará de acuerdo con los detalles indicados. Los elementos especiales y accesorios estarán dimensionados para la misma presión y tendrán los mismos revestimientos que los caños próximos. Salvo que se indique de otra manera, el radio mínimo de los codos será de 2,5 veces el diámetro del caño y el ángulo máximo de escuadra en cada sección del codo no excederá los 11-1/4 grados. Todas las piezas especiales deberán tener cáncamos que faciliten su izaje y manipuleo.

Los elementos especiales y accesorios que no puedan revestirse mecánicamente, serán revestidos en forma manual, utilizando los mismos materiales que se usan para los caños y de acuerdo con las Normas AWWA o ASTM aplicables. El revestimiento aplicado de esta manera brindará igual protección que la especificada para los caños. Se reparará manualmente las partes de los revestimientos dañados por dicha fabricación, de acuerdo con las Normas AWWA o ASTM aplicables.

Las desviaciones moderadas y curvas de radio extenso se podrán confeccionar por medio de aros de juntas biseladas, de la deflexión de las juntas estándar, utilizando caños cortos, o una combinación de estos métodos, siempre que no se utilicen biseles con juntas deflexionadas. El ángulo máximo total permitido para las juntas biseladas es de 5 grados por junta de caño. El ángulo máximo permitido para las juntas deflexionadas estará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

El diseño del refuerzo exterior estará de acuerdo con los procedimientos presentados en el Capítulo 13 del Manual AWWA M-11, según la presión de diseño definida en el Proyecto. Salvo que se indique de otra manera, las salidas de 50 mm de diámetro y más pequeñas no necesitarán refuerzo.

LUIS FELIPE ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

En lugar de reforzarse con grampas o envolturas como lo dispone el procedimiento de diseño en el Manual M- 11, los caños o elementos especiales con salidas podrán fabricarse en su totalidad de placas de acero con un espesor equivalente a la suma de la pared del caño más el refuerzo requerido.

Donde el procedimiento de diseño M-11 lo requiera, se proporcionarán placas de refuerzo para las horquillas.

2.11.5 Juntas y Piezas Especiales

Las juntas y las piezas especiales serán provistas según sea necesario para las diferentes orientaciones en la operación de instalación de cañerías y para ajustar la cañería a fin de que esta cumpla con la ubicación indicada.

Las piezas especiales llevarán un recubrimiento interior de epoxy líquido.

Las piezas especiales que se instalen enterrados llevarán un revestimiento exterior de epoxy líquido, esmalte de alquitrán o cinta tipo polyguard.

Las piezas especiales que se instalen sobre la superficie o en cámaras llevarán un revestimiento de pintura según se especifica.

2.11.5.1 Materiales

Las piezas especiales serán fabricadas con chapa de acero, calidad mínima SAE 1020.

2.11.5.2 Diseño

Salvo se indique lo contrario en los planos de proyecto, las piezas especiales serán dimensionadas como mínimo para una presión de trabajo de 16 Kg/cm2.

2.11.5.3 Espesor del cilindro para la presión Interna/externa

Una vez determinado el espesor necesario por presión interna según las Normas AWWA Manual M 11 (con factor de seguridad 2) se procederá a verificar la deflexión de la cañería siguiendo los lineamientos indicados en dicha Norma (Iowa-Spangler).

Los espesores de chapa mínimo serán:

- Para cañerías de diámetro hasta 0,500m: 6,4 mm.
- Para cañerías de diámetro entre 0,500m y 1,00m: 9,5 mm.
- Para cañerías de diámetro mayor de 1,00m: 12,6 mm.

Las presiones de diseño serán las indicadas en los documentos del Proyecto.

Nota 1: La carga de tierra se computará presumiendo la condición de zanja. Para las profundidades de cubierta inferiores a los 3 m, se incluirá una carga móvil. Para las profundidades de cubierta de un metro o menos, se incluirá una carga móvil más impacto.

LUIS EMILIO ALONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

La carga móvil se calculará según la Teoría de Boussinessq, considerando la carga producida por 2 camiones apareados con 6 Tn por rueda.

Nota 2: El módulo de reacción del suelo será el correspondiente al tipo de relleno indicado en los Planos de Ejecución y responderá a lo indicado en el Manual AWWA M 11.

Nota 3: Para el cálculo de la rigidez de la pared de la cañería, solamente se considerará el espesor del acero.

2.11.6 Criterio de Deflexión

Si la deflexión calculada, Deflx, excede en 2,5% el diámetro nominal, el espesor de la cañería deberá aumentarse.

2.11.6.1 Juntas

Las juntas tendrán un índice de presión nominal igual o más alto que el de la cañería.

2.11.6.1.1 Juntas de Espiga y Enchufe con Aros de Goma

En el caso de las uniones espiga y enchufe con aros de goma, la luz entre las uniones será tales que, cuando estén unidas serán impermeables bajo todas las condiciones de operación. El Contratista requerirá al fabricante de la cañería que presente detalles completos con las dimensiones y tolerancias de montaje así como los resultados de su programa de ensayos.

2.11.6.1.2 Juntas de Bridas

Las bridas responderán a la Norma ISO N° 7005-1. Los bulones serán de acero clase 8.8 (ISO R-898/78) ó grado 5 (SAE J429h) ó acero al carbono calidad mínima ASTM A-193-B.

Los bulones a colocar en uniones dentro de cámaras serán de Acero Inoxidable calidad mínima AISI 304 y deberán contar con elementos adecuados para aislación eléctrica por corrientes parásitas.

Las dimensiones y roscas serán métricas.

El taladro será de PN10 respondiendo a la Norma ISO 7005-1.

El acabado superficial de la zona de apoyo de las bridas serán para:

- Ranurado concéntrico, paso 32 ranuras cada 25,4 mm., profundidad 0,015 mm a 0,40 mm.

- ranurado espiral, paso 20 a 50 ranuras cada 25,4 mm, profundidad 0,03 mm a 0,15 mm.

Las juntas de goma serán según las especificaciones indicadas en la planilla siguiente:

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

UNIDADES	Norma de ensayo	GOMA	
COMPUESTO BASE		NATURAL/NBR	
COLOR	NEGRO		
COMPUESTO	IRAM 113001	AA7050	
DUREZA SHORE A	IRAM 113003	65 + 5	
TEMPERATURA DE TRABAJO °C		HASTA 60	
RESITENCIA A LA TRACCIÓN (min)	Kg/cm2	..IRAM 113004	50
RESISTIVIDAD ELÉCTRICA	n	IRAM 113121	MAYOR 10X10°
COMPRESIÓN SET	%	IRAM 113010	70
ALARGAMIENTO A LA ROTURA	% (min)	IRMA 113004	400
PESO ESPECIFICO	gr/cm3	1,48	
ANCHO MÁXIMO	mm	1000	

VARIACIÓN DE PROPIEDADES POR ENVEJECIMIENTO A 100°C DURANTE 72 hs.

TRACCIÓN *	%	IRAM 113004	-0,75	84,02
ESTIRAMIENTO *	%	IRAM 113004	42,88	72,05
DUREZA **	SHORE A	IRAM 113004	+ 10	+ 10

La relación es proporcional según (XE - XN)/XN donde XN es el valor correspondiente al compuesto normal y XE el valor correspondiente al compuesto envejecido.

** La relación es absoluta según XE - XN, donde XN es valor correspondiente al compuesto normal y XE el valor correspondiente al compuesto envejecido.

INSERTO TEXTIL: REFUERZO CON 2 TELAS

TIPO DE FIBRA	UNIDADES	100% Poliamida de Alta Tenacidad
PESO	grW	40

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (min) kg/cm2 Urdimbre:30 Trama: 50

2.11.6.1.3 Juntas Mecánicas Fabricadas En Taller

Las juntas mecánicas se fabricarán según la geometría general indicada en el manual M11 - AWWA 0219.

En todos los casos se buscará que el espacio previsto para el cierre hidráulico respete el acuñamiento de la junta de goma a través de la chapa central y las bridas, de forma tal que el ajuste de los bulones comprima en forma directa sobre la misma, asegurando con ello la estanqueidad del conjunto.

El taladrado de las bridas y diámetro de bulones responderá a las condiciones del proyecto (presión de trabajo y diámetro) debiendo el Contratista presentar cálculo que justifique los valores adoptados. Caso contrario se adoptarán los valores indicados para las bridas en norma ISO-7005-1.

El torque máximo requerido para los bulones será informado por el fabricante y será el resultado de ensayo en fábrica de la junta a colocar, debiendo certificar dicho valor a través del laboratorio externo. El certificado deberá presentarse a la Inspección de Obra conjuntamente con el plano de taller para su aprobación.

Fabricación

Formación:

Cada placa estará laminada hasta la curvatura adecuada en toda su longitud. No habrá área plana a lo largo de las costuras longitudinales. La hoja de acero o las uniones de las placas estarán formadas con el radio correcto antes de laminar las placas.

Cuando se use más de una costura longitudinal, las placas tendrán anchos equivalentes. El ancho máximo de la placa de acero no excederá los 3 m. La cantidad máxima de costuras longitudinales será la siguiente:

Diámetro Interno

mm Cantidad Máxima de Costuras

700 1

800 a 1.500 2

1.600 a 2.300 3

más de 2.300 4

Generalidades:

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Todas las soldaduras se harán de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C200 por un proceso de soldadura arco sin variaciones que excluya la atmósfera durante el proceso de deposición y mientras el metal se encuentra en un estado de fusión. Los procesos de soldadura, y los tamaños y tipos de electrodos utilizados estarán sujetos a la aprobación de la Inspección de Obras.

Habilitaciones del Procedimiento de Soldadura:

Todos los procedimientos de soldadura utilizados para fabricar e instalar la cañería estará pre-calificados de conformidad con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1 "Código Estructural de Soldadura: Acero". Calificación del Soldador:

Toda la fabricación y la soldadura de campo se harán mediante soldadores hábiles, operadores de soldaduras, y ayudantes del soldador con experiencia suficiente en los métodos y materiales a utilizarse. Los soldadores estarán calificados de acuerdo con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1. "Código Estructural de Soldadura: Acero de Refuerzo".

Revestimiento Interno Revestimiento Interno de Epoxy Líquido:

El revestimiento interno de las piezas especiales se realizará con epoxy líquido.

Los materiales y procedimientos se ajustarán a la Norma AWWA C 210 "Sistemas de Revestimiento de Epoxy Líquido para el interior y exterior de cañerías de acero para agua".

Como mínimo, el revestimiento cumplirá con el siguiente esquema:

- Una mano de pintura anti óxido, a base de óxido de hierro, espesor mínimo 15 micrones;

- Dos manos de pintura epoxy sin solventes, apta para estar en contacto con líquidos cloacales, espesor mínimo de cada mano 120 micrones, aplicada en frío.

En todos los casos la pintura se aplicará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Se adoptará igual criterio para ejecutar reparaciones y/o retoques en obra. Antes de aplicar revestimientos a base de pinturas, deberán eliminarse de la superficie a pintar, por medio de arenado o granallado, toda partícula de óxido, siguiendo los lineamientos establecidos en la Norma (RAM N° 1042 NIO. No serán admitidos escamados, oxidaciones, empolladuras o grietas que afecten la correcta aplicación del revestimiento.

Los revestimientos a base de pinturas serán aplicados dentro de las 4 horas de efectuado el arenado y una vez aprobado este por la Inspección.

Revestimiento Externo

Revestimiento Exterior de Esmalte de Alquitrán:

LUIS EMILIO MONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

El revestimiento de esmalte con alquitrán para caños bajo tierra se aplicará de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C203, según fuera modificada en el presente.

El revestimiento de protección con alquitrán consistirá en un paño de vidrio fibroso de esmalte con alquitrán y envoltura y fieltro de vidrio mineral conforme a los requisitos de la Norma ANSI/AWWA C203, Sección 2, modificada por el Apéndice A, Sección A1.5, del mismo.

Revestimiento de Cinta Prefabricada de Múltiples Capas, aplicada en frío:

El revestimiento con cinta prefabricada de múltiples capas aplicada en frío para caños bajo tierra se aplicará de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C214, según fuera modificada en el presente. Las superficies exteriores de los caños y accesorios que pasan por paredes de estructura serán revestidas desde el centro de la pared o desde la brida de empotramiento hasta el extremo de la parte enterrada del caño o el accesorio.

Salvo lo indicado, el sistema de revestimiento para caños rectos se realizará de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C214.

Revestimiento Externo de Epoxy Líquido:

Los caños especiales que deban alojarse en cámaras o sobre la superficie del terreno se revestirán exteriormente de acuerdo con la Norma AWWA C 210. Como mínimo, el revestimiento cumplirá con el siguiente esquema:

- Dos manos de fondo anticorrosivo a base de cromato de cinc, óxidos de magnesio resinas epoxy y endurecedores adecuados, espesor mínimo de cada mano 40 micrones, aplicada a pincel, soplete o rodillo.

- Dos manos de revestimiento de terminación para mantenimiento industrial a base de resinas epoxy, espesor mínimo de cada mano 120 micrones.

En todos los casos la pintura se aplicará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Se adoptará igual criterio para ejecutar reparaciones y/o retoques en obra.

Antes de aplicar revestimientos a base de pinturas, deberán eliminarse de la superficie a pintar, por medio de arenado o granallado, toda partícula de óxido, siguiendo los lineamientos establecidos en la Norma IRAM N° 1042 NIO. No serán admitidos escamados, oxidaciones, ampolladuras o grietas que afecten la correcta aplicación del revestimiento.

Los revestimientos a base de pinturas serán aplicados dentro de las 4 horas de efectuado el arenado y una vez aprobado este por la Inspección.

2.12 **Válvulas, piezas especiales y accesorios**

2.12.1 Válvulas esclusa

2.12.1.1 Generalidades

LUIS GUILLERMO CARACCIOLO
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

El Contratista proveerá e instalará válvulas esclusas, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. Así mismo el Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxídicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. Cuando se instalen válvulas enterradas, estas deberán tener dispositivo de acceso y maniobra.

El Contratista deberá presentar planos de taller para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

2.12.1.2 Producto

Las válvulas esclusa son utilizadas en el seccionamiento de conducciones de fluidos a presión y funcionarán en las dos posiciones básicas de abierta o cerrada. Las posiciones intermedias adquieren un carácter de provisionalidad.

La válvula esclusa está constituida, con elementos esenciales como:

- Un cuerpo en forma de T, con dos juntas o extremos de unión de doble brida a la conducción asegurando la continuidad hidráulica y mecánica de ésta y otro elemento que fija éste a la cúpula o tapa.

- Obturador de disco, que se mueve en el interior del cuerpo, al ser accionado el mecanismo de maniobra, con movimiento ascendente-descendente por medio de un eje perpendicular al eje de la tubería o circulación del fluido.

- Eje de maniobra, roscado a una tuerca fijada al obturador sobre la que actúa, produciendo el desplazamiento sobre un soporte.

- Tapa, elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el eje.

- Juntas que aseguren la estanqueidad entre el cuerpo y la tapa y entre ésta y el eje.

2.12.1.3 Descripción

Las válvulas esclusa a instalar en contacto con el terreno responderán a los lineamientos de la Norma ISO 7259 y serán aptas para una presión de trabajo de 10 kg/cm2 o la que se indique en los planos.

El cuerpo y la tapa serán de fundición dúctil con recubrimiento interior y exterior por empolvado de epoxy (procedimiento electrostático).

El obturador será de fundición dúctil recubierto íntegramente de elastómero con cierre estanco por compresión del mismo.

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

De no indicarse otra cosa en los planos de proyecto, las válvulas serán de cuerpo largo, de igual diámetro que la cañería sobre la que se instale.

El eje de maniobra será de acero inoxidable forjado en frío.

La estanqueidad a través del eje se obtiene de dos anillos tóricos de elastómero.

El accionamiento de las válvulas será, directo y de índole manual.

Con la finalidad de operar las válvulas éstas contarán con un sobremacho según Plano Tipo N° A-13-1. El sentido de giro del mismo será antihorario para la maniobra de cierre.

La apertura y cierre de la válvula no demandará, por parte del operario, la aplicación de esfuerzo mayor que 15 kg.

El cierre de la válvula se realizará mediante giro del volante o cabeza del eje en el sentido antihorario, consiguiéndose la compresión de todo el obturador en el perímetro interno de la parte tubular del cuerpo. Este obturador estará totalmente recubierto de elastómero, por lo que el cuerpo no llevará ninguna acanaladura en su parte interior que pueda producir el cizallamiento total o parcial del elastómero. El obturador se debe replegar totalmente en la cúpula de manera tal que cuando la válvula esté abierta el paso esté 100% libre.

El sentido de giro para la maniobra de cierre o apertura deberá indicarse en el volante, cuadrado del eje o lugar visible de la tapa.

Realizada la maniobra de apertura en su totalidad, no deberá apreciarse ningún estrechamiento de la sección de paso, es decir, que ninguna fracción del obturador podrá sobresalir en la parte tubular de la válvula.

El diseño de la válvula será tal que sea posible desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la instalación. Asimismo, deberá ser posible sustituir los elementos impermeabilizados del mecanismo de maniobra, o restablecer la impermeabilidad, estando la conducción en servicio, sin necesidad de desmontar la válvula ni el obturador.

Una vez instaladas, las válvulas esclusas serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

2.12.1.4 Instalación

Las válvulas podrán instalarse alojadas en registros o cámaras accesibles o visitables, o enterradas a semejanza de la propia conducción, por lo que las juntas de enlace serán del mismo tipo que las descriptas para las tuberías de fundición, en general, para juntas a brida/brida.

Cuando se indique la instalación se realizará con un carrete de desmontaje, salvo en el caso de instalación enterrada en que se suprimirá esta pieza, anclándose el cuerpo de la válvula, según se especifica en la Cláusula “Asiento y Anclaje de Cañerías”.

LUIS FELIPE ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

El dispositivo de acceso y maniobra de las válvulas enterradas constará de tubular, caja forma brasero y vástago de accionamiento.

2.12.2 Válvulas de Retención

2.12.2.1 Generalidades

El Contratista deberá proveer válvulas de retención, y accesorios, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual.

El Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. Cuando se instalen válvulas enterradas éstas deberán tener dispositivo de acceso y maniobra.

El Contratista deberá presentar planos de taller para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

2.12.2.2 Válvulas de Retención de Bola

Estas válvulas se utilizarán para cloaca. Serán de bola metálica revestida de elastómero, tornillería de acero inoxidable. Las bridas serán ISO PN10. Contendrán una tapa de junta alojada que sea fácilmente desmontable para facilitar su mantenimiento.

2.12.2.3 Instalación

Las válvulas podrán instalarse alojadas en registros o cámaras accesibles o visitables, o enterradas a semejanza de la propia conducción, por lo que las juntas de enlace serán del mismo tipo que las descriptas para las tuberías de fundición, en general, para juntas a brida/brida.

2.12.3 Piezas especiales

2.12.3.1 Generalidades

Bajo la denominación piezas especiales se agrupan todos los elementos constituyentes de la cañería que no son caños rectos o válvulas. Se incluyen ramales, curvas, codos, manguitos, piezas de transición, piezas de desmontaje, etc.; sean de fabricación estándar o de diseño y fabricación especial.

El Contratista proveerá e instalará todas las piezas especiales que sean necesarias, completas, de acuerdo con la documentación contractual.

El Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos,

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

ajustar, y ensayar todas las piezas especiales de acuerdo a los requerimientos del contrato.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todas las piezas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

2.12.3.2 Producto

Para las cañerías de fundición dúctil, las piezas especiales serán del mismo material. Responderán a la Norma ISO 2531.

Para las cañerías de poliéster reforzado con fibra de vidrio, las piezas especiales serán de fundición dúctil o de acero. Las piezas de fundición dúctil responderán a la Norma ISO 2531 y el sistema de unión será a espiga y enchufe o por brida. Las piezas de acero responderán a lo especificado en la cláusula “Caños y piezas especiales de acero" y el sistema de unión será por brida o mediante junta flexible.

Las piezas especiales para cañerías de PVC serán de fundición dúctil Espiga-enchufe y responderán a la Norma ISO 2531. Las juntas serán las adecuadas para este material.

Podrán utilizarse piezas especiales de PVC siempre que sea una pieza única moldeada por inyección, no se admitirán piezas compuestas por pegado o soldado. Las piezas especiales de PVC cumplirán con las mismas especificaciones que los caños rectos.

Las piezas especiales para cañerías de polietileno de alta densidad serán del mismo material y el sistema de unión será electrofusión para agua o cloaca y/o espiga y enchufe con aro de goma para cloaca.

2.12.3.3 Ejecución

Todas las piezas especiales deberán ser instaladas de acuerdo con las instrucciones escritas del fabricante y como se muestra y específica para cada material.

Es responsabilidad del Contratista de ensamblar e instalar los elementos de tal forma que todos sean compatibles y funcionen correctamente.

La relación entre los elementos interrelacionados deben ser claramente indicados en los planos de ejecución.

2.13 **Bulonería**

Los bulones a colocar en uniones dentro de cámaras serán de Acero Inoxidable calidad mínima AISI 304. Los bulones a colocar en uniones de piezas enterradas serán cincados en caliente.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Cuando se utilicen bulones de Acero Inoxidable en la unión de piezas de Fundición Dúctil se deberá colocar arandelas de material adecuado para aislación eléctrica por corrientes parásitas.

2.14 Asiento y anclaje de cañerías con presión interna

El Contratista construirá los lechos de asiento y anclajes de acuerdo con la documentación contractual.

El Contratista ejecutará los lechos de asiento para las cañerías que se hubiesen especificado en cada caso. Todas aquellas partes de las cañerías solicitadas por fuerzas desequilibradas originadas por la presión durante las pruebas o en servicio, se anclarán por medio de macizos o bloques de anclaje de hormigón H-17 mínimo. Los bloques de anclaje se hormigonarán contra el terreno inalterado; cuando no sea posible, el relleno de la excavación detrás del bloque se realizará con arena-cemento o suelo-cemento.

Para cañerías de diámetros mayores de 300 mm el Contratista presentará cálculos con los detalles necesarios para bloques de anclajes dimensionados para una presión de prueba hidráulica de 75mca o como indiquen los planos de proyecto.

Cuando las solicitaciones exijan la utilización de hormigón armado, el acero será A 420.

Los elementos de anclaje provisorios que se coloquen para las pruebas hidráulicas deberán ser removidos.

El Contratista deberá presentar el cálculo de los anclajes y someter a la aprobación de la Inspección de Obras los correspondientes a cañerías de diámetro 300 mm o mayores.

Salvo que en la orden de trabajo correspondiente se indique otra cosa, el cálculo de los bloques de anclaje se hará considerando la presión de prueba en zanja de la cañería. Las fuerzas resultantes serán equilibradas mediante el empuje pasivo del suelo, el que será afectado de un coeficiente de seguridad igual a dos (2). Cuando sea necesario, se podrá considerar la colaboración de la fuerza de rozamiento entre la parte inferior del bloque y el suelo, afectándola de un coeficiente de seguridad de uno y medio (1,5).

2.15 Trabajos misceláneos en metal

2.15.1 Insertos y placas de empotramiento

Cuando las operaciones de construcción y/o montaje lo requieran, el Contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de insertos y/o placas de empotramiento, pintados o zincados según corresponda el caso, y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento.

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Todos los insertos en el hormigón se colocarán, de no mediar otra indicación, con mortero SIKADUR 42 autonivelante o similar en calidad y propiedades

2.15.2 Bulones de anclaje

Los bulones de anclaje cumplirán con los siguientes requisitos:

- Bulones de acero al carbono: ASTM A 307, Grado A o B
- Bulones, tuercas y arandelas de acero inoxidable: ASTM A320, Tipo [316]

El diámetro de los agujeros para bulones de anclaje en marcos y: placas de soporte de equipos y estructuras, no excederá el diámetro de los bulones por más de 25%, hasta un máximo de sobre medida de 1/4 pulgada (6,35 mm). A menos que se indique lo contrario, el diámetro mínimo de los bulones de anclajes serán de 1/2 pulgada (12,7 mm).

Los bulones de anclaje para equipamiento serán de acero inoxidable 316 y serán provistos con tuercas planas las que serán ajustadas contra superficies planas hasta no menos del 10% de la tensión de seguridad del bulón.

En aquellas superficies no planas o de asiento dificultoso de la tuerca se proveerán arandelas planas o en cuña según se requiera.

No se permitirá el uso de post-insertos (expansiones, cuñas o adhesivos de anclajes) luego de realizada la fijación, excepto que se indique lo contrario. Las roscas defectuosas no serán aceptadas.

Adhesivos de anclaje: A menos que se indique de otro modo, para perforaciones de anclaje en hormigón o mampostería se usarán adhesivos de anclaje. No serán considerados sustitutos a menos que sean acompañados con el informe del fabricante con la verificación de resistencia y materiales equivalentes, aprobado por la Inspección de Obra. Excepto que se indique de otro modo los adhesivos de anclaje cumplirán con lo siguiente:

- Los adhesivos de anclaje tipo EPOXI pueden ser provistos para perforaciones de anclaje en aquellos lugares expuestos a la intemperie o sumergidos, en ambientes húmedos, corrosivos y para anclajes de barandas y barras de refuerzo. Las varillas roscadas serán de acero inoxidable tipo 304.
- Los adhesivos de resinas poliéster para anclajes pueden ser permitidos en otras ubicaciones.

Anclajes de expansión: los anclajes de expansión serán de acero inoxidable. El tamaño será como se muestre en los planos o como se indique. Los anclajes no empotrados o sumergidos serán de acero inoxidable tipo 316.

2.15.3 Barandas

Las barandas de acero deberán colocarse según los planos de Ejecución serán pintadas según Revestimientos de Protección y tendrán las siguientes características:

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Los parantes serán realizados en planchuelas de acero 2” x 3/8” (50mm x 9,5mm), con una separación máxima de 1.500 mm.

Las barandas de acero contarán con un travesaño superior de 50 mm de diámetro, e intermedios de 30 mm de diámetro y con espesor de pared mínimo 3 mm en la cantidad y posición que se indica en los planos para cada tipo.

Las uniones se ejecutarán soldadas compactas y prolijas. Serán alisadas con esmero, debiendo resultar suaves al tacto y sin rebabas.

El guardapié será de planchuela de 3/8” de espesor y 100mm de altura y llevará el mismo tratamiento superficial que el resto de la baranda.

Para la fijación al piso se hará una base de planchuela de 3/8” de espesor y dimensiones según plano, y se fijará mediante bulones de acero galvanizado de 3/8“ roscados en las correspondientes brocas . Los elementos de fijación llevarán baño de zinc por inmersión en caliente mínimo 80 micrones.

Las barandas de acero deberán cumplir con la Norma IRAM 2502.

2.15.4 Pasamanos

Serán de caño de acero de diámetro 50 mm espesor de pared mínimo de 3 mm y cumplirán las mismas especificaciones generales que las barandas.

Llevará parantes de planchuela de 2x3/8” cada 1,50m como máximo, en coincidencia con los parantes llevarán planchuela de 80 x80 mm x3/8” para su fijación al hormigón que se realizará mediante brocas para bulones de 3/8”.

2.15.5 Tapas de chapa de acero desmontables

El Contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de las tapas de chapa de acero de calidad mínima SAE-1010 y sus marcos correspondientes. Las tapas y todos sus componentes deberán tener un baño de zinc por inmersión en caliente de espesor mínimo 80 micrones, y todo lo necesario para su correcta instalación de acuerdo a lo pedido por Inspección de Obras. Las tapas de chapa deberán fabricarse e instalarse, en dimensiones y materiales, según los planos de Ejecución elaborados por el Contratista.

2.15.6 Revestimientos de protección

Los trabajos de esta cláusula comprenden la aplicación de un revestimiento de protección a todas las superficies indicadas, incluyendo la preparación de la superficie, acondicionamiento, aplicación del revestimiento, retoques, protección de superficies que no serán recubiertas, limpieza posterior y todo otro trabajo relacionado.

El Contratista deberá presentar los siguientes documentos:

Lista de Materiales para las Cubiertas:

LUIS EMILIO MONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

El Contratista proveerá una lista de materiales para las cubiertas, en la que deberá figurar el fabricante y el número de cubierta, codificada de acuerdo con los sistemas de cubiertas previstos en la presente, antes o en forma simultánea con la presentación de las muestras.

Catálogo del Fabricante de Pintura:

Para cada sistema de pintura empleado, el Contratista deberá presentar el catálogo de pinturas del fabricante con una anticipación mínima de 30 días a la fecha de la pintura, que deberá contener los siguientes datos:

1. Hoja de información técnica sobre cada producto utilizado, junto con una declaración sobre la idoneidad del material para el fin previsto.

2. Instrucciones y recomendaciones para la preparación de la superficie, uso de diluyentes, mezclado, manipulación, aplicación y almacenamiento.

3. Colores disponibles para cada producto (cuando corresponda).

4. Compatibilidad entre la cubierta de protección aplicada en el taller y la aplicada en obra (cuando corresponda).

5. Hoja informativa sobre seguridad de los materiales, para cada producto utilizado.

Muestrarios:

Muestrario de los colores de todos los materiales, que deberán coincidir con cada color que la Inspección de Obra seleccione de los muestrarios habituales del fabricante. Cuando los colores sean mezclas para requerimientos individuales, las muestras de colores se prepararán empleando formulaciones que coincidan con las muestras de colores suministradas por la Inspección de Obra. La fórmula de los colores deberá figurar al dorso de cada muestra de color. Las muestras de pintura o de cubierta de protección se presentarán sobre chapas metálicas de 81A pulgadas por 11 pulgadas (200 mm x 280 mm). La superficie de cada muestra deberá cubrirse completamente con un solo material, tipo y color de cubierta de protección.

Antecedentes del Subcontratista de Trabajos de Pintura:

Cinco referencias para acreditar que el subcontratista de trabajos de pintura tiene una experiencia previa exitosa con los sistemas de cubierta especificados.

2.15.7 Sistemas de cubierta de protección

2.15.7.1 Látex acrílico para interiores

Se aplicará en interiores sobre superficies de mampostería revocadas o muros de hormigón. El material deberá ser látex acrílico al agua de un solo componente, debiendo tener un contenido mínimo de sólidos del 35% en volumen. La capa de imprimación deberá ser la recomendada por el fabricante.

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Los paramentos que deban ser cubiertos con pintura al látex serán previamente lavados con una solución de ácido clorhídrico y agua 1:10 y después se enjuagarán con agua limpia en forma abundante.

Donde se constate o sospeche la presencia de hongos, será lavado con una solución de detergente y agua enjuagando después prolijamente con agua pura. Posteriormente se aplicará con pincel una solución compuesta de una parte de fungicida tipo “ALBA” o similar y diez partes de agua. Una vez que se han secado bien los paramentos, están en condiciones de recibir la pintura.

Capa de imprimación: un mano de fijador tipo “ALBA" o similar hasta cubrir perfectamente.

Capas de terminación: dos manos o más de pintura (según las indicaciones de la Inspección de Obra) a base de látex vinílico tipo “ALBALATEX” o similar.

Aplicación: la primera mano a pincel y el resto a pincel o rodillo.

2.15.7.2 Látex acrílico para exteriores

Se aplicará en interiores sobre superficie de mampostería revocadas El material deberá ser látex acrílico al agua de un solo componente para exteriores, debiendo tener un contenido mínimo de sólidos del 35% en volumen. La capa de imprimación deberá ser la recomendada por el fabricante.

Los paramentos que deban ser cubiertos con pintura al látex serán previamente lavados con una solución de ácido clorhídrico y agua 1:10 y después se enjuagarán con agua limpia en forma abundante.

Donde se constate o sospeche la presencia de hongos, será lavado con una solución de detergente y agua enjuagando después prolijamente con agua pura. Posteriormente se aplicará con pincel una solución compuesta de una parte de fungicida tipo “ALBA” o similar y diez partes de agua. Una vez que se han secado bien los paramentos, están en condiciones de recibir la pintura.

Capa de imprimación: un mano de fijador tipo “ALBA” o similar hasta cubrir perfectamente.

Capas de terminación: dos manos o más de pintura (según las indicaciones de la Inspección de Obra) a base de látex vinílico tipo ALBALATEX” para exteriores o similar.

Aplicación: la primera mano a pincel y el resto a pincel o rodillo.

2.15.7.3 Esmalte poliuretánico para metales

Todas las estructuras y piezas que constituyan los elementos misceláneos, carpintería y estructuras metálicas serán pintadas en taller, previa una perfecta limpieza y desengrase de su superficie con aguarrás mineral.

El color será definido por la Inspección de Obra.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

En obra se aplicará a las partes vistas una segunda mano de pintura estabilizadora de óxidos, posteriormente se aplicará un enduido con masilla a la piroxilina corrigiendo las imperfecciones propias del material, soldaduras de armado y dobleces.

Posteriormente y previo adecuado lijado de la superficie se aplicará esmalte a base de resinas poliésteres y polisocianatos, de aplicación a pincel, rodillo o soplete. Se aplicará sobre superficie arenada o perfectamente lijada y cepillada (con cepillo de acero, eliminando la totalidad del óxido). Se desengrasará con nafta o solvente industrial.

Fondo Epoxi anticorrosivo (mezclado con su correspondiente convertidor) de primera calidad y reconocimiento en el mercado. Una mano. Espesor de película: 35 micrones. Secado 24 hs.

Capas de terminación: Esmalte poliuretánico terminación brillante tipo Alba o similar. Dos manos de 30 micrones c/u. Dejar secar 24 hs. y lijar con lija fina entre mano y mano.

2.15.7.4 Esmalte sintético tabiques de hormigón

En todos los locales, salvo la sala de tanques de hipoclorito y la sala de bombas de hipoclorito, los muros se pintarán con esmalte sintético. El material deberá ser esmalte sintético elaborado sobre la base de resinas sintéticas, debiendo tener un contenido mínimo de sólidos del 35% en volumen.

Para asegurar una buena adherencia y un perfecto acabado, se limpiará la superficie con un cepillo de cerda dura y se eliminarán las posibles manchas grasosas o imperfecciones.

Posteriormente, se dará una mano de imprimación (enduido/sellador) con pintura especial para fondo.

En último término se darán dos manos o más de esmalte sintético de primera calidad brillante.

2.15.7.4.1 Acabado: brillante

Capa de imprimación (enduido/sellador): una mano de fondo sintético blanco Albalux o similar.

Capas de terminación; dos o más manos de esmalte sintético brillante “SATINOL” o similar.

2.15.7.4.2 Esmalte poliuretánico para bloques de hormigón

En la sala de tanques de hipoclorito y la sala de bombas de hipoclorito, los muros se pintarán con esmalte poliuretánico brillante.

Para asegurar una buena adherencia y un perfecto acabado, se limpiará la superficie con un cepillo de cerda dura y se eliminarán las posibles manchas grasosas o imperfecciones.

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Posteriormente, se dará una mano de imprimación con pintura especial para fondo.

En último término se darán dos manos o más de esmalte poliuretánico de primera calidad brillante. Las capas de terminación deberán resistir a la atmósfera corrosiva de los locales.

Capa de imprimación: una mano de fondo. Secado 24hs.

Capas de terminación: Esmalte poliuretánico terminación brillante tipo Alba o similar. Dos manos. Dejar secar 24 hs entre mano y mano.

2.15.7.5 Ejecución de obra

Dentro de lo posible debe terminarse una mano en toda la obra, antes de aplicar la siguiente.

La última mano de pintura o blanqueo se dará al final de todos los trabajos restantes. No se permitirá el uso de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos, debiendo utilizarse a tal fin enduidos de marca reconocida, deberán tomarse todas las precauciones necesarias a fin de preservar los trabajos de pintura, del polvo, lluvia, etc. Debiendo evitar que se cierren aberturas o cortinas antes de que la pintura haya secado totalmente.

Se deberá efectuar el barrido diario de los locales, antes de dar principio a la pintura o blanqueo.

Se cuidará de proveer en cantidad suficiente, lonas, papel, arpillera, etc.., para preservar pisos y umbrales existentes durante el trabajo de pintura.

Se cuidará especialmente el "recorte" bien limpio y perfecto, con las pinturas y blanqueos, en los contravidrios, herrajes, zócalos, contramarcos, vigas, etc.

2.15.7.5.1 Preparación para recibir la cubierta

En General

Todas las superficies que deban recibir cubiertas de protección deberán limpiarse en la forma indicada en el presente antes de aplicar dicha cubierta. El Contratista revisará todas las superficies a cubrir, -y deberá subsanar toda deficiencia de la superficie antes de aplicar cualquier material de cubierta. Todos los puntos dañados o erosionados de las superficies con imprimación de taller o con terminación de fábrica deberán restaurarse con retoques antes de aplicarse cualquier cubierta.

Durante las operaciones de preparación de la superficie, limpieza y aplicación de la cubierta de protección deberán protegerse las superficies que no deban recibir cubierta.

Se deberá retirar, enmascarar, o proteger de otro modo todos artefactos de iluminación, interruptores, superficies maquinadas, y demás superficies que no deban pintarse. Se proveerán telas de cobertura para evitar que los materiales de

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

la cubierta caigan sobre las superficies adyacentes o las dañen. Las partes móviles de todo equipo mecánico o eléctrico deberán protegerse de sufrir daños durante las operaciones de preparación de la superficie y aplicación de la cubierta.

Deberá cuidarse para no dañar los trabajos adyacentes durante las operaciones de limpieza con aire comprimido. La pintura con soplete se realizará bajo condiciones cuidadosamente controladas. El Contratista será plenamente responsable y deberá reparar de inmediato todo perjuicio causado a los trabajos adyacentes o a bienes que se encuentren en las inmediaciones, que se produzcan como consecuencia de las operaciones de limpieza con aire comprimido o aplicación de una cubierta.

Deberá programarse la limpieza y aplicación de la cubierta de manera que el polvo u otros elementos contaminantes producidos por la limpieza no caigan sobre superficies mojadas y recientemente cubiertas.

2.15.7.5.2 Normas para la preparación de superficies

Se aplicarán las siguientes especificaciones para preparar las superficies a cubrir:

Limpieza con Solventes:

Se eliminará el aceite, grasa, tierra, sales y demás contaminantes solubles mediante limpieza con solvente, emisiones, álcali, emulsión o vapor.

Limpieza con Herramientas de Mano:

Se eliminará la herrumbre suelta, desechos sueltos de amoladoras, pintura suelta, y todo otro material extraño nocivo y suelto, picando con hachuela, rasqueteando, arenando y cepillando con cepillo de alambre.

Limpieza con Herramientas de Potencia:

Se eliminará la herrumbre suelta, desechos sueltos de amoladora, pintura suelta, y todo otro material extraño nocivo y suelto, picando con herramientas de potencia, descascarando, arenando, cepillando con cepillo de alambre y lijando.

Limpieza con Aire Comprimido hasta dejar el Metal Blanco:

Eliminación de todo, aceite, herrumbre, grasa, tierra, polvo, residuos de amoladora, pintura, óxidos, productos resultantes de la corrosión y demás materiales extraños que queden visibles, con aire comprimido.

Preparación de superficies de metal (no galvanizadas)

La preparación mínima de la superficie será por soplado de aire comprimido

Se eliminará todo aceite, grasa, restos de soldadura y demás contaminantes de la superficie mediante limpieza con solvente según lo dispuesto en la norma SSPC-SP1, antes de limpiar con aire comprimido.

LUIS EMILIO MONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Deberán redondearse todos los bordes filosos, y todas las rebabas, deficiencias de la superficie o salpicados de soldadura se amolarán hasta que la superficie quede pareja antes de limpiar con aire comprimido.

Se seleccionará la clase y tamaño de abrasivo para producir una superficie que cumpla con las recomendaciones del fabricante de la cubierta para la cubierta y condiciones de uso en particular de que se trate. Los abrasivos para sistemas de cubierta que deban usarse sumergidos o bajo condiciones severas deberán consistir de escoria limpia, dura, cortante y molida.

No se usará nuevamente el mismo abrasivo, salvo que la Inspección de Obras apruebe lo contrario. Para los sistemas automatizados de soplado con aire comprimido en taller, se mantendrán abrasivos limpios y sin aceite.

Para la limpieza con aire comprimido, el Contratista deberá cumplir con todas normas nacionales, provinciales y municipales en la materia sobre control de la contaminación del aire.

El aire comprimido para limpieza por soplado de aire deberá suministrarse a presión adecuada, con compresores en buenas condiciones de mantenimiento, equipados con separadores de aceite/humedad que eliminen por lo menos el 95% de los agentes contaminantes.

Antes de pintar se quitará de las superficies toda tierra y partículas de residuos de la operación de limpieza realizada, limpiándolas mediante soplado de aire comprimido seco, aspiración u otro método aprobado.

Las áreas cerradas y demás áreas donde el asentamiento de polvo constituya un problema deberán limpiarse con aspiradora y frotarse con trapo adherente.

Las cubiertas dañadas o deficientes se eliminarán mediante limpieza con aire comprimido en la forma indicada, para cumplir con los requisitos de limpieza de superficie antes de aplicar nuevamente la cubierta.

Podrá limpiarse con herramientas de mano o de potencia cuando la limpieza por soplado de aire comprimido con abrasivos pueda dañar trabajos adyacentes, el área a limpiar no supere los 10 m2 y la superficie a cubrir no deba usarse sumergida.

Antes de aplicar las cubiertas especificadas, se eliminarán completamente las cubiertas de composición desconocida aplicadas en taller. Se revisarán las válvulas, coladas, cañerías de fundición dúctil o hierro fundido y las cañerías y equipos tratados, para verificar la presencia de cubiertas provisorias aplicadas en taller. Antes de comenzar la limpieza por soplado de airé comprimido con abrasivos deberán eliminarse totalmente las cubiertas provisorias mediante limpieza con solvente.

Los equipos con imprimación aplicada en taller se limpiarán con solvente en la obra antes de aplicarse las capas de terminación.

Preparación d superficies de metal ferroso galvanizado

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

El metal ferroso galvanizado deberá limpiarse con álcali para eliminar todo aceite, grasa u otro contaminante que perjudique la adherencia del sistema de cubierta protectora a utilizar.

Las cubiertas de superficie aplicadas como tratamiento preliminar deberán cumplir con las recomendaciones impresas del fabricante de la cubierta.

Preparación de superficies de mampostería

La preparación de la superficie no deberá comenzar hasta 30 días después de colocarse la mampostería.

Todo aceite, grasa, material sobrante y compuestos de curado deberá eliminarse con detergente de acuerdo con la norma SSPC-SP1 antes de la limpieza por soplado con abrasivo.

Las superficies de, mampostería que deban cubrirse se limpiarán por soplado de aire comprimido con abrasivo para eliminar las cubiertas existentes, depósitos, hormigón deteriorado, y para dar a la superficie una aspereza equivalente a la superficie de un papel de lija de arena N°80.

Antes de comenzar a aplicar la cubierta, las superficies deberán estar limpias y en la forma recomendada por su fabricante.

Las superficies deberán estar secas antes de aplicar la cubierta, salvo que se requiera lo contrario para darles la adherencia adecuada.

Las superficies de mortero deberán curarse por un plazo no inferior a 14 días antes de comenzar los trabajos de preparación de la superficie.

2.16 **Materiales para Relleno**

2.16.1 Tierra para Relleno

El Contratista proveerá y colocará tierra para relleno completa de conformidad con la documentación contractual.

Se utilizará tierra para relleno donde se indique en los Planos de Ejecución, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

- Relleno de zanjas para la instalación de cañerías
- Conformación de terraplenes
- Relleno de excavaciones alrededor de estructuras

Presentaciones

El Contratista deberá presentar:

- Ensayos de determinación de la humedad óptima para compactación (ensayo Proctor).

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

- Ensayos granulométricos y de clasificación, límites de Atterberg.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los materiales suministrados bajo esta Cláusula están en conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Ensayos

Se efectuará como mínimo un ensayo de cada ciase por cada 2.000 m3 de tierra para relleno y en cada cambio de la naturaleza de la misma.

Norma

Se considerará tierra para relleno a todo material que pueda clasificarse como suelo fino de acuerdo con la Norma IRAM 10.509 "Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles", salvo lo especificado en el presente.

Requerimientos

La tierra para relleno estará libre de pastos, raíces, matas u otra vegetación. El límite líquido no será superior a 50.

No se admitirá el uso de tierra para relleno que contenga elementos agresivos al hormigón en mayor cantidad que el suelo propio del lugar.

No se admitirá el empleo de tierra pera relleno que tenga humedad excesiva, considerando como tal a un contenido de humedad que supere al determinado como óptimo para compactación en más de un 5% en peso.

Donde se haya especificado el uso de tierra para relleno se admitirá que el Contratista emplee material granular que pueda clasificarse como arena, incluyendo suelos Tipo SM y SC, de acuerdo con la Norma IRAM 10.509 "Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles".

2.16.2 Arena para Relleno

Se utilizará arena para relleno en los casos indicados en los Planos de Ejecución, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

- Relleno de zanjas para la instalación de cañerías.
- Relleno de excavaciones alrededor de estructuras.

El Contratista deberá presentar lo siguiente:

- Ensayos granulométricos,
- Ensayos de clasificación.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los materiales suministrados bajo esta Cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Se considerará arena para relleno todo material que pueda clasificarse como arena limpia (SW, SP) de acuerdo con la Norma IRAM 10.509 "Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles".

La arena para relleno estará libre de pastos, raíces, matas u otra vegetación. No contendrá mezclas con suelos orgánicos.

No se admitirá el uso de arena para relleno que contenga elementos agresivos al hormigón en mayor cantidad que el suelo propio del lugar.

2.16.3 Gravas para Relleno

Se utilizará grava para relleno en los casos indicados en los. Planos de Ejecución, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

- Relleno de zanjas para la instalación de cañerías.
- Relleno de excavaciones alrededor de estructuras.
- Conformación de bases de grava para soporte de cañerías o estructuras

El Contratista deberá presentarlo siguiente:

- Ensayos granulométricos.
- Ensayos de clasificación.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los materiales suministrados bajo esta Cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Se considerará grava para relleno a todo material que pueda clasificarse como grava limpia (GW, GP) de acuerdo con la Norma IRAM 10.509 "Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles". El 100% debe pasar por el tamiz de 25 mm de abertura.

La grava para relleno estará libre de pastos, raíces, matas u otra vegetación. No contendrá mezclas con suelos orgánicos.

No se admitirá el uso de grava para relleno que contenga elementos agresivos al hormigón en mayor cantidad que el suelo propio del lugar.

2.16.4 Arena - Cemento

Bajo la denominación arena cemento se agrupan diversos tipos de material de relleno que tienen la particularidad de estar compuestos por mezclas de arena y cemento portland.

Se utilizará Arena Cemento en los casos indicados en los Planos de Ejecución, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Arena Cemento fluida, con alto nivel de asentamiento, con una consistencia no disgregable que fluya con facilidad llenando los vacíos y lugares de difícil acceso como:

- Zonas de relleno de cañerías, (en los casos particulares donde se especifique su uso)
- Cañerías abandonadas,
- Rellenos de estructuras,
- Rellenos de cavidades de estructuras.

Arena Cemento de fraguado acelerado con rápida ganancia de resistencia como para:

- Relleno de la zona de cañerías, (en los casos particulares donde se especifique su uso)
- Relleno de la zona de la zanja, (en los casos particulares donde se especifique su uso)
- Relleno de estructuras,
- Rellenos donde se requiere una rápida ganancia de resistencia para permitir el tránsito u otras cargas móviles en el relleno con una anticipación de al menos 7 días una vez colocado el Arena Cemento.

Arena Cemento plástico con bajo nivel de asentamiento como:

- Relleno de cañería para minimizar la flotación de cañerías y/o para mejorar el relleno, (en los casos particulares donde se especifique su uso)
- Construcción de terraplenes o donde se requiera el material rígido para facilitar la construcción.

Deberá presentarse lo siguiente:

- Diseños de mezclas de Arena Cemento que reflejen las proporciones de todos los materiales propuestos para cada clase y tipo de Arena Cemento indicado. Cada diseño de mezcla estará acompañado de resultados de pruebas efectuadas por laboratorios independientes sobre las propiedades indicadas.

Materiales

La arena cemento estará constituida por una mezcla de cemento, agregados finos y gruesos, aditivos y agua, todos mezclados y excavables, de acuerdo con la Norma ASTM C 94.

Los siguientes parámetros deberán encontrarse dentro de los límites indicados y tal como fuera necesario para producir las resistencias a la compresión indicadas.

- El contenido de aire incorporado no superará al 20 % en volumen.

LUIS FELIPE ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

- Se utilizará un agente reductor de agua si es necesario.
- Las proporciones de mezcla según sean necesarias.
- Densidad: entre 1,95 t/m3 y 2,20 t/m3 Resistencia a 28 días:

o Arena cemento Fluida entre 3,5 kg/cm2 10 kg/cm2.

o Arena Cemento de Fraguado Rápido entre 35 kg/cm2 y 55 kg/cm2. La resistencia a la compresión en el momento de aplicar las cargas no será menor de 1,5 kg/cm2.

o Arena Cemento Plástico entre 35 kg/cm2 y 55 kg/cm2.

Nota: En aquellos lugares con presencia de napa, se deberá asegurar las resistencias indicadas mediante los ensayos correspondientes que consideren el incremento en la relación A/C por la acción de la napa.

Cemento

Salvo que en los Planos de Proyecto se indique otro, el cemento será Portland normal.

Agregados Inertes

Los agregados consistirán de una mezcla de roca triturada y arena con un tamaño nominal máximo de 10 mm. Deberá pasar en su totalidad por el tamiz de 12.5 mm; no se retendrá más del 30 % en el tamiz de 9.5 mm. Todo árido estará exento de materia orgánica y no contendrá ningún tipo de" álcali, sulfates o sales que no contengan los materiales originales del sitio de los trabajos.

Aditivos

Los aditivos que se empleen deberán tener las características requeridas por la Norma IRAM 1663. Aditivos para Hormigones.

Agua

El agua deberá ser limpia, y no contener cantidades de sedimentos, materia orgánica, álcali, sal y otras impurezas, que excedan las tolerancias aceptables según la Norma IRAM 1601 - Agua para morteros y hormigones de cemento portland.

2.16.5 Suelo - Cemento

El “suelo-cemento" consistirá de material de suelo, cemento portland y agua, en una mezcla homogénea, compactada, terminada y curada, de manera que la mezcla de suelo-cemento colocada in-situ forme una masa densa y uniforme, de acuerdo con las líneas, niveles y secciones transversales que figuren en los planos.

Materiales

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

Suelo

El suelo de la mezcla deberá responder a lo especificado en 2.16.1 (Tierra para relleno), salvo en lo referido al límite líquido que será menor de 40. El índice de plasticidad será menor-de 15.

Cemento

El cemento será "Cemento portland normal".

Composición

El contenido de cemento será determinado según la Norma IRAM 10523 “Método de determinación previa del contenido de cemento portland para dosificación de mezclas de suelo-cemento y el contenido de agua según los procedimientos de la Norma IRAM N° 10522 “Método de ensayo de compactación en mezclas de suelo-cemento”.

Ei contenido en peso de cemento podrá variar entre 6% y 8% respetando la condición de resistencia. Características de la mezcla

El suelo cemento tendrá una resistencia a compresión a 7 días mayor ó igual de 2 kg/cm2.

Aplicación, Mezclado y Dispersión del Cemento

La mezcla del suelo, cemento y agua deberá realizarse mediante el sistema de mezclado en planta central.

Al finalizar el mezclado, el grado de pulverización del suelo deberá permitir que el 100% en peso seco pase como mínimo el tamiz de 15 mm, y que el 80% como mínimo pase por el tamiz de 4,8 mm [N°4],

Dosificación y mezcla experimental:

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra:

- Dosificación propuesta
- Resultados de laboratorio sobre la muestra con determinación de:
  - Resistencia Media a la compresión a 7 días
  - Resistencia Media a la compresión a 28 días
  - Peso Unitario fresco
  - Peso Unitario suelo — cemento

Mezclado en Planta Central

El suelo-cemento que se mezcle en plantas de mezclado centrales deberá prepararse mediante el empleo de una moledora/mezcladora, o mezcladora de

LUIS ELIJO ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

colada continua. Deberá almacenarse por separado el suelo, el cemento y el agua.

El régimen de alimentación de suelo, cemento y agua deberá encontrarse dentro del 3% de la cantidad de cada material designado por la Inspección de Obras.

El agua deberá suministrarse en proporciones que permitan a la Inspección de Obras verificar inmediatamente la cantidad de agua que contiene un lote, o el régimen de la colada cuando la mezcla se realice en forma continua.

La carga de una mezcladora por lotes, o el régimen de alimentación de una mezcladora continua, no deberá exceder de aquélla que permita mezclar totalmente todo el material. No se permitirá la existencia de espacios inactivos dentro de una mezcladora, en los que el material no permanezca en movimiento o no quede suficientemente mezclado.

El mezclado continuará hasta producir una mezcla homogénea de áridos distribuidos de manera uniforme y debidamente recubiertos, cuya apariencia no sufra modificaciones. El contenido de cemento no deberá variaren más del 10% con respecto al especificado.

La mezcla de suelo-cemento deberá transportarse desde la planta de mezclado hasta la obra en equipos limpios provistos con mecanismos de protección adecuados para evitar la pérdida de material y cualquier cambio significativo de humedad. El tiempo total transcurrido entre el agregado de agua a la mezcla y el comienzo de la compactación no deberá exceder de 45 minutos, salvo que la Inspección de Obras apruebe el empleo de aditivos retardantes del inicio del fragüe.

Colocación, Compactación y Terminación

El suelo-cemento deberá compactarse hasta por lo menos al 95% de la compactación relativa.

Las mezclas podrán dispersarse y compactarse en una sola capa cuando el espesor requerido no supere les 20 cm. Cuando el espesor requerido sea mayor que 20 cm deberá dispersarse y compactarse la mezcla en capas de espesor aproximadamente igual, siempre que el espesor máximo compactado de cualquiera de las capas no supere los 20 cm.

La compactación deberá comenzar dentro de los 30 minutos después de colocarse la mezcla y se realizará en forma continuada hasta terminar. La compactación definitiva de la mezcla hasta la densidad especificada deberé terminarse dentro de las 2,5 horas de finalizada la aplicación de agua durante la operación de mezclado.

Curado

Después de finalizar la colocación y compactación del suelo-cemento, se evitará que se seque y se lo protegerá del tránsito durante 7 días.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

El curado deberá efectuarse bajo condiciones de humedad (niebla de agua), u otro método que apruebe la inspección de Obras.

2.16.6 Mortero de Densidad Controlada (MDC)

Uso

Será utilizado para rellenar e¡ espacio entre cañería y túnel linner (caño camisa) y en aquellos casos donde se especifique su uso.

Componentes

Cemento Portland Normal, agregado fino natural, agua, aditivo y/o adicionales.

Entrega

En camión mezclador en estado fresco y listo para colocar en obra, con la fluidez requerida y sin que se produzca segregación de sus componentes. Cantidad mínima 1 metro cúbico.

Características de la mezcla:

- Consistencia: Autonivelante.
- Resistencia: Menor de 6 Kg/cm2 a la edad de 7 días.
- Peso unitario: Entre 1,5 y 1,7 t/m3, con aire incorporado.

Control de calidad:

En estado fresco:

Consistencia: mediante observación visual "in situ" se verifica que la mezcla sea autonivelante.

Peso unitario: el ensayo de PUV se debe realizar de acuerdo a lo especificado en la Norma IRAM 1562. Este ensayo se efectúa siempre que se tomen muestras para ensayo de resistencia.

En estado endurecido:

Las muestras para el ensayo de resistencia se tomarán aleatoriamente y mínimo una vez por día y por lo menos una vez cada 40 m3.

Cada valor de la resistencia será el resultado del promedio de por lo menos dos probetas normalizadas y moldeadas con la misma muestra.

Respecto a la interpretación de los resultados individuales de cada probeta y del conjunto representativo dé la misma muestra rigen los conceptos del CIRSOC 201.

El moldeado de las probetas y el ensayo de las mismas se efectuarán de acuerdo a las Normas IRAM 1524 y 1546 respectivamente.

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Comprobante de entrega:

El proveedor de la mezcla en cada una de las entregas suministrará un remito en donde constará como mínimo lo siguiente: cantidad de metros cúbicos, tipo de mortero, resistencia especificada, peso unitario, contenido de cemento y hora de carga.

2.16.7 Barro Cemento

Materiales:

Suelo

El suelo de la mezcla deberá responder a lo especificado en 2.16.1 (Tierra para relleno), salvo en lo referido al límite líquido que será menor de 40. El índice de plasticidad será menor de 15.

Cemento

El cemento será "Cemento Portland normal".

Composición

El contenido de cemento será determinado según la Norma IRAM 10523 "Método de determinación previa del contenido de cemento portland para dosificación de mezclas de suelo-cemento y el contenido de agua según los procedimientos de la Norma IRAM N° 10522 "Método de ensayo de compactación en mezclas de suelo-cemento".

El contenido en peso de cemento podrá variar entre 6% y 8%.

Entrega:

En camión mezclador en estado fresco y lisio para colocar en obra, can la fluidez requerida y sin que se produzca segregación de sus componentes. Cantidad mínima 1 metro cúbico.

Características de la mezcla:

- Resistencia Media a la compresión a 7 días: 6 kg/cm2.
- Resistencia Media a la compresión a 28 días < 1,4 Mpa.
- Asentamiento de la mezcla fresca: 20cm/22cm Cono de Abrahms.
- Peso unitario fresco: 1,6 y 1,8 t/m3.
- Relación agua - cemento entre 4 y 5 Dosificación y mezcla experimental:

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra:

- Dosificación propuesta

LUIS EMILIO ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

- Resultados de laboratorio sobre la muestra con determinación de:

o Resistencia Media a la compresión a 7 días.

o Resistencia Media a la compresión a 23 días.

o Peso Unitario fresco.

o Peso Unitario suelo – cemento.

o Densidad Máxima Proctor.

o Porcentaje de densidad Proctor.

Control de Calidad:

Estado fresco:

Consistencia: mediante observación visual “in situ" se verifica que la mezcla sea autonivelante.

Peso unitario: el ensayo de PUV se debe realizar de acuerdo a lo especificado en la Norma IRAM 1562. Este ensayo se efectúa siempre que se tomen muestras para ensayo de resistencia.

Estado endurecido:

Las muestras para el ensayo de resistencia se tomarán aleatoriamente y mínimo una vez por día y por lo menos una vez cada 40 m3,

Cada valor de la resistencia será el resultado del promedio de por lo menos dos probetas normalizadas y moldeadas con la misma muestra.

Respecto a la interpretación de los resultados individuales de cada probeta y del conjunto representativo de la misma muestra rigen los conceptos del CIRSOC 201.

El moldeado de las probetas y el ensayo de las mismas se efectuarán de acuerdo a las Normas IRAM 1524 y 1546 respectivamente.

2.17 **Excavaciones**

2.17.1 Estudios Geológicos y Geotécnicos

Estudios de suelo con técnica SPT

Se deberá realizar estudio de suelos mediante sondeos con la técnica SPT (Standard Penetration Test) cada metro según Norma IRAM 10517.

Los parámetros a determinar por cada metro de profundidad además del ensayo de penetración será como mínimo:

- Nivel de la napa freática.

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

- Límites de Atterberg.
- Granulometría pasa tamiz 200.
- Clasificación Unificada.
- Peso Unitario Seco y Natural.
- Triaxiales Rápidos.
- Ensayos de agresividad al acero y hormigón.

Deberá realizarse la evaluación de la tensión admisible o capacidad portante del suelo a nivel de fondo de zanja y/o a nivel de fundación de las diferentes cámaras, macizos de anclaje y cualquier otra estructura resistente de hormigón. Esta evaluación debe ser efectuada por un profesional especializado en el tema.

Los sondeos alcanzarán como mínimo una profundidad superior en un metro a la profundidad de la zanja en el entorno, a contar desde el nivel del terreno natural. Se realizarán los siguientes sondeos:

- Uno en el lugar de construcción de la estación de bombeo.
- Uno cada 500 metros de la traza de la cañería y emisario.

En todos los tipos de estudios requeridos como así también para cualquier otro estudio a encarar por el Contratista, deberá presentarse a la Inspección de Obras, previamente a su ejecución:

- Ubicación de los mismos.
- Profesional responsable de dichos estudios.
- Metodología de ejecución.

Además deberá presentarse a la Inspección de Obras al concluir el ensayo, Informe final de los estudios incluyendo:

- Tipo de estudio
- Fecha de ejecución
- Ubicación y metodología
- Valores obtenidos
- Conclusiones
- Firma del profesional responsable

2.17.2 Perfil Longitudinal de las Excavaciones ..

El Contratista efectuará el perfil longitudinal de las excavaciones de acuerdo con lo especificado a continuación.

El fondo de las excavaciones tendrá la pendiente que indiquen los Planos de Ejecución o la que oportunamente fije la Inspección de Obras.

El Contratista deberá rellenar, con relleno previamente aprobado por la Inspección de Obras toda la excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa. Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate.

La tubería no se apoyará sobre el fondo de la zanja, sino que se colocará sobre el lecho de apoyo el cual será de 10 cm de espesor mínimo y con el material aprobado por la Inspección de Obras para asegurar el perfecto asiento de la tubería.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquélla cuya carga admisible sea inferior a 0,5 kg/cm2, deberá mejorarse el terreno en profundidad y longitud de zanja mediante sustitución o modificación, a definir por la Inspección de Obra.

Se denomina sustitución al retiro de material indeseable y la colocación del suelo seleccionado, arena y/o grava. Como modificación del terreno se entiende la adición de material seleccionado al suelo original o si agregado de materiales cementicios.

Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación del lecho de apoyo.

2.17.3 Redes ajenas - Excavaciones exploratorias

A menos que la Inspección de Obras indique lo contrario, el Contratista deberá proteger, relocalizar o remover todas las interferencias ajenas que encuentre durante la ejecución ce su trabaje. Estas operaciones deberán ser coordinadas y aprobadas por el Propietario o responsable de la instalación. La documentación de dicha aprobación deberá ser presentada a la Inspección de Obras para su verificación, seguimiento y archivo.

El Contratista deberá determinar la localización y profundidad de las redes e instalaciones identificadas durante la preparación de los Planos de Ejecución.

El Contratista no deberá interrumpir la prestación de los servicios provistos por tales instalaciones como tampoco alterará el soporte de ninguna instalación, tal como el anclaje y cama de apoyo, sin previa autorización de la Inspección de Obras. Todas las válvulas, interruptores, cajas de control y medidores pertenecientes a dicha instalación deberán quedar accesibles, a todo el personal autorizado por los prestadores de los servicios, para tener control sobre ellos en situaciones de emergencia.

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

El Contratista deberá proteger todas las instalaciones existentes para asegurar que las mismas quedaren soportadas correctamente.

En el caso que se encuentre una instalación no identificada durante la construcción el Contratista deberá notificar a la Inspección de Obras verbalmente y por escrito en forma inmediata. Una vez autorizado por la Inspección de Obras, el Contratista procederá a proteger y soportar dicha instalación.

El Contratista realizará excavaciones exploratorias de cateo (en adelante "cateos") para verificar o comprobar las ubicaciones reales y el tamaño de las instalaciones existentes y las condiciones subterráneas en cada área en la que deban realizarse trabajos de excavación. Los resultados de dichos cateos deberán estar disponibles con una anticipación mínima de 14 días a cualquier excavación o construcción que se efectúe en dicha área, para evitar posibles demoras en el avance de la Obra.

Los cateos consistirán en excavaciones a realizar en la forma y en los lugares que indique la Inspección de Obras.

Además de los cateos ordenados por la Inspección de Obras, el Contratista efectuará las búsquedas exploratorias adicionales que considere necesarios durante la preparación de la Ingeniería para Ejecución de las Obras.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras para su aprobación el método de cateo y el programa de cateos que proponga, por lo menos 15 días antes de comenzar la Obra.

Deberá informarse inmediatamente a la Inspección de Obras y a los prestadores de servicio en el caso de que resulte dañado cualquier servicio público durante las operaciones de cateo, efectuando el Contratista de inmediato la reparación de dicho servicio a su coste.

El Contratista llevará un registro completo de todos los pozos de cateo, en el que figurarán las ubicaciones y dimensiones exactas de las zanjas. El registro deberá ser verificado por la Inspección de Obras antes de que se llenen o retiren los cateos. El registro deberá presentarse a la Inspección de Obras dentro de los 5 días hábiles a contar desde la terminación de los cateos en cada área. Dichos registros deberán también contener las fechas de las operaciones de cateo y toda información o dato adicional pertinente que se compruebe.

2.17.4 Métodos y Sistemas de Trabajo

El Contratista realizará las excavaciones según los Planos de Ejecución aprobados ejecutando los entibados necesarios para garantizar la estabilidad de las excavaciones según sus análisis de estudios de suelo.

La ejecución de. la excavación no podrá aventajar en más de 50 m a la cañería colocada y tapada con la zanja totalmente llena en cada frente de trabajo, pudiendo ser modificada esa distancia a juicio exclusivo de la Inspección ó a pedido fundado del Contratista. Estas modificaciones tendrán carácter restrictivo y siempre que, a juicio de la Inspección, las circunstancias o razones técnicas así lo

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

justifiquen. En el caso que el Contratista interrumpiese temporariamente (48 hs o más) las tareas, deberá dejar la zanja con la cañería colocada y la zanja perfectamente llena y compactada. Si la interrupción se debiera a causas justificadas y comprobadas por la Inspección, y la zanja quedase abierta con la cañería colocada o sin ella, el Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar accidentes o perjuicios.

Los cruces de cañerías bajo calzada pavimentada se ejecutarán con máquina perforadora, salvo expresa indicación de la Inspección de Obra.

La perforación se efectuará del menor diámetro posible compatible con la colocación de la cañería, de modo tal que no se requiera el posterior relleno. Si, a juicio de la Inspección de Obras, no se hubiese cumplido con esta condición, se rellenará el espacio anular entre cañería y suelo mediante inyección con una mezcla fluida de arena-cemento.

La perforación se liquidará como si la excavación se hubiese efectuado a cielo abierto según la tapada y ancho de zanja correspondientes. No se liquidará refacción de pavimentos y/o veredas en el tramo de perforación.

El Contratista realizará las excavaciones con la metodología que resultare adecuada a las condiciones del suelo.

2.17.5 Excavaciones a Cielo Abierto - Sostenimiento a Apuntalamiento

El Contratista deberá realizar las operaciones de excavación a cielo abierto según el método que estime conveniente aprobado por la Inspección de Obra. El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para prevenir inconvenientes que pueden ser causados por sus actividades. Deberá suministrar en la Obra los equipos de excavación, movimiento, transporte y colocación de materiales que se requieran.

El fondo de las excavaciones deberá ser nivelado a la cota de fundación que se adopte. No serán reconocidos sobreexcavaciones ni rellenos colocados por exceso de excavación.

El Contratista deberá proveer, colocar y mantener todo el apuntalamiento que sea necesario para las excavaciones y el sistema de desagote necesario capaz de remover el agua dentro de la excavación. En el caso de emplearse enmaderamientos completos, o estructuras semejantes, deberán ser de sistema y dimensiones adecuados a la naturaleza del terreno de que se trate, de forma de asegurar la perfecta ejecución de la obra.

Cuando se empleen tablestacados metálicos serán de un sistema adecuado para asegurar la hermeticidad del recinto de trabajo.

El Contratista adoptará los sistemas de excavación que aseguren la estabilidad de las paredes excavadas ni se afecte la estructuras vecinas existentes. Las superficies de todas las excavaciones que estarán permanentemente expuestas deberán ser terminadas hasta la traza y nivel que se indique en los Planos de Ejecución. El sistema de desagote se deberá poner en operación para remover el

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

agua subterránea que entre a la excavación. Se deberá verificar que el suelo no está siendo removido por la operación de desagote.

La responsabilidad del Contratista incluye además:

- Mantener las excavaciones libres de agua mientras se ejecutan los trabajos.

- Prevenir la movilización de suelos o los desplazamientos del fondo de las excavaciones mediante medios aprobados.

- Proteger las excavaciones abiertas contra inundaciones o daños ocasionados por derrames desde la superficie.

Respecto a las instalaciones o construcciones existentes, la responsabilidad del Contratista incluye.

- Antes de comenzar cualquier excavación, se deberá recabar con el responsable del servicio o las autoridades y establecer la ubicación y estado de las cañerías y estructuras enterradas.

- Confirmar las ubicaciones de las instalaciones enterradas a través de cuidadosas excavaciones de prueba (cateos).

- Deberá mantener y proteger contra daños, realizando los desvíos correspondientes cuando se requiera y de la manera que se haya aprobado, las instalaciones de agua, pluviales, cloaca, gas, energía eléctrica, teléfono y demás servicios y estructuras siguiendo las indicaciones correspondientes de cada empresa de servicios.

- Deberá obtener la aprobación de la Inspección de Obras antes de proceder a mover o interferir en las instalaciones o estructuras.

- Deberá registrar la información correspondiente al mantenimiento de todas las líneas subterráneas desviadas o abandonadas.

El Contratista presentará por escrito a la Inspección de Obras como mínimo con 14 días de anticipación previo a la Iniciación de la excavación, los detalles de los métodos propuestos, incluyendo los sistemas temporarios de apoyo, la estabilización de fondo de excavación, drenaje, esquemas y secuencia de las operaciones que se desarrollarán hasta finalizar la Obra. No se podrán iniciar excavaciones hasta que se reciba la autorización por escrito de la Inspección de Obra.

El Contratista presentará además un plano de control y movimiento de tierra indicando:

- el volumen teórico excavado por naturaleza de terreno,

- el volumen a evacuar,

- los medios de evacuación del material sobrante,

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

- los lugares de depósito provisionales para tierra vegetal o material a ser reutilizado en el relleno los pozos,

- los lugares de préstamos utilizados como fuente para rellenos con las respectivas cantidades,

- la calidad de los mismos,

- las rutas, horarios y medios de transporte de los mismos,

- los lugares de depósitos con las respectivas cantidades y sus procedencias.

2.17.6 Eliminación del Agua de las Excavaciones, Bombeo y Drenajes

Las obras se construirán con las excavaciones en seco debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin, por su exclusiva cuenta y riesgo.

Cuando sea necesario la eliminación del agua subterránea el Contratista deberá utilizar un método adecuado al tipo de suelo que atraviesa la instalación, previendo el desagote de las excavaciones o depresión de napa según considere necesario.

E! agua que se extraiga de los pozos de bombeo para el abatimiento de la napa freática, será limpia, sin arrastre de material fino.

El trabajo comprende la eliminación de! agua de todos los recintos de excavación incluyendo zanjas, pozo; sumideros, cañerías, base granular y todo el equipo de bombeo requerido para la correcta realización de los trabajos. Deberá eliminarse toda el agua estancada y circulante y sin desagote natural, para permitir que la operaciones de excavación y construcción se realicen en condiciones de terreno seco,

Las operaciones de desagote deberán ser adecuadas para asegurar la integridad de la obra terminada. La responsabilidad de conducir la operación de desagote en una manera que asegure la estabilidad de las estructuras adyacentes será exclusivamente del Contratista.

Se deberá mantener un control adecuado para asegurar que la estabilidad de las excavaciones no sea afectada adversamente por el agua subterránea, que la erosión sea controlada, que las excavaciones no se inunden y que no haya deterioro de las estructuras existentes.

En las instalaciones inmediatamente adyacentes al terreno donde se realizarán operaciones de desagote o de depresión de napa, se deberán establecer puntos de referencia y se deberán observar a intervalos frecuentes para detectar cualquier asentamiento del suelo que pueda ocurrir, manteniendo un reporte diario de los cambios de elevación.

El terreno deberá ser acondicionado de manera que facilite el escurrimiento de agua en forma natural o asistida. El escurrimiento de agua superficial deberá ser

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

desviado de las excavaciones. El agua de escurrimiento que afecte las excavaciones deberá ser colectada, drenada a sumideros y bombeada fuera de la excavación.

El desagote se deberá realizar de manera que se preserve la capacidad de resistencia de! suelo al nivel de excavación considerado.

Si las fundaciones son perturbadas por filtraciones de corriente ascendente o por una corriente de agua incontrolable, las áreas afectadas deberán ser excavadas y reemplazadas con base de drenaje y el costo de este trabajo lo cubrirá el Contratista.

El desagote de agua subterránea, se deberá mantener continuamente para evitar la flotación de las estructuras e instalaciones existentes durante la obra.

Si se utilizan pozos de drenaje, estos se deberán espaciar adecuadamente para proveer el necesario desagote y deberán ser protegidos para evitar el bombeo de sedimentos subterráneos. Se deberá verificar continuamente que el suelo subsuperficial no está siendo removida por la operación de desagote.

El agua y escombros se deberán disponer en una manera adecuada y sin causar ningún daño a las estructuras adyacentes. El agua no deberá ser drenada a estructuras existentes o a obras en construcción. Las aguas evacuadas no deberán afectar en ningún caso intereses de terceros.

Al terminar la obra el agua subterránea deberá volver a su nivel .original de manera que no se perturbe el suelo de fundación y el relleno compactado y se deberá considerar la flotación o asentamiento de estructuras, para el caso de ascenso extraordinario del nivel freático.

Antes del comienzo de las operaciones de excavación, el Contratista deberá presentar un plan y programa detallado de trabajo, con la descripción de las operaciones de desagote y drenaje superficial del predio, que incluya el desagote en permanencia durante las obras da los recintos de trabajo, para la aprobación de la Inspección de las Obras.

2.17.7 Rellenos y terraplenamientos

El Contratista efectuará rellenos y terraplenamientos de acuerdo a las siguientes especificaciones

Los materiales deberán ser colocados hasta los perfiles, niveles y secciones transversales indicados en los planos de ejecución

El material del relleno deberá ser distribuido de manera uniforme sobre o junto a cualquier estructura o cañería.

El material de relleno no deberá ser colocado alrededor o encima de las estructuras de hormigón subterráneas hasta que el hormigón no haya sido apropiadamente curado de acuerdo a los requerimientos de las presentes especificaciones técnicas y haya adquirido la resistencia necesaria para soportar las cargas impuestas.

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Excepto en los casos en que se coloque material granular en excavaciones o trincheras, el material de relleno no deberá ser colocado hasta que toda el agua se haya removido de la excavación.

El material de relleno deberá ser colocado en capas uniformes. Si la compactación se realiza con medios mecánicos las capas de relleno se colocarán de manera que una vez compactadas no tengan más de 20 cm de espesor.

Durante la colocación del relleno éste deberá mezclarse para obtener uniformidad del material en cada capa. Los materiales de asiento se deberán colocar uniformemente alrededor de las cañerías para que al compactarse el material provea un soporte uniforme en el fondo y los lados.

En casos que el material de relleno no tenga el contenido de humedad requerido, se le deberá agregar agua durante la colocación hasta que el mismo sea el apropiado.

Si el contenido de humedad del material es muy alto para permitir el grado de compactación requerido el material deberá secarse hasta que sea satisfactorio.

Los requerimientos de compactación respecto al ensayo del Proctor Normal son los siguientes:

- Zona de asiento para cañerías flexibles : 95%
- Zona de asiento para cañerías rígidas: 95%
- Relleno bajo estructuras (incluyendo estructuras hidráulicas): 95%
- Relleno sobre techo de estructura subterránea: 90%
- Relleno bajo pavimento: 95%
- Relleno alrededor de las estructuras de hormigón: 95%

El material de relleno para los siguientes casos podrá ser:

a) material para rellenos fundación de estructuras de hormigón y bajo pavimentos: consistirá básicamente en material obtenido en la excavación o importado y que se encuentre libre de vegetación, material orgánico, deshechos, escombros y de cualquier otro material indeseable. Este material deberá también tener un índice plástico menor de 15, límite líquido de 35 o menor y deberá ser aprobado por la Inspección de obras.

b) material para rellenos alrededor de estructuras de hormigón o para terraplenamientos: consistirá básicamente en material obtenido en la excavación o importado y que se encuentre libre de vegetación, material orgánico, deshechos, escombros y de cualquier otro material indeseable. Este material deberá también tener un índice plástico menor de 20, límite líquido menor de 50 y deberá ser aprobado por la Inspección de obras.

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

c) material para mantos filtrantes para fundación de estructuras: deberá estar compuesto por partículas pétreas, sanas, duras, redondeadas y no foliadas, libres de materia orgánica y no agresivas al hormigón y el acero

Todos los rellenos se ejecutarán compactando en capas no mayores de 0,20 metros de espesor. El suelo a compactar deberá tener la humedad óptima.

Para la aprobación del material de relleno que se coloque compactado, deberá realizarse previamente la determinación de:

- la densidad máxima y humedad óptima mediante ensayo Proctor sobre muestras de las excavaciones a aprobar Los ensayos se realizarán según norma IRAM 10511

- Humedad natural, límites de Atterberg, Granulometria, Peso Unitario Seco y Natural

Una vez colocado y compactado el suelo aprobado, se verificará con nuevos ensayos que los suelos han sido compactados a la densidad requerida. En caso contrario, el Contratista deberá remediar la situación a su cargo para obtener la densidad especificada. Los ensayos a realizar serán:

- un ensayo de densidad in situ por cada 500m3 (Norma IRAM 10.539) mediante el método de la hinca estática de un cilindro de volumen conocido.

- Un ensayo de placa de carga (Norma IRAM 15528) en el sitio de implantación del pozo de bombeo

Si luego de terminados los rellenos se produjeran asentamientos de los mismos, la Inspección de Obras fijará en cada caso al Contratista, un plazo para completarlos. Además, la Inspección de Obras podrá suspender la certificación de toda obra que estuviere en condiciones de ser certificada hasta tanto se completen dichos rellenos.

El Contratista deberá presentar para su aprobación el relleno de zanja previsto para cada tipo y diámetro de cañería a instalar incluyendo material de asiento, relleno de la zona del caño y relleno general de zanja

2.17.8 Materiales sobrantes de excavaciones y rellenos

El Contratista será responsable y tomará las medidas necesarias para proceder al traslado y descarga fuera de la zona de obra de todo el material de excavación sobrante.

El Contratista deberá retirar del área de la obra el material proveniente de la excavación y trasladarlo al lugar apropiado y autorizado a un ritmo acorde con el de las excavaciones y rellenos.

Si en el lugar de los trabajos se produjeran acumulaciones injustificadas del material proveniente de las excavaciones, la Inspección de Obras fijará los plazos para su alejamiento.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

El Contratista deberá realizar todos los arreglos y acuerdos necesarios con el propietario de cada predio donde efectuará la descarga, gestionar los permisos y autorizaciones Municipales, Provinciales y/o Nacionales y/o de propietarios privados correspondientes y cumplimentar con los requerimientos de los mismos respecto a las condiciones necesarias para la disposición final del material. Dichos acuerdos y permisos deberán ser presentados a la Inspección de Obras.

2.18 **Colocación de Cañerías y Accesorios**

2.18.1 Precauciones a Observarse

El Contratista colocará las cañerías y piezas especiales observando las siguientes precauciones.

Previamente a la colocación, el Contratista deberá presentar la certificación del Fabricante y/o Taller de acuerdo a lo establecido en la Cláusula "Certificación" de las presentes especificaciones.

Antes y después de transportar los caños y piezas al lugar de su colocación, los caños se examinarán prolijamente, vigilando especialmente que la superficie interior sea lisa, que la superficie exterior no presente grietas, poros o daños en la protección o acabado, fallas o deformaciones.

Todas las cañerías, accesorios, etc., serán transportados, conservados y protegidos con cuidado para que no sufran daños, golpes, caídas y en los casos aplicables protección de la luz del sol. Todos los equipos de transporte y conservación de caños deberán ser a satisfacción de la Inspección de Obras. No se colocarán caños directamente apoyados en terreno irregular, debiendo sostenerse de manera que se proteja el caño contra eventuales daños que pudieran producirse cuando se coloque en la zanja o cualquier otro lugar. No se instalarán caños con deficiencias. Aquellos que a criterio de la Inspección de Obras, puedan producir perjuicios deberán repararse, a satisfacción de la Inspección de Obras, o proveer e instalar un caño nuevo que no esté dañado.

Luego se ubicarán al costado y a lo largo de las zanjas y se excavarán los nichos de remache en correspondencia de cada junta. Antes de bajarse a la zanja, los caños y piezas se reconocerán de acuerdo a su posición según el diagrama definitivo de colocación. También limpiarán esmeradamente, sacándoles el moho, tierra, pintura, grasa, etc., adheridos en su interior, dedicando especial atención a la limpieza de las espigas, enchufes y bridas. Luego se asentarán sobre el lecho de apoyo, cuidando que apoyen en toda la longitud del fuste y se construirán las juntas que se hubiesen especificado. La colocación de cañerías deberá ser hecha por personal especializado.

Se protegerán todas las aberturas de caños y elementos especiales con sombreretes o tapones adecuados para evitar el acceso no autorizado de personas, animales, agua o cualquier sustancia no deseada. En todo momento se proveerán elementos para impedir la flotación del caño.

2.18.2 Colocación de Cañerías y Piezas Especiales

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

El Contratista colocará las cañerías y piezas especiales de acuerdo con el procedimiento que se detalla a continuación.

Transporte y Manejo de Materiales

Se inspeccionarán cuidadosamente los caños, accesorios y elementos relacionados antes y después de la instalación, y se rechazarán los que tengan deficiencias. Los caños y accesorios no deberán tener asperezas o rebabas. Antes de colocarse en su posición, deberá limpiarse y mantener limpios los caños, accesorios y elementos relacionados. Se proveerán las estructuras apropiadas para bajar las secciones de caños a las zanjas. Bajo ninguna circunstancia se podrá dejar caer o arrojar a la zanja los caños, accesorios o cualquier otro material.

Todas las pruebas para verificar defectos y pérdidas, antes y después de la instalación final, serán realizadas en presencia de la Inspección de Obras, y estarán sujetas a su aprobación anterior a la aceptación. El material que se encontrara deficiente durante el avance de la obra, será rechazado, y el Contratista lo retirará rápidamente del lugar de trabajo.

La excavación de zanjas y el relleno se ajustará a los requisitos de las Cláusulas "Excavaciones" y "Rellenos", y como se especifique en el presente. La compactación mínima de relleno en la zona de cañería será del 90% de la densidad máxima del ensayo Proctor Normal.

Tendido de los Caños

Siempre que la geometría de veredas y calzada lo permita y a juicio exclusivo de la Inspección de Obra, la cañería a presión por vereda se instalará a una distancia mínima de 1,5 m. de la línea municipal. Las cañerías de espiga y enchufe se colocarán con el enchufe en dirección aguas arriba.

Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los Planos de Ejecución o en los que indique la Inspección de Obras. La pendiente definida en los Planos de Proyecto deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo.

Excepto en tramos cortos autorizados por la Inspección de Obras, las cañerías se colocarán en dirección cuesta arriba cuando la pendiente sea mayor de 10%. Cuando el caño deba colocarse cuesta abajo, se lo sujetará con tacos para mantenerlo en posición hasta que el caño siguiente proporcione apoyo suficiente para evitar su desplazamiento.

Los caños se tenderán directamente sobre el material del relleno que forma el lecho de apoyo. No se permitirá el uso de bloques, y el lecho de apoyo deberá colocarse de manera que forme un elemento de sostén continuo y sólido a lo largo de toda la cañería. Se realizarán las excavaciones necesarias para facilitar el retiro de los elementos de transporte y conservación una vez tendido el caño. Se excavarán huecos en las juntas de espiga y enchufe en los extremos del caño, para evitar cargas puntuales en dichas uniones de enchufe. La zanja deberá sobre-excavarse para permitir el acceso adecuado a las juntas en el sitio de

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

trabajo, para permitir la ejecución de dichas juntas, y para permitir la aplicación del revestimiento.

Antes de proceder al tendido de los caños, el lecho de apoyo deberá ser aprobado por la Inspección de Obras.

Juntas Tipo Espiga y Enchufe

Inmediatamente antes de empalmar un caño, la junta se limpiará con cuidado, y se colocará en ella el aro de goma limpio, lubricado con lubricante vegetal previamente aprobado. La espiga del caño a empalmar se limpiará con cuidado y se lubricará con aceite vegetal. Entonces se insertará el extremo de espiga del tramo de caño dentro del enchufe de caño previamente tendido penetrando hasta la posición correcta. No se permitirá rotar o cabecear el caño para colocar la espiga dentro del enchufe.

Obstrucciones

Cuando sea necesario levantar o bajar el caño por encontrarse obstrucciones imprevistas u otras causas, la Inspección de Obras podrá cambiar la alineación y/o las inclinaciones. Dichos cambios se efectuarán mediante deflexión de las juntas, o el uso de piezas de ajuste. En ningún caso la deflexión de la junta deberá exceder la máxima deflexión recomendada por el fabricante del caño. Ninguna junta deberá colocarse de tal forma que su falta de encaje adecuado reduzca en cualquier medida la resistencia y estanqueidad de la junta terminada.

En caso de encontrar paredes o fondos de zanja en estado inestable, como en el caso de excavaciones por debajo de agua subterránea, se deberá regularizar está condición antes de tender el caño. De acuerdo con la gravedad del problema, el Contratista podrá elegir usar tablestacados, entibados completos, well point, drenes inferiores, retirar la tierra inestable y reemplazarla con material apropiado o una combinación de métodos.

El Contratista proporcionará la protección y el mantenimiento adecuados de todas las estructuras, drenajes, desagües y otras obstrucciones subterráneas y de superficie que surjan durante el trabajo.

Cuando se obstruya la inclinación o alineación del caño debido a estructuras existentes tales como conductos, canales, caños, conexiones de ramificaciones a desagües principales, o desagües principales, el Contratista, se encargará de sujetar, reubicar, retirar o reconstruir dichas obstrucciones en forma permanente. El Contratista deberá coordinar este trabajo junto con los propietarios o responsables de dichas estructuras.

Condiciones Climatológicas

Ningún caño se instalará sobre una fundación en la que haya entrado escarcha, o en momento alguno si hay peligro de que se forme hielo o penetre escarcha en el fondo de la excavación. Ningún caño se tenderá si no puede proveerse lo necesario para tapar la zanja antes de que se forme hielo o escarcha.

LUIS EMILIO [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

No se tenderá el caño cuando las condiciones de la zanja o el clima no sean apropiados a juicio de la Inspección de Obras. Al finalizar cada día de trabajo, se cerrará temporariamente las terminaciones abiertas con tapones herméticos o tabiques.

Válvulas

Todas las válvulas se transportarán y conservarán en forma evitar que se golpee o dañe cualquier parte de la válvula. Todas las juntas se limpiarán y prepararán con cuidado antes de instalarse. El Contratista regulará todos los vástagos y operará cada válvula antes de instalarla, para verificar su funcionamiento adecuado.

Todas las válvulas se instalarán de manera que los vástagos de válvula estén correctamente nivelados y en la ubicación indicada.

Cinta de Detección

Esta cinta se instalará a 30 cm por sobre cañerías no metálicas y tendrá las siguientes características: color AZUL; ancho 200 mm aproximadamente; deberá tener impresa la siguiente leyenda "CUIDADO, CAÑERÍA DE AGUA" a lo largo de toda su longitud con letras de 30 mm de altura como mínimo; material plástico, el que podrá presentar orificios.

2.18.3 Tapada de las Cañerías

Definición: tapada de la cañería es la distancia vertical medida desde la superficie del pavimento o vereda hasta el intradós de la cañería en la vertical del mismo.

Tapada de Diseño

Las tapadas de diseño para la instalación de las cañerías son las indicadas en los planos de proyecto y en su defecto los que se muestran en la Tabla 1.

Diámetro

mm Tapada de Diseño

m

300 y mayores 1.20

200 y 250 1.00

160 y menores 0.50

Tabla 1: Tapadas de Diseño

Tapada Mínima

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

La tapada mínima para la instalación de las cañerías de hasta 250 mm de diámetro será de 0,80 m. Para diámetros mayores la tapada mínima en calzada pavimentada será de 1,00 m.

En calles de tierra la tapada mínima será la especificada en las reglamentaciones municipales y no menos de 1,30 m.

En todos los casos se respetará para el cálculo de la tapada mínima el menor valor de la cota de terreno que resulte de la comparación entre la rasante actual y el pavimento futuro.

Procedimiento

Las cañerías se instalarán según la tapada de diseño siempre que en los planos de proyecto no fuese indicado otro valor. En presencia de una interferencia se podrán colocar con una tapada menor respetando en todos los casos la tapada mínima.

No se permitirá colocar cañería bajo calzada con tapadas menores a la mínima, salvo que se efectúe:

a) un recubrimiento estructural de hormigón.

b) colocación con caño camisa.

En ningún caso se permitirá la instalación con tapada que afecte el paquete estructural del pavimento. Cuando la interferencia sea de naturaleza tal que obligue a colocar la cañería con una tapada mayor que la indicada en los planos de proyecto o que la tapada de diseño según corresponda, se profundizará lo mínimo compatible con la ejecución del trabajo previa aprobación de la Inspección.

Cuando las calzadas fuesen de tierra, el Contratista deberá recabar de la Municipalidad la cota definitiva de pavimentación o, de no ser ello viable, se considerará como posible cota de las futuras pavimentaciones la que resulte del trazado de rasantes desde los pavimentos más próximos.

2.18.4 Asiento y Anclaje de Cañerías

El Contratista construirá los lechos de asiento y anclajes de acuerdo con la documentación contractual.

Procedimiento

El Contratista ejecutará los lechos de asiento para las cañerías que se hubiesen especificado en cada caso. Todas aquellas partes de las cañerías solicitadas por fuerzas desequilibradas originadas por la presión de agua durante las pruebas o en servicio, se anclarán por medio de macizos o bloques de anclaje de hormigón H-13 mínimo cuando sean sin armadura o H-17 mínimo cuando sean armados.

Los bloques de anclaje se hormigonarán contra el terreno inalterado; cuando no sea posible, el relleno de la excavación detrás del bloque se realizará con arena-

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

cemento o suelo-cemento, tal como se especifica en la Cláusula "Materiales para relleno".

Los elementos de anclaje provisorios que se coloquen para las pruebas hidráulicas deberán ser removidos.

Salvo que en la orden de trabajo correspondiente se indique otra cosa, el cálculo de los bloques de anclaje se hará considerando la presión de prueba en zanja de la cañería. Las fuerzas resultantes serán equilibradas mediante el empuje pasivo del suelo, el que será afectado de un coeficiente de seguridad igual a dos (2). Cuando sea necesario, se podrá considerar la colaboración de la fuerza de rozamiento entre la parte inferior del bloque y el suelo, afectándola de un coeficiente de seguridad de uno y medio (1,5).

2.18.5 Colocación de Cañerías de Polietileno de Alta Densidad

El Contratista instalará las cañerías de polietileno en conformidad con la documentación contractual.

Instalación a Cielo Abierto

La instalación se ajustará a las instrucciones particulares de los fabricantes de cañosy los demás requerimientos indicados en el presente documento (ver ASTM D 2321).

La instalación de la cadena de caños ya unida a un lado de la zanja, se procederá a su colocación luego de asegurar que el fondo de la misma, sea uniforme, liso y se encuentre libre de piedras u objetos duros en toda la longitud que puedan dañar el caño durante la compactación. En consecuencia cumpliéndose con estas condiciones podrá prescindirse del lecho de arena.

El ancho de zanja no será inferior al diámetro exterior del caño más 250mm, de modo tal que se asegure la correcta compactación en la zona de caño (y hasta 150 mm por encima del lomo del tubo). No se podrán utilizar equipos pesados de compactación en los primeros 250mm sobre el extradós del tubo (se recomienda compactación manual).

Los diámetros mínimos de doblado serán los recomendados por el fabricante, notando que dependerán del SDR del tubo y las condiciones de temperatura ambiente (ejemplo: para SDR 11/17,6 radio mínimo = 25 veces, incrementándose a 35 veces en temperaturas frías). SDR: standard dimensional Rate = Relación dimensional standard = DN/ espesor tubo.

2.18.6 Pruebas Hidráulicas de las Cañerías con Presión Interna

El Contratista realizará y completará toda la limpieza y ensayos de las cañerías con presión interna, en la forma que se indica en el presente y de acuerdo con los requisitos establecidos en la documentación contractual. Los planes que proponga el Contratista para los ensayos y para el transporte, control y eliminación de agua se presentarán por escrito a la Inspección de Obras. El Contratista también presentará su programa de ensayos propuesto, con 48 horas

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

de anticipación y mediante notificación escrita, para su análisis y coordinación por parte de la Inspección de Obras.

El Contratista proveerá las válvulas provisorias, tapones, sombreretes, y demás equipos y materiales para determinar la presión del agua, ad referéndum del análisis que realice la Inspección de Obras. No se emplearán materiales que puedan perjudicar la estructura o la función futura de la cañería. Los medidores para los ensayos deberán ser medidores de ensayo calibrados en laboratorio, y deberán ser nuevamente calibrados por un laboratorio habilitado, por cuenta del Contratista, antes de efectuarse los ensayos para verificar la existencia de pérdidas, si así lo solicita la Inspección de Obras.

Estos medidores tendrán una escala de medición de 0 a 10 kg/cm2. El diámetro mínimo del cuadrante será de 10 cm. Todos los ensayos se realizarán en presencia de la Inspección de Obras.

Ensayos sobre las Cañerías

Todas las cañerías destinadas a trabajar con presión se someterán a prueba hidráulica, según se indique y deberán estar instaladas todas las piezas especiales, válvulas y todos los accesorios (hidrantes, válvulas de aire, tomas de motobombas, conexiones domiciliarias, empalmes, etc.) que se deba colocar según plano de proyecto. Todos los ensayos para verificar la existencia de pérdidas deberán estar terminados y aprobados antes de colocar la superficie definitiva. Cuando haya pérdidas, el Contratista las ubicará a su costo y efectuará las reparaciones y reemplazos que sean necesarios de acuerdo con las Especificaciones. Deberá repararse toda pérdida que pueda detectarse individualmente, cualquiera sea el resultado de los ensayos.

Pruebas Hidráulicas

Se ensayarán los sistemas de cañerías con presión interna para detectar eventuales pérdidas, de la siguiente manera:

La prueba se hará por tramos cuya longitud será determinada por la Inspección de Obras.

A juicio de la Inspección, se admitirá como anclaje el uso de estructuras previstas en la red, siempre que la estanqueidad extrema del tramo a ensayar sea proporcionada con bridas ciegas o tapones, quedando descartado el uso de las válvulas de cierre previstas en la red.

Se realizará la prueba a "zanja rellena" en presencia de la Inspección. Lo anterior no exime a la contratista de efectuar una prueba hidráulica a "Zanja abierta" para su control de obra o ante requerimiento de la Inspección de Obra.

No se admitirán pérdidas, lo que quedará constatado cuando la presión establecida para la prueba se mantenga invariable, sin bombeo, durante quince (15) minutos; bajándose la presión a un 75 % de la presión establecida para la prueba por espacio de quince (15) minutos y volviéndose a aplicar por un lapso no inferior a quince (15) minutos.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

La prueba quedará registrada a través de un gráfico presión-tiempo obtenido en forma continua por la Inspección de Obra, formando el mismo parte de la documentación de obra.

Si durante la prueba a "zanja rellena" se notaran pérdidas se deberá descubrir el tramo de cañería hasta localizar las pérdidas a los efectos de su reparación.

Si en las pruebas no se registrasen pérdidas, se dará por aprobada la prueba hidráulica.

Prueba hidráulica en cañerías de PEAD

Se utilizará el denominado ensayo de prueba que consiste en lo siguiente:

Se aplicará la presión de prueba especificada y se mantendrá durante 30 minutos. Durante este período se realizará una inspección para detectar cualquier pérdida obvia. Se baja la presión rápidamente a 3 bar y se tomarán registros de las presiones según la siguiente secuencia:

En los 10 primeros minutos, cada 2 minutos; entre los 10 y 30 minutos, cada 5 minutos y entre los 30 y 90 minutos cada 10 minutos. Se deberá constatar un aumento de la presión como consecuencia de la respuesta visco-elástica del PEAD, de lo contrario se considerará que existen fallas y deberá procederse a la reparación.

En primer lugar se deberán verificar las uniones mecánicas previo a las soldaduras.

Cada tramo de la cañería será probado a una presión de 75 mca.

Todas la pruebas hidráulicas establecidas se repetirán las veces que sea necesario hasta alcanzar resultados satisfactorios y se realizarán con personal, aparatos, instrumentos, materiales y elementos necesarios.

En todos los casos en que las pruebas hidráulicas se constatasen pérdidas, será la responsabilidad y a cargo del Contratista ejecutar todos los trabajos y proveer los materiales necesarios para lograr el cumplimiento de los límites establecidos. Los retrasos en que se incurra por incumplimiento de las pruebas hidráulicas no darán motivo para modificar el plazo de la obra.

Se presentará, para consideración de la Inspección un registro de todas las pruebas hidráulicas realizadas donde se indicará como mínimo:

- Tramo de cañería ensayado.
- Tiempo de prueba.
- Material de la cañería y diámetro.
- Tipo de Uniones.
- Piezas especiales incluidas en el tramo.

LUIS FELIPE ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

- Válvulas y accesorios incluidos en el tramo.
- Tipo de Medidor

2.18.7 Cámaras para Válvulas

El Contratista construirá cámara para válvulas completas, de acuerdo con la documentación contractual.

Procedimiento

Generalidades

Se construirán en los lugares que indiquen los planos de ejecución y de acuerdo con instrucciones que al respecto imparta la Inspección de Obras.

La ejecución de las excavaciones, mamposterías, hormigones y revoques se efectuará de acuerdo a las especificaciones ya consignadas.

Todas las cámaras que alojen válvulas esclusa deberán calcularse para que actúen como anclaje de la cañería frente a los esfuerzos no compensados para la condición de válvula cerrada. Estas fuerzas se determinarán en base a la presión de prueba y serán equilibradas por el suelo mediante empuje pasivo tomando un coeficiente de seguridad igual a 2 y, de ser necesario, el rozamiento del fondo tomando un coeficiente de seguridad igual a 1,5.

Para todas las cámaras de hormigón armado se exigirá la aprobación previa de los planos de ejecución por parte de la Inspección de Obras.

Ejecución

La colocación de cajas y marcos se hará en forma de asegurar su completa inmovilidad. En las calzadas y veredas de tierra se construirá un macizo de hormigón "D" alrededor de las cajas y marcos. Este macizo tendrá un ancho de 30 cm y alcanzará una profundidad de 30 cm.

2.19 **Demoliciones**

El Contratista proveerá todos los materiales y equipos necesarios para ejecutar y completar las tareas de demolición de las estructuras existentes.

El escombro de la demolición quedará bajo responsabilidad del Contratista, quien lo removerá del predio de la obra a medida que avancen las tareas, no pudiéndose acumular el material por más de 48hs.

El Contratista deberá tomar las siguientes medidas de protección:

No se podrán utilizar microexplosivos en ninguna de las tareas de demolición Deberá conducir las tareas de tal manera de no dañar las estructuras existentes que no deban ser demolidas

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

El área circundante a la demolición se mantendrá segura para el tránsito de personas y/o equipos

En el caso de producirse algún daño en una estructura que no debía ser demolida, el Contratista reparará el mismo y les dará la misma terminación que tenían antes de la demolición, sin que esto represente costo alguno para AySA.

En estructuras de hormigón armado deberán preservarse las armaduras correspondientes a estructuras no demolidas, se repondrá el recubrimiento de las mismas con un mortero de adherencia mejorada. Las características del material y metodología a utilizar deberán ser aprobadas por la Inspección de obras

El Contratista deberá presentar como mínimo 14 días antes de comenzar las tareas:

- Método propuesto para la demolición
- Secuencia de los trabajos
- Medidas de protección para el resto de la estructura
- Metodología para reponer recubrimiento de armaduras
- Metodología para el retiro de escombros

2.20 **Hormigones colados “in situ”**

El Contratista proveerá todos los materiales para fabricar el hormigón de acuerdo a los requerimientos especificados en esta sección, y deberá mezclar, colocar, curar, reparar y terminar todo el trabajo requerido para construir la estructura de hormigón armado.

En la presente cláusula se especifican los siguientes hormigones

- Hormigón H8: Hormigón simple a utilizar como hormigón de limpieza y de estabilización.
- Hormigón H-13: Hormigón a utilizar para bloques de anclaje, revestimiento de cañerías de acero, relleno interno de estructuras o cada vez que se especifique su uso.
- Hormigón H-17:, Hormigón a la vista a utilizar en edificios.
- Hormigón H-21: Hormigón a utilizar en toda estructura en contacto con el suelo que no contenga líquidos o cuando se especifique su uso
- Hormigón Estructural, Grupo H-30: Hormigón a utilizar en todas las estructuras hidráulicas. El término estructuras hidráulicas se refiere a las estructuras de ingeniería que se usan para contención, tratamiento o transmisión de agua potable, líquido cloacal o cualquier otro fluido.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras para su aprobación los siguientes documentos antes de comenzar la obra y no menos de 14 días previo al inicio de los trabajos correspondientes:

1. La dosificación de la mezcla de hormigón propuesta a usar en la obra que deberá mostrar las proporciones de todos los materiales para cada tipo de hormigón a usarse en la obra. También deberá mostrar los resultados del ensayo de resistencia a la compresión realizado en probetas fabricadas con esta mezcla.

2. Resultados de ensayos en planta del cemento a usar.

3. Certificación del aditivo a usar y su contenido de ion cloro.

4. Certificación y granulometría de los agregados y verificación de reacción álcali- agregados.

5. Materiales y método de curado.

6. Memoria de cálculo estructural y planos de estructura. Para dichos cálculos deberá tenerse en cuenta:

7. Los requerimientos especiales de las estructuras hidráulicas que son los siguientes:

Fisuración: Las estructuras hidráulicas deberán ser verificadas a fisuración en la condición de ancho de fisura muy reducido según el CIRSOC 201.

Estanqueidad: Todas las estructuras hidráulicas, estén o no en contacto con el suelo deberán ser verificadas a estanqueidad según el CIRSOC 201 con requerimiento no severo.

El recubrimiento mínimo de hormigón deberá ser 4 cm en estructuras hidráulicas y cm en otras estructuras.

La estabilidad estructural deberá ser verificada considerando la cota máxima de operación de la estructura y la máxima cota de la napa freática aumentada en 50 cm.

Deberá verificarse las estructuras para los distintos estados de carga tanto en la etapa constructiva como en servicio. En particular deberá verificarse la flotación y la posibilidad de asentamiento.

2.20.1 Especificaciones de la mezcla

Control de calidad

Los ensayos de todos los materiales y los ensayos para la resistencia a la compresión del hormigón, se harán según la Norma IRAM que se aplique a cada caso.

El costo de todos los ensayos requeridos en el cemento, agregados y el hormigón los cubrirá el Contratista. También el Contratista cubrirá los gastos de ensayos o

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

investigaciones adicionales que se hagan en materiales u hormigón que no cumpla los requisitos de estas especificaciones. El laboratorio encargado de las pruebas deberá ser aprobado por la Inspección de Obras.

El Contratista proveerá la mano de obra, el material y los detalles necesarios para preparar las probetas que se confeccionen para los ensayos requeridos. El embalaje, la custodia y envío de las probetas también correrá por cuenta del Contratista.

Se deberá efectuar el ensayo de resistencia a la compresión del hormigón según la Norma IRAM 1546. El ensayo se realizará en probetas tomadas de la primer colada de hormigón para cada tipo de hormigón a usar en la obra y luego a intervalos de cada 75 m3 de hormigón colado. Se deberá hacer un mínimo de 9 probetas cada 75 m3 de hormigón colado. Tres probetas se someterán al ensayó después de 7 días y 3 probetas a los 28 días, las otras 3 probetas se retendrán para verificar resultados si fuese necesario repetir el ensayo.

En el caso en que en un día de trabajo se coloque menos de 75 m3 de hormigón el número de probetas necesario quedará definido según el CIRSOC 201.

El ensayo de consistencia o asentamiento se realizará según la Norma IRAM 1536 y la Norma IRAM 1690.

Requisitos de los materiales

Cemento

Para la ejecución de estructuras de hormigón armado sólo podrán utilizarse cementos del tipo Portland, de un mismo proveedor y de marcas aprobadas oficialmente, que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 1503.

El Contratista deberá justificar el tipo de cemento utilizado.

En principio, en las estructuras hidráulicas o estructuras en contacto con suelos o con una exposición prolongada a una atmósfera o clima húmedo, se deberá utilizar cemento pórtland altamente resistente a los sulfatos (ARS). No se permitirá el uso de ningún otro tipo de cemento en estructuras hidráulicas.

Agua

El agua empleada para mezclar y curar el hormigón y para lavar los agregados cumplirá las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1601.

Agregado Fino

La granulometría del agregado fino deberá estar de conformidad con la Norma IRAM 1505. El agregado fino deberá ser obtenido de un mismo proveedor y tendrá un color uniforme.

Agregado Grueso

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

El agregado grueso deberá ser obtenido de un mismo proveedor y deberá tener un color uniforme.

Aditivos Químicos

El Contratista deberá justificar el uso de os aditivos químicos propuestos (incorporador de aire, plastificante, etc.)

Se deberán usar agentes adhesivos se deberán usar con el fin de lograr una unión monolítica entre hormigón fresco y hormigón endurecido. Estos deberán ser adhesivos epoxídicos del tipo Sikadur Geí o equivalente.

El hormigón a utilizar en la obra deberá estar compuesto de cemento, agregado grueso y fino, agua y aditivos. Estos materiales deberán ser de la calidad especificada. Las proporciones exactas en que estos materiales serán usados en las diferentes partes de la obra serán determinadas cuando se haga la mezcla experimental. En general, la mezcla deberá producir un hormigón con capacidad de ser colocado para obtener máxima densidad y mínima retracción. El reamasado del hormigón no será permitido.

El porcentaje de arena con respecto al peso total del agregado fino no deberá ser mayor de 41% para hormigón a usar en estructuras hidráulicas y 50% para hormigón a usar en todas las demás estructuras.

Características de los Agregados:

Tipo de Hormigón Resist. Media Mín. Compresión

kg/cm2 Agregado

Max. Mín.

Cemento

kg/m3 Max. A/C por Kg

H-8 120 25 mm Según

CIRSOC Según

CIRSOC

H-13 175 25 mm Según

CIRSOC Según

CIRSOC

H-17 215 25 mm Según

CIRSOC Según

CIRSOC

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

H-30 350 25 mm Según

CIRSOC Según

CIRSOC

Nota: Se le aclara al Contratista que las proporciones para preparar la mezcla de hormigón mostradas en la tabla anterior son a título meramente indicativo y que sus métodos de construcción determinarán la mezcla final a usar.

Cambios en la Mezcla de Hormigón: Las mezclas podrán modificarse cuando sea necesario para asegurar los requerimientos de resistencia a la compresión, densidad, facilidad de trabajo y acabado final. Dicho cambio deberá someterse a la aprobación de la Inspección de Obras.

Consistencia

La cantidad de agua de empaste del hormigón deberá ser suficiente para producir una mezcla de hormigón que puede ser colocada apropiadamente sin sufrir segregación de los agregados, y que puede ser compactada con los métodos de vibrado especificados para darle la requerida densidad, impermeabilidad y suavidad a la superficie de hormigón terminada.

La cantidad de agua de empaste podrá ser alterada cuanto sea necesario, teniendo siempre en consideración la máxima relación agua/cemento especificada. La cantidad de agua podrá alterase dependiendo de la variación del contenido de humedad de los agregados, para mantener una producción uniforme con la consistencia requerida.

La consistencia del hormigón deberá ser determinada mediante ensayo de consistencia, el asentamiento permitido, según el tipo de hormigón, será el siguiente:

Tipo de Hormigón Asentamiento (mm)

Tabiques, columnas 100 mm

Losas, plateas 80 mm

Ensayos de la mezcla experimental

Mezcla de Hormigón Experimental: El Contratista deberá hacer una mezcla experimental del hormigón a usar en la obra para realizar el ensayo de compresión. El Contratista proveerá la mano de obra, el material y los detalles necesarios para preparar las probetas que se confeccionen para los ensayos requeridos.

Ensayo de Compresión: El Contratista deberá efectuar el ensayo de resistencia a la compresión según la norma IRAM 1546 y el CIRSOC 201.

LUIS FELIPE ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Análisis de Tamices: El Contratista deberá efectuar el ensayo de tamices para el agregado combinado según la norma IRAM 1501-6, asimismo deberá dar valores del porcentaje de agregado que pasa cada tamiz.

Medición del peso del cemento y agregados

La cantidad de cemento y cada agregado a usar en la mezcla de la obra deberá ser determinada con el equipo de medición que el Contratista proveerá y que deberá ser aprobado por la Inspección de Obras.

La tolerancia permitida por peso total de material será la siguiente:

Material	% del peso total
Cemento	± 3
Agregados	+ 3
Aditivos	± 5

2.20.2 Preparación de la superficie a hormigonar

En los casos en que el hormigón tenga contacto directo con el suelo, éste deberá ser previamente mojado con rociadores y se deberá mantener húmedo hasta colocar el hormigón. No se deberá colocar hormigón sobre lodo, charco o sobre escombro.

Todo el encofrado, armadura y materiales a ser insertados deberán estar debidamente colocados, inspeccionados y aprobados por la Inspección de Obras 4 horas antes del hormigonado como mínimo.

El hormigón que será colocado junto a una superficie de hormigón endurecido deberán formar una unión monolítica. Para esto se utilizará un adhesivo epoxidíco del tipo especificado, el que se colocará una vez que la superficie se ha limpiado y picado por chorro de arena lo suficiente para exponer el agregado grueso. En caso de estructuras que requieran estanqueidad hidráulica, deberán cumplir con lo especificado en el capítulo de juntas

Notas Particulares

Entre el hormigón existente y el nuevo a colocar se aplicará resina epoxi para adherir hormigones de distintas edades.

La resina tendrá características de impermeable y compatible con agua potable.

En caso de dañarse el hormigón o descubrirse armaduras, deberán rellenarse con hormigón B.

Cañerías, conductos, o cualquier otro material metálico a ser insertado en el hormigón, deberá colocarse con una separación mínima de 5 cm entre este material y la armadura. No se permitirá que estos insertos sean atados o

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

soldados de ninguna forma a la armadura. Estos materiales metálicos deberán estar limpios y libres de cualquier sustancia extraña.

Las aberturas para cañerías deberán hacerse durante la colocación del hormigón. El Contratista será responsable de que las aberturas sean herméticas una vez instalada la cañería. La colocación de las cañerías deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

Las losas de piso o plateas se deberán colocar sobre una base de hormigón H-8 que tendrá un espesor mínimo de 10,0 cm.

2.20.3 Acarreo, transporte y colocación del hormigón

El hormigón que no cumpla con los requerimientos de estas especificaciones se rechazará y deberá removerse inmediatamente de la obra. El hormigón que no se coloque de acuerdo a estas especificaciones, o que sea de inferior calidad, deberá removerse de la obra y reemplazarse, quedando a cargo del Contratista el costo de toda la operación de remoción y reemplazo del mismo.

El hormigón de la obra no deberá ser colocado sin la presencia de un representante autorizado de la Inspección de Obras. El Contratista deberá notificar a la Inspección de Obras, por lo menos 24 horas antes de iniciar la colocación del hormigón en la obra.

Se deberá tener especial cuidado al depositar hormigón en encofrados de paredes para no causar la acumulación de hormigón en el encofrado. La caída libre del hormigón no deberá ser mayor de 150 cm.. La dirección horizontal de colocado en paredes se limita a 200 cm. El hormigón se depositara en capas horizontales con un máximo de espesor de 50 cm. y cada capa se depositara cuando la anterior este todavía fresca. En cada hora de trabajo no se deberá depositar más de 150 cm. en dirección vertical.

El equipo deberá ser aprobado por la Inspección de Obras. Se permite el bombeo del hormigón solo mediante la aprobación de la Inspección del equipo y la mezcla.

El procedimiento de colocación del hormigón en losas con pendiente deberá ser de abajo hacia arriba. El hormigón deberá ser vibrado y su superficie cuidadosamente emparejada de abajo hacia a arriba.

Se deberá verificar que no se ha desplazado la armadura y los insertos durante el hormigonado.

Antes de hormigonar se deberá obtener la aprobación de la Inspección del método propuesto para la protección del hormigón durante su colocación y curado.

Se deberán mantener registros precisos de los ítems de hormigón vertido con el fin de indicar la fecha, ubicación del vertido, calidad, temperatura del aire y muestras de prueba obtenidas.

2.20.4 Secuencia del hormigonado

LUIS FELIPE ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

La secuencia del hormigonado deberá ser aprobado por la Inspección de Obras. Con el propósito de reducir los efectos de la retracción, el hormigón deberá preverse con juntas de trabajo adecuadas que se indicarán en los planos de ejecución.

El hormigón no se colocará fresco junto a una superficie de hormigón que no ha sido curada por lo menos 7 días para el caso de estructuras hidráulicas y 3 días para otras estructuras. En el caso de paredes, no se permitirá la colocación de secciones en esquina si las paredes adyacentes no han sido curadas por lo menos 14 días.

2.20.5 Apisonamiento y vibrado

Cuando el hormigón es colocado en el encofrado o en excavaciones, este deberá ser compactado completamente a través de toda la capa de hormigón. Deberá obtenerse una masa densa y homogénea que deberá llenar todas las esquinas y ángulos, recubriendo totalmente las armaduras, evitando la formación de burbujas.

Se deberá tener cuidado especial al colocar hormigón en juntas con cinta de PVC. El hormigón deberá trabajarse y vibrarse cuidadosamente, para evitar la formación de burbujas alrededor de las cintas.

El hormigón no deberá vibrarse excesivamente causando la segregación de los agregados.

2.20.6 Curado

Todas las estructuras de hormigón deberán ser curadas por un periodo no menor de 14 días a partir del momento de colocación del hormigón.

El Contratista propondrá el método de curado, este deberá ser aprobado por la Inspección de Obras, previo a la colocación del hormigón.

2.20.7 Tratamiento de defectos superficiales

Inmediatamente después de remover el encofrado las superficies de hormigón deberán ser cuidadosamente revisadas y cualquier irregularidad deberá ser corregida por el Contratista para asegurar una superficie lisa y uniforme, de acuerdo a las tolerancias dimensionales especificadas.

No se deberá efectuar ninguna reparación de la superficie hasta que la metodología a usar haya sido aprobada por la Inspección de Obras.

2.21 Encofrados para hormigón "in situ"

El Contratista asumirá la completa responsabilidad del dimensionamiento de todo el encofrado.

El encofrado deberá tener la forma y dimensiones de los elementos indicados en los planos de ejecución, deberá estar libre de defectos superficiales y ser

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

hermético para contener el hormigón a colar. El encofrado deberá mantener su posición una vez que se aplique la carga de hormigón fresco.

Toda la madera a utilizar para encofrado, apuntalamiento o andamiaje deberá ser material nuevo. El encofrado deberá tener superficies lisas.

El encofrado a usar en la estructura a la vista deberá ser fabricado de paneles de madera terciada o de acero

En el caso de estructuras que requieran estanqueidad hidráulica, deberá utilizarse un tipo de separador que asegure la estanqueidad de la estructura. Se deberá rellenar el hueco dejado por el separador con una masilla elástica poliuretánica o esponja de neopreno. Previo a la compra de los separadores a utilizar estos deberán ser aprobados por la Inspección de Obras.

El encofrado deberá tener las dimensiones y forma necesaria, deberá encajar con el alineamiento y cota establecida, y deberá tener la resistencia y rigidez suficiente para mantener su forma y posición cuando se apliquen las cargas y se realicen las operaciones necesarias para colocar y vibrar el hormigón.

Se deberán tomar las medidas necesarias para que los bordes del encofrado sean ajustados y alineados correctamente para prevenir desplazamientos o defectos en la superficie de hormigón terminada.

El Contratista será responsable del mantenimiento y seguridad de todo el andamiaje, que incluirá os andamios, pasarelas, escaleras y accesorios similares.

Todo el andamiaje se deberá dimensionar y construir para proveer la suficiente rigidez y resistencia para soportar todas las cargas impuestas. El andamiaje que será usado para soportar la superestructura, se deberá dimensionar para soportar todas las cargas impuestas por ésta.

La variación de las dimensiones establecidas en los planos y en las medidas en obras no deberá exceder 0,005 m en una longitud de 3,0 m y no deberá haber desviaciones visibles en la superficie terminada. La tolerancia en la distancia entre paneles de encofrado no deberá ser mayor de 0,002 m.

El Contratista deberá presentar para su aprobación por la Inspección de Obras, planos detallados del encofrado propuesto. Los planos deberán tener suficiente detalle para indicar el replanteo del encofrado, dimensiones de los mismos, esfuerzos anticipados, tipo de materiales a usar, el medio de protección que se le dará a estructuras existentes y condiciones existentes del suelo.

El Contratista también deberá presentar folletos y catálogos ilustrativos o una muestra de los separadores a usar para el encofrado y todos sus accesorios.

2.22 **Juntas en estructura de hormigón “in situ”**

El Contratista deberá construir todas las juntas en el hormigón en las localizaciones indicadas en los planos de ejecución.

LUIS EMILIO ARANCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

El Contratista suministrará todo los materiales, equipo y mano de obra necesaria para los siguientes tipos de junta:

Juntas de Trabajo: Se llamará junta de trabajo a la que se genera cuando el hormigón fresco es colado contra una superficie de hormigón endurecido.

Juntas de Expansión: Para permitir que el hormigón se expanda sin restricciones, se proveerá un espacio entre coladas de hormigón para crear una junta de expansión. Este espacio se obtendrá al colocar una tira de sellador contra la superficie de hormigón endurecido. Toda junta de expansión deberá proveerse con una junta tipo WaterStop con bulbo.

Juntas hidroexpansivas o a inyectar = Juntas destinadas a lograr una estanqueidad entre dos estructuras de hormigón, tanto para infiltraciones como para pérdidas.

No se permitirán juntas de trabajo horizontales en tabiques, a menos que la Inspección de Obras apruebe su instalación.

El Contratista deberá presentar para su aprobación con 14 días de anticipación a su colocación en obra:

- planos que muestren la localización y el tipo de juntas en el hormigón para cada estructura conforme a las memorias de cálculo justificativas.

- muestras de Cinta de PVC (waterstop) o material hidroexpansivo antes de hacer la compra de estos materiales. Estas muestras consistirán en secciones de cada tipo y tamaño, y deberán ser representativas del material a usar en la obra. También se deberá presentar muestras de las uniones para su aprobación.

- folletos e información sobre el sellador a utilizar

- características técnicas de la junta hidroexpansiva propuesta

El Contratista deberá obtener del proveedor de la junta hidroexpansiva reportes actualizados de ensayos realizados en el producto y una certificación por escrito del fabricante donde demuestre que el material cumple con los requisitos físicos necesarios para su correcto funcionamiento y tiene la durabilidad exigida para la obra.

De utilizarse esponja de neopreno deberá tener un límite de deflexión de 25%.

La materialización de las juntas se realizará según indicación del fabricante.

Se requiere que todas las juntas en el hormigón con cinta de PVC sean verificadas por la Inspección de Obras antes de que se proceda al colado de hormigón. Se deberá notificar a la Inspección de Obras por lo menos 24 horas antes de proceder con el trabajo, para que se realice la verificación.

Todas las juntas en el hormigón que requieran cinta de PVC deberán ser inspeccionadas para verificar su alineamiento, adhesión inadecuada, porosidad,

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

fisuras, desplazamiento o cualquier otro defecto que reduzca la resistencia del material a soportar la presión de agua impuesta.

2.23 **Armaduras de acero**

Las barras, mallas y cables de acero utilizados en la construcción de estructuras de hormigón armado, cumplirán los requisitos establecidos en las siguientes normas IRAM- IAS:

IRAM-IAS U 500-502 Barras de acero de sección circular, para hormigón armado. Laminadas en caliente.

IRAM-IAS U 500-528 Barras de acero conformadas, de dureza natural, para hormigón armado.

IRAM-IAS U 500-671 Barras de acero conformadas, de dureza mecánica para hormigón armado. Laminadas en caliente y torsionadas o estiradas en frío.

IRAM-IAS U 500-06 Mallas de acero para hormigón armado.

Los tipos de Acero a utilizar serán:

Barras de acero conformadas, de dureza natural, ADN-420 o dureza mecánica ADM-420 con las siguientes características:

a) Resistencia a la tracción característica βz > 5000 kg/cm2> 500 MN/m2.

b) Límite de Fluencia característico βs > 4200 kg/cm2> 420 MN/m2

Armadura de Acero Dúctil

c) Resistencia a la tracción característica βz > 3400 kg/cm2> 340 MN/m2

d) Límite de fluencia característico βs > 2200 kg/cm2> 220 MN/m2

Mallas de Acero Soldadas

Las mallas de acero soldadas, AM-500, con las siguientes características:

e) Resistencia a la tracción característica βz > 5500 kg/cm2> 550 MN/m2

f) Límite de fluencia característico βs > 5000 kg/cm2> 500 MN/m2

Los aceros normalizados cuya identificación y características no se incluyen arriba, podrán utilizarse con autorización de la Inspección de Obras, en aquellos casos en que su empleo resulte compatible con las características de servicio de la estructura y se haya justificado satisfactoriamente el método de cálculo utilizado.

Las armaduras se deberán colocar con precisión de la manera que se muestra en los planos de ejecución y cumplimentando con lo reglamentado por el CIRSOC.

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

Antes de hormigonar, se deberá obtener la aprobación de la Inspección de Obras del material de refuerzo y su colocación.

Empalmes de armaduras solamente se deberán usar en las localizaciones que se indican en los planos de ejecución. Si es necesario hacer empalmes en otros puntos, esta localización deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

La precisión de colocación de las jaulas de armadura deberá ser de ± 5 mm en todas sus direcciones en relación a la colocación teórica.

La Contratista deberá presentar memorias de cálculo estructural y los planos de armadura, con una antelación de al menos 14 días antes de comenzar la obra.

Los planos de armadura consistirán en detalles, listas de barras y planos de colocación.

Al realizar los planos, se deberá indicar el tamaño, espacio, ubicación y cantidades de barras con códigos identificadores a fin de permitir la correcta ubicación sin necesidad de referirse a los planos de estructuras.

2.24 Ensayos de estructuras hidráulicas

Los ensayos no se deberán comenzar antes de que hayan transcurrido por lo menos 14 días después de terminado el curado de todos los elementos estructurales incluyendo las losas de techo.

El ensayo de estanqueidad consistirá en llenar la estructura con agua hasta la cota máxima de operación. Todas las fugas de agua visibles deberán ser reparadas.

Una vez que la estructura se haya llenado, se deberá realizar el ensayo de estanqueidad de la siguiente manera:

- Se deberá leer el nivel inicial del agua. Se hará una segunda lectura del nivel de agua siete días después de la primera lectura.

- Se considerará que la estructura verifica a estanqueidad si durante este periodo de 7 días, la diferencia entre los niveles de agua leídos, no representa más que el 0.20 % del volumen total contenido en la estructura, una vez que se haya considerado la perdida por evaporación.

- Si lecturas intermedias o fugas aparentes indican que la perdida permitida será excedida, el ensayo de estanqueidad podrá ser finalizado antes del periodo de 7 días y deberán tomarse las medidas apropiadas para corregir el problema antes de comenzar un nuevo periodo de ensayo de 7 días.

- Si la estructura no verifica la estanqueidad después de realizados los ensayos, el Contratista deberá vaciar la estructura y deberá examinar el exterior y el interior para buscar evidencia de fisuración o de otras condiciones que causen la fuga de agua. Todas las fisuras deberán repararse y sellarse con metodología a aprobar por la Inspección de obras. Después de realizadas estas operaciones el Contratista deberá hacer el ensayo de estanqueidad nuevamente.

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Las estructuras hidráulicas no se considerarán finalizadas hasta que no se verifique el ensayo de estanqueidad y todas las fugas visibles sean reparadas.

2.25 **Morteros y hormigones**

A continuación se indican los distintos tipos de morteros y hormigones especificados para usos no estructurales:

2.25.1 Hormigones Simples

Hormigón	Cemento		Arena	Agregado grueso
	Kg	dm3	Tamaño mm	dm3
A	250	480	10 a 30	720
B	700	480	10 a 50	720
C	150	480	10 a 50	720
D	118	472	10 a 50	944

2.25.2 Morteros para Mampostería y Rellenos

Mortero	Proporción	Cemento		Arena	
Mediana	Arena				
Gruesa	Cal				
Hidráulica	Polvo de				
Ladrillos					
		Kg.	dm3	Kg.	dm3
E	1:6	262	1257		—
F	1:8	203	—	1296	—
G	1:10	165	—	1320	—
K	1:3	479	1149	—	—
L	1:4	380	1216	—	—
M	1:2:1	—	664	—	174	332

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

2.25.3 Morteros para Revoques

Mezcla	Proporción	Cemento		Cal Aérea	Arena Fina	Arena Mediana
		Kg.	Kg.	dm3	dm3	
-						
N	1:2,5		171	952	—	
O	>2:1:3	194	139	927		
P	14:1:3	194	139	—	927	
R	1:1	1025	—	820	—	
S	1:2	668	—	1068	—	

En la dosificación de los componentes se ha tenido en cuenta el esponjamiento de la arena debido a la cantidad de agua que contiene normalmente, aumentando su proporción en un 20%, de manera que los volúmenes indicados son de aplicación para el caso de arena normalmente húmeda.

El amasado de las mezclas se efectuará mecánicamente mediante maquinarias adecuadas y de un rendimiento que asegure en todo momento las necesidades de la obra. No se permitirá el empleo de morteros u hormigones cuyos materiales no se encuentren íntimamente mezclados.

En el amasado se mezclará la masa total durante el tiempo necesario para obtener una mezcla íntima y de aspecto uniforme. La duración del amasado no será en ningún caso menor de 2 minutos a partir del momento en que se han introducido todos los componentes. Las mezcladoras tendrán reguladores de agua que permitan la entrada rápida y uniforme del agua al tambor de mezcla.

Si además del cemento se agregarán otros materiales pulverulentos, estos de mezclarán previamente en seco con el cemento, de preferencia en máquinas especiales.

Los morteros y hormigones se prepararán en cantidades necesarias para su utilización inmediata en las obras. Las mezclas que hubiesen endurecido o que hayan comenzado a fraguar serán desechadas, no permitiéndose añadir cantidades suplementarias de agua una vez salidas las mezclas de la mezcladora.

Se agregará la cantidad de agua mínima indispensable para obtener la consistencia más conveniente, a juicio de la Inspección de Obras y en relación a su destino.

2.26 Estructuras metálicas

Para el diseño, provisión y montaje de toda estructura metálica deberán cumplirse:

Acero Estructural: Cumplirán con las especificaciones contenidas en las Normas IRAM-IAS U 500-42 e IRAM-IAS U 500-503 o ASTM A 36/ A 36M.

Las estructuras realizadas con aceros importados se ajustarán a lo establecido en el REGLAMENTO CIRSOC-301 y para ello deberán ser equiparadas según la siguiente tabla:

Tipo de Acero Tensión al límite

de fluencia σF (N/mm2) Resistencia a la tracción mínima

σr (N/mm2) Alargamiento de rotura mínimo

(Lo = 5,65√So)

εr(%)

F-20 200 330 28

F-22 220 370 28

F-24 240 420 25

F-26 260 470 24

F-30 300 500 22

F-36 360 520 22

Pernos, tuercas y arandelas: a ASTM A325M - Galvanizado.

Materiales de Soldadura: AWSD 1.1 - Normas de soldadura.

Todo acero estructural será provisto con una pintura de taller consistente en una galvanización por inmersión.

El montaje cumplirá con:

Todos los elementos deberán montarse de manera que queden perfectamente nivelados, tal como se indica en los Planos de Ejecución revisados.

Durante el montaje, no se permitirán cortes (ni en la estructura a montar, ni en la existente) que no se evidencien en los Planos de Ejecución, salvo que haya una autorización escrita de la Inspección de Obras.

Los elementos estructurales no deben forzarse para producir su acople durante el montaje. Si este no se produce naturalmente, deberán efectuarse en el taller las modificaciones que la Inspección de Obras indique

LUIS EMILIO MONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Las superficies quemadas o dañadas de galvanizante se deberán reparar según la Norma ASTM A780.

El Contratista deberá presentar:

- los Planos de Taller y Ejecución.
- la memoria descriptiva, secuencia de montaje y tipo de equipo a utilizar en el montaje de la estructura.

2.27 Revoques y enlucidos

Los productos a emplear en la construcción deberán ser de primera calidad y de marca reconocida.

En general salvo en los casos en que se especifique lo contrario los revoques tendrán un espesor mínimo de 1,5 cm en total.

Los enlucidos tendrán una vez terminados un espesor entre 3 mm y 5 mm y no podrán realizarse hasta que el jaharro haya secado suficientemente.

Se deberán ejecutar puntos y fajas de guía aplomadas, con una separación máxima de 1,50 m no admitiéndose espesores mayores de 2 cm para el jaharro y de 5 mm para el enlucido.

Serán perfectamente planos; las aristas y rehundidos serán correctamente delineadas, sin depresiones ni alabeos; serán homogéneos en grano y color; libres de manchas, granos, rugosidades, uniones defectuosas, ondulaciones, etc.

Las aristas de intersección de los paramentos entre sí serán vivas y rectilíneas.

La separación entre revoque y revestimiento se hará según lo indicado en planos o mediante una buña de 1cm x 1cm.

Todos los jaharros interiores serán ejecutados con mortero tipo P.

En el caso de aislación horizontal y vertical serán ejecutadas con mortero tipo K con adición de hidrófugo químico inorgánico de primera calidad con la dosificación que indique el fabricante a tal efecto (1Kg en 10Lts de agua). En el caso de las capas horizontales ubicadas a 5 cm como mínimo por debajo del nivel de piso (cuando exista diferencia de nivel de piso a ambos lados del muro, se tomará el nivel del piso más bajo) serán continuas, no interrumpiéndose en vanos o aberturas y cuidándose las uniones en los encuentros de muros, el espesor de éstas será de 2 cm y su ancho igual al del muro correspondiente sin revoque. Esta capa será terminada con cemento puro estucado con cuchara, usando pastina de cemento y no espolvoreando el mismo, el planchado deberá ser perfecto sin reducir su espesor, una vez fraguada se aplicará sobre la misma dos manos de emulsión asfáltica. Las capas horizontales se unirán por ambos lados del muro con una capa aisladora vertical ejecutada mediante un azotado del mismo mortero con dicho agregado en el agua de amasado, éste tendrá un espesor de 1,5cm como mínimo y su superficie será suficientemente rugosa para permitir la adherencia perfecta del revoque. Esta seguirá verticalmente hasta

LUIS FELIPE ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

superar los 50 cm del nivel de piso terminado correspondiente (cuando exista diferencia de nivel de piso a ambos lados del muro, se tomará el nivel del piso más alto).

Los enlucidos terminados al fieltro bajo revestimiento epoxi se realizarán en mortero tipo A y los que queden a la vista podrán ser tipo D.

Antes de dar comienzo a los revoques de paramentos, se efectuarán los trabajos preliminares siguientes:

Se comprobará que se ha dejado en rústico los muros, los recortes o salientes previstos en los planos de ejecución; de haberse omitido alguno, se procederá a efectuar los recortes o engrosamientos, de acuerdo con las indicaciones de la Inspección de Obras.

Se limpiarán los paramentos de muros, empleando cepillos duros, cuchilla y, escoba, en forma de dejar los ladrillos sin incrustaciones de mortero.

Si hubiera afloraciones, se limpiarán con ácido clorhídrico diluido y luego se lavará con abundante agua.

Se rellenarán los huecos dejados por los machinales u otra causa, con mampostería asentada en el mortero correspondiente.

Antes de proceder a la ejecución de los revoques, se mojará abundantemente el muro.

Luego de preparado el paramento en esta forma, se revocará con las mezclas y espesores especificados en cada caso.

2.28 **Contrapisos**

Debajo de todos los pisos que se indiquen se ejecutará un contrapiso de Hormigón del tipo y espesor que en cada caso particular se especifique. Los espesores indicados son los mínimos, debiendo adoptarse el que establezca la Inspección de Obras para cada caso. La adopción de un mayor espesor no dará lugar a reclamos de ninguna naturaleza.

Los contrapisos serán de un espesor uniforme y se dispondrán de manera que su superficie sea regular y lo más paralela posible al piso correspondiente, debiendo ser fuertemente apisonado de forma de lograr una adecuada resistencia. El hormigón deberá ser preparado fuera del lugar de aplicación cuidando el perfecto mezclado de sus materiales.

El contrapiso deberá seguir la caída y proporción de escurrimiento indicada en planos de detalles y ser verificada y aceptada por la Inspección de Obras.

El hormigón será-algo seco y se colocará apisonando toda su superficie, haciéndose su preparación en lugar exterior al de su colocación.

LUIS EMILIO ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Cuando los contrapisos deban ejecutarse sobre tierra, se apisonará y mojará el terreno en forma conveniente, tendrá como mínimo un espesor entre 10 cm y 12 cm con una pendiente de 1 %.

Los contrapisos tendrán juntas de dilatación en correspondencia con las de los solados. En todos los casos se lograrán con poliestireno expandido de 1 cm de espesor, rellenándose luego con sellador correspondiente.

El Contratista deberá prever la apertura de canaletas para conductos, de manera que en su parte inferior siempre queden protegidos por más de 5 cm de espesor y cubiertos totalmente con un espesor compatible con la carga a recibir.

Al fijar el nivel superior de los contrapisos de estos locales se tendrá en cuenta que el nivel de piso terminado en todo el perímetro del local, quede como mínimo 5 mm más alto que el de los solados adyacentes.

Tipos de contrapisos

- Sobre terreno natural interior

Para la ejecución de los contrapisos en el interior del edificio se deberán tener en cuenta además de lo descripto anteriormente que, se materializarán juntas en todo el perímetro del edificio en el que el contrapiso tenga contacto con las mamposterías portantes, a fin de separarlas de estas. Este contrapiso incluye la carpeta de nivelación.

- Sobre terreno natural exterior

Donde se indiquen veredas, se realizará un contrapiso de hormigón H8.

Los contrapisos de veredas perimetrales al edificio estarán vinculados a la viga de fundación para evitar el ingreso de agua por este punto.

Para la ejecución de contrapisos para veredas se deberán tener en cuenta lo especificado en la cláusula Pisos, y podrá tener un espesor mínimo de 12cm. Este contrapiso incluye la carpeta de nivelación.

- Liviano sobre losa

Se ejecutará con un mortero alivianado con arcilla expandida en azoteas con pendiente, tendrá un espesor mínimo de seis (7) cm en los embudos de desagüe y un máximo que se determinará según la naturaleza de la cubierta. Este contrapiso incluye la carpeta de nivelación.

2.29 **Pisos**

El alcance de esta sección comprende la provisión transporte y colocación de los distintos tipos de pisos, zócalos, solías y umbrales requeridos en planos de

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

ejecución y en esta especificación, incluyendo el tratamiento de las superficies para recibir la colocación y los materiales de asiento. Se incluye además el tratamiento de la superficie de piso y los materiales para su terminación.

El Contratista deberá presentar para aprobación a la Inspección de Obras, con 15 días hábiles de anticipación a la compra de los materiales:

- planos de Ejecución y detalles constructivos, realizados a partir de los planos de Proyecto.
- las muestras de los materiales propuestos.

2.29.1 Tipos de pisos, zócalos y umbrales

Pisos

- Alfombra felpudo en umbrales Alisado de cemento Hormigón rodillado.
- Baldosones de cemento.
- Gres cerámico 20x20 Pisodur Piso técnico.
- Caminos exteriores de pedregullo.

Zócalos

- De alisado de cemento.
- Sanitario gres cerámico 20x10 Pisodur Zócalo de goma para piso técnico.
- Umbrales y Solías De acero inoxidable.

2.29.2 Ejecución de obra

Los pisos deberán presentar siempre superficies regulares, dispuestas según las pendientes, alineaciones y cotas de nivel determinadas en los planos de replanteo realizados por el Contratista a partir de los planos de Proyecto y que la Inspección de Obra verificará y aprobará en cada caso.

Se respetarán las coincidencias de juntas de los elementos del piso y del zócalo.

En veredas, circulaciones, y superficies de grandes dimensiones, deberá dejarse juntas de dilatación cada 5 m y/o 25 m2 aproximadamente, salvo indicación en contrario de los planos. Las juntas se sellarán con masilla tipo TM-852 (Elastom) o su equivalente en calidad, previa aprobación del mismo por la Inspección de Obra.

2.29.3 Descripción de los tipos

Felpudos en umbrales

En los accesos no vehiculares a los locales, se colocará un felpudo de limpieza de tramo de fibras de PVC tipo “nido de abeja” de 15mm de espesor, en medidas

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

acordes con las de la puerta, por 1,00m de profundidad. Se lo colocará en un rehundido previsto en el piso a tal efecto, de la misma altura del felpudo de manera de obtener el mismo nivel de piso terminado. Contará con marco de perfil ángulo de acero inoxidable de 15 x15 mm.

Alisado de Cemento

En los locales donde se indique Alisado de Cemento, se descalificará e hidrolavará la superficie de la losa de H°A°, se colocará un puente de adherencia (acrílicos cementícios) y se hará un mortero de H°, de piedra chica de baja relación agua-cemento y con agregado de fibra de polipropileno. Se espoleará con endurecedor no metálico tipo Bautec o similar y se terminará con llana mecánica. Se trabajará con un espesor aproximado de 5cm y se realizarán las pendientes indicadas en planos de ejecución, con terminación rodillada. Color a elección de la Inspección de Obra.

Hormigón rodillado

En donde se indique en planos de ejecución y Planilla de Locales, se llevará a cabo un piso de hormigón rodillado, en un todo conforme a lo especificado en la Cláusula “Cemento alisado”, con terminación rodillada.

Baldosones de cemento.

Las veredas exteriores al predio (fuera de la línea municipal) se ejecutarán con baldosones de hormigón, terminación cemento liso de 60 x 40 X 5 cm. sobre contrapiso de hormigón H8, con junta tomada y color a definir por la Inspección de Obra. Se colocarán con mortero adhesivo sobre el contrapiso

El mismo criterio se seguirá con las veredas interiores.

Gres cerámico 20 x 20

Serán de gres cerámico monococción Pisodur de San Lorenzo liso) , sus medidas son de 0,20 m x 0,20 m, de color gris granito (a elección de la Inspección de Obra). Para aplicarlos se preparará una carpeta, sobre éste se espoleará cemento puro y previo humedecimiento se colocarán las baldosas mediante un mortero adhesivo e hidrófugo cuidando la alineación de las juntas y nivel entre ellas a fin de evitar resaltos.

Se comprimirán con un fratás mojándose abundantemente. Se ejecutará un barrido con pastina del color correspondiente para el sellado de las juntas concluyéndose con un barrido con arena fina seca, para una perfecta limpieza.

Piso Técnico

En la Sala de Tableros o donde se indique o se colocará un piso técnico MAHLE modelo Variant 0400 o similar calidad de marca reconocida en el mercado.

Se trata de un sistema modular de 600x600 mm, que consta de un panel de tres capas de madera E1 de alta densidad de un espesor de 38,5mm con tira encolada sobre cantos reforzado con una chapa de acero de 0,5 mm de espesor

LUIS GUILLERMO CARACCIOLO
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

en la contracara del panel, que a su vez sella contra la humedad. Cada panel llevará un revestimiento de goma de alta densidad, color a elección de la Inspección de Obra. El conjunto deberá soportar una carga repartida de hasta 30 KN/m2 y la resistencia al fuego será F30.

Los soportes serán MAHLE modelo mediano o similar calidad de marca reconocida en el mercado. Serán de acero galvanizado protegidos contra la corrosión. El cabezal y la base deberán ser reforzados para una mayor capacidad de carga y el cabezal irá con una planchuela amortiguadora para colgar travesaños sueltos o atornillados. La base del soporte estará formada por una placa del mismo material que contará con cuatro orificios para ser fijada a la losa. La rosca contará con contra-seguro para ajuste fino de altura mediante una tuerca regulable, para alturas entre 90 y 400mm.

El Contratista deberá prever todas las piezas de ajuste para pasajes de cables, unión con las mamposterías, etc. necesarias para el correcto funcionamiento del piso flotante, hayan sido especificadas o no en la presente sección.

Camino de pedregullo

Para caminos secundarios se utilizará piedra partida sobre base de tosca:

El contratista realizará en los trazados aprobados en los planos de ejecución el correspondiente desmonte, construcción de base de suelo seleccionado de 0,15m de espesor compactada y colocación de piedra partida en un espesor de 0,05m.

2.29.4 Zócalos

Alisado de cemento

En donde se especifique piso de alisado de cemento o cemento rodillado, se colocará un zócalo del mismo material, de una altura de 10 cm desde el N.P.T. El ángulo formado por la unión entre el zócalo y el piso será redondeado.

Sanitario grés cerámico 20x10

En todos los sectores donde se coloque piso gres cerámico Pisodur, se colocará un zócalo sanitario de grés cerámico monococción Pisodur liso de San Lorenzo, de 0,10 x 0,20, color coincidente con el del piso, incluyendo todas las piezas de unión de ángulos entrantes y salientes (no se admitirán las uniones de ángulo sin dichas piezas).

Zócalo de goma

En donde se coloque piso técnico y donde se indique en la planilla de locales se colocará un zócalo de goma de material y color idéntico al revestimiento del piso técnico, de 10cm de altura.

2.29.5 Umbrales y solías

Los umbrales y solías tendrán el ancho del muro y serán de acero inoxidable salvo indicación en plano.

2.30 Acabados interiores

El trabajo comprende la provisión y transporte de todos los materiales para las terminaciones de montaje en seco y/o húmedo: revestimientos cerámicos, la ejecución de dichos trabajos y el acondicionamiento de las superficies para recibir dichas terminaciones, los morteros de asiento y todos los materiales necesarios para realizar los trabajos.

2.30.1 Revestimiento de azulejos 0,15 X 0,15 m color blanco brillante

En los lugares en que se especifique azulejos, se colocarán azulejos blancos de 0,15 x 15 de primera calidad San Lorenzo con juntas rectas y respetando estrictamente las indicaciones de la Inspección de Obra en cuanto a cortes, aristas, arranques, alturas y niveles se refiere. Se colocarán de piso a techo.

Todas las aristas vivas en donde se especifique azulejos contarán con un perfil de aluminio cuya altura corresponderá con la altura de dintel de las puertas.

2.30.2 Revestimiento cerámico 0,20 X 0,20 m color blanco mate

En los lugares en que se especifique cerámicos, se colocarán cerámicos blancos de 0,20 x 0,20 m de primera calidad San Lorenzo con juntas rectas y respetando estrictamente las indicaciones de la Dirección de Obra en cuanto a cortes, aristas, arranques, alturas y niveles se refiere.

Sobre la última hilada se colocará un perfil de aluminio de acuerdo a indicación en planos de ejecución.

Todas las aristas vivas en donde se especifique azulejos contarán con un perfil de aluminio de protección cuya altura corresponderá con la altura del revestimiento.

2.30.3 Cielorrasos

Los cielorrasos serán tipo Durlock, compuestos por un entramado de perfiles metálicos, sujetos a la estructura metálica del techo con alambre galvanizado, a los cuales se atornillarán las placas de Durlock de 9,5 mm, con tornillos autorroscantes n° 2, para chapa. Una vez colocadas las placas y antes de enduirlas, no deberán presentar ondulaciones, resaltos, huecos u otros defectos a juicio de la Dirección de Obra. Una vez obtenida la aprobación de la Dirección de Obras, se procederá a la terminación de las uniones y el rehundido de los tornillos que se ejecutará con masilla y cinta especiales. Posteriormente se aplicará enduído completo a la superficie hasta que presente un acabado terso y suave, listo para pintar.

Se realizarán bocas para la ubicación de artefactos de embutir según indicaciones en planos y lo estipulado por la Dirección de Obra. Los cielorrasos deberán estar perfectamente ventilados y contarán con una capa de lana de vidrio de espesor suficiente para garantizar una correcta aislación acústica entre locales.

LUIS FELIPE ALONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

2.31 **Cubiertas**

El trabajo comprende la provisión de una membrana impermeable plastoelástica de 4 mm con Geotextil colocada sobre contrapisos con pendiente en techos incluyendo, limpieza y preparación, revestimiento acrílico impermeable, babetas, cupertinas, prueba hidráulica final y todos los accesorios y anclajes necesarios para su colocación. Comprende además la provisión y aplicación de dos manos de imprimación con pintura asfáltica incluyendo la limpieza y preparación de la superficie y la provisión y colocación de tapa- juntas de dilatación.

2.31.1 Ejecución de obra

Como impermeabilización del techo de edificios de tableros se colocará una membrana impermeable plastoelástica preelaborada con armadura central o superficial formada por un manto de poliéster no tejido de alta resistencia a la tracción y punción.

Sobre la membrana con geotextil se colocará un revestimiento acrílico impermeable transitable, resistente a la abrasión.

Se colocarán tapa-juntas en todas las juntas de dilatación verticales y horizontales interiores

Se colocarán babetas de zinc abracadas al parapeto de bloques de hormigón

Todos los productos deberán instalarse de acuerdo a las recomendaciones del proveedor.

Las superficies de hormigón deberán estar limpias, secas y libres de burbujas, agregado suelto, o cualquier defecto que impida la correcta aplicación de la membrana.

2.31.2 Carpinterías y herrajes

El trabajo incluido en esta cláusula comprende la provisión, montaje y traslado de toda la carpintería y herrajes, y/o sistemas de apertura y cierre correspondiente a las mismas.

2.31.3 Documentación a presentar

La siguiente documentación deberá ser presentada para su aprobación por la Inspección de Obras por lo menos con 10 días hábiles de anticipación a la compra de todos los materiales:

Planos de Ejecución y de Taller, elaborados a partir de los planos de Proyecto y de las indicaciones de la Inspección de Obra.

Presentar un esquema organizado por juegos de herrajería, con un listado de puertas y aberturas.

El Contratista someterá a la aprobación de la Inspección de Obra un tablero con todas las muestras de los herrajes que debe colocar o que propusiere sustituir,

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

perfectamente rotulado y con la indicación de los tipos en que se colocará cada uno. La aprobación de este tablero por la Inspección de Obra es previa a todo otro trabajo. Este tablero incluirá todos los herrajes y mecanismos necesarios.

Ninguna pieza de carpintería deberá ser comprada antes de que el cronograma sea aprobado por la Inspección de Obras.

2.31.4 Ejecución de obra

Las carpinterías metálicas serán entregadas con una mano de antióxido.

Para superficies a la vista se completará en obra, con el revestimiento superficial final para cada material, según lo indicado en la planilla de locales y planos de ejecución cumpliendo limpieza + imprimación + terminación.

Se deberán proveer todas las piezas de carpintería para completar la obra según estas especificaciones técnicas y las instrucciones del proyecto en cantidad y tipo según planos de Proyecto.

El trabajo requiere que el Contratista obtenga cada tipo de .carpintería de un solo proveedor.

Se deberá verificar en todos los casos las medidas en obra. Las cantidades se verificarán en obra y se recibirá el conforme de la Inspección de Obras.

Se deberá tener en cuenta e incluir en su presupuesto, todos los materiales y/o trabajos que, aún no estando expresamente indicados en las presentes especificaciones y/o planos de Proyecto, sean necesarios proveer o efectuar para asegurar la perfecta terminación y funcionalidad de los trabajos contratados.

Se someterá a la aprobación de la Inspección de Obra, los detalles y materiales a utilizar para cumplir los requisitos de aislación acústica e ignífuga.

2.32 **Carpinterías metálicas**

2.32.1 Chapas y perfiles metálicos

Las chapas a emplear deberán ser de primera calidad, doble de capada BWG N°16, libre de oxidaciones y de defectos de cualquier índole.

El total de las estructuras que constituyen la Carpintería Metálica se ejecutará de acuerdo con los planos de Ejecución y especificaciones técnicas y las órdenes de servicio que al respecto se impartan.

Los perfiles laminados a emplearse serán perfectos, las uniones se ejecutarán compactas y prolijas; las superficies y molduras así como las uniones serán alisadas con esmero, debiendo resultar suaves al tacto. Las partes movibles se colocarán de manera que giren o se muevan suavemente y sin tropiezos, con el juego mínimo necesario.

Las chapas a emplear serán de primera calidad, libres de oxidaciones y de defectos de cualquier índole. Los tipos que se indiquen en los planos como

LUIS GUILLERMO CICOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Provincial

desmontables serán de desarme práctico y manuables a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

Los perfiles laminados de los marcos y batientes deberán satisfacer la condición de un verdadero cierre a doble contacto; los contravidrios serán de hierro estarán asegurados con tornillos de bronce platil, salvo indicación expresa en contrario.

Todas las molduras, chapas de terminación y unión, etc., así como también cualquier otro motivo que forme parte de las estructuras especificadas, se ejecutarán en hierro o con los metales que en cada caso se indique en los planos o planillas respectivas, entendiéndose que su costo se halla incluido en el precio unitario establecido para la correspondiente estructura. Queda asimismo incluido dentro del precio unitario estipulado para cada estructura, el costo de todas las partes accesorias metálicas complementarias, como ser: herrajes, marcos unificadores, contramarcos, ya sean simples o formando cajón para alojar guías, contrapesas, forros, zocalitos, fricciones de bronce, cables de acero, cenefas, babetas, piezas de ajuste y o cierre con estructuras o muros, etc., salvo aclaraciones en contrario.

Cuando estas partes accesorias fueran de madera, también se considerarán incluidas en dicho precio unitario, salvo aclaraciones en contrario.

El Contratista deberá prever y proveer todas las piezas especiales que deben incluirse en las losas o estructuras, según pianos de ejecución, haciéndose responsable de todo trabajo de previsión para recibir las carpinterías en el hormigón armado o en los bloques de hormigón que deban ejecutarse.

Las puertas de salas de tableros tendrán protección ignífuga y las del edificio de pretratamiento, protección acústica

2.32.2 Taller

2.32.2.1 Controles

El Contratista hará controlar periódicamente la calidad de los trabajos que se le encomiendan. Además, la Inspección de Obra cuando lo estime conveniente, hará inspecciones en taller, sin previo aviso, para constatar la calidad de la mano de obra empleada y si los trabajos se ejecutan de acuerdo a lo contratado.

En caso de duda sobre la calidad de ejecución de partes no visibles, hará hacer las pruebas o ensayos que sean necesarios.

2.32.2.2 Pintura

Después de la inspección por parte de la Inspección de Obra, se dará en el taller una mano de pintura antióxido formado una capa protectora homogénea y de buen aspecto. Las partes que deben quedar ocultas llevarán dos manos. Con anterioridad a la aplicación de esta pintura, se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente.

2.32.3 Herrajes

El Contratista proveerá en cantidad, calidad y tipo, todos los herrajes, determinados en los planos de Ejecución, para cada tipo de abertura, entendiéndose que el costo de estos herrajes ya está incluido en el precio unitario establecido para la estructura de la cual forma parte integrante.

Los herrajes serán de acuerdo a lo detallado, no admitiendo la Inspección de Obras la adopción de herrajes de segundo orden en cuanto a calidad, resistencia, duración y eficiencia en su aplicación y funcionamiento. Todos los herrajes sin excepción se ajustarán a la carpintería mediante tornillos de bronce, con la cabeza cista bañada del mismo color del herraje. Si no se especifica otra cosa, serán todos los herrajes de metal platil.

Antes de la colocación de las hojas se verificará que el marco esté perfectamente aplomado y nivelado y bien niveladas las cabezuelas. Las puertas tendrán paragolpes de goma, las cerraduras comunes serán de combinación marca “G.H.” o similar en calidad y propiedades con pestillo partido, en todos los casos se entregarán tres llaves por cada cerradura.

En las puertas se colocarán por lo menos tres bisagras a munición por hoja y no menos de 1 por cada metro o fracción de la abertura.

Todas las puertas (metálicas o de madera) llevarán manijas doble balancín modelo sanatorio pesado.

2.32.4 Ejecución de obra

El Contratista deberá instalar toda la carpintería como se especifica. Esta deberá ajustarse antes de ser pintada. Una vez aprobada por la Inspección de Obras, se dará en el taller una capa protectora y homogénea y de buen aspecto. Las partes que deberán quedar ocultas, llevarán dos manos con anterioridad a la aplicación de esta pintura, se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras

Toda la carpintería deberá ser instalada apropiadamente y asegurada firmemente de acuerdo a los requisitos del proveedor.

Las uniones deberán ejecutarse compactas y prolijas; las superficies y molduras así como las uniones deberán ser alisadas con esmero debiendo resultar suaves al tacto.

Las partes movibles deberán colocarse de manera que giren o se muevan suavemente y sin tropiezos, con el juego mínimo necesario.

No se aprobará un costo adicional por cambios o correcciones necesarias para facilitar la instalación de la carpintería. El Contratista será responsable de la apropiada fabricación de todo el trabajo que incluye la carpintería y herrajería.

Todos los herrajes serán montados mediante tornillos de bronce con la cabeza embutida en el herraje, utilizándose el destornillador y prohibiéndose terminantemente su entrada a martillazos.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

El Contratista está obligado a sustituir todos los herrajes que no funcionen con facilidad y perfección absolutas y colocar bien el que se observe esté mal colocado, antes de que se le reciba definitivamente la obra de carpintería de taller.

El Contratista deberá verificar en la obra todas las dimensiones y cotas de niveles y/o cualquier otra medida de la misma que sea necesaria para la realización y buena terminación de sus trabajos y su posterior colocación, asumiendo todas las responsabilidades de las conexiones y/o trabajos que no debieran realizar para subsanar los inconvenientes que se presenten.

La colocación se hará con arreglo a las medidas y a los niveles correspondientes a la estructura en obra, los que deberán ser verificados por el Contratista antes de la ejecución de las carpinterías.

Las operaciones serán dirigidas por un capataz montador, de competencia bien comprobada para la Inspección de Obra en esta clase de trabajos. Será obligación también del Contratista pedir cada vez que corresponda la verificación por la Inspección, de la colocación exacta de las carpinterías y de la terminación del montaje.

Correrá por cuenta del Contratista el costo de las unidades que se inutilizan si no se toman las precauciones mencionadas.

El arreglo de las carpinterías desechadas sólo se permitirá en el caso de que no afecte la solidez o estética de la misma, a juicio de la Inspección de Obra.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones del caso para prever los movimientos de la Carpintería por cambios de la temperatura sin descuidar por ello su estanqueidad.

Las carpinterías serán fijadas mediante grampas a la mampostería, soldadas a los marcos.

En las mamposterías de bloques de hormigón las grampas serán colocadas en módulos de 20cm. Las mismas podrán ser soldadas en obra.

En las mamposterías de bloques de hormigón, las carpinterías se colocarán utilizando sellador de poliuretano SIKA Flex 221 (color blanco).

Los marcos se rellenarán con mortero

La estructura deberá ser instalada con un desplome máximo de 3 milímetros cada 3,6 metros lineales y de 12,5 milímetros en toda la altura. Dos elementos contiguos podrán tener un desplome máximo de 1,5 milímetros.

2.33 Vidriería

Los materiales de vidriería deberán ser de fabricación esmerada, perfectamente planos, sin alabeos, manchas, picaduras, burbujas u otros defectos.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Los materiales de vidriería, deberán estar perfectamente cortados y de espesor regular. Los espesores mínimos admisibles deberán ser:

- Vidrio float: 6 mm.
- Vidrio Laminado: 3+3 mm.
- Electroespejo: 4 mm.

Los contravidrios no deberán sobrepasar una franja perimetral de 1 cm para evitar tensiones térmicas entre los bordes cubiertos y el centro expuesto al calor. Los mismos deberán ser del materia que se especifique en cada caso y se colocarán del lado interior con tornillos especiales de bronce.

2.33.1 Ejecución de obra

Todos los productos deberán instalarse de acuerdo a las recomendaciones del proveedor excepto en los casos que esta sección contenga especificaciones más exigentes.

El sistema de vidriería deberá ser instalado completo con todos los topes, burletes, ranuras, molduras, vidrios necesarios para formar una instalación hermética.

Los cristales serán Float de los espesores correspondientes según las dimensiones de los paños a cubrir (los espesores mínimos salvo en el caso de los paños vidriados que estén por debajo de una altura de 0,90 m con respecto al nivel de piso terminado exterior, que serán realizados en vidrio laminado 3+3 mm.

Las superficies deberán estar secas, libres de polvo o de cualquier suciedad o película.

Se deberá pasar una primera mano de pintura sobre la cara de los marcos, y si es necesario se repasará el antióxido.

2.34 **Instalaciones eléctricas**

2.34.1 Objeto

El objeto de la presente cláusula es el de definir las características técnicas, límites de suministro, condiciones de ejecución, ensayos y pruebas de recepción de todas las tareas e instalaciones eléctricas correspondiente a las obras a desarrollar.- Estas obras comprenderán el análisis y verificación técnica de todas las instalaciones eléctricas y su equipamiento eléctrico existentes como así también las instalaciones eléctricas y equipos eléctricos a construir y/o suministrar.

2.34.2 Alcance

Los trabajos incluyen la elaboración de la ingeniería ejecutiva y de detalle, el suministro de todos los elementos, equipos e insumos eléctricos principales y menores para hacer el montaje integro de todas las partes y equipamiento que

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

conforma la obra que comprende la instalaciones hidráulicas, civiles y electromecánicos existente y a construir, la provisión de mano de obra para realizar todos los montaje necesarios, los materiales principales y menores, el precommissioning y commissioning, y todo lo que se requiera para la completa ejecución de todas las obras eléctricas.

Estos trabajos deberán ser provistos en condición tal de modo que, tanto las partes existente con las partes a suministrar, pueda ser puesta en funcionamiento y pueda ser operada bajo Normas técnicas y legales vigentes, de última publicación y aprobadas, y en un todo de acuerdo a las reglas del buen arte para este tipo de obras eléctricas en plantas de procesos, estén especificados o no en el presente pliego.

Las características definitivas de todo el equipamiento hidromecánico y electromecánico a instalar por el Contratista serán las que surjan de las memorias de cálculo del desarrollo de la ingeniería ejecutiva y de detalle que estará a cargo del propio Contratista y que será aprobado previamente por la Inspección de la Obra. De existir algún tipo de diferencias con las características de los ofertados, no se reconocerán mayores costos bajo ningún concepto y circunstancias.

Dada las características de las obras eléctricas involucradas, el Contratista deberá analizar y estudiar las instalaciones eléctricas existentes y además, deberá verificar su estado de funcionamiento y operación, constatando que las mismas respondan en un todo a las Normas vigentes y de aplicación, y a las emanadas por el Ente Regulador y/o prestador del servicio, quedando a su cargo todos los costos que esto implica.- De esto, el contratista deberá elaborar un informe técnico y con tareas a realizar, el cual, para su posterior ejecución, deberá ser aprobado por la Inspección de la Obra.

Además, y por tratarse de una obra de remodelación y ampliación, el contratista deberá tener suma consideración en el análisis de funcionamiento de las estructuras y/o equipamientos existentes, a fin de decidir si los mismos formarán parte del sistema integral para la etapa final de proyecto. En este sentido, el contratista deberá tener en cuenta la realización de la verificación de las estructuras y/o equipamientos existentes con los parámetros operativos y funcionales de “máximo horario” para esa etapa final y, además, ponderando el hacer una adecuación funcional y con tecnología única y de última generación para toda la planta en su Etapa Final de proyecto.

En este sentido, deberá el contratista solicitar al prestador o al regulador del servicio, toda la documentación Conforme a Servicios del total de las obras y/o equipos existentes y en funcionamiento, de modo de conocer características técnicas, operativas, funcionales u otra particularidad de cada uno de ellos, que documentará las consideraciones que se haga sobre lo existente o lo que se defina construir y/o suministrar. Todos los equipos o elementos eléctricos que ya han cumplido su vida útil, sea cual sea su estado actual, deberá el contratista de manera indefectible, reemplaza el mismo por otro de última tecnología y compatible a los parámetros de “máximo horario”.

2.34.3 **Normas**

Toda la obra y su equipamiento serán construidos de acuerdo a las más modernas y probadas tecnologías. Los materiales a emplear y la calidad del trabajo deberán ajustarse a las indicaciones de la última revisión publicada de reconocidas normas internacionales. Preferentemente el Oferente y/o Contratista adoptará, para la parte eléctrica, las Normas IRAM, pero en aquellos temas que no haya sido publicada o esté desactualizada podrá emplearse Normas de las instituciones que sean reconocidas a nivel mundial.

En todos los casos, las normas a emplear, de no especificarse de manera explícita, deberán contar con la aprobación de la Inspección de la Obra; este podrá solicitar al Contratista un ejemplar que en lo posible deberá ser en Idioma Castellano. De considerarse lo conveniente, el Contratista puede proponer la utilización de otras normas distintas a las indicadas, siendo de su responsabilidad justificar ante la Inspección de la Obra la (las) ventaja de la norma propuesta.

En caso de colisión entre las normas aplicadas con especificaciones de este pliego, tendrá prioridad lo que especifique el presente pliego.

2.34.4 Seguridad

El contratista será responsable de implementar las medidas de seguridad necesarias a fin de prevenir de daños a personas y a las cosas. En lo que respecta a las personas, estas medidas cubrirán al personal afectado a las obras y a toda persona que, debidamente autorizada, permanezca o transite por la zona de los trabajos o en su proximidad y que tenga o no relación con las obras.

El contratista de las obras empleará, con dedicación exclusiva, a un experto en Seguridad e Higiene en el Trabajo que tendrá jurisdicción en todo el emplazamiento de la obra. Este experto emitirá normas y/o recomendaciones que el contratista deberá llevar a la práctica; además, efectuará inspecciones frecuentes a fin de verificar las condiciones de seguridad imperante en la zona de los trabajos. Las comunicaciones que efectúe este experto en Seguridad e Higiene, serán por escrito y con copia hacia la inspección de la obra. El contratista deberá cumplir con todas las leyes, reglamentos y ordenanzas nacionales, provinciales y municipales que, en materia de seguridad, estén vigentes en el lugar de la obra.

Los elementos y dispositivos de seguridad empleados deberán responder como mínimo a las Normas IRAM u otra equivalente aprobada por la inspección de la obra.

Las instalaciones y construcciones temporarias deberán reunir todos los requisitos de seguridad razonables y los mismos deberán ser compatibles con las Normas de aplicación. En ninguna parte de la obra deberán existir instalaciones y/o construcciones temporarias o permanentes que estén montadas, sustentadas, unidas o apoyadas en forma precaria.

En particular, las instalaciones eléctricas y los equipos y herramientas conectadas a ellas deberán cumplir con estricta exigencias de seguridad y contar con la

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

aprobación de la Inspección de la Obra. Igual grado de exigencia se tendrá con las instalaciones auxiliares para trabajos en alturas.

2.34.5 Equipos y materiales a cargo del contratista

Todos los equipos, materiales y consumibles necesarios para el completamiento, pruebas y puesta en marcha de las instalaciones serán por cuenta y cargo del contratista; los equipos, materiales y consumibles empleados en todo el desarrollo de la obra serán nuevos y sin uso previo. No será aceptado bajo ninguna circunstancia, el reciclado o reutilización de equipos, elementos y/o componentes eléctricos.- Todos los elementos y/o equipos que quedarán fuera de servicios o que sean desafectados operativamente, deberán ser puesto a disposición de la Inspección de la Obras a fin de que esta determine su ubicación y/o destino final fuera de la planta.

Además de los recursos humanos calificados necesarios para la realización de los trabajos, y todas las herramientas y equipos de trabajo, se incluirán los equipos especiales requeridos para los ensayos y pruebas de recepción.

2.34.6 Instalación eléctrica general

2.34.6.1 Instalación de Fuerza Motriz

En las instalaciones con cañería cerrada va con cables de simple vaina de PVC.

Cuando se instala cañería a la vista, se utilizará caño de hierro galvanizado, según norma IRAM 2502.

Cuando la instalación es embutida en pared o losa, se utilizará caño del tipo MOP semipesado.

Se realizará con conductores de cobre aislados con PVC aptos para la respectiva tensión de servicio. Todos los conductores deberán ir instalados en bandejas, canaletas, o en cañerías metálicas.

El tendido de los conductores se realizará sin tracciones ni dobleces excesivos que dañen la constitución del cable.

No se permitirá la colocación de cables encimados uno sobre el otro. Para evitar esto se colocarán precintos adecuados.

Los cables que se coloquen en canaletas irán perfectamente suspendidos de la pared de la misma por medio de grampas media omega o bien grampas "U" para caño.

Todos los conductores se encontrarán perfectamente identificados de manera de posibilitar una rápida localización.

Los conductores que se instalen en cañería serán en todos los casos unipolares de simple capa de PVC.

La cañería utilizada podrá ser caño de acero semipesado tipo MOP fabricado según norma IRAM 2005 o bien de caño de acero galvanizado. Estas cañerías deberán ser de un diámetro tal de modo que solo sea ocupada el 33% de la sección útil de la misma, con los conductores. La instalación con cañería a la vista irá perfectamente engrampada con grampas "omega (Ω)" de acero galvanizado del mismo calibre que la tubería y espaciadas cada 1 m. Cualquier tramo de tubería que se encuentre entre salida y salida, y entre salida y cajas de conexión, no presentará más curvaturas que un equivalente de 3 curvas o codos de ángulo recto.

Las cajas a la vista serán herméticas al ingreso de polvos y humedad y estarán construidas en fundición de aluminio y con las salidas necesarias. Las instalaciones embutidas llevarán cajas de chapa de acero BWG Nº 18 aptas para embutir y de dimensiones Standard y normalizadas.

En los casos en que deban colocarse un número considerable de conductores (más de 5 acometidas) juntos, estos deben ser colocados en canaletas o trincheras para ese fin, y deberán estar colocados perfectamente sujetos a ménsulas o bandejas porta cables, separados entre sí mediante precintos perfectamente identificados; en su defecto se instalarán en cañerías de PVC, del diámetro adecuado, con la construcción de cámaras de inspección a distancias prudenciales, de forma de asegurar un fácil acceso a fines de mantenimiento.

Para hacer la acometida eléctrica a cada uno de los motores eléctricos existentes y a cada uno de los motores eléctricos a suministrar, se emplearán cables tripolares de cobre del tipo subterráneo, para 1,1 Kv., Categoría II, estos conductores eléctricos deberán ser de una sección adecuada para poder operar con la intensidad de corriente nominal máxima de los motores correspondientes y de una longitud acorde a cada acometida. Esta acometida, y en su tramo que vas desde la bornera del motor eléctrico hasta la cañería principal o ultima caja de empalmes, deberá estar canalizada con estructura flexible metálica apta para tal fin. En este sentido siempre se utilizará caños de acero flexible cubierto con PVC. Se emplearán conectores adecuados para caño flexible en fundición de aluminio.

Los motores incluirán botoneras locales de Arranque/Parada y selector Local /Remoto.

Todos los terminales de conductores irán indentados con terminales de cobre estañado a compresión e identificados.

2.34.6.2 Instalación de Iluminación Exterior

Estará constituida por columnas de simple o doble brazo fabricadas con caño de acero sin costura trefilados en caliente. El contratista deberá considerar en la provisión, compatibilizar con las características y aspectos a las ya existentes en el predio.

Las nuevas columnas a suministrar deberán así mismo soportar, constructiva y estructuralmente, una fuerza debida a la acción del viento de 140 Km/h, con luminarias y accesorios instalados.

LUIS FELIPE ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

La altura libre de estas columnas deberá ser de 8 metros por sobre el nivel del terreno, y una longitud del brazo o pescante de 2 metros, incluida la luminaria, con ángulo de inclinación de 15º y diámetro de cañerías de pescante de 76 mm. La columna deberá tener un primer tramos de un diámetro inferior de columna mínimo de 114 mm y de 5,00 metros de longitud; un segundo tramos de longitud de 2,50 m y 89 mm de diámetro, a partir del cual se emplazará la estructura general del pescante. Toda la Columna y sus pescantes deberán ser construidas con tuberías sin costura y de una calidad equivalente a un Schedule 40 y compatible con Normas ASME B 36.10(00).

Cada columna de alumbrado, llevarán además una ventana de inspección de 8 x 15 cm con tapa, donde se alojará un tablero con fusibles. En la parte inferior tendrá una perforación que permita el ingreso del cable de alimentación, y un tornillo soldado para permitir efectuar la puesta a tierra. Si en las existentes estos aditamentos no existen, el contratista deberá equipar a las mismas con estos y los accesorios que en ella van.

El montaje de las columnas a suministrar se efectuará en dados de hormigón pobre de 1,00 m x 1,00 m de lado x 1,20 m de profundidad. En el mismo se deberá prever dos caños de Acero Galvanizado de 2" de diámetro para el acceso y salida del cable de alimentación.

Cada columna, existente y a suministrar, deberá contar con un tablero seccional, compuesto por una base soporte de pertinax, dos fusibles tipo tabaquera de 10 Amperes y una bornera tetrapolar de 25 Amperes. Dicha bornera podrá ser utilizada como elemento de conexión y empalme del cable alimentador. Como alternativa podrá instalarse una caja de conexión y empalme adosada a la columna o bien en un pedestal de hormigón solidario al resto de la base.

La armadura de alumbrado exterior albergará una lámpara de 250 Watts. de Vapor de Sodio de Alta presión y de una calidad y rendimiento al de un artefacto 5NA378 de la Empresa SIEMENS o de calidad similar. Su carcasa estará construida en fundición resistente a la intemperie y con capacidad para alojar el porta equipo de la lámpara. Si existiesen luminarias en el predio de la obra y las mismas no son de este tipo, el contratista deberá reemplazar a las mismos por los artefacto 5NA378 de la Empresa SIEMENS o de calidad similar y equipados con lámparas de 250 Watt de vapor de Sodio de Alta presión.

La disposición de columnas y luminarias deberá quedar definida durante la elaboración de la Ingeniería ejecutiva y la de detalle que estará a cargo del contratista, pero contemplando que dentro del predio la distribución deberá ser tal de modo que se garantice, en cualquier punto del predio, una capacidad de iluminación mínima equivalente a 30 Lux (lumen/m2).- El proyecto ejecutivo de distribución de columnas y luminarias que elabore el contratista deberá contar con la aprobación previa de la Inspección de la Obra.

El sistema de encendido de cada luminaria existente y a suministrar, deberá ser indefectiblemente realizado mediante fotocélula, con un número mínimo instalado de seis y distribuidas y/o ubicadas en forma conveniente, las que ordenarán el encendido y apagado de las luces, a través de sendos tableros de comando,

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

compuestos por fusibles, contactores, etc. y que estarán ubicados en los tableros de la Sala de barros espesados, y en la Sala de bombas de recirculación.

Cada columna, existente y a suministrar, deberá contar indefectiblemente con puesta a tierra mediante una jabalina de acero cobreado de 12 mm de diámetro por 1,50 metros de longitud con tomacable. La interconexión se efectuará con cable de cobre desnudo de 10 mm2 de sección como mínimo y las mordazas correspondientes.

El cable de conexión entre la armadura y el tablero seccional, será bipolar del tipo taller, de cobre de 2 x 3,00 mm2 de sección mínima y contemplando, para la situación más desfavorable, una densidad de amperaje compatible con la especificada en el presente pliego.

El cable principal de alimentación a cada columna de alumbrado, deberá quedar realizada con un conductor de sección adecuada, de cobre recubierto con doble capa de PVC del tipo subterráneo 1,1 KV - Categoría II. El tendido del mismo se efectuará directamente enterrado, en cama de arena de por lo menos 25 cm. de lecho y 10 cm. de cubierta, y tapado con la rejilla sintética de protección y advertencias exigidas por las Normas de Seguridad e Higiene en el Trabajo, más ladrillos colocado en forma transversal al conductor.

En caso de ser necesario algún empalme, el mismo se realizará con un conjunto a base de resina epoxídica aptos para cables de baja tensión y aislación seca, o por medio de algún sistema que tecnológicamente sea superior al especificado. En este último caso, la Inspección de la Obras será la que dará autorización previa para hacer uso, de parte del contratista, de la tecnología alternativa de empalme especificada.

Quedarán perfectamente identificados los puntos de empalme, por medio de "banderitas" u otro medio de señalización.

Las columnas estarán pintadas con dos manos de antióxido y tres manos de esmalte sintético y de un color que lo definirá previamente la Inspección de Obra; si esta inspección no define tal color, se deberá optar por el color gris Ral o similar.

2.34.6.3 Instalación de Iluminación Interior

Las instalaciones para alimentación e iluminación interior de los edificios existentes y de los edificios a construir en la presente obra, deberán responder a la Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas de inmuebles de la Asociación Argentina de Electrotécnicos y además, deberás disponer o suministrar de una capacidad lumínica [Lux (lumen/m2)], compatible con las pautas emanadas por las Normas de Seguridad e Higiene, y para cada edificio en particular.-

Las instalaciones nuevas a suministras como también aquellas que deban replantearse y/o reemplazarse en las existentes, deberán indefectiblemente efectuarse en cañerías embutidas en paredes y losas, y cañerías aéreas en los cielorrasos. Para ello, se empleará caño de acero semipesado tipo MOP

LUIS ELIJO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

fabricado según normas IRAM 2005. Si algún edificio existente cuenta con instalaciones eléctricas expuestas, el contratista deberá, a su cargo, reemplazar las mismas por sistemas embutidos empleando caños de acero semipesado tipo MOP fabricado según normas IRAM 2005.

Las bocas y registros serán de chapa semipesada octogonales o rectangulares Standard y normalizadas, según correspondan y se unirán a las cañerías indefectiblemente mediante conec-tores apropiados de chapa galvanizada.

Los conductores eléctricos serán de cobre electrolito, con un coeficiente de conductibilidad del 98 %, construidos bajo normas IRAM 2211, con aislamiento en PVC (Antillama).

Las uniones o empalmes de las líneas, nunca deberán quedar dentro de las cañerías, sino que deberán ser practicados en las cajas de paso, inspección, salida o derivación.

En todos los casos los conductores deberán colocarse con colores codificados, de acuerdo a Normas IRAM, a lo largo de toda la obra, para su mejor individualización y control de las instalaciones.

El conductor de puesta a tierra deberá ser de cobre cableado y recorrer la totalidad de las cañerías y en todos los casos deberá ser de cobre del tipo desnudo de una sección mínima de 2,5 mm2. La toma principal del conductor de puesta a tierra deberá ser como mínimo de 50 mm2 de sección.

Las llaves de efecto deberán ser reforzadas e uniformes en todos los edificios, tanto existentes como a construir, y de la mejor calidad, tipo industrial. Su mecanismo que se seccionará a tecla, deberá ser de corte rápido con contactos sólidos y garantizados para intensidades no inferiores a 6 amperes.

Se entiende por llaves de efecto, a las llaves de 1, 2 y 3 puntos, un punto y toma simple y combinación simple.

Las partes metálicas deberán ser de bronce o cobre reforzado y los contactos serán elásticos.

Los tomacorrientes deberán estar acondicionados para admitir cargas hasta 10 Amp. en 220 Volt y 30 Amp en 380 Volts debiendo ser las partes metálicas de bronce o cobre reforzado y los contactos elásticos. Todos los tomacorrientes deberán ser equipados con contacto de puesta a tierra, bajo normas IRAM 2072 y 2156.

2.34.7 Iluminación

2.34.7.1 Artefactos de iluminación y accesorios

Todos los edificios, ya sean existentes y a construir con que contará la obra deberán estar provisto de iluminación exterior. Los artefactos de iluminación deberán ser del tipo y calidad indicada a continuación:

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

(Tipo 1) Luminaria tipo industrial con pantalla deflectora, para dos tubos fluorescente de 40 W. (completas) tipo artículo 798 de "Tagliani".

(Tipo 2) Luminaria tipo industrial con pantalla deflectora, para dos tubos fluorescentes de 105 W. (completas) tipo artículo 798 de "Tagliani".

(Tipo 3) Luminaria tipo plafond, con louver blanco, difusor metálico y pantalla deflectora para dos tubos fluorescentes de 105 W. cada uno (completas), para embutir en cielorraso suspendido, tipo PHI242 de "Philips" o Artículo 76206 de "Tagliani".

(Tipo 4) Farola vertical con base porta equipo construida en aluminio fundido, con difusor de acrílico opalino, para montar en columna recta de 60 mm de diámetro, para una lámpara de 125 W. de vapor de mercurio de alta presión, (completa) tipo ZF-177 de "Xulux".

(Tipo 5) Luminaria metálica tipo tortuga, para una lámpara incandescente de 100 Watt o su equivalente en lámparas de bajo consumo, tipo "Modulor R-08".

(Tipo 6) Luminaria tipo para alumbrado público, con caja porta equipo incorporada, para una lámpara de vapor de mercurio de alta presión HPLN de 250 W. (completas), incluyendo rejilla metálica para la protección mecánica de la tulipa. Tipo 5NA378 de la Empresa SIEMENS.

La distribución de los artefactos de iluminación se definirá en el proyecto de detalle a elaborar por el Contratista.

Para la iluminación exterior de todo el predio completo donde estará emplazada las distintas partes que conformarán la obra el oferente deberá presentar un proyecto ejecutivo y de detalle de la distribución de las columnas de alumbrado, en el cual se deberá verificar que con la disposición prevista y proyectada, se puede garantizar un nivel aceptable de iluminancia en las zonas de tránsito y en todas las instalaciones en general, de acuerdo a las recomendaciones de Normas DIN 5035 y DIN 67526 pero considerando y garantizando un suministro mínimo equivalente de 30 Lux (lumen/m2).

Las características constructivas especificadas, según marcas y modelos propuestos en las presentes especificaciones, constituyen el nivel mínimo de calidad requerido, pudiendo ofrecerse en las propuestas otras marcas de reconocida calidad, pero que estén aceptadas y/o normalizadas por IRAM.

El Contratista deberá presentar para cada tipo de luminaria, tres copias de planos de taller (escala 1:1) para su aprobación, y una muestra prototipo, la cual una vez confirmada, constituirá el patrón de recepción.

Las luminarias se deberán suministrar armadas con todas sus conexiones fijas, completas, con sus respectivas lámparas, balastos, arrancadores y capacitores.

Los empalmes eléctricos entre elementos desmontables se efectuarán mediante fichas, que deberán ser provistas y conectadas a los elementos del artefacto. Se deberán suministrar los elementos correspondientes para las conexiones a línea: ficha macho hembra bipolar tipo Kalop. Se deberán suministrar todas las

LUIS ELIJO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

luminarias con sus elementos de sujeción, esto es bulones, arandelas, grapas y planchuelas.

2.34.7.2 Lámparas, Balastos, Arrancadores y Capacitares

Las lámparas incandescentes serán del tipo con filamento metálico reforzado (anti golpe) con ampollas de vidrio claro y sus características, así como también los ensayos, deberán responder a lo indicado en la norma IRAM 2009.

Las lámparas fluorescentes, balastos y arrancadores deberán responder, en lo referente a características y ensayos, a las normas IRAM 2027, 2124 y a las que en ellas se indican.

Las lámparas a vapor de mercurio deberán ser con ampollas fluorescentes o tubulares, según corresponda, y responderán en lo referente a características y ensayos, a las normas del país de origen, siempre que estas estén reconocidas a nivel internacional y para este tipo de Obras.

Las lámparas mezcladoras deberán ser con ampollas fluorescentes y responderán en lo referente a caracte¬rísticas y ensayos a las normas del país de origen.

Los balastos a utilizar con las lámparas a vapor de mercurio, serán del tipo estancos al polvo y al agua con grado de protección IP44.

Los capacitores deberán responder a la Norma IRAM 2170 y deberán ser instalados en cajas herméticas al polvo y al agua (armadura de la luminaria).

2.34.8 Tableros de fuerza motriz (FM)

2.34.8.1 Características Constructivas

Los lineamientos generales de las características constructivas de los tableros de F.M. se indican en las presentes especificaciones técnicas. Para este caso se deberá tener en cuenta que se deberá reemplazar la totalidad de los tableros existente como así también las de sus componentes y reemplazarlos por tableros totalmente nuevos; esto es abarcativo para el tablero general de distribución existente y los distintos tablero generales y/o particulares que existen actualmente en el lugar donde se desarrolle la obra. No se permitirá bajo ninguna circunstancias y de manera inexorable, el reciclado de estos tableros como tampoco el de sus componentes.

2.34.8.1.1 Carpintería Metálica

Los tableros de F.M. estarán integrados por columnas autoportantes construidos con bastidor de perfiles de hierro trefilado, caños cuadrados de espesor mínimo de 2 mm, o chapa doblada calibre BWG Nº 12 de 2,76 mm de espesor mínimo.

Cada columna podrá tener compartimentos, independientes, donde se alojarán las salidas de potencia.

LUIS EMILIO MONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Los tableros serán estancos al ingreso de polvos y agua, responderán a especificaciones de las Normas IRAM, tendrán acceso frontal mediante puertas con bisagras y sistema de cierre adecuado, y posterior mediante tapas de chapa, atornilladas al bastidor.

2.34.8.1.2 Tratamiento Superficial

Todos los paneles, perfiles y demás componentes metálicos serán sometidos al siguiente proceso de protección como mínimo:

- Decapado por fosfatización.
- Aplicación de dos manos de antióxido al cromato de zinc (IRAM 1182).
- Terminación final de tres manos de esmalte sintético (IRAM 1107): las superficies interiores se pintarán color amarillo taxi brillante, y las exteriores con color gris claro semimate. El espesor total de la capa de pintura será mayor que 100 micrones.

2.34.8.1.3 Descripción del frente de las columnas

Las columnas tendrán una altura uniforme terminada no superiores a 2000 mm y la profundidad de las divisiones serán de acuerdo a necesidades indicadas en las presen¬tes especificaciones.

Las medidas definitivas serán las que se obtengan de la ingeniería de detalle a cargo del Contratista.

En su frente el tablero contará con un diagrama mímico acorde a la instalación. El mismo estará realizado en relieve con un fleje metálico o cinta plástica de 10 mm de altura x 3 mm de espesor.

Los materiales que cumplen una misma función serán idénticos e intercambiables.

Los instrumentos serán del tipo embutidos y de dimensiones 96 x 96 mm y/o 72 x 72 mm. clase 1,5, con factor de sobrecarga permanente del 20 %.

2.34.8.1.4 Descripción del interior de las columnas

Todas aquellas partes metálicas no pintadas y no protegidas deberán galvanizarse o cadmiarse.

Cada columna alojará todos los dispositivos de maniobra, medición y protección.

El acceso al tablero se realizará desde el frente mediante puertas abisagradas con trabas.

Además, el tablero contará con un acceso en la parte posterior mediante tapas de chapa atornilladas al bastidor de las celdas del tablero.

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Deberá tenerse especial cuidado en el caso de conexiones para conductores de secciones mayores de 95 mm2, a fin de respetar el radio de curvatura del cable dentro del conducto.

El acceso de los cables será desde el frente del tablero, el cual tendrá un conducto vertical con elementos de fijación en un lateral de cada columna.

El accionamiento de los elementos del tablero deberá poder realizarse con la puerta cerrada.

Los interruptores generales serán extraíbles y sus calibres serán los que resulten del proyecto ejecutivo propuesto por el Contratista, de acuerdo a los equipos ofrecidos por éste.

Todas las columnas tendrán resistencias calefactoras ubicadas convenientemente en la parte inferior alimentadas con 2 x 220 VCA, con un juego de fusibles para cada celda y una llave termomagnética general.

El circuito de calefacción estará comandado por un termostato con regulación entre 5 y 20 ºC.

2.34.8.2 Características Eléctricas Generales

2.34.8.2.1 Cableado interno

Los conductores del cableado interior serán del tipo cuerda flexible. Los conductores de los circuitos de corriente serán de 2,5 mm2 de sección y los conductores de los circuitos de tensión y control serán de 1,5 mm2 de sección. Serán además, del tipo no propagantes de la llama, revestidos en PVC negro y con aislación para 1 KV.

Los circuitos de potencia se cablearán con conductores extraflexibles de sección adecuada, no inferior a 4 mm2 y con una densidad de flujo no mayor a 3,50 Amperes por milímetro cuadrado de Sección de conductor.

Todos los conductores serán identificados con casquillos numerados en correspondencia con lo indicado en las planillas de Cableado Interno del panel. La numeración de los casquillos será legible y permanente.

El cableado se dispondrá dentro de canales plásticos con tapa, de material no propagante de la llama. Los cables de potencia podrán ir fuera de los canales, formando mazos prolijamente atados y sujetos al bastidor. Los conductores jamás serán empalmados o conectados en “T”.

Los extremos de los conductores tendrán su correspondiente terminal o conector a compresión.

Para el caso de las botoneras de comando, luces de señalización o cualquier otro dispositivo que deba ser montado en la puerta frontal del módulo, los cables de conexión deberán ser debidamente protegidos y posicionados a fin de evitar contacto con la parte móvil cuando ésta es operada.

LUIS FELIPE ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Las puertas serán cableadas con mangueras flexibles, conformadas de tal modo que permitan el giro sin ninguna dificultad.

2.34.8.2.2 Borneras

Los bornes serán tipo componible, de material rígido, incombustible, extraíbles sin necesidad de desarmar toda la tira de bornes. Los tornillos apretarán sobre una plaquita de contacto y no sobre el cable directamente, además no se conectará más de un conductor por borne. Cada borne tendrá la debida protección que evitará introducir el conductor cuando la plaquita se encuentre apretada.

Los bornes dobles y triples para contraste de circuitos amperométricos y voltimétricos llevarán separadores y facilitarán la inclusión del instrumento patrón en servicio, con la única ayuda de un destornillador.

2.34.8.2.3 Sistema de tierra

Todo el sistema eléctrico estará debidamente, y de manera indefectible, puestos a tierra. Todas las canalizaciones y cubiertas metálicas deberán, también, ser puestas a tierra.

Se dispondrá de un colector general de cobre de sección no inferior a 50 mm2, que agrupe los circuitos y estructuras metálicas que se pondrán a tierra. Todas las partes que conformarán la obra deberán estar vinculada inexorablemente al colector general de cobre nuevo a suministrar por el contratista. Las partes movibles como puertas, etc., deberá se conectarán mediante malla extraflexible estañada de 25 mm2 de sección mínima conectada en ambos extremos por medio de conectores adecuados.

La puesta a tierra se obtendrá mediante varillas copperweld enterradas donde se conectarán los conductores de la red de tierra, de un diámetro mínimo de 5/8" y una longitud de 2,00 metros. El número de varillas dependerá de la resistividad del terreno de tal manera que la resistencia a tierra no exceda de 25 OHM.

2.34.8.2.4 Barras de potencia

Las barras de potencia serán de cobre de sección rectangular de dimensiones adecuadas para las corrientes nominales y verificadas a los esfuerzos electro-dinámicos de cortocircuito.

2.34.8.2.5 Barras

Las barras se instalarán con una distancia de fijación entre prensa barras determinada por el esfuerzo electrodinámico de la corriente de corto circuito previsto en el lugar de la instalación.

En el conducto de barras se incluirá el neutro. Las barras irán pintadas con los colores indicados por las normas IRAM.

2.34.8.2.6 Interruptores

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

El dispositivo de accionamiento general y el de cada equipo electromecánico, estará comandado por interruptores y/o seccionadores bajo carga, de potencia para una tensión de servicio de 380 Volts 50 Hz., trifásicos, del calibre adecuado para cada salida.

El calibre de los interruptores o seccionadores, como así también el número de ellos, será como mínimo el indicado en planos y especificaciones técnicas que componen el presente pliego.

2.34.8.2.7 Contactores de comando

Serán tripolares, automáticos, aptos para comando a distancia, con bobina de accionamiento de 220 V 50 Hz.

Tendrán como mínimo 2 contactos auxiliares y hasta 4 contactos auxiliares (2 NA + 2 NC) libres de potencial, de acuerdo a las necesidades del comando diseñado.

Serán aptos para trabajar con la tensión nominal de servicio, categoría AC 3 y tendrán una vida útil de 10.000.000 de maniobras y cadencia no menor a 15 maniobras por hora.

Responderán a las normas IRAM 2240 o equivalente en norma internacional IEC 158 1, VDE 0660 ó BS 5424.

2.34.8.2.8 Instrumentos

Serán de frente cuadrado, apto para montaje vertical en frente de tablero, tipo hierro móvil, clase 1,5 y deben cumplir con las normas IRAM 2023 o equivalente en normas internacionales VDE 0410. Los instrumentos de entrada serán de 96 x 96 mm, mientras que los instrumentos de la deshidratadora centrífuga y sopladores, serán de 72 x 72 mm.

El alcance de los voltímetros será de 0 500 V, para el caso de baja tensión, en tanto que los amperímetros serán en todos los casos de rango ampliado a 5 (cinco) veces el valor nominal de manera de poder completar los arranques.

Los amperímetros censarán en todos los casos corrientes provenientes de transformadores de medición de corriente con secundario de 5 amp, de clase 0,5; n < 5 y de potencia adecuada con el instrumento a accionar.

2.34.8.2.9 Transformadores de corriente para medición

Deberán responder a la Norma IRAM 2025 Clase 1. Además, deberán ser para la tensión de servicio adecuada y prestaciones de acuerdo a la ubicación de los instrumentos a alimentar.

Deberán ser de aislación sólida encapsulados en resina sintética no inflamable para montaje interior, de simple o doble núcleo (de acuerdo si es para medición solamente o si es para medición y protección), monofásicos tipo barra pasante con corriente secundaria de 5 Amperes y de una capacidad no menor a 45 VA.

Deberán ser aptos para soportar sin daños los efectos electrodinámicos y térmicos provocados por las corrientes de cortocircuito correspondientes, de acuerdo a lo especificado por la Norma VDE 103 5/74.

Deberán llevar una chapa de características con las siguientes indicaciones: marca, número de serie y tipo, tensión de servicio, prestación y clase, relación de transformación, corriente límite térmica y dinámica (1 seg) y coeficiente de sobreintensidad. Los bornes deberán estar marcados en forma clara e indeleble.

Deberán responder a los ensayos de acuerdo a las Normas IRAM 2025 ó IEC 185.

2.34.8.2.10 Equipamiento eléctrico de cada tablero

Cada uno de los tableros eléctricos, deberá contar como mínimo con los elementos que se determine en el proyecto ejecutivo y de detalle que estará a cargo del contratista. Dentro de este equipamiento se deberá considerar que cada tablero deberá contener de manera indefectible, de un disyuntor principal que deberá tener una capacidad de interrupción no menor a 42 KA, y los respectivos breakers ramales.

Los disyuntores de protección de cada circuito deberán ser automáticos y estarán provistos de dispositivos termomagnéticos de acción rápida, con una corriente de cortocircuito de por lo menos 42 KA a 240V para el breaker principal. Cada disyuntor irá montado sobre una base y se instalarán en todos los tableros principales y en todos los tableros de distribución. Estos disyuntores tendrán como objetivo principal de proteger a los cortocircuitos alimentadores y barras de los tableros.

Estos equipos disyuntores deberán ser de una calidad equivalente a la de SIEMENS y solo se aceptara equipamiento que este aceptado por las Normas IRAM.- Además, el contratista deberá prever y suministrar que todos los arranques eléctricos (existentes y a suministrar) y que requiera una disposición tipo Estrella-Triangulo, serán, inexorablemente, automático y con todo el equipamiento eléctrico necesario para su puesta en marcha y operación manual-automática.

2.34.8.3 Documentación e información técnica

2.34.8.3.1 A suministrar por el oferente

La oferta incluirá la documentación detallada a continuación, redactada en idioma castellano y ajustada al Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA).

a) Antecedentes del fabricante: de haber fabricado tableros de F.M. de similares características a los que se licitan.

b) Folletos y catálogos: de todos los elementos componentes, donde figuren las características principales; una memoria descriptiva del principio de funcionamiento; normas a que responden; etc.

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Especialmente para los interruptores principales, contactores y protecciones, los folletos serán completos, en idioma castellano, con descripción del funcionamiento, mantenimiento, puesta en servicio, etc.

2.34.8.3.2 A suministrar por el Contratista

El Contratista entregará un Proyecto Ejecutivo, para ser sometido a la aprobación de la Inspección antes de proceder a la construcción de los mismos, la siguiente documentación:

a) Planos de dimensiones y montaje: con vistas en planta y elevación, con dimensiones y características generales del conjunto.

c) Planos de taller con detalles constructivos; bastidor; estructura; uniones; paneles, etc.

d) Memoria de cálculo del sistema de barras de potencia: dimensiones y disposición de barras y esfuerzos sobre los prensa barras.

e) Diagrama Trifilar.

f) Diagrama Lógico Funcional.

g) Diagrama topográfico con la ubicación de aparatos y componentes internos y externos y el listado de carteles indicadores.

h) Diagramas de borneras de interconexión interna y entre Tablero General y Secundarios.

i) Folletos, catálogos y esquemas de instrumentos, llaves y demás componentes del tablero: en idioma castellano.

j) Esquema de embalaje típico: con detalles constructivos que indiquen el embalaje.

k) Lista y características técnicas: del instrumental de laboratorio a emplear en los ensayos.

La presentación de la documentación técnica por parte del Contratista y su aprobación por parte de la inspección de la obra, son requisitos indispensables para iniciar la fabricación de los tableros de F.M.

Si el proveedor inicia la fabricación sin haber cumplido con esta condición, será a total riesgo del Contratista, debiendo introducir luego a su exclusivo cargo, las modificaciones que surjan de la aprobación.

No se realizarán los ensayos de recepción si no se cuenta con la totalidad de la documentación técnica aprobada, por lo menos, quince días antes al pedido de ejecución de los ensayos.

Además, se suministrará la siguiente documentación: plan de entrega de equipos, con la especificación del contenido de cada bulto y protocolos para realizar los ensayos de recepción.

2.34.8.4 Condiciones para el montaje

2.34.8.4.1 Instrucciones de montaje

Los tableros F.M. se instalarán en los edificios definidos en la ingeniería ejecutiva y de detalle que elabore el contratista.

Se montarán sobre perfilaría que será destinada a tal fin y se asegurarán mediante los bulones de anclaje cadmiados.

Entre la barra de tierra de los paneles se conectará una trenza o malla de cobre flexible para asegurar la continuidad eléctrica del conjunto.

La barra de tierra del conjunto de los paneles se conectará a la tierra de seguridad de la instalación

2.34.8.4.2 Documentación

El Contratista presentará para su aprobación ante la Inspección de la Obra, los planos con detalles de anclajes y fijaciones, y especificaciones y computo de los materiales respectivo.

2.34.8.4.3 Ajustes y ensayos preliminares

En los tableros de F.M., una vez anclados, se verificará:

a) Ajuste de la barra y conductores de tierra.

l) Alineación y nivelación de la estructura metálica.

m) Terminación superficial: en caso de ser necesario el retoque o repintado de las superficies, se utilizará pintura de iguales características, color y marca que la de fábrica. La aceptación quedará a juicio de la Inspección.

2.34.9 Puesta a tierra de las instalaciones

Para toda la obra en cuestión se ejecutará una malla de puesta a tierra combinada con electrodos profundos tipo jabalina, y enmallado metálico con alambre de cobre.

Esta malla abarcará todo el perímetro de la sala de tablero general de distribución, y estará construida con conductor de cobre desnudo de una sección mínima de 50 mm2.

Las uniones de los conductores que componen la malla y las conexiones con la malla existente, deberán efectuarse mediante soldadura del tipo aluminotérmica, o bien con morsetería adecuada de bronce, tipo K.K.G. 5, debiéndose prestar especial atención en el montaje, a fin de obtener un buen contacto eléctrico.

LUIS EMILIO ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

La resistencia máxima admitida para la malla en conjunto, será de 5 ohms. Las tensiones de Paso y de Contacto deben ser iguales o menores que 125 Volts, para una potencia de Corto Circuito de 50 MVA en 13,2 Kv. en 1 segundo.

En caso de no obtenerse mediciones satisfactorias, deberá cargarse con contrapesos perimetrales a la malla, o adicionar jabalinas y/o pozos dispersores, hasta obtener resistencias adecuadas a lo que aquí se solicita.

A esta malla se conectarán el neutro del transformador, los bornes de puesta a tierra de éste y barra de puesta a tierra de los tableros de comando de todas las instalaciones, a través de acometida a cada uno de los tableros, con cable de cobre de sección mínima de 50 mm2, y todas las partes metálicas que se encuentran en los edificios y que pudieran quedar bajo tensión.

Los chicotes de conexión tendrán secciones no menores que las previstas en las normas VDE 0141, y serán protegidos con una vaina de PVC hasta su conexión a la malla, a efectos de evitar la acción de agentes químicos.

Las conexiones de los chicotes de puesta a tierra de los aparatos, celda, tablero, etc. se efectuarán a través de morsetería de bronce adecuada. Aquellos puntos en que el cobre pueda estar en contacto con grapas galvanizadas, deberán ser estañados cuidadosamente.

2.35 **Instrumentación y control**

2.35.1 Objeto

El objeto de la presente especificaciones generales es definir las características técnicas, límites de suministro, condiciones de ejecución, ensayos y pruebas de recepción de la instrumentación correspondiente a la obra en cuestión.

2.35.2 Alcance

Los trabajos incluyen la elaboración de la ingeniería de detalle, el suministro de la instrumentación, de los materiales de conexión a proceso y acometida eléctrica, de la mano de obra para montaje, materiales menores, precommissioning y commissioning requerido para la completa ejecución de la obra de instrumentación de la planta de referencia en la condición de llave en mano.

2.35.3 Normas de aplicación

Las instalaciones estarán de acuerdo con los lineamientos y recomendaciones técnicas definidas en las normas listadas a continuación:

ANSI (AMERICAN NATIONAL STANDARD INSTITUTE) Y32.20/1975

API (AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE) RP 550/520/2530

ISA INSTRUMENT SOCIETY OF AMERICA RP2.1 TO RP12.15

ANSI / ISA S5.1 TO S5.5

LUIS FELIPE ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

NFPA 780

IRAM -IAP- IEC 79-10

UL UNDERWRITERS LABORATORY

IEC 61131

2.35.4 Ingeniería de detalle

Se lista a continuación la documentación mínima que se deberá genera durante la ejecución de la ingeniería:

- Diagrama de Procesos e Instrumentos (P & I).
- Lista de Instrumentos.
- Memoria de cálculo de válvulas de control y elementos primarios de medición.
- Especificación técnica de Instrumentos.
- Especificación técnica del Nodo RTU.
- Especificación técnica del Sistema de Telesupervisión.
- Especificación técnica de materiales de montaje.
- Lazos de control.
- Lógica de arranque y parada.
- Memoria descriptiva del Sistema de Telesupervisión.
- Plano de Ubicación y canalización de Instrumentos.
- Listas de cables.
- Diagramas de conexionado.
- Típicos de montaje.
- Listados de señal RTU.
- Procedimientos para precommissionig.
- Manuales de operación y mantenimiento.

En un plazo no mayor a diez (10) días a partir del precommissioning de las instalaciones, el adjudicatario deberá presentar los documentos conteniendo todas las modificaciones realizadas durante la ejecución de la obra y precommissioning en revisión “Conforme a Obra”.

LUIS FELIPE ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

2.35.5 Descripción de las tareas

2.35.5.1 Instrumentación de proceso

Se proveerá y montara la instrumentación de campo requerida para el control de los procesos de planta y el funcionamiento de los equipos.

Como mínimo, los instrumentos a proveer e instalar serán los siguientes:

- Sensores de nivel en todos los pozos de bombeo, (de la planta de tratamiento y en la red colectora, según se detalla en el plano correspondiente).
- Caudalímetro de afluente a planta.
- Caudalímetro de bombeo a tanques de riego.
- Medidores de O2 disuelto en ambas cámaras de aireación
- Caudalímetros de recirculación.

Los instrumentos serán electrónicos salida 4 – 20 mA, del tipo inteligente a microprocesador con tratamiento digital de la información, totalmente configurables y de rango ajustable.

Contarán con rutinas de autochequeo que detecten anormalidades en los datos de configuración, corrimientos en la calibración, mal funcionamiento en los circuitos de salida, etc.

Desde el punto de vista de la seguridad ante la falla del instrumento, la señal de salida adoptará un valor configurable por arriba de 20 mA o por debajo de 4 mA, el que será fijado durante el proceso de configuración.

Los instrumentos incluirán protección contra descargas eléctricas, inmunidad a la interferencia por radio frecuencias, inversión de polaridad y código de seguridad para prevenir cambios no deseados en los datos de configuración. Estos deberán ser almacenados en una memoria no volátil de manera que una interrupción en la alimentación del transmisor no provoque pérdidas de información.

Por tratarse de instrumentos de campo, todos los instrumentos incluidos en la presente especificaciones, deberán ser aptos para trabajar en forma permanente a la intemperie y dentro de una atmósfera corrosiva.

El elemento estará alojado en un compartimento totalmente aislado del compartimento que contenga la electrónica. Esta deberá ser de fácil reemplazo en caso de falla, prefiriéndose los diseños que incluyan conectores en la placa de circuito impreso que posibiliten su intercambio sin necesidad de desmontar el instrumento.

Los instrumentos serán entregados calibrados, con sus correspondientes certificados de calibración.

LUIS FELIPE ALONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

También se incluirá la provisión de todos los indicadores locales y detectores que se indican en el diagrama de proceso correspondiente.

2.35.5.2 Nodo RTU (unidad remota de telecontrol)

Para el control de la planta de tratamiento se prevé la instalación de un nodo RTU compuesto por equipos PLC tipo modular y de última generación, con capacidad para procesar todas las señales, controlar los procesos correspondientes a la planta y comunicase con la estación de supervisión a instalar en la sala de control.

A este nodo ingresaran las señales analógicas provenientes de todos los transmisores de campo y las señales digitales correspondientes a detectores y estados de los motores eléctricos (marcha/parada/protección actuada) y equipos de proceso (marcha/parada/alarma)

El sistema deberá ser estructurado de modo de lograr un ciclo de actualización de valores medidos de menos de 6 segundos y para los cambios de estado y alarmas no más de 3 segundos.

El nodo incluirá una interfaces con el operador (MMI) que le permitirá al operador acceder localmente a toda la información disponible, como así también tener la posibilidad de efectuar modificaciones en los valores de set point y demás parámetros de lazo.

El nodo RTU será supervisado por dos puestos de control y supervisión de planta a instalar en la sala de control, desde donde el operador podrá tomar conocimiento del estado de todas las variables como así también tomar acción sobre los arranques de bombas, modificar los valores de set point y demás parámetros de los lazos de control.

Ante la contingencia de la interrupción de la comunicación entre el nodo RTU y el Sistema de Telesupervisión, la planta será controlada en forma totalmente autónoma por el nodo RTU.

Se tendrá en cuenta que todo el sistema operaránormalmente en un ambiente industrial, por lo que se deberán incluir todos los elementos que el diseño ofrecido requiera para lograr inmunidad total al ruido de línea y radiofrecuencia.

La unidad se alojará en un gabinete individual, cierre IP-55 apto para montaje intemperie dentro de una atmósfera corrosiva, a ubicar próxima a los equipos de proceso.

Dentro del gabinete se incluirá además los correspondientes módulos y fuentes de alimentación de CC, equipo UPS con baterías para la operación de los equipos, incluida la instrumentación de campo, de al menos 1 hora en ausencia de energía, cables, fichas, Bloques terminales extraíbles para módulos de entrada/salida, accesorios, borneras, llaves local/remoto, anunciador opto acústico de alarma, elementos de señalización y todo otro elemento que resulte necesario para la puesta en servicio y operación del sistema.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

La cantidad de entrada/salidas será la requerida para la incorporación de todas las señales correspondientes al presente proyecto más una capacidad de reserva equipada del 20% para cada tipo de señal.

2.35.5.3 Sistema de telesupervisión

En la Sala de Control se deberá proveer un Sistema de Telesupervisión compuesto por un puesto de control implementados con equipos PC en los que se deberá desarrollar una aplicación basada en el software de supervisión para WINDOWS última versión, el que contara con todas la herramientas gráficas requeridas para lograr un esquema interactivo que le permita al operador un fácil control de todas las variables operativas.

Al sistema ingresaran todas las señales provenientes del nodo RTU a partir de las cuales se generan bases de datos, pantallas de proceso, reportes de estado y alarma, cálculos de caudal y todo lo que se requiera para lograr la supervisión y control de las instalaciones.

Se generaran pantallas, lazos de control, puntos de alarma y detecciones, como así también reportes de alarmas y generación de bases de datos

Se considerará el desarrollo de una pantalla general desde donde se accederá a las pantallas que surjan de dividir el proceso en unidades operativas observables en detalle y pantallas de lazos y detectores con acceso a los ajustes .

2.35.6 Montaje e instalación de instrumentos

2.35.6.1 General

El montaje de los instrumentos se realizará de acuerdo a los detalles indicados en los planos de ubicación y canalización que surjan de la etapa de ingeniería de detalle; estos deberán contar con la aprobación de la Dirección de Obras.

Se tendrá en cuenta que el contratista deberá verificar que el lugar exacto de implantación de los instrumentos cumpla con los siguientes requisitos:

- Buena accesibilidad.
- Visibilidad en instrumentos indicadores.
- Acortar al mínimo los tramos con señal de proceso.
- No montar bajo el área de descarga de drenajes o purgas.
- Agrupar los instrumentos indicadores.
- Uniformizar la instalación.
- No entorpecer el acceso a la operación de otros elementos de maniobra.

Las válvulas de control se montaran de forma tal que pueda ser desarmado su actuador sin interferir con los equipos adyacentes.

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

Los instrumentos indicadores locales, con excepción de aquellos que vayan montados sobre estructuras o recipientes, se montarán sobre soportes tipo pedestal con su escala a 1,20mts del piso y en posición accesible para operación y mantenimiento.

Los instrumentos indicadores se orientarán de forma que las escalas puedan ser observadas con facilidad, especialmente desde equipos relacionados y que requieran ajuste.

En todos los casos se deberá asegurar el fácil acceso a los instrumentos para ajustes y mantenimiento.

En ningún caso los instrumentos deberán verse expuestos a vibraciones provenientes de equipos o cañerías.

Antes de montar un instrumento el contratista deberá verificar el correcto funcionamiento y calibración del mismo.

Dentro de las tareas previstas a realizar se deberán considerar:

- Descarga y desembalaje de los Instrumentos y accesorios.
- Verificación del estado de los Instrumentos y accesorios.
- Verificación del funcionamiento y calibración de los instrumentos.
- Fabricación y montaje de soportería.
- Montaje de los instrumentos.

En todos los casos se tendrá especialmente en cuenta todo lo indicado en los respectivos manuales de montaje y calibración entregados con los equipos.

2.35.6.2 Conexionado a proceso

El conexionado a proceso de los instrumentos de presión se realizará utilizando tubos de acero inoxidable y conectores de doble virola.

Las tuberías de conexión a proceso serán tan cortas como sea posible, estando de acuerdo con la accesibilidad y buena práctica. Los tubos irán juntos, con el objeto de simplificar los soportes.

Las tuberías se montarán de manera de poder desplazarlas durante el desmontaje de los instrumentos sin tener que afectar otras conexiones.

En general la canalización de los tubos deberá acompañar el recorrido de cañerías, soportes o estructuras. En los recorridos horizontales de más de dos tubos, estos estarán situados en un plano vertical, con el mismo número de cambios de dirección.

Todas las tuberías de proceso tendrán, en general, una pendiente mínima del 2% orientada hacia la conexión.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Antes de efectuar la conexión a proceso de los instrumentos, todas las tuberías se limpiarán interiormente, soplándolas con aire a presión.

Los accesorios y conectores se instalarán en estricto acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Dentro de las tareas previstas a realizar se deberán considerar:

- Control de los accesorios de montaje.
- Tendido y conexionado de la tubería de proceso.
- Fabricación y montaje de soportería.
- Control de conexiones y material de acuerdo a plano.
- Verificaciones para puesta en servicio.

2.35.6.3 Canalización y tendido de cables

Todos los instrumentos de campo se cablearán hasta las cajas de conexiones locales dispuestas para cada tipo de señal (analógica y digital).

Las cajas serán de aluminio y aptas para montaje intemperie dentro de una atmósfera corrosiva, contendrán borneras del tipo componible montadas sobre riel normalizado.

Las canalizaciones de los cables entre los instrumentos y las cajas de conexiones serán bajo caño galvanizado instalación tipo abierta (sin cajas de paso) y en forma separada de acuerdo a los tipos y niveles de señal.

Las canalizaciones troncales entre las cajas de conexiones y el nodo RTU serán sobre bandeja de aluminio con tapa y en forma separada de acuerdo a los tipos y niveles de señal.

Los diámetros de los caños y anchos de las bandejas se definirán teniendo en cuenta que solamente se podrá ocupar, como máximo, un 30% de la sección de los mismos.

En general la canalización deberá acompañar el recorrido de cañerías, soportes o estructuras. En los recorridos horizontales de más de dos caños, éstos estarán situados en un plano vertical, con el mismo número de cambios de dirección.

Deberá tenerse en cuenta que el recorrido de las cañerías no debe impedir el libre acceso a los equipos o elementos de maniobra.

Todos los instrumentos, tanto analógicos como digitales, serán conectados utilizando pares AWG 16, retorcidos y apantallados, los que serán canalizados hasta la correspondiente caja local de conexiones.

Las cajas locales de conexiones se conectaran con el Nodo RTU mediante la utilización de cables multipares.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Los multipares para señales analógicas estarán compuestos por pares AWG 18, retorcidos con pantalla individual y general.

Los multipares para señales digitales serán de las mismas características que los anteriores pero solamente contaran con pantalla general.

Los cables serán megados en las bobinas, antes de proceder a su corte. Se instalarán en un solo tramo, de punta a punta, sin ningún empalme, previéndose el uso de terminales tipo pin.

Todos los instrumentos, cajas de campo, válvulas, tubos de señal, terminales eléctricos, cables y multicables, serán identificados y etiquetados. Los cables en particular se identificaran en ambos extremos.

Dentro de las tareas previstas a realizar se deberán considerar:

- Control de los accesorios de montaje.
- Montaje de cañerías y accesorios.
- Fabricación y montaje de soportes.
- Armado y montaje de cajas.
- Tendidos de pares y multipares.

Al finalizar la obra la reserva mínima instalada en todos los multipares y cajas de bornearas deberá ser como mínimo un 20%

2.35.6.4 Acometidas de señal y conexionado

En general, todos los conductores se identificarán en su punto de conexión con marcas imperdibles usando manguitos apropiados, en los que se grabará la numeración que figure en los correspondientes esquemas de conexión. Se asegurará la continuidad de las mallas y blindajes de los cables, previéndose la puesta a tierra en un único punto de la planta ubicado en la RTU o PLC, vinculándose al sistema de P.A.T. a construir y de uso exclusivo para control. Dentro de las tareas previstas a realizar se deberán considerar:

- Acometida eléctrica a instrumentos y cajas.
- Conexionado de instrumentos, cajas y tableros.
- Numeración de multipares y pares.
- Chequeo de conexionado de acuerdo a plano.

2.35.6.5 Terminación y precommissioning

Se incluirán todas las pruebas, calibraciones y comprobaciones operacionales de los instrumentos, lazos y sistemas.

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

La terminación de la obra se define como el estado en el cual los trabajos efectuados por el contratista permiten la puesta en marcha de las instalaciones en condiciones seguras de operación.

Para la preparación para las puestas en marcha (precommissioning) se consideran dentro de las tareas previstas a realizar las siguientes:

- Verificación del funcionamiento y calibración de los instrumentos.
- Control de conexiones y material de acuerdo a plano.
- Verificación de funcionamiento de válvulas de control.
- Chequeo de calibración de actuadores.
- Megado de cables.
- Pruebas de continuidad de circuitos, comprobación de polaridad y medición de impedancias.
- Pruebas de lazo con inyección de señales.

El contratista dispondrá del personal y supervisión especializada e instrumental certificado para la realización de los ensayos y pruebas.

El contratista entregará a la Dirección de Obras para su aprobación, las correspondientes planillas de test para precommissionig de las distintas instalaciones y equipamientos eléctricos, y de requerirse los respectivos procedimientos.

Una vez realizados los trabajos de precommissioning y para la recepción de las instalaciones el contratista deberá entregar las planillas de test completas.

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

6º SECCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

C

INSTALACIÓN CAÑERÍAS DE POLIETILENO.

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

INDICE

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 156

1.1 Especificaciones Relativas a los Materiales 156

1.1.1 Generalidades 156

1.1.2 Presentaciones 156

1.1.3 Certificación 156

1.2 Cañerías 156

1.2.1 Caños de Polietileno de Alta Densidad 156

1.3 Válvulas, Piezas Especiales y Accesorios 161

1.3.1 Válvulas Esclusa 161

1.3.2 Válvulas de retención 163

1.3.3 Piezas Especiales 163

1.3.4 Marcos y Tapas 165

1.4 Bombas elevadoras 165

1.4.1 Características de las bombas de elevación 165

1.5 Materiales para Relleno 167

1.5.1 Tierra para Relleno 167

1.5.2 Arena para Relleno 168

1.5.3 Gravas para Relleno 168

1.5.4 Arena - Cemento 169

1.5.5 Suelo - Cemento 171

1.5.6 Mortero de Densidad Controlada (MDC) 173

1.5.7 Barro Cemento 174

1.6 Excavaciones 176

1.6.1 Estudios Geológicos y Geotécnicos 176

1.6.2 Perfil Longitudinal de las Excavaciones 177

1.6.3 Redes ajenas - Excavaciones exploratorias 178

1.6.4 Métodos y Sistemas de Trabajo 179

1.6.5 Excavaciones a Cielo Abierto - Sostenimiento a Apuntalamiento 180

1.6.6 Eliminación del Agua de las Excavaciones, Bombeo y Drenajes 182

1.6.7 Rellenos y terraplenamientos 183

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

1.6.8 Materiales sobrantes de excavaciones y rellenos 185

1.7 Colocación de Cañerías y Accesorios 185

1.7.1 Precauciones a Observarse 185

1.7.2 Colocación de Cañerías y Piezas Especiales 186

1.7.3 Tapada de las Cañerías 189

1.7.4 Asiento y Anclaje de Cañerías 190

1.7.5 Colocación de Cañerías de Polietileno de Alta Densidad 191

1.7.6 Pruebas Hidráulicas de las Cañerías con Presión Interna 191

1.7.7 Cámaras para Válvulas 193

1.8 Trabajos misceláneos en metal 194

1.8.1 Insertos y placas de empotramiento 194

1.8.2 Bulones de anclaje 194

1.8.3 Barandas 195

1.8.4 Pasamanos 196

1.8.5 Tapas de chapa de acero desmontables 196

1.9 Revestimiento de protección 196

1.9.1 Sistemas de cubierta de protección 197

1.10 Demoliciones 203

1.11 Hormigones colados "in situ" 204

1.11.1 Especificaciones de la mezcla: 205

1.11.2 Preparación de la superficie a hormigonar 208

1.11.3 Acarreo, transporte y colocación del hormigón 209

1.11.4 Secuencia del hormigonado 210

1.11.5 Apisonamiento y vibrado 210

1.11.6 Curado 211

1.11.7 Tratamiento de defectos superficiales 211

1.12 Encofrados para hormigón "in situ" 211

1.13 Juntas en estructura de hormigón "in situ" 212

1.14 Armaduras de acero 213

1.15 Ensayos de estructuras hidráulicas 214

1.16 Morteros y hormigones 215

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

1.16.1 Hormigones Simples 215
1.16.2 Morteros para Mampostería y Rellenos 215
1.16.3 Morteros para Revoques 216
1.17 Estructuras metálicas 217
1.18 Revoques y enlucidos 218
1.19 Contrapisos 219

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1.1 Especificaciones Relativas a los Materiales

1.1.1 Generalidades

Todas las cañerías, piezas especiales, válvulas y accesorios que se incorporen a las obras deberán ser las incluidas en el "LISTADO DE MATERIALES APROBADOS" por la empresa Agua y Saneamientos Argentinos (AySA), vigente a la fecha del Contrato.

1.1.2 Presentaciones

El Contratista deberá presentar planos de taller con las dimensiones de todos los caños, piezas y elementos auxiliares.

1.1.3 Certificación

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados bajo esta cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

1.2 Cañerías

Las válvulas esclusa y de retención tendrán el mismo diámetro nominal que la cañería a la cual pertenecen.

1.2.1 Caños de Polietileno de Alta Densidad

Normas

El Contratista proveerá la cañería de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) para conducciones con presión interna, completa, de conformidad con las Normas IRAM 13485 "Tubos de polietileno (PE) para suministro de agua y/o conducción de líquidos bajo presión.

Ensayos

Serán exigibles todos aquellos ensayos enumerados en la Norma IRAM 13485.

Prueba de Mandrilado:

A juicio de la inspección y donde está la indique, se realizará una prueba de mandrilado sobre los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo y de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido con punta de avance cónica, tomándose como diámetro un porcentaje del diámetro interno de diseño, compatible con la ovalización previsible a 50 años (de acuerdo a condiciones de instalación y cargas e indicado por el fabricante). La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, el caño

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

deberá retirarse y reemplazarse. En todos los casos previos al pasaje del mandril se deberá eliminar los filetes ó cordones internos generados por la soldadura a tope. Al respecto se deja claramente establecido que no admitirá el chanfle en los espesores del tubo como practica para mejorar el efecto de dicho cordón.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, para la realización de ensayos.

Producto

Marcado:

Todos los caños suministrados en virtud de esta Especificación se marcarán en la forma exigida por la Norma IRAM 13485.

Manipulación y Almacenamiento:

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño (en particular eslingas de acero). Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. Los caños no deberán ser expuestos a la luz del sol. En apilados individuales no se superará la altura de 1,00m. Para empaquetados la altura podrá alcanzar los 3,00 metros como máximo.

En todos los casos deberá asegurarse que los caños sean apilados en forma recta, sobre una superficie plana, libre de piedras o elementos punzantes que puedan afectar los tubos. Como regla general, deben desecharse aquellas partes del caño que hayan sufrido una ralladura o cortadura cuya profundidad sea mayor que el 10% del espesor de la pared del mismo.

Se recomienda colocar como mínimo a modo de protección contra los rayos ultravioletas, una cobertura con film de polietileno negro para un correcto almacenamiento.

Para el caso que se certificare que los tubos han permanecido a la intemperie (sin ninguna protección) por más de 2 años desde su fabricación, los mismos deberán desecharse, ya que luego de este plazo los rayos UV del sol degradan irreversiblemente las propiedades del material básico.

Empleo:

Las cañerías de PEAD con presión interna se podrán emplear para todos los diámetros previstos por la Norma IRAM 13485 de acuerdo al Listado de Materiales y Proveedores aprobados por AySA.

Caños

Los caños serán fabricados con polietileno de alta densidad y con alto peso molecular (es decir bajo índice de fluidez) según Norma IRAM 13485.

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

El diámetro nominal (DN) será coincidente con el diámetro externo. El material base tendrá un MRS (Minium Required Strength) de 6 MPA ó 8 MPA, más conocido como PE60 ó PE80 (según ISO 9080), ver tabla N° 1 de Norma IRAM 13485.

Tanto los caños como las piezas especiales deberán tener una superficie suave y densa, libre de fracturas e irregularidades.

El color de los caños será negro con un mínimo de tres franjas azules según Norma IRAM 13485.

Todos los tubos a utilizar, la clase deberá calcularse con la ingeniería de detalle, teniendo en cuenta los estados transitorios y las cargas externas (según tabla 4 de la Norma IRAM 13485).

Los caños deberán ser del diámetro nominal (externo) indicado en los planos de proyecto, y deberán ser suministrados completos con empaque de acuerdo a lo indicado en los documentos del contrato así como también todas las piezas especiales y accesorios necesarios para el completamiento de la Obra.

Notas: cuando se utilice cañería de PEAD para instalaciones con equipos de tunelería direccionable además de las verificaciones indicadas arriba se deberán presentar, el cálculo de las tracciones máximas a que se verá sometida la cañería y su correspondiente comparativa con las tensiones admisibles del material utilizado, tanto para el tubo como para los accesorios y las uniones que intervengan. Ver punto 1.7.5 (colocación de cañería de PEAD).

No se admitirá el uso de cañería de PEAD en suelos contaminados con hidrocarburos salvo que las mismas se fabriquen con una protección adecuada en su superficie (ej.: revestimiento con aluminio, etc.).

Uniones - Juntas - Sistemas Fijos

El sistema de uniones fijas comprende la soldadura o termofusión a tope, método utilizado para la unión de tubos entre sí, y la electrofusión utilizada para la unión de accesorios o tubos entre sí (a través de manguitos de unión) En el primer caso la unión estará dada por el calentamiento de las superficies de los tubos y el posterior contacto y aplicación de presión.

El segundo es un sistema de unión en donde la temperatura de fusión es aportada por resistencias eléctricas incorporadas en el accesorio.

Ambos sistemas podrán utilizarse respetando los condicionamientos de materiales y continuidades indicadas en el Plano Tipo A-25-1.

No se admite como sistema de unión fija la Termofusión a Montura y/ó enchufe, tanto para tubos como para accesorios.

Requisitos de Calificación para los Soldadores

Las personas responsables de la unión de tubos y accesorios (soldadores matriculados) deberán estar calificados para ello de acuerdo con las

LUIS FELIPE ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

condicionantes que fijen las Empresas Fabricantes, de modo tal que habiliten su desempeño en tareas específicas tanto de termo como electrofusión.

Para ello será conveniente que acrediten adiestramiento apropiado o experiencia en el manejo de los procedimientos, así como también pruebas de muestreo tales como:

- Análisis de uniones en contraposición con muestras aceptadas por los fabricantes.

- Ensayo de fusión (termo-electro) examinadas por instructores autorizados donde se analicen:

o Áreas de vacío o superficies no pegadas.

o Deformaciones por torsión doblamiento o impacto para que, una vez determinada la falla, se constate que la misma se produce fuera de la zona de la unión.

- Claridad conceptual en el uso de resinas de diferentes Índices de fluidez.

- Conocimiento de los casos especiales de la fusión, como ejemplo: interrupción del proceso y reutilización o deshecho de la unión, condiciones ambientales, etc.

- Conocimiento detallado de las tareas previas a la soldadura tales como:

o Corte.

o Raspado

o Alimentación

o Redondeo

o Colapsado

Nota: el método debe utilizarse según los requerimientos de diámetros y presiones fijadas por el Fabricante, así como la limitación correspondiente del material utilizado en cada caso para su operación.

Control de la Unión Soldada

Una vez realizada cualquier tipo de unión, existen métodos para controlar que las mismas han sido ejecutadas satisfactoriamente, además de los propios para el caso de electrofusión automática, (para esta última un equipo realiza un informe de la calidad de la unión). Se podrán utilizar dos métodos distintos a saber:

- Control no destructivo

- Ensayo destructivo

LUIS EMILIO MONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

La metodología de control no destructivo para las uniones realizadas con el método de fusión a tope, se basa en la gamagrafía y ultrasonido. En el primer caso, el método se utiliza fundamentalmente en laboratorio, debido a la complejidad del equipamiento. Para el segundo método, mucho más desarrollado, existen equipos que permiten realizar un estudio profundo de la unión de pocos segundos con un resultado muy certero de la sección. Los ensayos destructivos que pueden realizarse sobre las uniones tratan de asegurar que los valores de tracción (ensayo muy importante en los casos de tunelería dirigida) al arrancamiento, sean mayores ó a lo sumo iguales que los especificados para el material continuo, válido para soldaduras a tope o electrofusión. Cuando existen sospechas de soldaduras dudosas o la importancia que la obra lo requiera, la inspección de Obras podrá requerir para las uniones fusionadas de los tubos y accesorios de conducción, cualquiera de los controles arriba descriptos.

Asimismo, se deja claramente establecido que tanto el equipo como el personal que efectúa los trabajos de soldaduras deberán ser remplazados si a juicio de la Inspección de Obras no cumplieran con idoneidad la tarea específica.

Reconocimiento Automático de la fusión

Una de las características sobresalientes de la unión por electrofusión es la posibilidad de rastreabilidad. Mediante un código de barras, un equipo especial puede reconocer el tipo de accesorio, la temperatura ambiente, entregar los datos de la unión, el operador, localización, datos especiales, etc. y determinar las condiciones exactas de fusión que suministrará al accesorio para realizar la unión.

Una vez realizada la fusión, este equipo entrega todos los datos concernientes a la soldadura, como fecha, hora, número de unión secuencial, accesorio utilizado, operador etc. y realiza un diagrama del perfil eléctrico de la unión, que es la cédula de identidad de la fusión.

En esta información podrá luego ser manejada desde una PC ó directamente impresa en papel.

La inspección de Obras podrá en consecuencia requerir de esta información toda vez que lo crea conveniente.

Sistema Removibles

Estos sistemas incluyen las uniones con adaptadores y bridas deslizantes utilizadas en válvulas, tomas especiales y transiciones en otros materiales. (PVC, H° D°, acero, etc.)

Las uniones de este tipo en general deberán evitarse, utilizándose solo en aquellos casos que no fuera posible la unión fija.

Piezas Especiales y Accesorios

Las piezas especiales y accesorios estarán realizados en conformidad con la Norma de fabricación de los tubos. Las piezas especiales para caños de PE 80 y

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

PE 100 podrán ser de cualquiera de estos dos materiales indistintamente y su unión será por electrofusión (tomas de servicio manguitos, ramales, curvas, reducciones.) según las recomendaciones y requerimientos del fabricante.

1.3 Válvulas, Piezas Especiales y Accesorios

1.3.1 Válvulas Esclusa

Requerimientos

El Contratista proveerá e instalará válvulas esclusas, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. Así mismo el Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epóxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. Cuando se instalen válvulas enterradas, estas deberán tener dispositivo de acceso y maniobra.

Presentaciones

El Contratista deberá presentar planos de taller para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento según lo indicado en la Cláusula 1.1.2 de las presentes Especificaciones Técnicas

Certificación

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Producto

Las válvulas esclusa son utilizadas en el seccionamiento de conducciones de fluidos a presión y funcionarán en las dos posiciones básicas de abierta o cerrada. Las posiciones intermedias adquieren un carácter de provisionalidad.

La válvula esclusa está constituida, con elementos esenciales como:

- Un cuerpo en forma de T, con dos juntas o extremos de unión de doble brida a la conducción asegurando la continuidad hidráulica y mecánica de ésta y otro elemento que fija éste a la cúpula o tapa.

- Obturador de disco, que se mueve en el interior del cuerpo, al ser accionado el mecanismo de maniobra, con movimiento ascendente-descendente por medio de un eje perpendicular al eje de la tubería o circulación del fluido.

- Eje de maniobra, roscado a una tuerca fijada al obturador sobre la que actúa, produciendo el desplazamiento sobre un soporte.

- Tapa, elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el eje.

LUIS FLUJO PONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

• Juntas, que aseguran la estanqueidad entre el cuerpo y la tapa y entre ésta y el eje.

Todas las válvulas a instalar en el proyecto serán de tipo esclusa.

Las marcas de válvulas esclusas a utilizar serán las incluidas en el "LISTADO DE MATERIALES APROBADOS" por AySA vigente a la fecha del Contrato.

Descripción

Las válvulas esclusa a instalar en contacto con el terreno responderán a los lineamientos de la Norma ISO 7259 y serán aptas para una presión de trabajo de 10 kg/cm2.

El cuerpo y la tapa serán de fundición dúctil con recubrimiento interior y exterior por empolvado de epoxy (procedimiento electrostático).

El obturador será de fundición dúctil recubierto íntegramente de elastómero con cierre estanco por compresión del mismo.

De no indicarse otra cosa en los planos de proyecto, las válvulas serán de cuerpo largo.

El eje de maniobra será de acero inoxidable forjado en frío.

La estanqueidad a través del eje se obtiene de dos anillos tóricos de elastómero.

El accionamiento de las válvulas será directo y de índole manual.

Con la finalidad de operar las válvulas éstas contarán con un sobremacho.

La apertura y cierre de la válvula no demandará, por parte del operario, la aplicación de esfuerzo mayor que 15 kg.

El cierre de la válvula se realizará mediante giro del volante o cabeza del eje en el sentido antihorario consiguiéndose la compresión de todo el obturador en el perímetro interno de la parte tubular del cuerpo. Este obturador estará totalmente recubierto de elastómero, por lo que el cuerpo no llevará ninguna acanaladura en su parte interior que pueda producir el cizallamiento total o parcial del elastómero. El obturador se debe replegar totalmente en la cúpula de manera tal que cuando la válvula esté abierta el paso esté 100% libre. El sentido de giro para la maniobra de cierre o apertura deberá indicarse en el volante, cuadrado del eje o lugar visible de la tapa.

Realizada la maniobra de apertura en su totalidad, no deberá apreciarse ningún estrechamiento de la sección de paso, es decir, que ninguna fracción del obturador podrá sobresalir en la parte tubular de la válvula. El diseño de la válvula será tal que sea posible desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la instalación. Asimismo, deberá ser posible sustituir los elementos impermeabilizados del mecanismo de maniobra, o restablecer la impermeabilidad, estando la conducción en servicio, sin necesidad de desmontar la válvula ni el obturador.

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

Una vez instaladas, las válvulas esclusas serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

Instalación

Las válvulas podrán instalarse alojadas en cámaras accesibles o visitables, o enterradas a semejanza de la propia conducción, por lo que las juntas de enlace serán a brida/brida.

Se anclará el cuerpo de la válvula, según se especifica en la Cláusula 1.7.4 "Asiento y Anclaje de Cañerías".

El dispositivo de acceso y maniobra de las válvulas enterradas constará de tubular, caja forma brasero y vástago de accionamiento.

1.3.2 Válvulas de retención

Generalidades

El Contratista deberá proveer válvulas de retención, y accesorios, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual.

El Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. Cuando se instalen válvulas enterradas éstas deberán tener dispositivo de acceso y maniobra.

El Contratista deberá presentar planos de taller para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Válvulas de Retención de Bola

Estas válvulas se utilizarán para cloaca. Serán de bola metálica revestida de elastómero, tornillería de acero inoxidable. Las bridas serán ISO PN10. Contendrán una tapa de junta alojada que sea fácilmente desmontable para facilitar su mantenimiento.

Instalación

Las válvulas podrán instalarse alojadas en registros o cámaras accesibles o visitables, o enterradas a semejanza de la propia conducción, por lo que las juntas de enlace serán en general tipo brida/brida.

1.3.3 Piezas Especiales

Bajo la denominación piezas especiales se agrupan todos los elementos constituyentes de la cañería que no son caños rectos o válvulas. Se incluyen

LUIS FELIPE JUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

ramales, curvas, codos, reducciones, manguitos, piezas de transición, piezas de desmontaje, etc.; sean de fabricación estándar o de diseño y fabricación especial. El Contratista proveerá e instalará todas las piezas especiales que sean necesarias, completas, de acuerdo con la documentación contractual.

El Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos, ajustar, y ensayar todas las piezas especiales de acuerdo a los requerimientos del contrato.

Presentaciones

El Contratista deberá presentar la documentación para aprobación según lo indicado en la Cláusula 1.1.2 de las presentes Especificaciones Técnicas.

Certificación

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todas las piezas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Producto

Para las cañerías de fundición dúctil, las piezas especiales serán del mismo material. Responderán a la Norma ISO 2531.

Las piezas especiales para cañerías de poliéster reforzado con fibra de vidrio serán de fundición dúctil o de acero.

Las piezas de fundición dúctil responderán a la Norma ISO 2531 y el sistema de unión será a espiga y enchufe o por brida.

Las piezas de acero responderán a lo especificado en la cláusula "Caños y piezas especiales de acero" y el sistema de unión será por brida o mediante junta flexible.

Las piezas especiales para cañerías de PVC serán de fundición dúctil y responderán a la Norma ISO 2531. Las juntas serán las adecuadas para este material.

Podrán utilizarse piezas especiales de PVC siempre que sea una pieza única moldeada por inyección, no se admitirán piezas compuestas por pegado o soldado. Las piezas especiales de PVC cumplirán con las mismas especificaciones que los caños rectos.

Cuando en los planos de proyecto se indique la instalación de tapones en los ramales de derivación para cañerías futuras estos serán de brida ciega.

Las piezas especiales para cañerías de polietileno de alta densidad serán del mismo material y el sistema de unión será electrofusión.

Ejecución

LUIS GALLARDO
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

Todas las piezas especiales deberán ser instaladas de acuerdo con las instrucciones descriptas por el fabricante y como se especifica para cada material.

Es responsabilidad del Contratista de ensamblar e instalar los elementos de tal forma que los mismos sean compatibles y funcionen correctamente.

La relación entre los elementos debe ser claramente indicada en los Planos de Ejecución, (diagramas de marcación).

1.3.4 Marcos y Tapas

Generalidades

El Contratista proveerá e instalará marcos, tapas y cajas, según se requiera, completas, de acuerdo con la documentación contractual.

1.4 Bombas elevadoras

Se deberá proveer 2 (dos) bombas electro sumergibles completas de características iguales. Las bombas deberán ser aptas para el manejo de aguas cloacales municipales. La instalación de cada electrobomba será en pozo húmedo.

Cada electrobomba cloacal deberá impulsar 240 m3/h a 48 m.c.a. Las bombas serán centrífugas de características estándar, del tipo para instalación estacionaria húmeda con conexión de descarga, constituidas por un conjunto de bomba y motor eléctrico, aptas para líquido cloacal, capaces de admitir sólidos de hasta 100 mm de diámetro máximo, funcionando a no más de 1500 RPM.

El Motor Eléctrico deberá ser apto para una cantidad de arranques de hasta 15 veces por horas.

Cada Unidad de Bombeo deberá ser provistas de una asa de agarre para la elevación (enganche de elevación) y descenso del equipo, guía para el acoplamiento automático a la conexión de descarga, Tubo guía, Conexión de descarga para el acoplamiento a la tubería de impulsión, Soporte de Tubo Guía, Soporte de Cable, y todo el cableado en un único tramo desde el motor de la Bomba al tablero de mando.

Todos los componentes rotativos deberán estar estática y dinámicamente balanceadas, y cada unidad deberá poseer en la descarga acoplamientos bridados y en un todo de acuerdo a normas ANSI B16.5.

1.4.1 Características de las bombas de elevación

Carcasa

Deberá ser de simple voluta, de posición horizontal, con tapa de inspección y limpieza, la que permita un fácil mantenimiento de las partes móviles.

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Sus dimensiones deberán ser tales, que permitirán el pasaje de sólidos de hasta 4” (100 mm).

La carcasa deberá estar construida en fundición de hierro, calidad no inferior a la norma ASTM A 48 CL 25/30 o DIN 1691 GG 20.

A fin de reducir las posibilidades o riesgos de atasco y mantener la eficacia de bombeo, la carcasa o caracol deberá llevar una ranura de desahogo.

Impulsor

El impulsor de la bomba deberá ser de simple etapa y simple succión, del tipo semi abierto, de flujo mixto y autolimpiante. Constructivamente, el impulsor deberá ser inatascable (libre de obstrucciones) y permitir el pasaje de sólidos de hasta 100 mm.

Deberá estar construido en fundición de hierro, de calidad no inferior a la Norma ASTM A 4848 CL 25/30 ó en bronce de calidad no inferior a la Norma SAE 40.

El impulsor se deberá asegurar al eje de la bomba por medio de una chaveta y tuerca, cuya disposición permite que el mismo no se desprenda aunque la bomba gire en sentido inverso, y deberá estar balanceado estática y dinámicamente.

Motor eléctrico

El motor eléctrico será de eje vertical, sincrónico, para trabajar con una tensión de servicio de 3 x 380 V – 50 Hz para servicio permanente, autoventilado y protegido con aislamiento mínimo de clase H. El motor deberá estar provisto de sensores incorporados a fin de indicar de manera rápida la penetración o no de líquidos en el estator y la cámara de aceite.

A fin de garantizar un apropiado empalme del cable de suministro de energía eléctrica con la bornera del motor eléctrico de la bomba, la entrada de cable deberá estar provista de una junta y un dispositivo de alivio de tensiones.

El motor eléctrico que acciona a cada unidad de bombeo deberá estar provisto de un sistema de refrigeración interna cerrado, donde el líquido refrigerante deberá ser recirculado alrededor del estator a través del uso de un sistema de bombeo integrado al motor eléctrico mismo.

La potencia del motor, no deberá ser menor al 120% de la necesaria para el accionamiento de la bomba en el régimen garantizado de mayor demanda.

Para todas las condiciones de funcionamiento, en ninguna parte del motor la elevación de temperatura deberá ser superior a la estipulada en la Norma IRAM 2180, debiéndose además ajustar en todo lo no explícitamente indicado en las presentes cláusulas a la Norma IRAM 2008.

Las partes rotativas deberán estar estática y dinámicamente equilibradas.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

La velocidad sincrónica del motor no superará las 1500 rpm. La provisión comprenderá además la caja terminal de conexiones eléctricas correspondientes al motor.

El motor deberá llevar en su carcasa una placa con indicación de sus características.

1.5 **Materiales para Relleno**

1.5.1 Tierra para Relleno

El Contratista proveerá y colocará tierra para relleno completa de conformidad con la documentación contractual.

Se utilizará tierra para relleno donde se indique en los Planos de Ejecución, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

- Relleno de zanjas para la instalación de cañerías
- Conformación de terraplenes
- Relleno de excavaciones alrededor de estructuras

Presentaciones

A los efectos de la Cláusula 1.1.2 "Presentaciones" el Contratista deberá presentar:

- Ensayos de determinación de la humedad óptima para compactación (ensayo Proctor).
- Ensayos granulométricos y de clasificación, límites de Atterberg.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los materiales suministrados bajo esta Cláusula están en conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Ensayos.

Se efectuará como mínimo un ensayo de cada ciase por cada 2.000 m3 de tierra para relleno y en cada cambio de la naturaleza de la misma.

Norma

Se considerará tierra para relleno a todo material que pueda clasificarse como suelo fino de acuerdo con la Norma IRAM 10.509 "Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles", salvo lo especificado en el presente.

Requerimientos

La tierra para relleno estará libre de pastos, raíces, matas u otra vegetación. El límite líquido no será superior a 50.

No se admitirá el uso de tierra para relleno que contenga elementos agresivos al hormigón en mayor cantidad que el suelo propio del lugar.

No se admitirá el empleo de tierra pera relleno que tenga humedad excesiva, considerando como tal a un contenido de humedad que supere al determinado como óptimo para compactación en más de un 5% en peso.

Donde se haya especificado el uso de tierra para relleno se admitirá que el Contratista emplee material granular que pueda clasificarse como arena, incluyendo suelos Tipo SM y SC, de acuerdo con la Norma IRAM 10.509 “Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles”.

1.5.2 Arena para Relleno

Se utilizará arena para relleno en los casos indicados en los Planos de Ejecución, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

- Relleno de zanjas para la instalación de cañerías.
- Relleno de excavaciones alrededor de estructuras.

A los efectos de la Cláusula 1.1.2 “Presentaciones" el Contratista deberá presentar lo siguiente:

- Ensayos granulométricos,
- Ensayos de clasificación.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los materiales suministrados bajo esta Cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Se considerará arena para relleno todo material que pueda clasificarse como arena limpia (SW, SP) de acuerdo con la Norma IRAM 10.509 "Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles”.

La arena para relleno estará libre de pastos, raíces, matas u otra vegetación. No contendrá mezclas con suelos orgánicos.

No se admitirá el uso de arena para relleno que contenga elementos agresivos al hormigón en mayor cantidad que el suelo propio del lugar.

1.5.3 Gravas para Relleno

Se utilizará grava para relleno en los casos indicados en los. Planos de Ejecución, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

- Relleno de zanjas para la instalación de cañerías.
- Relleno de excavaciones alrededor de estructuras.

LUIS FELIPE ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

- Conformación de bases de grava para soporte de cañerías o estructuras

A los efectos de la Cláusula 1.1.2 “Presentaciones” el Contratista deberá presentarlo siguiente:

- Ensayos granulométricos.
- Ensayos de clasificación.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los materiales suministrados bajo esta Cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Se considerará grava para relleno a todo material que pueda clasificarse como grava limpia (GW, GP) de acuerdo con la Norma IRAM 10.509 "Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles". El 100% debe pasar por el tamiz de 25 mm de abertura.

La grava para relleno estará libre de pastos, raíces, matas u otra vegetación. No contendrá mezclas con suelos orgánicos.

No se admitirá el uso de grava para relleno que contenga elementos agresivos al hormigón en mayor cantidad que el suelo propio del lugar.

1.5.4 Arena - Cemento

Bajo la denominación arena cemento se agrupan diversos tipos de material de relleno que tienen la particularidad de estar compuestos por mezclas de arena y cemento portland.

Se utilizará Arena Cemento en los casos indicados en los Planos de Ejecución, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

Arena Cemento fluida, con alto nivel de asentamiento, con una consistencia no disgregable que fluya con facilidad llenando los vacíos y lugares de difícil acceso como:

- zonas de relleno de cañerías, (en los casos particulares donde se especifique su uso).
- cañerías abandonadas.
- rellenos de estructuras.
- rellenos de cavidades de estructuras.

Arena Cemento de fraguado acelerado con rápida ganancia de resistencia como para:

- relleno de la zona de cañerías, (en los casos particulares donde se especifique su uso).

LUIS FELIPE ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

• relleno de la zona de la zanja, (en los casos particulares donde se especifique su uso).

• relleno de estructuras.

• rellenos donde se requiere una rápida ganancia de resistencia para permitir el tránsito u otras cargas móviles en el relleno con una anticipación de al menos 7 días una vez colocado el Arena Cemento.

Arena Cemento plástico con bajo nivel de asentamiento como:

• relleno de cañería para minimizar la flotación de cañerías y/o para mejorar el relleno, (en los casos particulares donde se especifique su uso).

• construcción de terraplenes o donde se requiera el material rígido para facilitar la construcción.

A los efectos de la Cláusula 1.1.2 “Presentaciones” deberá presentarse lo siguiente:

• Diseños de mezclas de Arena Cemento que reflejen las proporciones de todos los materiales propuestos para cada clase y tipo de Arena Cemento indicado. Cada diseño de mezcla estará acompañado de resultados de pruebas efectuadas por laboratorios independientes sobre las propiedades indicadas.

Materiales

La arena cemento estará constituida por una mezcla de cemento, agregados finos y gruesos, aditivos y agua, todos mezclados y excavables, de acuerdo con la Norma ASTM C 94.

Los siguientes parámetros deberán encontrarse dentro de los límites indicados y tal como fuera necesario para producir las resistencias a la compresión indicadas.

• El contenido de aire incorporado no superará al 20 % en volumen.

• Se utilizará un agente reductor de agua si es necesario.

• Las proporciones de mezcla según sean necesarias.

• Densidad: entre 1,95 t/m3 y 2,20 t/m3 Resistencia a 28 días:

o Arena cemento Fluida entre 3,5 kg/cm2 10 kg/cm2.

o Arena Cemento de Fraguado Rápido entre 35 kg/cm2 y 55 kg/cm2. La resistencia a la compresión en el momento de aplicar las cargas no será menor de 1,5 kg/cm2.

o Arena Cemento Plástico entre 35 kg/cm2 y 55 kg/cm2.

Nota: En aquellos lugares con presencia de napa, se deberá asegurar las resistencias indicadas mediante los ensayos correspondientes que consideren el incremento en la relación A/C por la acción de la napa.

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

Cemento

Salvo que en los Planos de Proyecto se indique otro, el cemento será Portland normal.

Agregados Inertes

Los agregados consistirán de una mezcla de roca triturada y arena con un tamaño nominal máximo de 10 mm. Deberá pasar en su totalidad por el tamiz de 12,5 mm; no se retendrá más del 30 % en el tamiz de 9,5 mm. Todo árido estará exento de materia orgánica y no contendrá ningún tipo de" álcali, sulfates o sales que no contengan los materiales originales del sitio de los trabajos.

Aditivos

Los aditivos que se empleen deberán tener las características requeridas por la Norma IRAM 1663. Aditivos para Hormigones.

Agua

El agua deberá ser limpia, y no contener cantidades de sedimentos, materia orgánica, álcali, sal y otras impurezas, que excedan las tolerancias aceptables según la Norma IRAM 1601 - Agua para morteros y hormigones de cemento portland.

1.5.5 Suelo - Cemento

El “suelo-cemento" consistirá de material de suelo, cemento portland y agua, en una mezcla homogénea, compactada, terminada y curada, de manera que la mezcla de suelo-cemento colocada in-situ forme una masa densa y uniforme, de acuerdo con las líneas, niveles y secciones transversales que figuren en los planos.

Materiales

Suelo

El suelo de la mezcla deberá responder a lo especificado en 1.5.1 (Tierra para relleno), salvo en lo referido al límite líquido que será menor de 40. El índice de plasticidad será menor-de 15.

Cemento

El cemento será "Cemento portland normal".

Composición

El contenido de cemento será determinado según la Norma IRAM 10523 “Método de determinación previa del contenido de cemento portland para dosificación de mezclas de suelo-cemento y el contenido de agua según los procedimientos de la Norma IRAM N° 10522 “Método de ensayo de compactación en mezclas de suelo-cemento”.

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Ei contenido en peso de cemento podrá variar entre 6% y 8% respetando la condición de resistencia. Características de la mezcla

El suelo cemento tendrá una resistencia a compresión a 7 días mayor ó igual de 2 kg/cm2.

Aplicación, Mezclado y Dispersión del Cemento

La mezcla del suelo, cemento y agua deberá realizarse mediante el sistema de mezclado en planta central.

Al finalizar el mezclado, el grado de pulverización del suelo deberá permitir que el 100% en peso seco pase como mínimo el tamiz de 15 mm, y que el 80% como mínimo pase por el tamiz de 4,8 mm [N°4].

Dosificación y mezcla experimental:

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra:

- Dosificación propuesta
- Resultados de laboratorio sobre la muestra con determinación de:
  - Resistencia Media a la compresión a 7 días.
  - Resistencia Media a la compresión a 28 días.
  - Peso Unitario fresco.
  - Peso Unitario suelo — cemento.

Mezclado en Planta Central

El suelo-cemento que se mezcle en plantas de mezclado centrales deberá prepararse mediante el empleo de una moledora/mezcladora, o mezcladora de colada continua. Deberá almacenarse por separado el suelo, el cemento y el agua.

El régimen de alimentación de suelo, cemento y agua deberá encontrarse dentro del 3% de la cantidad de cada material designado por la Inspección de Obras.

El agua deberá suministrarse en proporciones que permitan a la Inspección de Obras verificar inmediatamente la cantidad de agua que contiene un lote, o el régimen de la colada cuando la mezcla se realice en forma continua.

La carga de una mezcladora por lotes, o el régimen de alimentación de una mezcladora continua, no deberá exceder de aquélla que permita mezclar totalmente todo el material. No se permitirá la existencia de espacios inactivos dentro de una mezcladora, en los que el material no permanezca en movimiento o no quede suficientemente mezclado.

El mezclado continuará hasta producir una mezcla homogénea de áridos distribuidos de manera uniforme y debidamente recubiertos, cuya apariencia no

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

sufra modificaciones. El contenido de cemento no deberá variaren más del 10% con respecto al especificado.

La mezcla de suelo-cemento deberá transportarse desde la planta de mezclado hasta la obra en equipos limpios provistos con mecanismos de protección adecuados para evitar la pérdida de material y cualquier cambio significativo de humedad. El tiempo total transcurrido entre el agregado de agua a la mezcla y el comienzo de la compactación no deberá exceder de 45 minutos, salvo que la Inspección de Obras apruebe el empleo de aditivos retardantes del inicio del fragüe.

Colocación, Compactación y Terminación

El suelo-cemento deberá compactarse hasta por lo menos al 95% de la compactación relativa.

Las mezclas podrán dispersarse y compactarse en una sola capa cuando el espesor requerido no supere les 20 cm. Cuando el espesor requerido sea mayor que 20 cm deberá dispersarse y compactarse la mezcla en capas de espesor aproximadamente igual, siempre que el espesor máximo compactado de cualquiera de las capas no supere los 20 cm.

La compactación deberá comenzar dentro de los 30 minutos después de colocarse la mezcla y se realizará en forma continuada hasta terminar. La compactación definitiva de la mezcla hasta la densidad especificada deberé terminarse dentro de las 2,5 horas de finalizada la aplicación de agua durante la operación de mezclado.

Curado

Después de finalizar la colocación y compactación del suelo-cemento, se evitará que se seque y se lo protegerá del tránsito durante 7 días.

El curado deberá efectuarse bajo condiciones de humedad (niebla de agua), u otro método que apruebe la inspección de Obras.

1.5.6 Mortero de Densidad Controlada (MDC)

Uso

Será utilizado para rellenar el espacio entre cañería y túnel linner (caño camisa) y en aquellos casos donde se especifique su uso.

Componentes

Cemento Portland Normal, agregado fino natural, agua, aditivo y/o adicionales.

Entrega

En camión mezclador en estado fresco y listo para colocar en obra, con la fluidez requerida y sin que se produzca segregación de sus componentes. Cantidad mínima 1 metro cúbico.

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Características de la mezcla:

- Consistencia: Autonivelante.
- Resistencia: Menor de 6 Kg/cm2 a la edad de 7 días.
- Peso unitario: Entre 1,5 y 1,7 t/m3, con aire incorporado.

Control de calidad:

En estado fresco:

Consistencia: mediante observación visual "in situ" se verifica que la mezcla sea autonivelante.

Peso unitario: el ensayo de PUV se debe realizar de acuerdo a lo especificado en la Norma IRAM 1562. Este ensayo se efectúa siempre que se tomen muestras para ensayo de resistencia.

En estado endurecido:

Resistencia:

Las muestras para el ensayo de resistencia se tomarán aleatoriamente y mínimo una vez por día y por lo menos una vez cada 40 m3.

Cada valor de la resistencia será el resultado del promedio de por lo menos dos probetas normalizadas y moldeadas con la misma muestra.

Respecto a la interpretación de los resultados individuales de cada probeta y del conjunto representativo dé la misma muestra rigen los conceptos del CIRSOC 201.

El moldeado de las probetas y el ensayo de las mismas se efectuarán de acuerdo a las Normas IRAM 1524 y 1546 respectivamente.

Comprobante de entrega:

El proveedor de la mezcla en cada una de las entregas suministrará un remito en donde constará como mínimo lo siguiente: cantidad de metros cúbicos, tipo de mortero, resistencia especificada, peso unitario, contenido de cemento y hora de carga,

1.5.7 Barro Cemento

Materiales:

Suelo

El suelo de la mezcla deberá responder a lo especificado en 1.5.1 (Tierra para relleno), salvo en lo referido al límite líquido que será menor de 40. El índice de plasticidad será menor de 15.

LUIS FELIPE ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Cemento

El cemento será "Cemento Portland normal".

Composición

El contenido de cemento será determinado según ía Norma IRAM 10523 "Método de determinación previa del contenido de cemento portland para dosificación de mezclas de suelo-cemento y el contenido de agua según los procedimientos de la Norma IRAM N° 10522 "Método de ensayo de compactación en mezclas de suelo-cemento".

El contenido en peso de cemento podrá variar entre 6% y 8%.

Entrega:

En camión mezclador en estado fresco y lisio para colocar en obra, can la fluidez requerida y sin que se produzca segregación de sus componentes. Cantidad mínima 1 metro cúbico.

Características de la mezcla:

- Resistencia Media a la compresión a 7 días: 6 kg/cm2.
- Resistencia Media a la compresión a 28 días < 1,4 Mpa.
- Asentamiento de la mezcla fresca: 20cm/22cm Cono de Abrahms.
- Peso unitario fresco: 1,6 y 1,8 t/m3.
- Relación agua - cemento entre 4 y 5 Dosificación y mezcla experimental:

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra:

- Dosificación propuesta
- Resultados de laboratorio sobre la muestra con determinación de:

o Resistencia Media a la compresión a 7 días.

o Resistencia Media a la compresión a 23 días.

o Peso Unitario fresco.

o Peso Unitario suelo – cemento.

o Densidad Máxima Proctor.

o Porcentaje de densidad Proctor.

Control de Calidad:

Estado fresco:

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Consistencia: mediante observación visual “in situ" se verifica que la mezcla sea autonivelante.

Peso unitario: el ensayo de PUV se debe realizar de acuerdo a lo especificado en la Norma IRAM 1562. Este ensayo se efectúa siempre que se tomen muestras para ensayo de resistencia.

Estado endurecido:

Resistencia:

Las muestras para el ensayo de resistencia se tomarán aleatoriamente y mínimo una vez por día y por lo menos una vez cada 40 m3.

Cada valor de la resistencia será el resultado del promedio de por lo menos dos probetas normalizadas y moldeadas con la misma muestra.

Respecto a la interpretación de los resultados individuales de cada probeta y del conjunto representativo de la misma muestra rigen los conceptos del CIRSOC 201.

El moldeado de las probetas y el ensayo de las mismas se efectuarán de acuerdo a las Normas IRAM 1524 y 1546 respectivamente.

1.6 **Excavaciones**

1.6.1 Estudios Geológicos y Geotécnicos

Estudios de suelo con técnica SPT

Se deberá realizar estudio de suelos mediante sondeos con la técnica SPT (Standard Penetration Test) cada metro según Norma IRAM 10517.

Los parámetros a determinar por cada metro de profundidad además del ensayo de penetración serán como mínimo:

- Nivel de la napa freática.
- Límites de Atterberg.
- Granulometría pasa tamiz 200.
- Clasificación Unificada.
- Peso Unitario Seco y Natural.
- Triaxiales Rápidos.
- Ensayos de agresividad al acero y hormigón.

Deberá realizarse la evaluación de la tensión admisible o capacidad portante del suelo a nivel de fondo de zanja y/o a nivel de fundación de las diferentes

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

cámaras, macizos de anclaje y cualquier otra estructura resistente de hormigón. Esta evaluación debe ser efectuada por un profesional especializado en el tema.

Los sondeos alcanzarán como mínimo una profundidad superior en un metro a la profundidad de la zanja en el entorno, a contar desde el nivel del terreno natural. Se realizarán los siguientes sondeos:

- Uno en el lugar de construcción de la estación de bombeo.
- Uno cada 500 metros de la traza de la cañería y emisario.

En todos los tipos de estudios requeridos como así también para cualquier otro estudio a encarar por el Contratista, deberá presentarse a la Inspección de Obras, previamente a su ejecución:

- Ubicación de los mismos.
- Profesional responsable de dichos estudios.
- Metodología de ejecución.

Además deberá presentarse a la Inspección de Obras al concluir el ensayo, Informe final de los estudios incluyendo:

- Tipo de estudio.
- Fecha de ejecución.
- Ubicación y metodología.
- Valores obtenidos.
- Conclusiones.
- Firma del profesional responsable.

1.6.2 Perfil Longitudinal de las Excavaciones

El Contratista efectuará el perfil longitudinal de las excavaciones de acuerdo con lo especificado a continuación.

El fondo de las excavaciones tendrá la pendiente que indiquen los Planos de Ejecución o la que oportunamente fije la Inspección de Obras.

El Contratista deberá rellenar, con relleno previamente aprobado por la Inspección de Obras toda la excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa. Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate.

La tubería no se apoyará sobre el fondo de la zanja, sino que se colocará sobre el lecho de apoyo el cual será de 10 cm de espesor mínimo y con el material

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

aprobado por la Inspección de Obras para asegurar el perfecto asiento de la tubería.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquélla cuya carga admisible sea inferior a 0,5 kg/cm2, deberá mejorarse el terreno en profundidad y longitud de zanja mediante sustitución o modificación, a definir por la Inspección de Obra.

Se denomina sustitución al retiro de material indeseable y la colocación del suelo seleccionado, arena y/o grava. Como modificación del terreno se entiende la adición de material seleccionado al suelo original o si agregado de materiales cementicios.

Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación del lecho de apoyo.

1.6.3 Redes ajenas - Excavaciones exploratorias

A menos que la Inspección de Obras indique lo contrario, el Contratista deberá proteger, relocalizar o remover todas las interferencias ajenas que encuentre durante la ejecución ce su trabaje. Estas operaciones deberán ser coordinadas y aprobadas por el Propietario o responsable de la instalación. La documentación de dicha aprobación deberá ser presentada a la Inspección de Obras para su verificación, seguimiento y archivo.

El Contratista deberá determinar la localización y profundidad de las redes e instalaciones identificadas durante la preparación de los Planos de Ejecución.

El Contratista no deberá interrumpir la prestación de los servicios provistos por tales instalaciones como tampoco alterará el soporte de ninguna instalación, tal como el anclaje y cama de apoyo, sin previa autorización de la Inspección de Obras. Todas las válvulas, interruptores, cajas de control y medidores pertenecientes a dicha instalación deberán quedar accesibles, a todo el personal autorizado por los prestadores de los servicios, para tener control sobre ellos en situaciones de emergencia.

El Contratista deberá proteger todas las instalaciones existentes para asegurar que las mismas quedaren soportadas correctamente.

En el caso que se encuentre una instalación no identificada durante la construcción el Contratista deberá notificar a la Inspección de Obras verbalmente y por escrito en forma inmediata. Una vez autorizado por la Inspección de Obras, el Contratista procederá a proteger y soportar dicha instalación.

El Contratista realizará excavaciones exploratorias de cateo (en adelante "cateos") para verificar o comprobar las ubicaciones reales y el tamaño de las instalaciones existentes y las condiciones subterráneas en cada área en la que deban realizarse trabajos de excavación. Los resultados de dichos cateos deberán estar disponibles con una anticipación mínima de 14 días a cualquier

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

excavación o construcción que se efectúe en dicha área, para evitar posibles demoras en el avance de la Obra.

Los cateos consistirán en excavaciones a realizar en la forma y en los lugares que indique la Inspección de Obras.

Además de los cateos ordenados por la Inspección de Obras, el Contratista efectuará las búsquedas exploratorias adicionales que considere necesarios durante la preparación de la Ingeniería para Ejecución de las Obras.

A los efectos de la Cláusula 1.1.2 “Presentaciones" el Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras para su aprobación el método de cateo y el programa de cateos que proponga, por lo menos 15 días antes de comenzar la Obra.

Deberá informarse inmediatamente a la Inspección de Obras y a los prestadores de servicio en el caso de que resulte dañado cualquier servicio público durante las operaciones de cateo, efectuando el Contratista de inmediato la reparación de dicho servicio a su coste.

El Contratista llevará un registro completo de todos los pozos de cateo, en el que figurarán las ubicaciones y dimensiones exactas de las zanjas. El registro deberá ser verificado por la Inspección de Obras antes de que se llenen o retiren los cateos. El registro deberá presentarse a la Inspección de Obras dentro de los 5 días hábiles a contar desde la terminación de los cateos en cada área. Dichos registros deberán también contener las fechas de las operaciones de cateo y toda información o dato adicional pertinente que se compruebe.

1.6.4 Métodos y Sistemas de Trabajo

El Contratista realizará las excavaciones según los Planos de Ejecución aprobados ejecutando los entibados necesarios para garantizar la estabilidad de las excavaciones según sus análisis de estudios de suelo.

La ejecución de. la excavación no podrá aventajar en más de 50 m a la cañería colocada y tapada con la zanja totalmente llena en cada frente de trabajo, pudiendo ser modificada esa distancia a juicio exclusivo de la Inspección o a pedido fundado del Contratista. Estas modificaciones tendrán carácter restrictivo y siempre que, a juicio de la Inspección, las circunstancias o razones técnicas así lo justifiquen. En el caso que el Contratista interrumpiese temporariamente (48 hs o más) las tareas, deberá dejar la zanja con la cañería colocada y la zanja perfectamente llena y compactada. Si la interrupción se debiera a causas justificadas y comprobadas por la Inspección, y la zanja quedase abierta con la cañería colocada o sin ella, el Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar accidentes o perjuicios.

Los cruces de cañerías bajo calzada pavimentada se ejecutarán con máquina perforadora, salvo expresa indicación de la Inspección de Obra.

La perforación se efectuará del menor diámetro posible compatible con la colocación de la cañería, de modo tal que no se requiera el posterior relleno. Si, a

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

juicio de la Inspección de Obras, no se hubiese cumplido con esta condición, se rellenará el espacio anular entre cañería y suelo mediante inyección con una mezcla fluida de arena-cemento.

La perforación se liquidará como si la excavación se hubiese efectuado a cielo abierto según la tapada y ancho de zanja correspondientes. No se liquidará refacción de pavimentos y/o veredas en el tramo de perforación.

El Contratista realizará las excavaciones con la metodología que resultare adecuada a las condiciones del suelo.

1.6.5 Excavaciones a Cielo Abierto - Sostenimiento a Apuntalamiento

El Contratista deberá realizar las operaciones de excavación a cielo abierto según el método que estime conveniente aprobado por la Inspección de Obra. El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para prevenir inconvenientes que pueden ser causados por sus actividades. Deberá suministrar en la Obra los equipos de excavación, movimiento, transporte y colocación de materiales que se requieran.

El fondo de las excavaciones deberá ser nivelado a la cota de fundación que se adopte. No serán reconocidos sobre excavaciones ni rellenos colocados por exceso de excavación.

El Contratista deberá proveer, colocar y mantener todo el apuntalamiento que sea necesario para las excavaciones y el sistema de desagote necesario capaz de remover el agua dentro de la excavación. En el caso de emplearse enmaderamientos completos, o estructuras semejantes, deberán ser de sistema y dimensiones adecuados a la naturaleza del terreno de que se trate, de forma de asegurar la perfecta ejecución de la obra.

Cuando se empleen tablestacados metálicos serán de un sistema adecuado para asegurar la hermeticidad del recinto de trabajo.

El Contratista adoptará los sistemas de excavación que aseguren la estabilidad de las paredes excavadas ni se afecte la estructuras vecinas existentes. Las superficies de todas las excavaciones que estarán permanentemente expuestas deberán ser terminadas hasta la traza y nivel que se indique en los Planos de Ejecución. El sistema de desagote se deberá poner en operación para remover el agua subterránea que entre a la excavación. Se deberá verificar que el suelo no está siendo removido por la operación de desagote.

La responsabilidad del Contratista incluye además:

- Mantener las excavaciones libres de agua mientras se ejecutan los trabajos.

- Prevenir la movilización de suelos o los desplazamientos del fondo de las excavaciones mediante medios aprobados.

- Proteger las excavaciones abiertas contra inundaciones o daños ocasionados por derrames desde la superficie.

LUIS FELIPE ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Respecto a las instalaciones o construcciones existentes, la responsabilidad del Contratista incluye.

- Antes de comenzar cualquier excavación, se deberá recabar con el responsable del servicio o las autoridades y establecer la ubicación y estado de las cañerías y estructuras enterradas.

- Confirmar las ubicaciones de las instalaciones enterradas a través de cuidadosas excavaciones de prueba (cateos).

- Deberá mantener y proteger contra daños, realizando los desvíos correspondientes cuando se requiera y de la manera que se haya aprobado, las instalaciones de agua, pluviales, cloaca, gas, energía eléctrica, teléfono y demás servicios y estructuras siguiendo las indicaciones correspondientes de cada empresa de servicios.

- Deberá obtener la aprobación de la Inspección de Obras antes de proceder a mover o interferir en las instalaciones o estructuras.

- Deberá registrar la información correspondiente al mantenimiento de todas las líneas subterráneas desviadas o abandonadas.

El Contratista presentará por escrito a la Inspección de Obras como mínimo con 14 días de anticipación previo a la Iniciación de la excavación, los detalles de los métodos propuestos, incluyendo los sistemas temporarios de apoyo, la estabilización de fondo de excavación, drenaje, esquemas y secuencia de las operaciones que se desarrollarán hasta finalizar la Obra. No se podrán iniciar excavaciones hasta que se reciba la autorización por escrito de la Inspección de Obra.

El Contratista presentará además un plano de control y movimiento de tierra indicando:

- el volumen teórico excavado por naturaleza de terreno,

- el volumen a evacuar,

- los medios de evacuación del material sobrante,

- los lugares de depósito provisionales para tierra vegetal o material a ser reutilizado en el relleno los pozos,

- los lugares de préstamos utilizados como fuente para rellenos con las respectivas cantidades,

- la calidad de los mismos,

- las rutas, horarios y medios de transporte de los mismos,

- los lugares de depósitos con las respectivas cantidades y sus procedencias.

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

1.6.6 Eliminación del Agua de las Excavaciones, Bombeo y Drenajes

Las obras se construirán con las excavaciones en seco debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin, por su exclusiva cuenta y riesgo.

Cuando sea necesario la eliminación del agua subterránea el Contratista deberá utilizar un método adecuado al tipo de suelo que atraviesa la instalación, previendo el desagote de las excavaciones o depresión de napa según considere necesario.

El agua que se extraiga de los pozos de bombeo para el abatimiento de la napa freática, será limpia, sin arrastre de material fino.

El trabajo comprende la eliminación del agua de todos los recintos de excavación incluyendo zanjas, pozo; sumideros, cañerías, base granular y todo el equipo de bombeo requerido para la correcta realización de los trabajos. Deberá eliminarse toda el agua estancada y circulante y sin desagote natural, para permitir que la operaciones de excavación y construcción se realicen en condiciones de terreno seco.

Las operaciones de desagote deberán ser adecuadas para asegurar la integridad de la obra terminada. La responsabilidad de conducir la operación de desagote en una manera que asegure la estabilidad de las estructuras adyacentes será exclusivamente del Contratista.

Se deberá mantener un control adecuado para asegurar que la estabilidad de las excavaciones no sea afectada adversamente por el agua subterránea, que la erosión sea controlada, que las excavaciones no se inunden y que no haya deterioro de las estructuras existentes.

En las instalaciones inmediatamente adyacentes al terreno donde se realizarán operaciones de desagote o de depresión de napa, se deberán establecer puntos de referencia y se deberán observar a intervalos frecuentes para detectar cualquier asentamiento del suelo que pueda ocurrir, manteniendo un reporte diario de los cambios de elevación.

El terreno deberá ser acondicionado de manera que facilite el escurrimiento de agua en forma natural o asistida. El escurrimiento de agua superficial deberá ser desviado de las excavaciones. El agua de escurrimiento que afecte las excavaciones deberá ser colectada, drenada a sumideros y bombeada fuera de la excavación.

El desagote se deberá realizar de manera que se preserve la capacidad de resistencia del suelo al nivel de excavación considerado.

Si las fundaciones son perturbadas por filtraciones de corriente ascendente o por una corriente de agua incontrolable, las áreas afectadas deberán ser excavadas y reemplazadas con base de drenaje y el costo de este trabajo lo cubrirá el Contratista.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

El desagote de agua subterránea, se deberá mantener continuamente para evitar la flotación de las estructuras e instalaciones existentes durante la obra.

Si se utilizan pozos de drenaje, estos se deberán espaciar adecuadamente para proveer el necesario desagote y deberán ser protegidos para evitar el bombeo de sedimentos subterráneos. Se deberá verificar continuamente que el suelo sub-superficial no está siendo removida por la operación de desagote.

El agua y escombros se deberán disponer en una manera adecuada y sin causar ningún daño a las estructuras adyacentes. El agua no deberá ser drenada a estructuras existentes o a obras en construcción. Las aguas evacuadas no deberán afectar en ningún caso intereses de terceros.

Al terminar la obra el agua subterránea deberá volver a su nivel .original de manera que no se perturbe el suelo de fundación y el relleno compactado y se deberá considerar la flotación o asentamiento de estructuras, para el caso de ascenso extraordinario del nivel freático.

Antes del comienzo de las operaciones de excavación, el Contratista deberá presentar un plan y programa detallado de trabajo, con la descripción de las operaciones de desagote y drenaje superficial del predio, que incluya el desagote en permanencia durante las obras da los recintos de trabajo, para la aprobación de la Inspección de las Obras.

1.6.7 Rellenos y terraplenamientos

El Contratista efectuará rellenos y terraplenamientos de acuerdo a las siguientes especificaciones

Los materiales deberán ser colocados hasta los perfiles, niveles y secciones transversales indicados en los planos de ejecución

El material del relleno deberá ser distribuido de manera uniforme sobre o junto a cualquier estructura o cañería.

El material de relleno no deberá ser colocado alrededor o encima de las estructuras de hormigón subterráneas hasta que el hormigón no haya sido apropiadamente curado de acuerdo a los requerimientos de las presentes especificaciones técnicas y haya adquirido la resistencia necesaria para soportar las cargas impuestas.

Excepto en los casos en que se coloque material granular en excavaciones o trincheras, el material de relleno no deberá ser colocado hasta que toda el agua se haya removido de la excavación.

El material de relleno deberá ser colocado en capas uniformes. Si la compactación se realiza con medios mecánicos las capas de relleno se colocarán de manera que una vez compactadas no tengan más de 20 cm de espesor.

Durante la colocación del relleno éste deberá mezclarse para obtener uniformidad del material en cada capa. Los materiales de asiento se deberán colocar

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

uniformemente alrededor de las cañerías para que al compactarse el material provea un soporte uniforme en el fondo y los lados.

En casos que el material de relleno no tenga el contenido de humedad requerido, se le deberá agregar agua durante la colocación hasta que el mismo sea el apropiado.

Si el contenido de humedad del material es muy alto para permitir el grado de compactación requerido el material deberá secarse hasta que sea satisfactorio.

Los requerimientos de compactación respecto al ensayo del Proctor Normal son los siguientes:

- Zona de asiento para cañerías flexibles : 95%
- Zona de asiento para cañerías rígidas: 95%
- Relleno bajo estructuras (incluyendo estructuras hidráulicas): 95%
- Relleno sobre techo de estructura subterránea: 90%
- Relleno bajo pavimento: 95%
- Relleno alrededor de las estructuras de hormigón: 95%

El material de relleno para los siguientes casos podrá ser:

a) material para rellenos fundación de estructuras de hormigón y bajo pavimentos: consistirá básicamente en material obtenido en la excavación o importado y que se encuentre libre de vegetación, material orgánico, deshechos, escombros y de cualquier otro material indeseable. Este material deberá también tener un índice plástico menor de 15, límite líquido de 35 o menor y deberá ser aprobado por la Inspección de obras.

b) material para rellenos alrededor de estructuras de hormigón o para terraplenamientos: consistirá básicamente en material obtenido en la excavación o importado y que se encuentre libre de vegetación, material orgánico, deshechos, escombros y de cualquier otro material indeseable. Este material deberá también tener un índice plástico menor de 20, límite líquido menor de 50 y deberá ser aprobado por la Inspección de obras.

c) material para mantos filtrantes para fundación de estructuras: deberá estar compuesto por partículas pétreas, sanas, duras, redondeadas y no foliadas, libres de materia orgánica y no agresivas al hormigón y el acero

Todos los rellenos se ejecutarán compactando en capas no mayores de 0,20 metros de espesor. El suelo a compactar deberá tener la humedad óptima.

Para la aprobación del material de relleno que se coloque compactado, deberá realizarse previamente la determinación de:

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

- la densidad máxima y humedad óptima mediante ensayo Proctor sobre muestras de las excavaciones a aprobar Los ensayos se realizarán según norma IRAM 10511

- Humedad natural, límites de Atterberg, Granulometria, Peso Unitario Seco y Natural

Una vez colocado y compactado el suelo aprobado, se verificará con nuevos ensayos que los suelos han sido compactados a la densidad requerida. En caso contrario, el Contratista deberá remediar la situación a su cargo para obtener la densidad especificada. Los ensayos a realizar serán:

- un ensayo de densidad in situ por cada 500m3 (Norma IRAM 10.539) mediante el método de la hinca estática de un cilindro de volumen conocido.

- Un ensayo de placa de carga (Norma IRAM 15528) en el sitio de implantación del pozo de bombeo.

Si luego de terminados los rellenos se produjeran asentamientos de los mismos, la Inspección de Obras fijará en cada caso al Contratista, un plazo para completarlos. Además, la Inspección de Obras podrá suspender la certificación de toda obra que estuviere en condiciones de ser certificada hasta tanto se completen dichos rellenos.

El Contratista deberá presentar para su aprobación el relleno de zanja previsto para cada tipo y diámetro de cañería a instalar incluyendo material de asiento, relleno de la zona del caño y relleno general de zanja

1.6.8 Materiales sobrantes de excavaciones y rellenos

El Contratista será responsable y tomará las medidas necesarias para proceder al traslado y descarga fuera de la zona de obra de todo el material de excavación sobrante.

El Contratista deberá retirar del área de la obra el material proveniente de la excavación y trasladarlo al lugar apropiado y autorizado a un ritmo acorde con el de las excavaciones y rellenos.

Si en el lugar de los trabajos se produjeran acumulaciones injustificadas del material proveniente de las excavaciones, la Inspección de Obras fijará los plazos para su alejamiento.

El Contratista deberá realizar todos los arreglos y acuerdos necesarios con el propietario de cada predio donde efectuará la descarga, gestionar los permisos y autorizaciones Municipales, Provinciales y/o Nacionales y/o de propietarios privados correspondientes y cumplimentar con los requerimientos de los mismos respecto a las condiciones necesarias para la disposición final del material. Dichos acuerdos y permisos deberán ser presentados a la Inspección de Obras.

1.7 **Colocación de Cañerías y Accesorios**

1.7.1 <u>Precauciones a Observarse</u>

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

El Contratista colocará las cañerías y piezas especiales observando las siguientes precauciones.

Previamente a la colocación, el Contratista deberá presentar la certificación del Fabricante y/o Taller de acuerdo a lo establecido en la Cláusula 1.1.3 "Certificación" de las presentes especificaciones.

Antes y después de transportar los caños y piezas al lugar de su colocación, los caños se examinarán prolijamente, vigilando especialmente que la superficie interior sea lisa, que la superficie exterior no presente grietas, poros o daños en la protección o acabado, fallas o deformaciones.

Todas las cañerías, accesorios, etc., serán transportados, conservados y protegidos con cuidado para que no sufran daños, golpes, caídas y en los casos aplicables protección de la luz del sol. Todos los equipos de transporte y conservación de caños deberán ser a satisfacción de la Inspección de Obras. No se colocarán caños directamente apoyados en terreno irregular, debiendo sostenerse de manera que se proteja el caño contra eventuales daños que pudieran producirse cuando se coloque en la zanja o cualquier otro lugar. No se instalarán caños con deficiencias. Aquellos que a criterio de la Inspección de Obras, puedan producir perjuicios deberán repararse, a satisfacción de la Inspección de Obras, o proveer e instalar un caño nuevo que no esté dañado.

Luego se ubicarán al costado y a lo largo de las zanjas y se excavarán los nichos de remache en correspondencia de cada junta. Antes de bajarse a la zanja, los caños y piezas se reconocerán de acuerdo a su posición según el diagrama definitivo de colocación. También limpiarán esmeradamente, sacándoles el moho, tierra, pintura, grasa, etc., adheridos en su interior, dedicando especial atención a la limpieza de las espigas, enchufes y bridas. Luego se asentarán sobre el lecho de apoyo, cuidando que apoyen en toda la longitud del fuste y se construirán las juntas que se hubiesen especificado. La colocación de cañerías deberá ser hecha por personal especializado.

Se protegerán todas las aberturas de caños y elementos especiales con sombreretes o tapones adecuados para evitar el acceso no autorizado de personas, animales, agua o cualquier sustancia no deseada. En todo momento se proveerán elementos para impedir la flotación del caño.

1.7.2 Colocación de Cañerías y Piezas Especiales

El Contratista colocará las cañerías y piezas especiales de acuerdo con el procedimiento que se detalla a continuación.

Transporte y Manejo de Materiales

Transporte:

Se inspeccionarán cuidadosamente los caños, accesorios y elementos relacionados antes y después de la instalación, y se rechazarán los que tengan deficiencias. Los caños y accesorios no deberán tener asperezas o rebabas. Antes de colocarse en su posición, deberá limpiarse y mantener limpios los

LUIS ELIJO ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

caños, accesorios y elementos relacionados. Se proveerán las estructuras apropiadas para bajar las secciones de caños a las zanjas. Bajo ninguna circunstancia se podrá dejar caer o arrojar a la zanja los caños, accesorios o cualquier otro material.

Todas las pruebas para verificar defectos y pérdidas, antes y después de la instalación final, serán realizadas en presencia de la Inspección de Obras, y estarán sujetas a su aprobación anterior a la aceptación. El material que se encontrara deficiente durante el avance de la obra, será rechazado, y el Contratista lo retirará rápidamente del lugar de trabajo.

La excavación de zanjas y el relleno se ajustará a los requisitos de las Cláusulas 1.5 y 1.6 "Excavaciones" y "Rellenos", y como se especifique en el presente. La compactación mínima de relleno en la zona de cañería será del 90% de la densidad máxima del ensayo Proctor Normal.

Tendido de los Caños

Siempre que la geometría de veredas y calzada lo permita y a juicio exclusivo de la Inspección de Obra, la cañería a presión por vereda se instalará a una distancia mínima de 1,5 m. de la línea municipal. Las cañerías de espiga y enchufe se colocarán con el enchufe en dirección aguas arriba.

Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los Planos de Ejecución o en los que indique la Inspección de Obras. La pendiente definida en los Planos de Proyecto deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo.

Excepto en tramos cortos autorizados por la Inspección de Obras, las cañerías se colocarán en dirección cuesta arriba cuando la pendiente sea mayor de 10%. Cuando el caño deba colocarse cuesta abajo, se lo sujetará con tacos para mantenerlo en posición hasta que el caño siguiente proporcione apoyo suficiente para evitar su desplazamiento.

Los caños se tenderán directamente sobre el material del relleno que forma el lecho de apoyo. No se permitirá el uso de bloques, y el lecho de apoyo deberá colocarse de manera que forme un elemento de sostén continuo y sólido a lo largo de toda la cañería. Se realizarán las excavaciones necesarias para facilitar el retiro de los elementos de transporte y conservación, una vez tendido el caño. Se excavarán huecos en las juntas de espiga y enchufe en los extremos del caño, para evitar cargas puntuales en dichas uniones de enchufe. La zanja deberá sobre-excavarse para permitir el acceso adecuado a las juntas en el sitio de trabajo, para permitir la ejecución de dichas juntas, y para permitir la aplicación del revestimiento.

Antes de proceder al tendido de los caños, el lecho de apoyo deberá ser aprobado por la Inspección de Obras.

Juntas Tipo Espiga y Enchufe

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

Inmediatamente antes de empalmar un caño, la junta se limpiará con cuidado, y se colocará en ella el aro de goma limpio, lubricado con lubricante vegetal previamente aprobado. La espiga del caño a empalmar se limpiará con cuidado y se lubricará con aceite vegetal. Entonces se insertará el extremo de espiga del tramo de caño dentro del enchufe de caño previamente tendido penetrando hasta la posición correcta. No se permitirá rotar o cabecear el caño para colocar la espiga dentro del enchufe.

Obstrucciones

Cuando sea necesario levantar o bajar el caño por encontrarse obstrucciones imprevistas u otras causas, la Inspección de Obras podrá cambiar la alineación y/o las inclinaciones. Dichos cambios se efectuarán mediante deflexión de las juntas, o el uso de piezas de ajuste. En ningún caso la deflexión de la junta deberá exceder la máxima deflexión recomendada por el fabricante del caño. Ninguna junta deberá colocarse de tal forma que su falta de encaje adecuado reduzca en cualquier medida la resistencia y estanqueidad de la junta terminada.

En caso de encontrar paredes o fondos de zanja en estado inestable, como en el caso de excavaciones por debajo de agua subterránea, se deberá regularizar está condición antes de tender el caño. De acuerdo con la gravedad del problema, el Contratista podrá elegir usar tablestacados, entibados completos, well point, drenes inferiores, retirar la tierra inestable y reemplazarla con material apropiado o una combinación de métodos.

El Contratista proporcionará la protección y el mantenimiento adecuados de todas las estructuras, drenajes, desagües y otras obstrucciones subterráneas y de superficie que surjan durante el trabajo.

Cuando se obstruya la inclinación o alineación del caño debido a estructuras existentes tales como conductos, canales, caños, conexiones de ramificaciones a desagües principales, o desagües principales, el Contratista, se encargará de sujetar, reubicar, retirar o reconstruir dichas obstrucciones en forma permanente. El Contratista deberá coordinar este trabajo junto con los propietarios o responsables de dichas estructuras.

Condiciones Climatológicas

Ningún caño se instalará sobre una fundación en la que haya entrado escarcha, o en momento alguno si hay peligro de que se forme hielo o penetre escarcha en el fondo de la excavación. Ningún caño se tenderá si no puede proveerse lo necesario para tapar la zanja antes de que se forme hielo o escarcha.

No se tenderá el caño cuando las condiciones de la zanja o el clima no sean apropiados a juicio de la Inspección de Obras. Al finalizar cada día de trabajo, se cerrará temporariamente las terminaciones abiertas con tapones herméticos o tabiques.

Válvulas

LUIS FELIPE PINCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Todas las válvulas se transportarán y conservarán en forma evitar que se golpee o dañe cualquier parte de la válvula. Todas las juntas se limpiarán y prepararán con cuidado antes de instalarse. El Contratista regulará todos los vástagos y operará cada válvula antes de instalarla, para verificar su funcionamiento adecuado.

Todas las válvulas se instalarán de manera que los vástagos de válvula estén correctamente nivelados y en la ubicación indicada.

Cinta de Detección

Esta cinta se instalará a 30 cm por sobre cañerías no metálicas y tendrá las siguientes características: color AZUL; ancho 200 mm aproximadamente; deberá tener impresa la siguiente leyenda "CUIDADO, CAÑERÍA DE AGUA" a lo largo de toda su longitud con letras de 30 mm de altura como mínimo; material plástico, el que podrá presentar orificios.

1.7.3 Tapada de las Cañerías

Definición: tapada de la cañería es la distancia vertical medida desde la superficie del pavimento o vereda hasta el intradós de la cañería en la vertical del mismo.

Tapada de Diseño

Las tapadas de diseño para la instalación de las cañerías son las indicadas en len los planos de proyecto y en su defecto los que se muestran en la Tabla 1:

Diámetro

mm Tapada de Diseño

m

300 y mayores 1,20

200 y 250 1,00

160 y menores 0,50

Tabla 1: Tapadas de Diseño.

Tapada Mínima

La tapada mínima para la instalación de las cañerías de hasta 250 mm de diámetro será de 0,80 m. Para diámetros mayores la tapada mínima en calzada pavimentada será de 1,00 m.

En calles de tierra la tapada mínima será la especificada en las reglamentaciones municipales y no menos de 1,30 m.

En todos los casos se respetará para el cálculo de la tapada mínima el menor valor de la cota de terreno que resulte de la comparación entre la rasante actual y el pavimento futuro.

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Procedimiento

Las cañerías se instalarán según la tapada de diseño siempre que en los planos de proyecto no fuese indicado otro valor. En presencia de una interferencia se podrán colocar con una tapada menor respetando en todos los casos la tapada mínima.

No se permitirá colocar cañería bajo calzada con tapadas menores a la mínima, salvo que se efectúe:

a) un recubrimiento estructural de hormigón.

b) colocación con caño camisa.

En ningún caso se permitirá la instalación con tapada que afecte el paquete estructural del pavimento. Cuando la interferencia sea de naturaleza tal que obligue a colocar la cañería con una tapada mayor que la indicada en los planos de proyecto o que la tapada de diseño según corresponda, se profundizará lo mínimo compatible con la ejecución del trabajo previa aprobación de la Inspección.

Cuando las calzadas fuesen de tierra, el Contratista deberá recabar de la Municipalidad la cota definitiva de pavimentación o, de no ser ello viable, se considerará como posible cota de las futuras pavimentaciones la que resulte del trazado de rasantes desde los pavimentos más próximos.

1.7.4 Asiento y Anclaje de Cañerías

El Contratista construirá los lechos de asiento y anclajes de acuerdo con la documentación contractual.

Procedimiento

El Contratista ejecutará los lechos de asiento para las cañerías que se hubiesen especificado en cada caso. Todas aquellas partes de las cañerías solicitadas por fuerzas desequilibradas originadas por la presión de agua durante las pruebas o en servicio, se anclarán por medio de macizos o bloques de anclaje de hormigón H-13 mínimo cuando sean sin armadura o H-17 mínimo cuando sean armados.

Los bloques de anclaje se hormigonarán contra el terreno inalterado; cuando no sea posible, el relleno de la excavación detrás del bloque se realizará con arena-cemento o suelo-cemento, tal como se especifica en la Cláusula 1.5 "Materiales para relleno".

Los elementos de anclaje provisorios que se coloquen para las pruebas hidráulicas deberán ser removidos.

Salvo que en la orden de trabajo correspondiente se indique otra cosa, el cálculo de los bloques de anclaje se hará considerando la presión de prueba en zanja de la cañería. Las fuerzas resultantes serán equilibradas mediante el empuje pasivo del suelo, el que será afectado de un coeficiente de seguridad igual a dos (2). Cuando sea necesario, se podrá considerar la colaboración de la fuerza de

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

rozamiento entre la parte inferior del bloque y el suelo, afectándola de un coeficiente de seguridad de uno y medio (1,5).

1.7.5 Colocación de Cañerías de Polietileno de Alta Densidad

El Contratista instalará las cañerías de polietileno en conformidad con la documentación contractual.

Instalación a Cielo Abierto

La instalación se ajustará a las instrucciones particulares de los fabricantes de caños, a los requisitos de las Cláusulas 1.5 y 1.6 y los demás requerimientos indicados en el presente documento (ver ASTM D 2321)

La instalación de la cadena de caños ya unida a un lado de la zanja, se procederá a su colocación luego de asegurar que el fondo de la misma, sea uniforme, liso y se encuentre libre de piedras u objetos duros en toda la longitud que puedan dañar el caño durante la compactación. En consecuencia cumpliéndose con estas condiciones podrá prescindirse del lecho de arena.

El ancho de zanja no será inferior al diámetro exterior del caño más 250 mm, de modo tal que se asegure la correcta compactación en la zona de caño (y hasta 150 mm por encima del lomo del tubo). No se podrán utilizar equipos pesados de compactación en los primeros 250mm sobre el extradós del tubo (se recomienda compactación manual).

Los diámetros mínimos de doblado serán los recomendados por el fabricante, notando que dependerán del SDR del tubo y las condiciones de temperatura ambiente (ejemplo: para SDR 11/17,6 radio mínimo = 25 veces, incrementándose a 35 veces en temperaturas frías). SDR: standard dimensional Rate = Relación dimensional standard = DN/ espesor tubo.

1.7.6 Pruebas Hidráulicas de las Cañerías con Presión Interna

El Contratista realizará y completará toda la limpieza y ensayos de las cañerías con presión interna, en la forma que se indica en el presente y de acuerdo con los requisitos establecidos en la documentación contractual. Los planes que proponga el Contratista para los ensayos y para el transporte, control y eliminación de agua se presentarán por escrito a la Inspección de Obras. El Contratista también presentará su programa de ensayos propuesto, con 48 horas de anticipación y mediante notificación escrita, para su análisis y coordinación por parte de la Inspección de Obras.

El Contratista proveerá las válvulas provisorias, tapones, sombreretes, y demás equipos y materiales para determinar la presión del agua, ad referéndum del análisis que realice la Inspección de Obras. No se emplearán materiales que puedan perjudicar la estructura o la función futura de la cañería. Los medidores para los ensayos deberán ser medidores de ensayo calibrados en laboratorio, y deberán ser nuevamente calibrados por un laboratorio habilitado, por cuenta del Contratista, antes de efectuarse los ensayos para verificar la existencia de pérdidas, si así lo solicita la Inspección de Obras.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Estos medidores tendrán una escala de medición de 0 a 10 kg/cm2. El diámetro mínimo del cuadrante será de 10 cm. Todos los ensayos se realizarán en presencia de la Inspección de Obras.

Ensayos sobre las Cañerías

Todas las cañerías destinadas a trabajar con presión se someterán a prueba hidráulica, según se indique y deberán estar instaladas todas las piezas especiales, válvulas y todos los accesorios (hidrantes, válvulas de aire, tomas de motobombas, conexiones domiciliarias, empalmes, etc.) que se deba colocar según plano de proyecto. Todos los ensayos para verificar la existencia de pérdidas deberán estar terminados y aprobados antes de colocar la superficie definitiva. Cuando haya pérdidas, el Contratista las ubicará a su costo y efectuará las reparaciones y reemplazos que sean necesarios de acuerdo con las Especificaciones. Deberá repararse toda pérdida que pueda detectarse individualmente, cualquiera sea el resultado de los ensayos.

Pruebas Hidráulicas

Se ensayarán los sistemas de cañerías con presión interna para detectar eventuales pérdidas, de la siguiente manera:

La prueba se hará por tramos cuya longitud será determinada por la Inspección de Obras.

A juicio de la Inspección, se admitirá como anclaje el uso de estructuras previstas en la red, siempre que la estanqueidad extrema del tramo a ensayar sea proporcionada con bridas ciegas o tapones, quedando descartado el uso de las válvulas de cierre previstas en la red.

Se realizará la prueba a "zanja rellena" en presencia de la Inspección. Lo anterior no exime a la contratista de efectuar una prueba hidráulica a "Zanja abierta" para su control de obra o ante requerimiento de la Inspección de Obra.

No se admitirán pérdidas, lo que quedará constatado cuando la presión establecida para la prueba se mantenga invariable, sin bombeo, durante quince (15) minutos; bajándose la presión a un 75 % de la presión establecida para la prueba por espacio de quince (15) minutos y volviéndose a aplicar por un lapso no inferior a quince (15) minutos.

La prueba quedará registrada a través de un gráfico presión-tiempo obtenido en forma continua por la Inspección de Obra, formando el mismo parte de la documentación de obra.

Si durante la prueba a "zanja rellena" se notaran pérdidas se deberá descubrir el tramo de cañería hasta localizar las pérdidas a los efectos de su reparación.

Si en las pruebas no se registrasen pérdidas, se dará por aprobada la prueba hidráulica.

Prueba hidráulica en cañerías de PEAD

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Se utilizará el denominado ensayo de prueba que consiste en lo siguiente:

Se aplicará la presión de prueba especificada y se mantendrá durante 30 minutos. Durante este período se realizará una inspección para detectar cualquier pérdida obvia. Se baja la presión rápidamente a 3 bar y se tomarán registros de las presiones según la siguiente secuencia:

En los 10 primeros minutos, cada 2 minutos; entre los 10 y 30 minutos, cada 5 minutos y entre los 30 y 90 minutos cada 10 minutos. Se deberá constatar un aumento de la presión como consecuencia de la respuesta visco-elástica del PEAD, de lo contrario se considerará que existen fallas y deberá procederse a la reparación.

En primer lugar se deberán verificar las uniones mecánicas previo a las soldaduras.

Cada tramo de la cañería será probado a una presión 1,5 veces la clase de la tubería.

Todas la pruebas hidráulicas establecidas se repetirán las veces que sea necesario hasta alcanzar resultados satisfactorios y se realizarán con personal, aparatos, instrumentos, materiales y elementos necesarios.

En todos los casos en que las pruebas hidráulicas se constatasen pérdidas, será la responsabilidad y a cargo del Contratista ejecutar todos los trabajos y proveer los materiales necesarios para lograr el cumplimiento de los límites establecidos. Los retrasos en que se incurra por incumplimiento de las pruebas hidráulicas no darán motivo para modificar el plazo de la obra.

Se presentará, para consideración de la Inspección un registro de todas las pruebas hidráulicas realizadas donde se indicará como mínimo:

- Tramo de cañería ensayado.
- Tiempo de prueba.
- Material de la cañería y diámetro.
- Tipo de Uniones.
- Piezas especiales incluidas en el tramo.
- Válvulas y accesorios incluidos en el tramo.
- Tipo de Medidor.

1.7.7 Cámaras para Válvulas

El Contratista construirá cámara para válvulas completas, de acuerdo con la documentación contractual.

Procedimiento

LUIS EMILIO MONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Generalidades

Se construirán en los lugares que indiquen los planos de ejecución y de acuerdo con instrucciones que al respecto imparta la Inspección de Obras.

La ejecución de las excavaciones, mamposterías, hormigones y revoques se efectuará de acuerdo a las especificaciones ya consignadas.

Todas las cámaras que alojen válvulas esclusa deberán calcularse para que actúen como anclaje de la cañería frente a los esfuerzos no compensados para la condición de válvula cerrada. Estas fuerzas se determinarán en base a la presión de prueba y serán equilibradas por el suelo mediante empuje pasivo tomando un coeficiente de seguridad igual a 2 y, de ser necesario, el rozamiento del fondo tomando un coeficiente de seguridad igual a 1,5.

Para todas las cámaras de hormigón armado se exigirá la aprobación previa de los planos de ejecución por parte de la Inspección de Obras.

Ejecución

La colocación de cajas y marcos se hará en forma de asegurar su completa inmovilidad. En las calzadas y veredas de tierra se construirá un macizo de hormigón "D" alrededor de las cajas y marcos. Este macizo tendrá un ancho de 30 cm y alcanzará una profundidad de 30 cm.

1.8 Trabajos misceláneos en metal

1.8.1 Insertos y placas de empotramiento

Cuando las operaciones de construcción y/o montaje lo requieran, el Contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de insertos y/o placas de empotramiento, pintados o zincados según corresponda el caso, y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento.

Todos los insertos en el hormigón se colocarán, de no mediar otra indicación, con mortero SIKADUR 42 autonivelante o similar en calidad y propiedades

1.8.2 Bulones de anclaje

Los bulones de anclaje cumplirán con los siguientes requisitos:

- Bulones de acero al carbono: ASTM A 307, Grado A o B
- Bulones, tuercas y arandelas de acero inoxidable: ASTM A320, Tipo [316].

El diámetro de los agujeros para bulones de anclaje en marcos y: placas de soporte de equipos y estructuras, no excederá el diámetro de los bulones por más de 25%, hasta un máximo de sobre medida de 1/4 pulgada (6,35 mm). A menos que se indique lo contrario, el diámetro mínimo de los bulones de anclajes serán de 1/2 pulgada (12,7 mm).

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Los bulones de anclaje para equipamiento serán de acero inoxidable 316 y serán provistos con tuercas planas las que serán ajustadas contra superficies planas hasta no menos del 10% de la tensión de seguridad del bulón.

En aquellas superficies no planas o de asiento dificultoso de la tuerca se proveerán arandelas planas o en cuña según se requiera.

No se permitirá el uso de post-insertos (expansiones, cuñas o adhesivos de anclajes) luego de realizada la fijación, excepto que se indique lo contrario. Las roscas defectuosas no serán aceptadas.

Adhesivos de anclaje: A menos que se indique de otro modo, para perforaciones de anclaje en hormigón o mampostería se usarán adhesivos de anclaje. No serán considerados sustitutos a menos que sean acompañados con el informe del fabricante con la verificación de resistencia y materiales equivalentes, aprobado por la Inspección de Obra. Excepto que se indique de otro modo los adhesivos de anclaje cumplirán con lo siguiente:

- Los adhesivos de anclaje tipo EPOXI pueden ser provistos para perforaciones de anclaje en aquellos lugares expuestos a la intemperie o sumergidos, en ambientes húmedos, corrosivos y para anclajes de barandas y barras de refuerzo. Las varillas roscadas serán de acero inoxidable tipo 304.

- Los adhesivos de resinas poliéster para anclajes pueden ser permitidos en otras ubicaciones.

Anclajes de expansión: los anclajes de expansión serán de acero inoxidable. El tamaño será como se muestre en los planos o como se indique. Los anclajes no empotrados o sumergidos serán de acero inoxidable tipo 316.

1.8.3 Barandas

Las barandas de acero deberán colocarse según los planos de Ejecución serán pintadas según Revestimientos de Protección y tendrán las siguientes características:

Los parantes serán realizados en planchuelas de acero 2” x 3/8” (50mm x 9,5mm), con una separación máxima de 1.500 mm.

Las barandas de acero contarán con un travesaño superior de 50 mm de diámetro, e intermedios de 30 mm de diámetro y con espesor de pared mínimo 3 mm en la cantidad y posición que se indica en los planos para cada tipo.

Las uniones se ejecutarán soldadas compactas y prolijas. Serán alisadas con esmero, debiendo resultar suaves al tacto y sin rebabas.

El guardapié será de planchuela de 3/8” de espesor y 100mm de altura y llevará el mismo tratamiento superficial que el resto de la baranda.

Para la fijación al piso se hará una base de planchuela de 3/8” de espesor y dimensiones según plano, y se fijará mediante bulones de acero galvanizado de

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

3/8“ roscados en las correspondientes brocas . Los elementos de fijación llevarán baño de zinc por inmersión en caliente mínimo 80 micrones.

Las barandas de acero deberán cumplir con la Norma IRAM 2502.

1.8.4 Pasamanos

Serán de caño de acero de diámetro 50 mm espesor de pared mínimo de 3 mm y cumplirán las mismas especificaciones generales que las barandas.

Llevará parantes de planchuela de 2 x 3/8” cada 1,50m como máximo, en coincidencia con los parantes llevarán planchuela de 80 x 80 mm x 3/8” para su fijación al hormigón que se realizará mediante brocas para bulones de 3/8”.

1.8.5 Tapas de chapa de acero desmontables

El Contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de las tapas de chapa de acero de calidad mínima SAE-1010 y sus marcos correspondientes. Las tapas y todos sus componentes deberán tener un baño de zinc por inmersión en caliente de espesor mínimo 80 micrones, y todo lo necesario para su correcta instalación de acuerdo a lo pedido por Inspección de Obras. Las tapas de chapa deberán fabricarse e instalarse, en dimensiones y materiales, según los planos de Ejecución elaborados por el Contratista.

1.9. **Revestimiento de protección**

Los trabajos de esta cláusula comprenden la aplicación de un revestimiento de protección a todas las superficies indicadas, incluyendo la preparación de la superficie, acondicionamiento, aplicación del revestimiento, retoques, protección de superficies que no serán recubiertas, limpieza posterior y todo otro trabajo relacionado.

El Contratista deberá presentar los siguientes documentos:

Lista de Materiales para las Cubiertas:

El Contratista proveerá una lista de materiales para las cubiertas, en la que deberá figurar el fabricante y el número de cubierta, codificada de acuerdo con los sistemas de cubiertas previstos en la presente, antes o en forma simultánea con la presentación de las muestras.

Catálogo del Fabricante de Pintura:

Para cada sistema de pintura empleado, el Contratista deberá presentar el catálogo de pinturas del fabricante con una anticipación mínima de 30 días a la fecha de la pintura, que deberá contener los siguientes datos:

1. Hoja de información técnica sobre cada producto utilizado, junto con una declaración sobre la idoneidad del material para el fin previsto.

1. Instrucciones y recomendaciones para la preparación de la superficie, uso de diluyentes, mezclado, manipulación, aplicación y almacenamiento.

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

2. Colores disponibles para cada producto (cuando corresponda).

3. Compatibilidad entre la cubierta de protección aplicada en el taller y la aplicada en obra (cuando corresponda).

4. Hoja informativa sobre seguridad de los materiales, para cada producto utilizado.

Muestrarios:

Muestrario de los colores de todos los materiales, que deberán coincidir con cada color que la Inspección de Obra seleccione de los muestrarios habituales del fabricante. Cuando los colores sean mezclas para requerimientos individuales, las muestras de colores se prepararán empleando formulaciones que coincidan con las muestras de colores suministradas por la Inspección de Obra. La fórmula de los colores deberá figurar al dorso de cada muestra de color. Las muestras de pintura o de cubierta de protección se presentarán sobre chapas metálicas de 81A pulgadas por 11 pulgadas (200 mm x 280 mm). La superficie de cada muestra deberá cubrirse completamente con un solo material, tipo y color de cubierta de protección.

Antecedentes del Subcontratista de Trabajos de Pintura:

Cinco referencias para acreditar que el subcontratista de trabajos de pintura tiene una experiencia previa exitosa con los sistemas de cubierta especificados.

1.9.1 Sistemas de cubierta de protección

Látex acrílico para interiores

Se aplicará en interiores sobre superficies de mampostería revocadas o muros de hormigón. El material deberá ser látex acrílico al agua de un solo componente, debiendo tener un contenido mínimo de sólidos del 35% en volumen. La capa de imprimación deberá ser la recomendada por el fabricante.

Los paramentos que deban ser cubiertos con pintura al látex serán previamente lavados con una solución de ácido clorhídrico y agua 1:10 y después se enjuagarán con agua limpia en forma abundante.

Donde se constate o sospeche la presencia de hongos, será lavado con una solución de detergente y agua enjuagando después prolijamente con agua pura. Posteriormente se aplicará con pincel una solución compuesta de una parte de fungicida tipo “ALBA” o similar y diez partes de agua. Una vez que se han secado bien los paramentos, están en condiciones de recibir la pintura.

Capa de imprimación: un mano de fijador tipo “ALBA" o similar hasta cubrir perfectamente.

Capas de terminación: dos manos o más de pintura (según las indicaciones de la Inspección de Obra) a base de látex vinílico tipo “ALBALATEX” o similar.

Aplicación: la primera mano a pincel y el resto a pincel o rodillo.

LUIS EMILIO PINCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Látex acrílico para exteriores

Se aplicará en interiores sobre superficie de mampostería revocadas El material deberá ser látex acrílico al agua de un solo componente para exteriores, debiendo tener un contenido mínimo de sólidos del 35% en volumen. La capa de imprimación deberá ser la recomendada por el fabricante.

Los paramentos que deban ser cubiertos con pintura al látex serán previamente lavados con una solución de ácido clorhídrico y agua 1:10 y después se enjuagarán con agua limpia en forma abundante.

Donde se constate o sospeche la presencia de hongos, será lavado con una solución de detergente y agua enjuagando después prolijamente con agua pura. Posteriormente se aplicacará con pincel una solución compuesta de una parte de fungicida tipo “ALBA” o similar y diez partes de agua. Una vez que se han secado bien los paramentos, están en condiciones de recibir la pintura.

Capa de imprimación: un mano de fijador tipo “ALBA” o similar hasta cubrir perfectamente.

Capas de terminación: dos manos o más de pintura (según las indicaciones de la Inspección de Obra) a base de látex vinílico tipo ALBALATEX” para exteriores o similar.

Aplicación: la primera mano a pincel y el resto a pincel o rodillo.

Esmalte poliuretánico para metales

Todas las estructuras y piezas que constituyan los elementos misceláneos, carpintería y estructuras metálicas serán pintadas en taller, previa una perfecta limpieza y desengrase de su superficie con aguarrás mineral.

El color será definido por la Inspección de Obra.

En obra se aplicará a las partes vistas una segunda mano de pintura estabilizadora de óxidos, posteriormente se aplicará un enduido con masilla a la piroxilina corrigiendo las imperfecciones propias del material, soldaduras de armado y dobleces.

Posteriormente y previo adecuado lijado de la superficie se aplicará esmalte a base de resinas poliésteres y polisocianatos, de aplicación a pincel, rodillo o soplete. Se aplicará sobre superficie arenada o perfectamente lijada y cepillada (con cepillo de acero, eliminando la totalidad del óxido). Se desengrasará con nafta o solvente industrial.

Fondo Epoxi anticorrosivo (mezclado con su correspondiente convertidor) de primera calidad y reconocimiento en el mercado. Una mano. Espesor de película: 35 micrones. Secado 24 hs.

Capas de terminación: Esmalte poliuretánico terminación brillante tipo Alba o similar. Dos manos de 30 micrones c/u. Dejar secar 24 hs. y lijar con lija fina entre mano y mano.

LUIS GUILLERMO CARACCIOLO
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

Esmalte sintético tabiques de hormigón

En todos los locales, salvo la sala de tanques de hipoclorito y la sala de bombas de hipoclorito, los muros se pintarán con esmalte sintético. El material deberá ser esmalte sintético elaborado sobre la base de resinas sintéticas, debiendo tener un contenido mínimo de sólidos del 35% en volumen.

Para asegurar una buena adherencia y un perfecto acabado, se limpiará la superficie con un cepillo de cerda dura y se eliminarán las posibles manchas grasosas o imperfecciones.

Posteriormente, se dará una mano de imprimación (enduido/sellador) con pintura especial para fondo.

En último término se darán dos manos o más de esmalte sintético de primera calidad brillante.

Acabado: brillante

Capa de imprimación (enduido/sellador): una mano de fondo sintético blanco Albalux o similar.

Capas de terminación; dos o más manos de esmalte sintético brillante “SATINOL” o similar.

Esmalte poliuretánico para bloques de hormigón

En la sala de tanques de hipoclorito y la sala de bombas de hipoclorito, los muros se pintarán con esmalte poliuretánico brillante.

Para asegurar una buena adherencia y un perfecto acabado, se limpiará la superficie con un cepillo de cerda dura y se eliminarán las posibles manchas grasosas o imperfecciones.

Posteriormente, se dará una mano de imprimación con pintura especial para fondo.

En último término se darán dos manos o más de esmalte poliuretánico de primera calidad brillante. Las capas de terminación deberán resistir a la atmósfera corrosiva de los locales.

Capa de imprimación: una mano de fondo. Secado 24 hs.

Capas de terminación: Esmalte poliuretánico terminación brillante tipo Alba o similar. Dos manos. Dejar secar 24 hs entre mano y mano.

Ejecución de obra

Dentro de lo posible debe terminarse una mano en toda la obra, antes de aplicar la siguiente.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

La última mano de pintura o blanqueo se dará al final de todos los trabajos restantes. No se permitirá el uso de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos, debiendo utilizarse a tal fin enduidos de marca reconocida, deberán tomarse todas las precauciones necesarias a fin de preservar los trabajos de pintura, del polvo, lluvia, etc. Debiendo evitar que se cierren aberturas o cortinas antes de que la pintura haya secado totalmente.

Se deberá efectuar el barrido diario de los locales, antes de dar principio a la pintura o blanqueo.

Se cuidará de proveer en cantidad suficiente, lonas, papel, arpillera, etc, para preservar pisos y umbrales existentes durante el trabajo de pintura.

Se cuidará especialmente el "recorte" bien limpio y perfecto, con las pinturas y blanqueos, en los contravidrios, herrajes, zócalos, contramarcos, vigas, etc.

Preparación para recibir la cubierta

Todas las superficies que deban recibir cubiertas de protección deberán limpiarse en la forma indicada en el presente antes de aplicar dicha cubierta. El Contratista revisará todas las superficies a cubrir, -y deberá subsanar toda deficiencia de la superficie antes de aplicar cualquier material de cubierta. Todos los puntos dañados o erosionados de las superficies con imprimación de taller o con terminación de fábrica deberán restaurarse con retoques antes de aplicarse cualquier cubierta.

Durante las operaciones de preparación de la superficie, limpieza y aplicación de la cubierta de protección deberán protegerse las superficies que no deban recibir cubierta.

Se deberá retirar, enmascarar, o proteger de otro modo todos artefactos de iluminación, interruptores, superficies maquinadas, y demás superficies que no deban pintarse. Se proveerán telas de cobertura para evitar que los materiales de la cubierta caigan sobre las superficies adyacentes o las dañen. Las partes móviles de todo equipo mecánico o eléctrico deberán protegerse de sufrir daños durante las operaciones de preparación de la superficie y aplicación de la cubierta.

Deberá cuidarse para no dañar los trabajos adyacentes durante las operaciones de limpieza con aire comprimido. La pintura con soplete se realizará bajo condiciones cuidadosamente controladas. El Contratista será plenamente responsable y deberá reparar de inmediato todo perjuicio causado a los trabajos adyacentes o a bienes que se encuentren en las inmediaciones, que se produzcan como consecuencia de las operaciones de limpieza con aire comprimido o aplicación de una cubierta.

Deberá programarse la limpieza y aplicación de la cubierta de manera que el polvo u otros elementos contaminantes producidos por la limpieza no caigan sobre superficies mojadas y recientemente cubiertas.

Normas para la preparación de superficies

LUIS FELIPE MONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Se aplicarán las siguientes especificaciones para preparar las superficies a cubrir:

Limpieza con Solventes:

Se eliminará el aceite, grasa, tierra, sales y demás contaminantes solubles mediante limpieza con solvente, emisiones, álcali, emulsión o vapor.

Limpieza con Herramientas de Mano:

Se eliminará la herrumbre suelta, desechos sueltos de amoladoras, pintura suelta, y todo otro material extraño nocivo y suelto, picando con hachuela, rasqueteando, arenando y cepillando con cepillo de alambre.

Limpieza con Herramientas de Potencia:

Se eliminará la herrumbre suelta, desechos sueltos de amoladora, pintura suelta, y todo otro material extraño nocivo y suelto, picando con herramientas de potencia, descascarando, arenando, cepillando con cepillo de alambre y lijando.

Limpieza con Aire Comprimido hasta dejar el Metal Blanco:

Eliminación de todo, aceite, herrumbre, grasa, tierra, polvo, residuos de amoladora, pintura, óxidos, productos resultantes de la corrosión y demás materiales extraños que queden visibles, con aire comprimido.

Preparación de superficies de metal (no galvanizadas)

La preparación mínima de la superficie será por soplado de aire comprimido

Se eliminará todo aceite, grasa, restos de soldadura y demás contaminantes de la superficie mediante limpieza con solvente según lo dispuesto en la norma SSPC-SP1, antes de limpiar con aire comprimido.

Deberán redondearse todos los bordes filosos, y todas las rebabas, deficiencias de la superficie o salpicados de soldadura se amolarán hasta que la superficie quede pareja antes de limpiar con aire comprimido.

Se seleccionará la clase y tamaño de abrasivo para producir una superficie que cumpla con las recomendaciones del fabricante de la cubierta para la cubierta y condiciones de uso en particular de que se trate. Los abrasivos para sistemas de cubierta que deban usarse sumergidos o bajo condiciones severas deberán consistir de escoria limpia, dura, cortante y molida.

No se usará nuevamente el mismo abrasivo, salvo que la Inspección de Obras apruebe lo contrario. Para los sistemas automatizados de soplado con aire comprimido en taller, se mantendrán abrasivos limpios y sin aceite.

Para la limpieza con aire comprimido, el Contratista deberá cumplir con todas normas nacionales, provinciales y municipales en la materia sobre control de la contaminación del aire.

LUIS GALLARDO
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

El aire comprimido para limpieza por soplado de aire deberá suministrarse a presión adecuada, con compresores en buenas condiciones de mantenimiento, equipados con separadores de aceite/humedad que eliminen por lo menos el 95% de los agentes contaminantes.

Antes de pintar se quitará de las superficies toda tierra y partículas de residuos de la operación de limpieza realizada, limpiándolas mediante soplado de aire comprimido seco, aspiración u otro método aprobado.

Las áreas cerradas y demás áreas donde el asentamiento de polvo constituya un problema deberán limpiarse con aspiradora y frotarse con trapo adherente.

Las cubiertas dañadas o deficientes se eliminarán mediante limpieza con aire comprimido en la forma indicada, para cumplir con los requisitos de limpieza de superficie antes de aplicar nuevamente la cubierta.

Podrá limpiarse con herramientas de mano o de potencia cuando la limpieza por soplado de aire comprimido con abrasivos pueda dañar trabajos adyacentes, el área a limpiar no supere los 10 m2 y la superficie a cubrir no deba usarse sumergida.

Antes de aplicar las cubiertas especificadas, se eliminarán completamente las cubiertas de composición desconocida aplicadas en taller. Se revisarán las válvulas, coladas, cañerías de fundición dúctil o hierro fundido y las cañerías y equipos tratados, para verificar la presencia de cubiertas provisorias aplicadas en taller. Antes de comenzar la limpieza por soplado de airé comprimido con abrasivos deberán eliminarse totalmente las cubiertas provisorias mediante limpieza con solvente.

Los equipos con imprimación aplicada en taller se limpiarán con solvente en la obra antes de aplicarse las capas de terminación.

Preparación de superficies de metal ferroso galvanizado

El metal ferroso galvanizado deberá limpiarse con álcali para eliminar todo aceite, grasa u otro contaminante que perjudique la adherencia del sistema de cubierta protectora a utilizar.

Las cubiertas de superficie aplicadas como tratamiento preliminar deberán cumplir con las recomendaciones impresas del fabricante de la cubierta.

Preparación de superficies de mampostería

La preparación de la superficie no deberá comenzar hasta 30 días después de colocarse la mampostería.

Todo aceite, grasa, material sobrante y compuestos de curado deberá eliminarse con detergente de acuerdo con la norma SSPC-SP1 antes de la limpieza por soplado con abrasivo.

Las superficies de, mampostería que deban cubrirse se limpiarán por soplado de aire comprimido con abrasivo para eliminar las cubiertas existentes, depósitos,

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

hormigón deteriorado, y para dar a la superficie una aspereza equivalente a la superficie de un papel de lija de arena N°80.

Antes de comenzar a aplicar la cubierta, las superficies deberán estar limpias y en la forma recomendada por su fabricante.

Las superficies deberán estar secas antes de aplicar la cubierta, salvo que se requiera lo contrario para darles la adherencia adecuada.

Las superficies de mortero deberán curarse por un plazo no inferior a 14 días antes de comenzar los trabajos de preparación de la superficie.

1.10 **Demoliciones**

El Contratista proveerá todos los materiales y equipos necesarios para ejecutar y completar las tareas de demolición de las estructuras existentes.

El escombro de la demolición quedará bajo responsabilidad del Contratista, quien lo removerá del predio de la obra a medida que avancen las tareas, no pudiéndose acumular el material por más de 48hs.

El Contratista deberá tomar las siguientes medidas de protección:

No se podrán utilizar microexplosivos en ninguna de las tareas de demolición Deberá conducir las tareas de tal manera de no dañar las estructuras existentes que no deban ser demolidas

El área circundante a la demolición se mantendrá segura para el tránsito de personas y/o equipos

En el caso de producirse algún daño en una estructura que no debía ser demolida, el Contratista reparará el mismo y les dará la misma terminación que tenían antes de la demolición, sin que esto represente costo alguno para AySA.

En estructuras de hormigón armado deberán preservarse las armaduras correspondientes a estructuras no demolidas, se repondrá el recubrimiento de las mismas con un mortero de adherencia mejorada. Las características del material y metodología a utilizar deberán ser aprobadas por la Inspección de obras

El Contratista deberá presentar como mínimo 14 días antes de comenzar las tareas:

- Método propuesto para la demolición.
- Secuencia de los trabajos.
- Medidas de protección para el resto de la estructura.
- Metodología para reponer recubrimiento de armaduras.
- Metodología para el retiro de escombros.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

1.11 Hormigones colados "in situ"

El Contratista proveerá todos los materiales para fabricar el hormigón de acuerdo a los requerimientos especificados en esta sección, y deberá mezclar, colocar, curar, reparar y terminar todo el trabajo requerido para construir la estructura de hormigón armado.

En la presente cláusula se especifican los siguientes hormigones:

- Hormigón H8: Hormigón simple a utilizar como hormigón de limpieza y de estabilización.

- Hormigón H-13: Hormigón a utilizar para bloques de anclaje, revestimiento de cañerías de acero, relleno interno de estructuras o cada vez que se especifique su uso.

- Hormigón H-17: Hormigón a la vista a utilizar en edificios.

- Hormigón H-21: Hormigón a utilizar en toda estructura en contacto con el suelo que no contenga líquidos o cuando se especifique su uso

- Hormigón Estructural, Grupo H-30: Hormigón a utilizar en todas las estructuras hidráulicas. El término estructuras hidráulicas se refiere a las estructuras de ingeniería que se usan para contención, tratamiento o transmisión de agua potable, líquido cloacal o cualquier otro fluido.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras para su aprobación los siguientes documentos antes de comenzar la obra y no menos de 14 días previo al inicio de los trabajos correspondientes:

1. La dosificación de la mezcla de hormigón propuesta a usar en la obra que deberá mostrar las proporciones de todos los materiales para cada tipo de hormigón a usarse en la obra. También deberá mostrar ios resultados del ensayo de resistencia a la compresión realizado en probetas fabricadas con esta mezcla.

2. Resultados de ensayos en planta del cemento a usar.

3. Certificación del aditivo a usar y su contenido de ion cloro.

4. Certificación y granulometría de los agregados y verificación de reacción álcali- agregados.

5. Materiales y método de curado.

6. Memoria de cálculo estructural y planos de estructura. Para dichos cálculos deberá tenerse en cuenta:

7. Los requerimientos especiales de las estructuras hidráulicas que son los siguientes:

Fisuración: Las estructuras hidráulicas deberán ser verificadas a fisuración en la condición de ancho de fisura muy reducido según el CIRSOC 201.

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Estanqueidad: Todas las estructuras hidráulicas, estén o no en contacto con el suelo deberán ser verificadas a estanqueidad según el CIRSOC 201 con requerimiento no severo.

El recubrimiento mínimo de hormigón deberá ser 4 cm en estructuras hidráulicas y cm en otras estructuras.

La estabilidad estructural deberá ser verificada considerando la cota máxima de operación de la estructura y la máxima cota de la napa freática aumentada en 50 cm.

Deberá verificarse las estructuras para los distintos estados de carga tanto en la etapa constructiva como en servicio. En particular deberá verificarse la flotación y la posibilidad de asentamiento.

1.11.1 Especificaciones de la mezcla:

Control de calidad

Los ensayos de todos los materiales y los ensayos para la resistencia a la compresión del hormigón, se harán según la Norma IRAM que se aplique a cada caso.

El costo de todos los ensayos requeridos en el cemento, agregados y el hormigón los cubrirá el Contratista. También el Contratista cubrirá los gastos de ensayos o investigaciones adicionales que se hagan en materiales u hormigón que no cumpla los requisitos de estas especificaciones. El laboratorio encargado de las pruebas deberá ser aprobado por la Inspección de Obras.

El Contratista proveerá la mano de obra, el material y los detalles necesarios para preparar las probetas que se confeccionen para los ensayos requeridos. El embalaje, la custodia y envío de las probetas también correrá por cuenta del Contratista.

Se deberá efectuar el ensayo de resistencia a la compresión del hormigón según la Norma IRAM 1546. El ensayo se realizará en probetas tomadas de la primer colada de hormigón para cada tipo de hormigón a usar en la obra y luego a intervalos de cada 75 m3 de hormigón colado. Se deberá hacer un mínimo de 9 probetas cada 75 m3 de hormigón colado. Tres probetas se someterán al ensayó después de 7 días y 3 probetas a los 28 días, las otras 3 probetas se retendrán para verificar resultados si fuese necesario repetir el ensayo.

En el caso en que en un día de trabajo se coloque menos de 75 m3 de hormigón el número de probetas necesario quedará definido según el CIRSOC 201.

El ensayo de consistencia o asentamiento se realizará según la Norma IRAM 1536 y la Norma IRAM 1690.

Requisitos de los materiales

Cemento

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Para la ejecución de estructuras de hormigón armado sólo podrán utilizarse cementos del tipo Portland, de un mismo proveedor y de marcas aprobadas oficialmente, que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 1503.

El Contratista deberá justificar el tipo de cemento utilizado.

En principio, en las estructuras hidráulicas o estructuras en contacto con suelos o con una exposición prolongada a una atmósfera o clima húmedo, se deberá utilizar cemento pórtland altamente resistente a los sulfatos (ARS). No se permitirá el uso de ningún otro tipo de cemento en estructuras hidráulicas.

Agua

El agua empleada para mezclar y curar el hormigón y para lavar los agregados cumplirá las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1601.

Agregado Fino

La granulometría del agregado fino deberá estar de conformidad con la Norma IRAM 1505. El agregado fino deberá ser obtenido de un mismo proveedor y tendrá un color uniforme.

Agregado Grueso

El agregado grueso deberá ser obtenido de un mismo proveedor y deberá tener un color uniforme.

Aditivos Químicos

El Contratista deberá justificar el uso de os aditivos químicos propuestos (incorporador de aire, plastificante, etc.)

Se deberán usar agentes adhesivos se deberán usar con el fin de lograr una unión monolítica entre hormigón fresco y hormigón endurecido. Estos deberán ser adhesivos epoxídicos del tipo Sikadur Geí o equivalente.

El hormigón a utilizar en la obra deberá estar compuesto de cemento, agregado grueso y fino, agua y aditivos. Estos materiales deberán ser de la calidad especificada. Las proporciones exactas en que estos materiales serán usados en las diferentes partes de la obra serán determinadas cuando se haga la mezcla experimental. En general, la mezcla deberá producir un hormigón con capacidad de ser colocado para obtener máxima densidad y mínima retracción. El reamasado del hormigón no será permitido.

El porcentaje de arena con respecto al peso total del agregado fino no deberá ser mayor de 41% para hormigón a usar en estructuras hidráulicas y 50% para hormigón a usar en todas las demás estructuras.

Características de los Agregados:

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Tipo de Hormigón Resist. Media Mín. Compresión

kg/cm2 Agregado

Max. Mín.

Cemento

kg/m3 Max. A/C por Kg

H-8 120 25 mm Según

CIRSOC Según

CIRSOC

H-13 175 25 mm Según

CIRSOC Según

CIRSOC

H-17 215 25 mm Según

CIRSOC Según

CIRSOC

H-30 350 25 mm Según

CIRSOC Según

CIRSOC

Nota: Se le aclara al Contratista que las proporciones para preparar la mezcla de hormigón mostradas en la tabla anterior son a título meramente indicativo y que sus métodos de construcción determinarán la mezcla final a usar.

Cambios en la Mezcla de Hormigón: Las mezclas podrán modificarse cuando sea necesario para asegurar los requerimientos de resistencia a la compresión, densidad, facilidad de trabajo y acabado final. Dicho cambio deberá someterse a la aprobación de la Inspección de Obras.

Consistencia

La cantidad de agua de empaste del hormigón deberá ser suficiente para producir una mezcla de hormigón que puede ser colocada apropiadamente sin sufrir segregación de los agregados, y que puede ser compactada con los métodos de vibrado especificados para darle la requerida densidad, impermeabilidad y suavidad a la superficie de hormigón terminada.

La cantidad de agua de empaste podrá ser alterada cuanto sea necesario, teniendo siempre en consideración la máxima relación agua/cemento especificada. La cantidad de agua podrá alterase dependiendo de la variación del contenido de humedad de los agregados, para mantener una producción uniforme con la consistencia requerida.

La consistencia del hormigón deberá ser determinada mediante ensayo de consistencia, el asentamiento permitido, según el tipo de hormigón, será el siguiente:

Tipo de Hormigón	Asentamiento (mm)
Tabiques, columnas	100 mm
Losas, plateas	80 mm

Ensayos de la mezcla experimental

Mezcla de Hormigón Experimental: El Contratista deberá hacer una mezcla experimental del hormigón a usar en la obra para realizar el ensayo de compresión. El Contratista proveerá la mano de obra, el material y los detalles necesarios para preparar las probetas que se confeccionen para los ensayos requeridos.

Ensayo de Compresión: El Contratista deberá efectuar el ensayo de resistencia a la compresión según la norma IRAM 1546 y el CIRSOC 201.

Análisis de Tamices: El Contratista deberá efectuar el ensayo de tamices para el agregado combinado según la norma IRAM 1501-6, asimismo deberá dar valores del porcentaje de agregado que pasa cada tamiz.

Medición del peso del cemento y agregados

La cantidad de cemento y cada agregado a usar en la mezcla de la obra deberá ser determinada con el equipo de medición que el Contratista proveerá y que deberá ser aprobado por la Inspección de Obras.

La tolerancia permitida por peso total de material será la siguiente:

Material	% del peso total
Cemento	± 3
Agregados	+ 3
Aditivos	± 5

1.11.2 Preparación de la superficie a hormigonar

En los casos en que el hormigón tenga contacto directo con el suelo, éste deberá ser previamente mojado con rociadores y se deberá mantener húmedo hasta

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

colocar el hormigón. No se deberá colocar hormigón sobre lodo, charco o sobre escombro.

Todo el encofrado, armadura y materiales a ser insertados deberán estar debidamente colocados, inspeccionados y aprobados por la Inspección de Obras 4 horas antes del hormigonado como mínimo.

El hormigón que será colocado junto a una superficie de hormigón endurecido deberá formar una unión monolítica. Para esto se utilizará un adhesivo epoxidíco del tipo especificado, el que se colocará una vez que la superficie se ha limpiado y picado por chorro de arena lo suficiente para exponer el agregado grueso. En caso de estructuras que requieran estanqueidad hidráulica, deberán cumplir con lo especificado en el capítulo de juntas

Notas Particulares

Entre el hormigón existente y el nuevo a colocar se aplicará resina epoxi para adherir hormigones de distintas edades.

La resina tendrá características de impermeable y compatible con agua potable.

En caso de dañarse el hormigón o descubrirse armaduras, deberán rellenarse con hormigón B.

Cañerías, conductos, o cualquier otro material metálico a ser insertado en el hormigón, deberá colocarse con una separación mínima de 5 cm entre este material y la armadura. No se permitirá que estos insertos sean atados o soldados de ninguna forma a la armadura. Estos materiales metálicos deberán estar limpios y libres de cualquier sustancia extraña.

Las aberturas para cañerías deberán hacerse durante la colocación del hormigón. El Contratista será responsable de que las aberturas sean herméticas una vez instalada la cañería. La colocación de las cañerías deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

Las losas de piso o plateas se deberán colocar sobre una base de hormigón H-8 que tendrá un espesor mínimo de 10,0 cm.

1.11.3 Acarreo, transporte y colocación del hormigón

El hormigón que no cumpla con los requerimientos de estas especificaciones se rechazará y deberá removerse inmediatamente de la obra. El hormigón que no se coloque de acuerdo a estas especificaciones, o que sea de inferior calidad, deberá removerse de la obra y reemplazarse, quedando a cargo del Contratista el costo de toda la operación de remoción y reemplazo del mismo.

El hormigón de la obra no deberá ser colocado sin la presencia de un representante autorizado de la Inspección de Obras. El Contratista deberá notificar a la Inspección de Obras, por lo menos 24 horas antes de iniciar la colocación del hormigón en la obra.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Se deberá tener especial cuidado al depositar hormigón en encofrados de paredes para no causar la acumulación de hormigón en el encofrado. La caída libre del hormigón no deberá ser mayor de 150 cm. La dirección horizontal de colocado en paredes se limita a 200 cm. El hormigón se depositara en capas horizontales con un máximo de espesor de 50 cm. y cada capa se depositara cuando la anterior este todavía fresca. En cada hora de trabajo no se deberá depositar más de 150 cm. en dirección vertical.

El equipo deberá ser aprobado por la Inspección de Obras. Se permite el bombeo del hormigón solo mediante la aprobación de la Inspección del equipo y la mezcla.

El procedimiento de colocación del hormigón en losas con pendiente deberá ser de abajo hacia arriba. El hormigón deberá ser vibrado y su superficie cuidadosamente emparejada de abajo hacia a arriba.

Se deberá verificar que no se ha desplazado la armadura y los insertos durante el hormigonado.

Antes de hormigonar se deberá obtener la aprobación de la Inspección del método propuesto para la protección del hormigón durante su colocación y curado.

Se deberán mantener registros precisos de los ítems de hormigón vertido con el fin de indicar la fecha, ubicación del vertido, calidad, temperatura del aire y muestras de prueba obtenidas.

1.11.4 Secuencia del hormigonado

La secuencia del hormigonado deberá ser aprobado por la Inspección de Obras. Con el propósito de reducir los efectos de la retracción, el hormigón deberá preverse con juntas de trabajo adecuadas que se indicarán en los planos de ejecución.

El hormigón no se colocará fresco junto a una superficie de hormigón que no ha sido curada por lo menos 7 días para el caso de estructuras hidráulicas y 3 días para otras estructuras. En el caso de paredes, no se permitirá la colocación de secciones en esquina si las paredes adyacentes no han sido curadas por lo menos 14 días.

1.11.5 Apisonamiento y vibrado

Cuando el hormigón es colocado en el encofrado o en excavaciones, este deberá ser compactado completamente a través de toda la capa de hormigón. Deberá obtenerse una masa densa y homogénea que deberá llenar todas las esquinas y ángulos, recubriendo totalmente las armaduras, evitando la formación de burbujas.

Se deberá tener cuidado especial al colocar hormigón en juntas con cinta de PVC. El hormigón deberá trabajarse y vibrarse cuidadosamente, para evitar la formación de burbujas alrededor de las cintas.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

El hormigón no deberá vibrarse excesivamente causando la segregación de los agregados.

1.11.6 Curado

Todas las estructuras de hormigón deberán ser curadas por un periodo no menor de 14 días a partir del momento de colocación del hormigón.

El Contratista propondrá el método de curado, este deberá ser aprobado por la Inspección de Obras, previo a la colocación del hormigón.

1.11.7 Tratamiento de defectos superficiales

Inmediatamente después de remover el encofrado las superficies de hormigón deberán ser cuidadosamente revisadas y cualquier irregularidad deberá ser corregida por el Contratista para asegurar una superficie lisa y uniforme, de acuerdo a las tolerancias dimensionales especificadas.

No se deberá efectuar ninguna reparación de la superficie hasta que la metodología a usar haya sido aprobada por la Inspección de Obras.

1.12 Encofrados para hormigón "in situ"

El Contratista asumirá la completa responsabilidad del dimensionamiento de todo el encofrado.

El encofrado deberá tener la forma y dimensiones de los elementos indicados en los planos de ejecución, deberá estar libre de defectos superficiales y ser hermético para contener el hormigón a colar. El encofrado deberá mantener su posición una vez que se aplique la carga de hormigón fresco.

Toda la madera a utilizar para encofrado, apuntalamiento o andamiaje deberá ser material nuevo. El encofrado deberá tener superficies lisas.

El encofrado a usar en la estructura a la vista deberá ser fabricado de paneles de madera terciada o de acero

En el caso de estructuras que requieran estanqueidad hidráulica, deberá utilizarse un tipo de separador que asegure la estanqueidad de la estructura. Se deberá rellenar el hueco dejado por el separador con una masilla elástica poliuretánica o esponja de neopreno. Previo a la compra de los separadores a utilizar estos deberán ser aprobados por la Inspección de Obras.

El encofrado deberá tener las dimensiones y forma necesaria, deberá encajar con el alineamiento y cota establecida, y deberá tener la resistencia y rigidez suficiente para mantener su forma y posición cuando se apliquen las cargas y se realicen las operaciones necesarias para colocar y vibrar el hormigón.

Se deberán tomar las medidas necesarias para que los bordes del encofrado sean ajustados y alineados correctamente para prevenir desplazamientos o defectos en la superficie de hormigón terminada.

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

El Contratista será responsable del mantenimiento y seguridad de todo el andamiaje, que incluirá os andamios, pasarelas, escaleras y accesorios similares.

Todo el andamiaje se deberá dimensionar y construir para proveer la suficiente rigidez y resistencia para soportar todas las cargas impuestas. El andamiaje que será usado para soportar la superestructura, se deberá dimensionar para soportar todas las cargas impuestas por ésta.

La variación de las dimensiones establecidas en los planos y en las medidas en obras no deberá exceder 0,005 m en una longitud de 3,0 m y no deberá haber desviaciones visibles en la superficie terminada. La tolerancia en la distancia entre paneles de encofrado no deberá ser mayor de 0,002 m.

El Contratista deberá presentar para su aprobación por la Inspección de Obras, planos detallados del encofrado propuesto. Los planos deberán tener suficiente detalle para indicar el replanteo del encofrado, dimensiones de los mismos, esfuerzos anticipados, tipo de materiales a usar, el medio de protección que se le dará a estructuras existentes y condiciones existentes del suelo.

El Contratista también deberá presentar folletos y catálogos ilustrativos o una muestra de los separadores a usar para el encofrado y todos sus accesorios.

1.13 Juntas en estructura de hormigón "in situ"

El Contratista deberá construir todas las juntas en el hormigón en las localizaciones indicadas en los planos de ejecución.

El Contratista suministrará todo los materiales, equipo y mano de obra necesaria para los siguientes tipos de junta:

Juntas de Trabajo: Se llamará junta de trabajo a la que se genera cuando el hormigón fresco es colado contra una superficie de hormigón endurecido.

Juntas de Expansión: Para permitir que el hormigón se expanda sin restricciones, se proveerá un espacio entre coladas de hormigón para crear una junta de expansión. Este espacio se obtendrá al colocar una tira de sellador contra la superficie de hormigón endurecido. Toda junta de expansión deberá proveerse con una junta tipo WaterStop con bulbo.

Juntas hidroexpansivas o a inyectar = Juntas destinadas a lograr una estanqueidad entre dos estructuras de hormigón, tanto para infiltraciones como para pérdidas.

No se permitirán juntas de trabajo horizontales en tabiques, a menos que la Inspección de Obras apruebe su instalación.

El Contratista deberá presentar para su aprobación con 14 días de anticipación a su colocación en obra:

- planos que muestren la localización y el tipo de juntas en el hormigón para cada estructura conforme a las memorias de cálculo justificativas.

LUIS FELIPE ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

- muestras de Cinta de PVC (waterstop) o material hidroexpansivo antes de hacer la compra de estos materiales. Estas muestras consistirán en secciones de cada tipo y tamaño, y deberán ser representativas del material a usar en la obra. También se deberá presentar muestras de las uniones para su aprobación.

- folletos e información sobre el sellador a utilizar

- características técnicas de la junta hidroexpansiva propuesta

El Contratista deberá obtener del proveedor de la junta hidroexpansiva reportes actualizados de ensayos realizados en el producto y una certificación por escrito del fabricante donde demuestre que el material cumple con los requisitos físicos necesarios para su correcto funcionamiento y tiene la durabilidad exigida para la obra.

De utilizarse esponja de neopreno deberá tener un límite de deflexión de 25%.

La materialización de las juntas se realizará según indicación del fabricante.

Se requiere que todas las juntas en el hormigón con cinta de PVC sean verificadas por la Inspección de Obras antes de que se proceda al colado de hormigón. Se deberá notificar a la Inspección de Obras por lo menos 24 horas antes de proceder con el trabajo, para que se realice la verificación.

Todas las juntas en el hormigón que requieran cinta de PVC deberán ser inspeccionadas para verificar su alineamiento, adhesión inadecuada, porosidad, fisuras, desplazamiento o cualquier otro defecto que reduzca la resistencia del material a soportar la presión de agua impuesta.

1.14 **Armaduras de acero**

Las barras, mallas y cables de acero utilizados en la construcción de estructuras de hormigón armado, cumplirán los requisitos establecidos en las siguientes normas IRAM- IAS:

IRAM-IAS U 500-502 Barras de acero de sección circular, para hormigón armado. Laminadas en caliente.

IRAM-IAS U 500-528 Barras de acero conformadas, de dureza natural, para hormigón armado.

IRAM-IAS U 500-671 Barras de acero conformadas, de dureza mecánica para hormigón armado. Laminadas en caliente y torsionadas o estiradas en frío.

IRAM-IAS U 500-06 Mallas de acero para hormigón armado.

Los tipos de Acero a utilizar serán:

Barras de acero conformadas, de dureza natural, ADN-420 o dureza mecánica ADM-420 con las siguientes características:

a) Resistencia a la tracción característica βz > 5000 kg/cm2 > 500 MN/m2

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

b) Límite de Fluencia característico βs > 4200 kg/cm2 > 420 MN/m2

Armadura de Acero Dúctil

a) Resistencia a la tracción característica βz > 3400 kg/cm2 > 340 MN/m2

b) Límite de fluencia característico βs > 2200 kg/cm2 > 220 MN/m2

Mallas de Acero Soldadas

Las mallas de acero soldadas, AM-500, con las siguientes características:

a) Resistencia a la tracción característica βz > 5500 kg/cm2 > 550 MN/m2

Límite de fluencia característico βs > 5000 kg/cm2 > 500 MN/m2

Los aceros normalizados cuya identificación y características no se incluyen arriba, podrán utilizarse con autorización de la Inspección de Obras, en aquellos casos en que su empleo resulte compatible con las características de servicio de la estructura y se haya justificado satisfactoriamente el método de cálculo utilizado.

Las armaduras se deberán colocar con precisión de la manera que se muestra en los planos de ejecución y cumplimentando con lo reglamentado por el CIRSOC.

Antes de hormigonar, se deberá obtener la aprobación de la Inspección de Obras del material de refuerzo y su colocación.

Empalmes de armaduras solamente se deberán usar en las localizaciones que se indican en los planos de ejecución. Si es necesario hacer empalmes en otros puntos, esta localización deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

La precisión de colocación de las jaulas de armadura deberá ser de ± 5 mm en todas sus direcciones en relación a la colocación teórica.

La Contratista deberá presentar memorias de cálculo estructural y los planos de armadura, con una antelación de al menos 14 días antes de comenzar la obra.

Los planos de armadura consistirán en detalles, listas de barras y planos de colocación.

Al realizar los planos, se deberá indicar el tamaño, espacio, ubicación y cantidades de barras con códigos identificadores a fin de permitir la correcta ubicación sin necesidad de referirse a los planos de estructuras.

1.15 Ensayos de estructuras hidráulicas

Los ensayos no se deberán comenzar antes de que hayan transcurrido por lo menos 14 días después de terminado el curado de todos los elementos estructurales incluyendo las losas de techo.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

El ensayo de estanqueidad consistirá en llenar la estructura con agua hasta la cota máxima de operación. Todas las fugas de agua visibles deberán ser reparadas.

Una vez que la estructura se haya llenado, se deberá realizar el ensayo de estanqueidad de la siguiente manera:

- Se deberá leer el nivel inicial del agua. Se hará una segunda lectura del nivel de agua siete días después de la primera lectura.

- Se considerará que la estructura verifica a estanqueidad si durante este periodo de 7 días, la diferencia entre los niveles de agua leídos, no representa más que el 0.20 % del volumen total contenido en la estructura, una vez que se haya considerado la perdida por evaporación.

- Si lecturas intermedias o fugas aparentes indican que la perdida permitida será excedida, el ensayo de estanqueidad podrá ser finalizado antes del periodo de 7 días y deberán tomarse las medidas apropiadas para corregir el problema antes de comenzar un nuevo periodo de ensayo de 7 días.

- Si la estructura no verifica la estanqueidad después de realizados los ensayos, el Contratista deberá vaciar la estructura y deberá examinar el exterior y el interior para buscar evidencia de fisuración o de otras condiciones que causen la fuga de agua. Todas las fisuras deberán repararse y sellarse con metodología a aprobar por la Inspección de obras. Después de realizadas estas operaciones el Contratista deberá hacer el ensayo de estanqueidad nuevamente.

Las estructuras hidráulicas no se considerarán finalizadas hasta que no se verifique el ensayo de estanqueidad y todas las fugas visibles sean reparadas.

1.16 **Morteros y hormigones**

A continuación se indican los distintos tipos de morteros y hormigones especificados para usos no estructurales:

1.16.1 Hormigones Simples

Hormigón	Cemento		Arena	Agregado grueso
	Kgr	dm3	Tamaño mm	dm3
A	250	480	10 a 30	720
B	700	480	10 a 50	720
C	150	480	10 a 50	720
D	118	472	10 a 50	944

1.16.2 Morteros para Mampostería y Rellenos

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

Mortero	Proporción	Cementoo	Arena
Mediana	Arena		
Gruesa	Cal		
Hidráulica	Polvo de		
Ladrillos			

		Kg.	dm3	dm3	Kg.	dm3
E	1:6	262		1257		—
F	1:8	203	—	1296		—
G	1:10	165	—	1320		—
K	1:3	479	1149	—		—
L	1:4	380	1216	—		—
M	1:2:1	—	664	—	174	332

1.16.3 Morteros para Revoques

Mezcla	Proporción	Cemento		Cal Aérea	Arena Fina	Arena Mediana
		Kg.	Kg.	dm3	dm3	
	-					
N	1:2,5		171	952	—	
O	>2:1:3	194	139	927		
P	14:1:3	194	139	—	927	
R	1:1	1025	—	820	—	
S	1:2	668	—	1068	—	

En la dosificación de los componentes se ha tenido en cuenta el esponjamiento de la arena debido a la cantidad de agua que contiene normalmente, aumentando su proporción en un 20%, de manera que los volúmenes indicados son de aplicación para el caso de arena normalmente húmeda.

El amasado de las mezclas se efectuará mecánicamente mediante maquinarias adecuadas y de un rendimiento que asegure en todo momento las necesidades de la obra. No se permitirá el empleo de morteros u hormigones cuyos materiales no se encuentren íntimamente mezclados.

En el amasado se mezclará la masa total durante el tiempo necesario para obtener una mezcla íntima y de aspecto uniforme. La duración del amasado no será en ningún caso menor de 2 minutos a partir del momento en que se han introducido todos los componentes. Las mezcladoras tendrán reguladores de agua que permitan la entrada rápida y uniforme del agua al tambor de mezcla.

Si además del cemento se agregarán otros materiales pulverulentos, estos de mezclarán previamente en seco con el cemento, de preferencia en máquinas especiales.

Los morteros y hormigones se prepararán en cantidades necesarias para su utilización inmediata en las obras. Las mezclas que hubiesen endurecido o que hayan comenzado a fraguar serán desechadas, no permitiéndose añadir cantidades suplementarias de agua una vez salidas las mezclas de la mezcladora.

Se agregará la cantidad de agua mínima indispensable para obtener la consistencia más conveniente, a juicio de la Inspección de Obras y en relación a su destino.

1.17 **Estructuras metálicas**

Para el diseño, provisión y montaje de toda estructura metálica deberán cumplirse:

Acero Estructural: Cumplirán con las especificaciones contenidas en las Normas IRAM-IAS U 500-42 e IRAM-IAS U 500-503 ó ASTM A 36/ A 36M.

Las estructuras realizadas con aceros importados se ajustarán a lo establecido en el REGLAMENTO CIRSOC-301 y para ello deberán ser equiparadas según la siguiente tabla:

Tipo de Acero Tensión al límite

de fluencia σF (N/mm2) Resistencia a la tracción mínima

σr (N/mm2) Alargamiento de rotura mínimo

(Lo = 5,65√So)

εr(%)

F-20 200 330 28

F-22 220 370 28

F-24 240 420 25

F-26 260 470 24

F-30 300 500 22

F-36 360 520 22

Pernos, tuercas y arandelas: a ASTM A325M - Galvanizado.

Materiales de Soldadura: AWSD 1.1 - Normas de soldadura.

Todo acero estructural será provisto con una pintura de taller consistente en una galvanización por inmersión.

El montaje cumplirá con:

Todos los elementos deberán montarse de manera que queden perfectamente nivelados, tal como se indica en los Planos de Ejecución revisados.

Durante el montaje, no se permitirán cortes (ni en la estructura a montar, ni en la existente) que no se evidencien en los Planos de Ejecución, salvo que haya una autorización escrita de la Inspección de Obras.

Los elementos estructurales no deben forzarse para producir su acople durante el montaje. Si este no se produce naturalmente, deberán efectuarse en el taller las modificaciones que la Inspección de Obras indique

Las superficies quemadas o dañadas de galvanizante se deberán reparar según la Norma ASTM A780.

El Contratista deberá presentar:

1. los Planos de Taller y Ejecución.

La memoria descriptiva, secuencia de montaje y tipo de equipo a utilizar en el montaje de la estructura.

1.18 Revoques y enlucidos

Los productos a emplear en la construcción deberán ser de primera calidad y de marca reconocida.

En general salvo en los casos en que se especifique lo contrario los revoques tendrán un espesor mínimo de 1,5 cm en total.

Los enlucidos tendrán una vez terminados un espesor entre 3 mm y 5 mm y no podrán realizarse hasta que el jaharro haya secado suficientemente.

Se deberán ejecutar puntos y fajas de guía aplomadas, con una separación máxima de 1,50 m no admitiéndose espesores mayores de 2 cm para el jaharro y de 5 mm para el enlucido.

Serán perfectamente planos; las aristas y rehundidos serán correctamente delineadas, sin depresiones ni alabeos; serán homogéneos en grano y color; libres de manchas, granos, rugosidades, uniones defectuosas, ondulaciones, etc.

Las aristas de intersección de los paramentos entre sí serán vivas y rectilíneas.

La separación entre revoque y revestimiento se hará según lo indicado en planos o mediante una buña de 1cm x 1cm.
Todos los jaharros interiores serán ejecutados con mortero tipo P.
En el caso de aislación horizontal y vertical serán ejecutadas con mortero tipo K con adición de hidrófugo químico inorgánico de primera calidad con la dosificación que indique el fabricante a tal efecto (1Kg en 10Lts de agua). En el caso de las capas horizontales ubicadas a 5 cm como mínimo por debajo del nivel de piso (cuando exista diferencia de nivel de piso a ambos lados del muro, se tomará el nivel del piso más bajo) serán continuas, no interrumpiéndose en vanos o aberturas y cuidándose las uniones en los encuentros de muros, el espesor de éstas será de 2 cm y su ancho igual al del muro correspondiente sin revoque. Esta capa será terminada con cemento puro estucado con cuchara, usando pastina de cemento y no espolvoreando el mismo, el planchado deberá ser perfecto sin reducir su espesor, una vez fraguada se aplicará sobre la misma dos manos de emulsión asfáltica. Las capas horizontales se unirán por ambos lados del muro con una capa aisladora vertical ejecutada mediante un azotado del mismo mortero con dicho agregado en el agua de amasado, éste tendrá un espesor de 1,5cm como mínimo y su superficie será suficientemente rugosa para permitir la adherencia perfecta del revoque. Esta seguirá verticalmente hasta superar los 50 cm del nivel de piso terminado correspondiente (cuando exista diferencia de nivel de piso a ambos lados del muro, se tomará el nivel del piso más alto).

Los enlucidos terminados al fieltro bajo revestimiento epoxi se realizarán en mortero tipo A y los que queden a la vista podrán ser tipo D.

Antes de dar comienzo a los revoques de paramentos, se efectuarán los trabajos preliminares siguientes:

Se comprobará que se ha dejado en rústico los muros, los recortes o salientes previstos en los planos de ejecución; de haberse omitido alguno, se procederá a efectuar los recortes o engrosamientos, de acuerdo con las indicaciones de la Inspección de Obras.

Se limpiarán los paramentos de muros, empleando cepillos duros, cuchilla y, escoba, en forma de dejar los ladrillos sin incrustaciones de mortero.

Si hubiera afloraciones, se limpiarán con ácido clorhídrico diluido y luego se lavará con abundante agua.

Se rellenarán los huecos dejados por los machinales u otra causa, con mampostería asentada en el mortero correspondiente.

Antes de proceder a la ejecución de los revoques, se mojará abundantemente el muro.

Luego de preparado el paramento en esta forma, se revocará con las mezclas y espesores especificados en cada caso.

1.19 Contrapisos

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Debajo de todos los pisos que se indiquen se ejecutará un contrapiso de Hormigón del tipo y espesor que en cada caso particular se especifique. Los espesores indicados son los mínimos, debiendo adoptarse el que establezca la Inspección de Obras para cada caso. La adopción de un mayor espesor no dará lugar a reclamos de ninguna naturaleza.

Los contrapisos serán de un espesor uniforme y se dispondrán de manera que su superficie sea regular y lo más paralela posible al piso correspondiente, debiendo ser fuertemente apisonado de forma de lograr una adecuada resistencia. El hormigón deberá ser preparado fuera del lugar de aplicación cuidando el perfecto mezclado de sus materiales.

El contrapiso deberá seguir la caída y proporción de escurrimiento indicada en planos de detalles y ser verificada y aceptada por la Inspección de Obras.

El hormigón será-algo seco y se colocará apisonando toda su superficie, haciéndose su preparación en lugar exterior al de su colocación.

Cuando los contrapisos deban ejecutarse sobre tierra, se apisonará y mojará el terreno en forma conveniente, tendrá como mínimo un espesor entre 10 cm y 12 cm con una pendiente de 1 %.

Los contrapisos tendrán juntas de dilatación en correspondencia con las de los solados. En todos los casos se lograrán con poliestireno expandido de 1 cm de espesor, rellenándose luego con sellador correspondiente.

El Contratista deberá prever la apertura de canaletas para conductos, de manera que en su parte inferior siempre queden protegidos por más de 5 cm de espesor y cubiertos totalmente con un espesor compatible con la carga a recibir.

Al fijar el nivel superior de los contrapisos de estos locales se tendrá en cuenta que el nivel de piso terminado en todo el perímetro del local, quede como mínimo 5 mm más alto que el de los solados adyacentes.

- Tipos de contrapisos
- Sobre terreno natural interior

Para la ejecución de los contrapisos en el interior del edificio se deberán tener en cuenta además de lo descripto anteriormente que, se materializarán juntas en todo el perímetro del edificio en el que el contrapiso tenga contacto con las mamposterías portantes, a fin de separarlas de estas. Este contrapiso incluye la carpeta de nivelación.

- Sobre terreno natural exterior

Donde se indiquen veredas, se realizará un contrapiso de hormigón H8.

Los contrapisos de veredas perimetrales al edificio estarán vinculados a la viga de fundación para evitar el ingreso de agua por este punto.

LUIS EMILIO ZUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

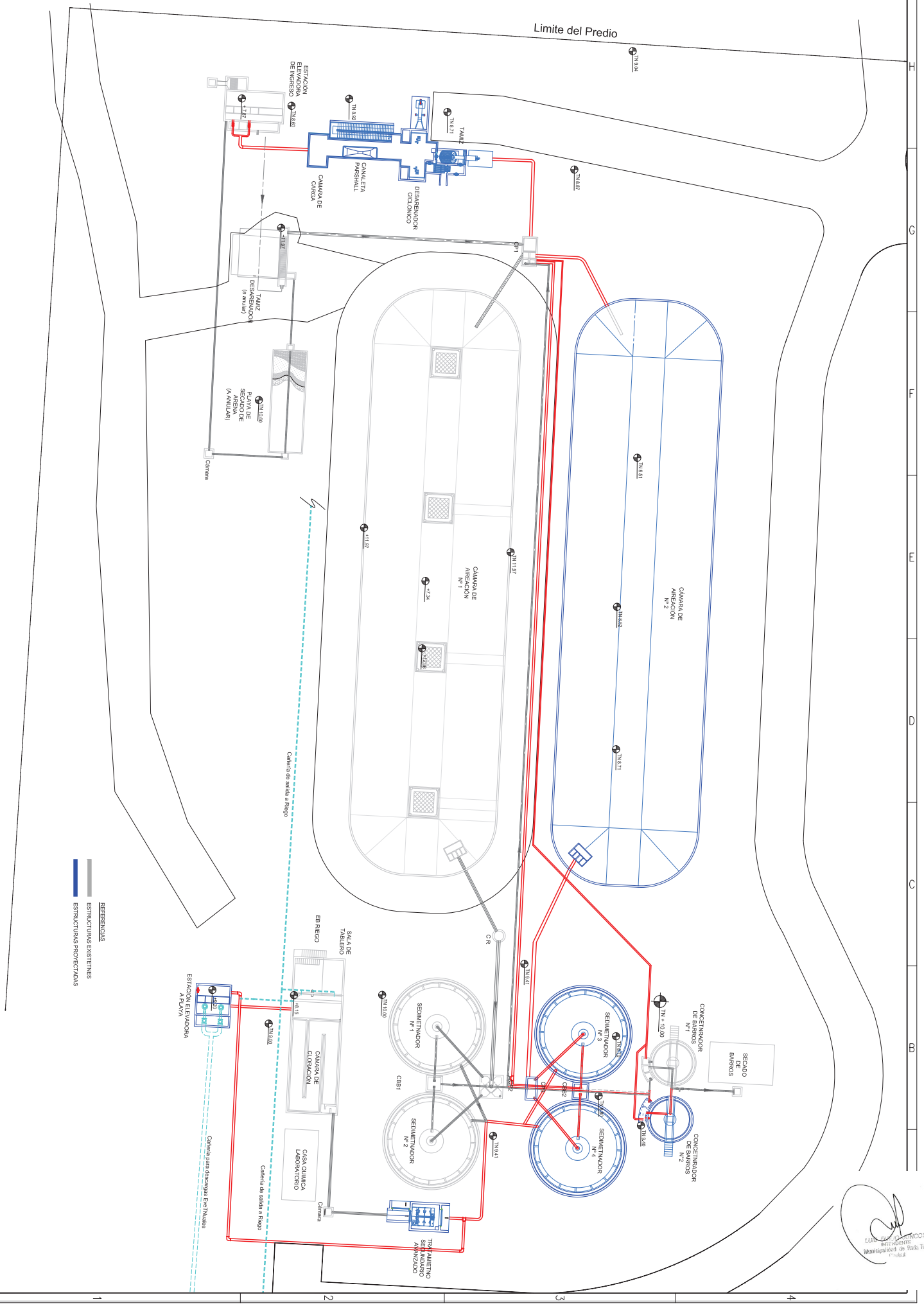
Para la ejecución de contrapisos para veredas se deberán tener en cuenta lo especificado en la cláusula Pisos, y podrá tener un espesor mínimo de 12 cm. Este contrapiso incluye la carpeta de nivelación.

- Liviano sobre losa

Se ejecutará con un mortero alivianado con arcilla expandida en azoteas con pendiente, tendrá un espesor mínimo de seis (7) cm en los embudos de desagüe y un máximo que se determinará según la naturaleza de la cubierta. Este contrapiso incluye la carpeta de nivelación.

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

FORMATO A1
594x841



ANEXO EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL

AMPLIACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

PROYECTO:

"REHABILITACIÓN, AMPLIACIÓN DE LA PLANTA CLOACAL EXISTENTE Y CONSTRUCCIÓN DE LA IMPULSIÓN"

RADA TILLY – CHUBUT

VERSIÓN 1

LUIS GUTIÉRREZ
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Anexo Evaluación de Impacto Ambiental y Social

Debido a que la Evaluación de Impacto Ambiental fue elaborada teniendo en cuenta el cumplimiento de los requisitos legales provinciales, y con el objetivo de obtener la Aprobación Ambiental del proyecto emitida por la Subsecretaría de Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable, para dar cumplimiento con las políticas y requerimiento de ampliación de la información socioambiental del BID, se incluye el presente Anexo en el cual se incorpora:

- Etapa participativa
- Aprobación ambiental
- Dominio de terrenos
- Análisis de riesgo – Inundaciones
- Aspectos sociales – comunidades indígenas
- Plan de Gestión Ambiental y Social a incorporar en el PETP
- Destino final del efluente tratado
- Depresión de napas
- Permisos
- Gestión de barros
- Políticas de Salvaguardias Ambientales y Sociales del BID
- Gestión Ambiental y Social en el ciclo del proyecto
- Área de Influencia
- Ampliación de la Línea de Base Ambiental
- Ampliación de la Línea de Base Social
- Impactos Ambientales
- Impactos Sociales
- Hábitats Naturales
- Revegetación – Uso de especies nativas
- Prevención y reducción de la contaminación

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

Etapa participativa

En la Provincia de Chubut, la etapa de consulta pública se efectúa en el marco del procedimiento técnico –administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental establecido por la Ley XI N° 35 y sus Decretos Reglamentarios N° 185/09 y N° 1003/16, donde el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Provincia, convoca a la Consulta Pública por un plazo de 10 días de corrido de la publicación del llamado en su página web.

El 5 de julio el Municipio de Rada Tilly recibe mediante Nota N° 153-DGEA-DEP/2017, el Edicto de la Convocatoria a Consulta Pública emitido por el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable, para que sea publicado en un medio gráfico de difusión provincial, en un medio radial de la zona de influencia directa del emprendimiento y en el Boletín Oficial de la Provincia, por el plazo de dos días consecutivos en forma simultánea, de acuerdo a lo establecido en la legislación.

El Municipio envió solicitud de publicación del Edicto de la Convocatoria a la Consulta Pública, para los días 12 y 13 de julio de 2017, al Diario Crónica de Comodoro Rivadavia y a la Radio FM VIP 107.7 de Rada Tilly. Asimismo, se publica en el Boletín Oficial de la Provincia el día 12 de julio de 2017.

Copia del Informe Ambiental del Proyecto se pone a disposición en la sede administrativa del Ministerio, otra en la Municipalidad de Rada Tilly y la versión digital en la página web del organismo ambiental. La consulta se realiza mediante procedimiento virtual no presencial, en el cual los interesados en participar deben enviar sus observaciones al organismo provincial mediante correo electrónico o correo postal, y por correo postal al Municipio de Rada Tilly.

El procedimiento de Consulta Pública para el presente proyecto se inició el 14 de julio de 2017, en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable se encuentra la publicación del llamado, la cual se puede observar en el siguiente link:
https://www.ambiente.chubut.gov.ar/2017/07/14/convocatoria-a-consulta-publica-respecto-del-proyecto-rehabilitacion-ampliacion-de-la-planta-cloacal-existente-y-construccion-de-la-impulsion-presentado-por-la-municipalidad-de-rada/

LUIS GUTIERREZ
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

Figura 1: imagen de la página web del Ministerio de Ambiente

Se adjunta a continuación la evidencia de las gestiones efectuadas por el Ministerio de Ambiente y el Municipio, para la difusión de la Convocatoria a la Consulta Pública:

- Nota N° 153-DGEA-DEP/2017, con Edicto de la Convocatoria de la Consulta Pública
- Nota enviada por el Municipio de Rada Tilly al Diario Crónica para difusión de la convocatoria
- Nota enviada por el Municipio de Rada Tilly a la Radio FM VIP 107.7 para difusión de la convocatoria
- Nota enviada al Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable, comunicando la publicación y difusión de la consulta pública en los medios solicitados de acuerdo a legislación vigente.
- Publicación de la Convocatoria de la Consulta Pública los días 12 y 13 de julio en el Diario Crónica
- Nota enviada por el Municipio de Rada Tilly a la Dirección de Impresiones Oficiales, solicitando la publicación de la Convocatoria de la Consulta Pública en el Boletín Oficial de la Provincia.
- Publicación de la Convocatoria de la Consulta Pública en el Boletín Oficial de la Provincia, los días 12 y 13 de julio.

LUIS EMILIO MONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

MINISTERIO de AMBIENTE y control del desarrollo sustentable

chubut GOBIERNO | Superando límites

Rawson, 26 JUN 2017

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
MESA DE ENTRADAS Y SALIDAS
NOTA Nº 1991/17 LETRA C
05 JUL 2017
ENTRADA / SALIDA

Municipalidad de Rada Tilly.
Intendente
Luis Emilio Juncos
Fragata 25 de Mayo N° 94
(9001) Rada Tilly- Chubut

Ref: Expte. Nº 687 MAyCDS/17 S/ IAP Rehabilitación, Ampliación de la planta Cloacal existente y Construcción de la Impulsión Municipalidad de Rada Tilly.-

De mi mayor consideración:

Por la presente remito a Usted el Edicto de la Convocatoria a Consulta Pública, para que sea publicado en un (1) medio gráfico de difusión Provincial, en un medio radial de la zona de influencia directa del emprendimiento y en el Boletín Oficial de la Provincia, por el plazo de dos (2) días consecutivos de forma simultánea, tal como lo establece la legislación vigente de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley XI Nº 35 y su Decreto Reglamentario Nº 185/09, respecto del Informe Ambiental del Proyecto **"Rehabilitación, Ampliación de la planta Cloacal existente y Construcción de la Impulsión"** presentado por Ud. como responsable del mismo. La publicación en el medio gráfico deberá ser de 10 cm x 15cm.

Asimismo, le informo que deberá enviar al Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable, los recortes de los diarios publicados y la constancia de emisión radial, inmediatamente luego de la publicación.

Adjunto a la presente el edicto de convocatoria de Consulta Pública.

Sin otro particular lo saludo muy atentamente.

CC: Lic. Marina Soledad San Martin

ANA MARINO
Ing. Química
Directora de Evaluación de Proyectos
Ministerio de Ambiente y Control
Del Desarrollo Sustentable

Ing. MARIANA VALERIA VEGA
Subsecretaria de Gestión Ambiental
y Desarrollo Sustentable
MAyCDS
Provincia del Chubut

NOTA Nº 153 -DGEA-DEP/2017

Dirección General de Evaluación Ambiental
Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable
Hipólito Yrigoyen N° 42 (9103) – Rawson
Tel./Fax. (0280) 448-1758/448-4831/448-5389 – int. 108/104/180
Web: http://www.chubut.gov.ar/portal/wp-organismos/ambiente/
evaluaciondeproyectosdgea@gmail.com

LUIS EMILIO JUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

CONSULTA PÚBLICA

MINISTERIO de AMBIENTE y control del desarrollo sustentable | chubut GOBIERNO | Superando límites

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
NOTA 109/17 LETRA E
05 JUL 2017
ENTRADA / SALIDA

CONVOCATORIA A CONSULTA PÚBLICA

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

Ley XI Nº 35

Decretos Nº 185/09 y Nº 1003/16

En el marco del procedimiento técnico - administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental establecido en la Ley XI Nº 35 y sus Decretos Reglamentarios Nº 185/09 y N° 1003/16, respecto del proyecto **"Rehabilitación, Ampliación de la Planta Cloacal existente y Construcción de la Impulsión"** presentado por la Municipalidad de Rada Tilly, que se tramita por el Expediente Nº 687MAyCDS/17, la Subsecretaría de Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable, convoca a **Consulta Pública** a partir del día de la fecha y por el término de diez (10) días corridos. A partir de la presente Convocatoria, se halla a disposición de quien tenga interés, el Informe Ambiental del Proyecto de la actividad indicada en el párrafo anterior, que podrá ser consultado en la sede del Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable en la dirección indicada más abajo, los días lunes a viernes en el horario de 08:00 horas a 12:00 horas; en la página web de dicho organismo (www.chubut.gov.ar/ambiente) y en la Municipalidad de Rada Tilly. Asimismo, los interesados podrán solicitar y/o retirar copia del mismo a su costa, en los lugares indicados anteriormente. Los interesados en participar de la Consulta Pública podrán enviar sus observaciones hasta la finalización del plazo establecido para la misma, por correo electrónico a evaluaciondeproyectosdgea@gmail.com , por correo postal a Irigoyen Nº 42 de la ciudad de Rawson, Código Postal 9103, o presentarlas personalmente en la sede del Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable en la misma dirección o en la Municipalidad de Rada Tilly, sita en Fragata 25 de Mayo N° 94, Chubut, Código Postal (9001). De acuerdo al Artículo 25º del Decreto Nº 185/09, las observaciones deberán contener los siguientes datos: nombre y apellido completos, numero de Documento Nacional de Identidad, domicilio, ciudad, número de teléfono, denominación de la obra o actividad y número de expediente si se conociere. Si fueran presentaciones por escrito, las mismas deberán estar firmadas.

ANA MARINO
Ing. Química
Directora de Evaluación de Proyectos
Ministerio de Ambiente y Control
Del Desarrollo Sustentable

Ing. MARIANA VALERIA VEGA
Subsecretaria de Gestión Ambiental
y Desarrollo Sustentable
MAyCDS
Provincia del Chubut

Dirección General de Evaluación Ambiental
Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable
Hipólito Yrigoyen N° 42 (9103) – Rawson
Tel./Fax. (0280) 448-1758/448-4831/448-5389 – int. 108/104/180
Web: http://www.chubut.gov.ar/portal/wp-organismos/ambiente/
evaluaciondeproyectosdgea@gmail.com

LUIS FELIPE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
Fragata 25 de mayo N° 94
9001 - RADA TILLY - CHUBUT

Rada Tilly, 11 de Julio de 2017.

Área de Publicidad
Diario Crónica Comodoro Rivadavia
S / D.-

A quien corresponda:

Me dirijo a fin de solicitar la difusión de la convocatoria a consulta pública "Evaluación de impacto ambiental. Ley XI Nº 35. Decretos Nº 185/09 y Nº 1003/16" la cual se adjunta a la presente y además les fuera enviada por mail.

Necesitamos que la misma sea publicada en su diario los días 12 y 13 de julio. La medida requerida es: 10 cm de ancho x 15 cm de alto. Así mismo solicitamos tengan a bien hacernos llegar el registro de publicación pertinente.

Sin otro particular, la saludo atentamente,

Dr. JUAN JOSE RIVERA
SECRETARIO DE GOBIERNO
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
MESA DE ENTRADAS Y SALIDAS
SECRETARIA DE GABINETE
NOTA N° 120/17 LETRA S
11 JUL 2017
ENTRADA / SALIDA

DIARIO RECIBIDO

11/7/17

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
Fragata 25 de mayo N° 94
9001 - RADA TILLY - CHUBUT

Rada Tilly, 11 de Julio de 2017.

Vilma Hernández
Directora - Radio FM VIP 107.7
S / D.-

De mi consideración:

Me dirijo a Ud. a fin de solicitar la difusión de la convocatoria a consulta pública "Evaluación de impacto ambiental. Ley XI Nº 35. Decretos Nº 185/09 y Nº 1003/16", la cual se adjunta a la presente.

Necesitamos que la misma sea difundida en su radio los días 12 y 13 de julio, con un anuncio por la mañana ambos días. Así mismo solicitamos tenga a bien hacernos llegar el registro de audio de ambas transmisiones.

Sin otro particular, la saludo atentamente,

Dr. JUAN JOSE RIVERA
SECRETARIO DE GOBIERNO
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
MESA DE ENTRADAS Y SALIDAS
SECRETARIA DE GABINETE
NOTA Nº 121/17 LETRA S
11 JUL 2017
ENTRADA / SALIDA

Vilma C. Hernández
DNI 20845817.-

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
Fragata 25 de mayo N° 94
9001 - RADA TILLY - CHUBUT

Rada Tilly 14 de Julio de 2017

Dirección General de Evaluación Ambiental

Ministerio de Ambiente y Control del

Desarrollo Sustentable.

Ing. Ana Marino

S_____/_____D

Ref.: Expte.N° 687 MAyCDS/17 S/ IAP Rehabilitación, Ampliación de la planta Cloacal existente y Construcción de la Impulsión Municipalidad de Rada Tilly.-

De mi consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. en cumplimiento de lo solicitado por Nota del día 26 de Junio de 2017 y recibida en esta Municipalidad el 05 de Julio de 2017.

Se adjunta:

- Nota elevada y recibida en el Área de Publicidad del Diario Crónica Comodoro Rivadavia.
- Recortes de los avisos del diario de fechas: miércoles 12 y jueves 13 de julio del corriente año.
- Nota elevada y recibida en la Radio FM VIP 107.7 de Rada Tilly.
- Nota respuesta de la radio mencionada con audios adjuntos.
- Publicación en Boletín Oficial de fecha miércoles 12 de Julio 2017 (Último incorporado a la página web).

Sin otro particular saludo muy atte.

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
NOTA 074/17 S...
14 JUL 2017
ENTRADA / SALIDA

LUIS EMILIO JUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Todavía no se estableció un monto para la sanción

[illegible] vamos a empezar a ver con más fuerza; tuvimos varias idas y vueltas para restablecer el servicio de transporte [illegible] la entidad que conduce no preocupa tanto el tipo de multa que se aplicará, sino más bien estar respaldados [illegible] medida para prevenir futuras acciones negativas para los usuarios como las que se pretende evitar.

Mascotas

Se perdió Juanita

El 25 de junio se perdió Juanita en Valle C. Su familia está desesperada y necesita encontrarla urgentemente. La hermosa ovejera fue vista en varios lugares: km. 17, Diadema, Ciudadela y Palazzo. Si tenés algún dato sobre ella por favor comunicate a los teléfonos 156252689, 156250504 o 4557139, hay una familia que la espera.

Cachorros cruza Border Collie en adopción

Se dan en adopción responsable estos hermosos bebés cruza de Border Collie. Todos los perritos ya fueron vistos por un veterinario y están desparasitados. Si

CONVOCATORIA A CONSULTA PÚBLICA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

Ley XI Nº 35

Decretos Nº 185/09 y Nº 1003/16

En el marco del procedimiento técnico – administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental establecido en la Ley XI Nº 35 y sus Decretos Reglamentarios Nº 185/09 y Nº 1003/16, respecto del proyecto "Rehabilitación, Ampliación de la Planta Cloacal existente y Construcción de la Impulsión"presentado por la Municipalidad de Rada Tilly, que se tramita por el Expediente Nº 687/MAyCDS/17, la Subsecretaría de Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable, convoca a **Consulta Pública** a partir del día de la fecha y por el término de diez (10) días corridos. A partir de la presente Convocatoria, se halla a disposición de quien tenga interés, el Informe Ambiental del proyecto de la actividad indicada en el párrafo anterior, que podrá ser consultado en la sede del Ministerio de Ambiente y Control de Desarrollo Sustentable en la dirección indicada más abajo, los días lunes a viernes en el horario de 08.00 a 12.00 horas; en la página web de dicho organismo (www.chubut.gov.ar/ambiente) y en la Municipalidad de Rada Tilly. Asimismo, los interesados podrán solicitar y/o retirar copia del mismo a su costa, en los lugares indicados anteriormente. Los interesados en participar en la Consulta Pública podrán enviar sus observaciones hasta la finalización del plazo establecido para la misma, por correo electrónico a evaluacionderproyectosdgea@gmail.com, por correo postal a Irigoyen Nº 42 de la ciudad de Rawson, Código Postal 9103, o presentarlas personalmente en la sede del Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable en la misma dirección o en la Municipalidad de Rada Tilly, sita en Fragata 25 de Mayo Nº 94, Chubut, Código Postal (9001). De acuerdo al Artículo 25º del Decreto Nº 185/09, las observaciones deberán contener los siguientes datos: nombre y apellido completos, número de Documento Nacional de Identidad, domicilio, ciudad, número de teléfono, denominación de la obra o actividad y número de expediente si se conociere. Si fueran presentaciones por escrito, las mismas deberán estar firmadas.

"DIA DEL TRABAJADOR DE LA ELECTRICIDAD"

13 DE JULIO

AL CONMEMORARSE UN NUEVO "DIA DEL TRABAJADOR DE LA ELECTRICIDAD", EN RECONOCIMIENTO Y HOMENAJE AL PRIMER CONVENIO COLECTIVO DE TRABAJO FIRMADO POR LUZ Y FUERZA, EL 13 DE JULIO DE 1949, ESFUERZO DE TODOS LOS SINDICATOS QUE EN DISTINTOS PUNTOS DEL PAIS LUCHABAN POR LA PRESERVACION DE LOS DERECHOS DE NUESTROS COMPAÑEROS Y CONDICIONES DIGNAS DE TRABAJO. **LA COMISION DIRECTIVA DE LA SECCIONAL DE LUZ Y FUERZA PRESIDENTE ORTIZ – KM. 5**-SALUDA Y HACE LLEGAR UN FRATERNAL ABRAZO A TODOS LOS COMPAÑEROS/AS AFILIADOS/AS EN SU DIA, REITERANDO SU ABSOLUTO COMPROMISO CON LA DEFENSA DE NUESTRO CONVENIO COLECTIVO DE TRABAJO Y DE LOS DERECHOS DEL TRABAJADOR Y SU FAMILIA.

P/ COMISION DIRECTIVA
SECCIONAL PRESIDENTE ORTIZ - KM.5

RAMON OSCAR MARTINEZ
SECRETARIO HACIENDA

DOMINGO JUAN LEDNEJ
SECRETARIO SECCIONAL

El gobernador valoró el encuentro y afirmó que

les de juego de Lotería del Chubut, distribuidos por todo el territorio, confirmaron que la compra de cartones para este Súper Extraordinario se mantiene a ritmo sostenido y se espera que se incrementen las ventas sobre los días anteriores al sorteo como sucede históricamente.

El próximo domingo 16 el Telebingo Súper Extraordinario pone en juego casi $5.000.000 desde el club "Socios Fundadores" de Comodoro Rivadavia, distribuidos entre cuatro camionetas, tres automóviles, un furgón, diez motos, quince ciclomotores, contabilizando treinta y tres vehículos y además ocho Play Station 4 sumando un total de $4.878.800, repartidos en ocho Rondas.

El valor del cartón es de $400, que pueden ser abonados en dos veces. Quienes adquirieron los tickets de manera anticipada participarán en el sorteo de dos ciclomotores, un televisor Led de 40 y otro de 32 pulgadas en el programa especial de "Vos Jugás, Ganamos Todos" que se emitirá por Canal 7 de Rawson, hoy miércoles 12 de julio desde las 21:15.

En el espectáculo de cierre el próximo domingo se presentará el grupo uruguayo de cumbia-pop "Mano Arriba".

Esta propuesta de juego con premios pensados para toda la familia ha generado una respuesta positiva entre el público apostador que se traslada en una proyección de ventas que superan los cálculos iniciales realizados desde Lotería del

CONVOCATORIA A CONSULTA PÚBLICA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

Decretos Nº 185/09 y Nº 1003/16
Ley XI Nº 35

En el marco del procedimiento técnico – administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental establecido en la Ley XI Nº 35 y sus Decretos Reglamentarios Nº 185/09 y Nº 1003/16, respecto del proyecto "Rehabilitación, Ampliación de la Planta Cloacal existente y Construcción de la Impulsión"presentado por la Municipalidad de Rada Tilly, que se tramita por el Expediente Nº 687/MyCDS/17, la Subsecretaría de Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable, convoca a **Consulta Pública** a partir del día de la fecha y por el término de diez (10) días corridos. A partir de la presente Convocatoria, se halla a disposición de quien tenga interés, el Informe Ambiental del proyecto de la actividad indicada en el párrafo anterior, que podrá ser consultado en la sede del Ministerio de Ambiente y Control de Desarrollo Sustentable en la dirección indicada más abajo, los días lunes a viernes en el horario de 08.00 a 12.00 horas; en la página web de dicho organismo (www.chubut.gov.ar/ambiente) y en la Municipalidad de Rada Tilly. Asimismo, los interesados podrán solicitar y/o retirar copia del mismo a su costa, en los lugares indicados anteriormente. Los interesados en participar en la Consulta Pública podrán enviar sus observaciones hasta la finalización del plazo establecido para la misma, por correo electrónico a evaluaciondeproyectosdgaa@gmail.com, por correo postal a Ingoyen Nº 42 de la ciudad de Rawson, Código Postal 9103, o presentarlas personalmente en la sede del Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable en la misma dirección o en la Municipalidad de Rada Tilly, sita en Fragata 25 de Mayo Nº 94, Chubut, Código Postal (9001). De acuerdo al Artículo 25º del Decreto Nº 185/09, las observaciones deberán contener los siguientes datos: nombre y apellido completos, número de Documento Nacional de Identidad, domicilio, ciudad, número de teléfono, denominación de la obra o actividad y número de expediente si se conociere. Si fueran presentaciones por escrito, las mismas deberán estar firmadas.

SI PARA VOS ES IMPORTANTE...
PARA NOSOTROS TAMBIÉN

297 4169829

COMPARTÍ FOTOS, VIDEOS O INFORMACIÓN DE LO QUE PASA EN TU BARRIO Y EN LA CIUDAD A TRAVÉS DE NUESTRA LÍNEA DE WHATSAPP, UN CANAL ABIERTO PARA QUE JUNTOS FORMEMOS PARTE DE LA NOTICIA.

TAMBIÉN ENCONTRANOS EN:
diariocronicacomodoro
@cronicacrd
Crónica

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
Fragata 25 de Mayo Nº 94
9001 - RADA TILLY - CHUBUT

Rada Tilly, 07 de julio de 2017

Señores
Boletines Oficiales
Dirección de Impresiones Oficiales
Rawson - Chubut

De nuestra consideración:

Nos dirigimos a Uds. a los efectos de solicitarle la publicación en el Boletín Oficial del llamado a CONVOCATORIA A CONSULTA PÚBLICA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL, por el término de dos (2) días consecutivos, a continuación se detalla el texto del edicto:

CONVOCATORIA A CONSULTA PÚBLICA
EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL
Ley XI Nº 35
Decretos Nº 185/09 y Nº 1003/16

En el marco del procedimiento técnico – administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental establecido en la Ley XI Nº 35 y sus Decretos Reglamentarios Nº 185/09 y Nº 1003/16, respecto del proyecto **"Rehabilitación, Ampliación de la Planta Cloacal existente y Construcción de la Impulsión"** presentado por la Municipalidad de Rada Tilly, que se tramita por el Expediente Nº 687MAyCDS/17, la Subsecretaria de Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable, convoca a **Consulta Pública** a partir del día de la fecha y por el termino de diez (10) días corridos. A partir de la presente Convocatoria, se halla a disposición de quien tenga interés, el Informe Ambiental del proyecto de la actividad indicada en el párrafo anterior, que podrá ser consultado en la sede del Ministerio de Ambiente y Control de Desarrollo Sustentable en la dirección indicada más abajo, los días lunes a viernes en el horario de 08.00 a 12.00 horas; en la página web de dicho organismo (www.chubut.gov.ar/ambiente) y en la Municipalidad de Rada Tilly. Asimismo, los interesados podrán solicitar y/o retirar copia del mismo a su costa, en los lugares indicados anteriormente. Los interesados en participar en la Consulta Publica podrán enviar sus observaciones hasta la finalización del plazo establecido para la misma, por correo electrónico a evaluaciondeproyectosdgea@gmail.com, por correo postal a Irigoyen Nº 42 de la ciudad de Rawson, Código Postal 9103, o presentarlas personalmente en la sede del Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable en la misma dirección o en la Municipalidad de Rada Tilly, sita en Fragata 25 de Mayo Nº 94, Chubut, Codigo Postal (9001). De acuerdo al Artículo 25º del Decreto Nº 185/09, las observaciones deberán contener los siguientes datos: nombre y apellido completos, numero de Documento Nacional de Identidad, domicilio, ciudad, número de teléfono, denominación de la obra o actividad y número de expediente si se conociere. Si fueran presentaciones por escrito, las mismas deberán estar firmadas.

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
ENTRADAS Y SALIDAS
072/17 LETRA S
07 JUL 2017
ENTRADA / SALIDA

Atentamente.

LUIS SANCHO RUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

LUIS SANCHO RUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

social incorporando la actividad de prestadora de servicios de mensajería y gestión, de limpieza, de seguridad, locación de maquinarias, equipos, trasporte y contratación de terceros, por lo que se modifica el segundo del estatuto quedando redactado de la siguiente manera: «SEGUNDO: OBJETO SOCIAL: tendrá como objeto social: a) Compra, venta, distribución y consignación de cigarrillos, venta de tabaco y artículos para fumador, productos de venta en Kioscos, golosinas, galletitas, artículos de librería, minicalculadoras, útiles escolares, artículos de juguetería, entretenimientos, juegos infantiles y materiales musicales, perfumes, colonias, jabones de tocador y todo lo relacionado con la línea cosmética. b) Compra, venta, distribución y consignación de alimentos y bebidas gaseosas y alcohólicas en general, galletitas, bizcochos, merengues, masas, vainillas y dulces de todo tipo y calidad, y todo otro producto derivado de harinas, frutas, afines, subproductos y derivados alimenticios. c) Servicios de mensajería y gestión. La distribución y entrega de correspondencia, cartas, documentación, encomiendas, y/o paquetes, folletería, servicios de cadetería, gestoría, cobranzas de terceros en forma regular; de origen nacional y/o internacional, en el país desde o hacia el exterior, por cualquier medio de transporte, incluso el aéreo. d) Servicio de Limpieza: Realizar por cuenta propia o de terceros la prestación de toda clase de servicios totales o parciales de limpieza integral, conservación, higienización, desinfección, fumigación, de toda clase de bien mueble, inmuebles, mantenimiento y conservación de jardines y parques, establecimientos industriales, rurales y de familia. e) Realizar por cuenta propia o de terceros servicios de seguridad y vigilancia privada: Venta, concesión e instalación de alarmas, central privada de monitoreo de alarmas con conexión a los usuarios de dichos servicios, distribución de servicios de conexión de alarmas a centrales de monitoreo. Prestación de servicios de seguridad, incluso en eventos sociales, profesionales, deportivos u otros. Mantenimiento de todos los sistemas de seguridad enunciados, asistencia técnica y asesoramiento en materia de seguridad. Servicio de vigilancia y protección de bienes y personas físicas, casas de familia, f) Comercialización, intermediación y servicios de equipos y artículos para la protección del personal de la industria y contra incendios; tubos para gases y comprimidos a alta presión; carga y service de equipos extinguidores de incendios y el asesoramiento en seguridad e higiene industrial. e) Locación, contratación y prestación de servicios de vehículos de renta, taxímetros, máquinas y equipos. Explotación de vehículos propios o de terceros para la realización hacia terceros de transporte de pasajeros y carga, trabajos con máquinas y equipos, en particular viales como topadoras, cargadoras, moto niveladoras, y todo otra máquina y equipo para manipulación de materiales, tales como elevadores, grúas y transportadores.

Esquel (Chubut) 06 de Julio de 2017.-

Dr. MARIANO FEDERICO JALÓN
Delegación Esquel
Inspección General de Justicia
M.G.D.H. y T.

P: 12-07-17

INSTITUTO PROVINCIAL DEL AGUA

EDICTOS

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 29 de la Ley XVII N° 53 del Digesto de la provincia del Chubut, el Instituto Provincial del Agua comunica por el término de tres (3) días se realizara la publicación en Boletín Oficial y se exhibirá por el término de quince (15) días en los lugares visibles del Municipio y Juzgado de Paz de la Localidad de RADA TILLY, que la Empresa CPC S.A, ha solicitado permiso de uso especial de aguas públicas o de materiales del lecho de los cursos de agua para ejecución de obra pública, a fin de llevar a cabo la obra Ruta Nacional N° 3- Tramo Rada Tilly (Km 1843,30)-Km 1867 Obras Faltantes Provincias Chubut y Santa Cruz», proveniente de la Laguna Rada Tilly, siendo el volumen a extraer de aproximadamente 5.000,00 m3 por un período de dos años, y será empleado para la ejecución de compactación y terraplén, de acuerdo a la documentación acompañada en los autos caratulados: «S/SOLICITUD DE PERMISO DE USO DE AGUAS PÚBLICAS (USO ESPECIAL) OBRA REPAVIMENTACIÓN, RUTA PROVINCIAL N° 70, TRAMO I-EMPRESA CPC S.A.» (EXPTE. 462 AÑO 2017-IPA). Quienes consideren que pueda afectarse sus derechos, podrán oponerse a la solicitud de agua Pública, y presentarse a estar a derecho, por el término de treinta (30) días, a partir de la primera publicación de edictos, en las oficinas del Instituto Provincial del Agua, sito en calle Roger 643 de la Ciudad de Rawson, Provincia del Chubut, y fundar su petición por escrito.-

Rawson, 06, de Julio de 2017

GERARDO ALFREDO BULACIOS
Administrador General
de Recursos Hídricos
Instituto Provincial del Agua

I: 12-07-17 V: 14-07-17

MINISTERIO DE AMBIENTE Y CONTROL DEL DESARROLLO SUSTENTABLE

CONVOCATORIA A CONSULTA PÚBLICA
EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL
Ley XI N° 35
Decretos N° 185/09 y N° 1003/16

En el marco del procedimiento técnico – administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental establecido en la Ley XI N° 35 y sus Decretos Reglamentarios N° 185/09 y N° 1003/16, respecto del proyecto «Rehabilitación, Ampliación de la Planta Cloacal existente y Construcción de la Impulsión» presentado por la Municipalidad de Rada Tilly, que se tramita por el Expediente N° 687MAyCDS/17, la Subsecretaría de Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable, convoca a Consulta Pública a partir del día de la fecha y por el termino de diez (10) días corridos. A partir de la presente Convocatoria, se halla a disposición de quien tenga interés, el Informe

Ambiental del proyecto de la actividad indicada en el párrafo anterior, que podrá ser consultado en la sede del Ministerio de Ambiente y Control de Desarrollo Sustentable en la dirección indicada más abajo, los días lunes a viernes en el horario de 08.00 a 12.00 horas; en la página web de dicho organismo (www.chubut.gov.ar/ambiente) y en la Municipalidad de Rada Tilly. Asimismo, los interesados podrán solicitar y/o retirar copia del mismo a su costa, en los lugares indicados anteriormente. Los interesados en participar en la Consulta Pública podrán enviar sus observaciones hasta la finalización del plazo establecido para la misma, por correo electrónico a evaluaciondeproyectosdgea@gmail.com, por correo postal a Irigoyen Nº 42 de la ciudad de Rawson, Código Postal 9103, o presentarlas personalmente en la sede del Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable en la misma dirección o en la Municipalidad de Rada Tilly, sita en Fragata 25 de Mayo Nº 94, Chubut, Código Postal (9001). De acuerdo al Artículo 25º del Decreto Nº 185/09, las observaciones deberán contener los siguientes datos: nombre y apellido completos, número de Documento Nacional de Identidad, domicilio, ciudad, número de teléfono, denominación de la obra o actividad y número de expediente si se conociere. Si fueran presentaciones por escrito, las mismas deberán estar firmadas.

I: 12-07-17 V: 13-07-17

PATAGONIA BROKER S.A

CONVOCATORIA A ASAMBLEA GENERAL EXTRAORDINARIA

Convocase a Asamblea General Extraordinaria en primera y segunda convocatoria a los accionistas de PATAGONIA BROKER S.A. para el día 25 de Julio de 2017 a las 15:30 horas en las instalaciones de la sociedad sita en Alberdi 298 de la ciudad de Trelew, Chubut; a fin de tratar el siguiente Orden del Día:

1- Designación de dos accionistas para suscribir el acta.
2- Aumento de Capital Social
3- Modificación del Artículo cuarto del Estatuto

Se deja expresa constancia que serán de aplicación los artículos 237 y 238 de la LGS y el Artículo 10 del Estatuto Social.

I: 10-07-17 V: 14-07-17

PROVINCIA DEL CHUBUT
MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY

LICITACIÓN PÚBLICA N° 01/2017

«Adquisición Equipamiento Municipal»

La Municipalidad de Rada Tilly llama a Licitación Pública N° 01/2017 para la adquisición de los siguientes vehículos:

Tres (3) vehículos Tipo Pick Up - 4x2 - Cabina Simple
Un (1) vehículo Tipo Pick Up - 4x2. Cabina Doble
Un (1) vehículo Tipo Pick Up - 4x4 - Cabina Doble

FECHA Y LUGAR DE APERTURA: 21 de julio de 2017 a las 13,00 horas, en el despacho de la Secretaría de Hacienda ubicada en Planta Alta del Edificio Municipal, calle Fragata 25 de Mayo N° 94 de la ciudad de Rada Tilly.

ENTREGA DE LAS OFERTAS: Hasta la hora de apertura, en dependencias de la Municipalidad de Rada Tilly, Planta Baja, Fragata 25 de Mayo N° 94, Rada Tilly.

PRESUPUESTO OFICIAL: Pesos DOS MILLONES OCHOCIENTOS MIL ($ 2.800.000,00).

PLAZO DE ENTREGA DEL BIEN: Inmediato.

GARANTIA DE OFERTA: La oferta estará acompañada de la garantía de oferta, correspondiente al uno por ciento (1%) del Presupuesto Oficial. La documentación podrá ser consultada y retirada en dependencias de la Secretaría de Hacienda de la Municipalidad, Planta Baja, en horario de atención al público, hasta dos (2) días antes de la apertura.-

I: 07-07-17 V: 12-07-17

PROVINCIA DEL CHUBUT

MUNICIPALIDAD DE TRELEW

LICITACION PUBLICA Nº 04/2017

PLAN: «COMPLETAMIENTO TRAMA URBANA II»
OBRA: «PAVIMENTACIÓN CALLE SCALABRINI ORTIZ, ENTRE MICHAEL JONES Y TENIENTE GARCIA»
UBICACIÓN: BARRIO ETCHEPARE – CIUDAD DE TRELEW.-

ACLARACION OFICIAL Nº 1 (UNO)

El cómputo y presupuesto oficial que obra a fojas 122, donde dice «PRECIOS A JUNIO 2017 – TOTAL $5.635.697,47», debe decir «PRECIOS A JUNIO 2017 – TOTAL $6.093.697,47», con más los detalles del itemizado conforme planilla del Cómputo y Presupuesto del Pliego de Bases y Condiciones para la obra.

CONSULTA DE PLIEGOS: COORDINACION DE TESORERIA MUNICIPAL – RIVADAVIA N° 390 – PLANTA BAJA – TRELEW.-

I: 07-07-17 V: 13-07-17

MUNICIPALIDAD DE GAIMAN
PROVINCIA DEL CHUBUT

LICITACION PÚBLICA N° 02/17

Obra: PAVIMENTO BARRIO BARAIBAR
Ubicación: GAIMAN
Fondos de la Ley VII N° 72
Presupuesto Oficial: Pesos seis millones quinientos mil doscientos cuarenta y cinco con 05/100. ($6.500.245,05).
Garantía de oferta: Pesos Sesenta y cinco mil dos

CONSULTA PÚBLICA

de tres (3) días se realizara la publicación en Boletín Oficial y se exhibirá por el término de quince (15) días en los lugares visibles del Municipio y Juzgado de Paz de la Localidad de RADA TILLY, que la Empresa CPC S.A, ha solicitado permiso de uso especial de aguas públicas o de materiales del lecho de los cursos de agua para ejecución de obra pública, a fin de llevar a cabo la obra Ruta Nacional Nº 3- Tramo Rada Tilly (Km 1843,30)-Km 1867 Obras Faltantes Provincias Chubut y Santa Cruz», proveniente de la Laguna Rada Tilly, siendo el volumen a extraer de aproximadamente 5.000,00 m3 por un periodo de dos años, y será empleado para la ejecución de compactación y terraplén, de acuerdo a la documentación acompañada en los autos caratulados: «S/SOLICITUD DE PERMISO DE USO DE AGUAS PÚBLICAS (USO ESPECIAL) OBRA REPAVIMENTACION, RUTA PROVINCIAL Nº 70, TRAMO I-EMPRESA CPC S.A.» (EXPTE. 462 AÑO 2017-IPA). Quienes consideren que pueda afectarse sus derechos, podrán oponerse a la solicitud de agua Pública, y presentarse a estar a derecho, por el término de treinta (30) días, a partir de la primera publicación de edictos, en las oficinas del Instituto Provincial del Agua, sito en calle Roger 643 de la Ciudad de Rawson, Provincia del Chubut, y fundar su petición por escrito.-

Rawson, 06, de Julio de 2017

GERARDO ALFREDO BULACIOS
Administrador General
de Recursos Hídricos
Instituto Provincial del Agua

I: 12-07-17 V: 14-07-17

MINISTERIO DE AMBIENTE Y CONTROL DEL DESARROLLO SUSTENTABLE

CONVOCATORIA A CONSULTA PÚBLICA
EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL
Ley XI Nº 35
Decretos Nº 185/09 y Nº 1003/16

En el marco del procedimiento técnico – administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental establecido en la Ley XI Nº 35 y sus Decretos Reglamentarios Nº 185/09 y Nº 1003/16, respecto del proyecto «Rehabilitación, Ampliación de la Planta Cloacal existente y Construcción de la Impulsión» presentado por la Municipalidad de Rada Tilly, que se tramita por el Expediente Nº 687MAyCDS/17, la Subsecretaría de Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable, convoca a Consulta Pública a partir del día de la fecha y por el termino de diez (10) días corridos. A partir de la presente Convocatoria, se halla a disposición de quien tenga interés, el Informe Ambiental del proyecto de la actividad indicada en el párrafo anterior, que podrá ser consultado en la sede del Ministerio de Ambiente y Control de Desarrollo Sustentable en la dirección indicada más abajo, los días lunes a viernes en el horario de 08.00 a 12.00 horas; en la página web de dicho organismo (www.chubut.gov.ar/ambiente) y en la Municipalidad de Rada Tilly. Asimismo, los interesados podrán solicitar y/o retirar copia del mismo a su costa, en los lugares indicados anteriormente. Los interesados en participar en la Consulta Pública podrán enviar sus observaciones hasta la finalización del plazo establecido para la misma, por correo electrónico a evaluaciondeproyectosdgea@gmail.com, por correo postal a Irigoyen Nº 42 de la ciudad de Rawson, Código Postal 9103, o presentarlas personalmente en la sede del Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable en la misma dirección o en la Municipalidad de Rada Tilly, sita en Fragata 25 de Mayo Nº 94, Chubut, Código Postal (9001). De acuerdo al Artículo 25º del Decreto Nº 185/09, las observaciones deberán contener los siguientes datos: nombre y apellido completos, número de Documento Nacional de Identidad, domicilio, ciudad, número de teléfono, denominación de la obra o actividad y número de expediente si se conociere. Si fueran presentaciones por escrito, las mismas deberán estar firmadas.

I: 12-07-17 V: 13-07-17

MINISTERIO DE AMBIENTE Y CONTROL DEL DESARROLLO SUSTENTABLE
SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE
DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

CONVOCATORIA A AUDIENCIA PÚBLICA
Ley XI Nº 35 y Decretos Nº 185/09 y 1003/16
(Evaluación de Impacto Ambiental)

En el marco del procedimiento técnico - administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental establecido en la Ley XI Nº 35 y su Decreto Nº 185/09 y 1003/16, respecto del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto «PARQUE EÓLICO AMEGHINO», presentado por la empresa HIDROELÉCTRICA AMEGHINO, que tramita por Expediente Nº 164/17-MAyCDS; la Subsecretaría de Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable, convoca a Audiencia Pública para el día miércoles 23 de Agosto de 2017, a las 10:30 horas, a realizarse en el Centro Comunitario, sito en las calles Rio Chubut y 10 de Abril de la Comuna Rural Dique Florentino Ameghino, Provincia del Chubut. A partir de la presente Convocatoria, se halla a disposición de quien tenga interés el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto indicado en el párrafo anterior, que podrá ser consultado en la sede del Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable sito en Irigoyen Nº 42 de la ciudad de Rawson, los días lunes a viernes en el horario de 8 horas a 13 horas; en la página web de dicho organismo (www.chubut.gov.ar/portal/wp-organismos/ambiente/) o en la Comuna Rural Dique Florentino Ameghino, Provincia del Chubut, Código Postal (9101). Asimismo, los interesados podrán solicitar y/o retirar copia del mismo a su costa, en los lugares indicados anteriormente. Se recibirán las inscripciones formales para participar de la Audiencia Pública, hasta las 13 horas del día anterior de la fecha prevista.

I: 13-07-17 V: 14-07-17

Durante la consulta pública virtual efectuada, se recibieron 7 consultas de la ciudadanía en general respecto del proyecto y sus posibles impactos, las cuales fueron comunicadas al Municipio de Rada Tilly, mediante Nota N°181-DGEA-DEP-2017 del Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable, para que el profesional interviniente que elaboró el Informe Ambiental de respuesta a las mismas en un plazo de 10 días.

Se adjuntan las observaciones recibidas por parte de la población interesada en el proyecto y sus impactos, y las respuestas elaboradas por la Lic. Marina Soledad San Martin, responsable por la elaboración del Informe Ambiental del Proyecto.

LUIS PEDRO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

Rawson, 31 de Julio de 2017

Municipalidad de Rada Tilly
Intendente Luis E. Junco
(9001) Rada Tilly Chubut
S / D

Ref: Expte. N° 687/2017 MAyCDS, "Rehabilitación y ampliación de la planta cloacal existente y construcción de la ampliación".

De mi consideración:

Me dirijo a Ud., a fin de informarle, que durante el período de Consulta Pública del proyecto de la referencia, se han recibido observaciones por parte de la ciudadanía. En ese sentido, cada una de las observaciones, debe ser respondida. Las respuestas a las mismas, deben ser remitidas a esta Dirección General, para que podamos reenviar las mismas a los ciudadanos participantes.

Cumplimentar con el procedimiento de participación ciudadana y los requerimientos técnicos solicitados, resultan necesarios para continuar con el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

Adjunto a la presente Nota se envían las observaciones que se describen a continuación:

- Observaciones Sra. Stella Brizuela (2 fojas)
- Observaciones Club de buceo Neptuno (2 fojas)
- Observaciones Comunidad Sustentable (6 fojas)
- Observaciones Sra. Claudia Marangoni (1 foja)
- Observaciones Sra. Lucía Pujana (3 fojas)
- Observaciones Sra. Mercedes Coma (2 fojas)
- Observaciones del Sr. Alexis Koltez (1foja)

Se otorga un plazo de diez (10) días para dar respuesta a lo solicitado.

Sin otro particular, saludo a usted atentamente.

CC: Lic. Marina Soledad San Martín

Juan Francisco [illegible]
Lic. en Geología
Director General de Evaluación Ambiental
Ministerio de Ambiente y Control
Del Desarrollo Sustentable

NOTA N° 161 DGEA-DEP-2017

Ing. MARIANA VALERIA VEGA
Subsecretaria de Gestión Ambiental
y Desarrollo Sustentable
MAyCDS
Provincia del Chubut

[illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

STELLA BRIZUELA
Fta. Moyano 2222
9001 RADA TILLY
DNI 6.646.100
stellabrizuela51@gmail.com

Rada Tilly, 22 de Julio de 2017.-

Subsecretaria de Gestion Ambiental
Y Desarrollo Sustentable
Provincia de Chubut

Ref : Consulta Pública Expte. Nro 687MAyCDS/17 - "Rehabilitación, Ampliación de la Planta Cloacal Existente y Construcción de la Impulsión"

De mi consideración:

Me dirijo a Ud, como vecina de Rada Tilly, localidad del proyecto de referencia.

Considero muy valiosa, necesaria y urgente la solución al tratamiento de efluentes cloacales, ya que las consecuencias actuales son el deterioro de la calidad de vida, y riesgo para la salud pública, al no tener la prestación de este servicio básico.

En vista del contenido del IAP, me surgen las siguientes dudas que considero importantes sean aclaradas:

1- Teniendo en cuenta el Informe, y que un ducto de impulsión, hará la descarga de líquidos, se entiende que siempre serán de forma tratada??? como se garantiza que será así??. ya que la ampliación y reparación de la actual PTEC se contempla en el mismo sitio físico, cuando hemos visto que puede ser afectada por inundación.

2- Se ha considerado la posibilidad de elevar la cota de seguridad de la Laguna, si en la misma sólo se verterán efluentes tratados, creando así un cuerpo de agua con fines recreativos???

3- Se ha evaluado la posibilidad de otro destino del efluente tratado?? recuperando para otros fines?? uso en la actividad del petróleo, planes de forestación, emprendimientos productivos??

4- Hasta tanto la reparación y ampliación de la PTEC esté en marcha, los efluentes crudos se seguirán tirando al mar en la Bajada 16 como desde 8 Abril a la fecha???

ANA MARINO
Ing. Química
Directora de Evaluación de Proyectos
Ministerio de Ambiente y Control
Del Desarrollo Sustentable

LUIS ENRIQUE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

STELLA BRIZUELA
Fta. Moyano 2222
9001 RADA TILLY
DNI 6.646.100
stellabrizuela51@gmail.com

5- Como nos garantizan a la comunidad usuaria de la playa, que las condiciones de la misma son aptas para la salud y el bienestar??.

6- Qué medidas de emergencia ambiental y de salud se van a poner vigentes para limitar el uso de la playa que está contaminada con efluentes cloacales??

7- No surge del IAP las consecuencias ambientales que está ocasionando la disminución de la cota de la Laguna, ya que está afectando la permanencia de aves, tal como surge del último censo realizado en este invierno del 12 de Julio 2017.

8- Se hace mención de la existencia de ´´aves marinas´´, pero no hay una identificación detallada de las especies que en el sector de Punta Norte habitan, en las distintas estaciones del año. El sitio es el hábitat natural de varias especies cuyo detalle consta en los censos de invierno y verano realizado por representantes de Aves Argentinas desde 2010, siendo el último realizado el 12 de Julio de 2017.

9- Es compatible el vertido de efluente tratado en la playa con el uso actual recreativo, deportivo, para clubes y la comunidad en general??

10- Se han tomado los datos de población del Censo 2010, a siete años del mismo, y dadas las características del aumento de viviendas, no se ha considerado que a la fecha podemos ser mayor cantidad de habitantes, y la capacidad para la cual está diseñada la PTEC quede obsoleta antes de los 10 años de vida útil???.

11- A la fecha NO tenemos PTEC, por tanto, se están limitando los permisos de construcción de nuevas viviendas??

Esperando que estos aspectos no mencionados, queden públicamente informados y detallados, saludo a Ud. muy atentamente.

STELLA BRIZUELA
D.N.I. 6.646.100

ANA MARINO
Ing. Química
Directora de Evaluación de Proyectos
Ministerio de Ambiente y Control
Del Desarrollo Sustentable

LUIS ENRIQUE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Gmail

DGEA MAyCDS <evaluaciondeproyectosdgea@gmail.com>

Observaciones al Proyecto de Planta Cloacal y Construcción de Impulsión

2 mensajes

Club de Buceo Neptuno <clubdebuceoneptuno@hotmail.com> 21 de julio de 2017, 13:38
Para: "evaluaciondeproyectosdgea@gmail.com" <evaluaciondeproyectosdgea@gmail.com>
CC: Kite Surf <tramitexpress@speedy.com.ar>, "oacoriafuchs@gmail.com" <oacoriafuchs@gmail.com>

Los abajo firmantes, representantes de: Club de Buceo Neptuno, Asociación Patagónica de Carrovelismo de Rada Tilly, Asociación de Kite Surf, y en base al Proyecto **"Rehabilitación, Ampliación de la Planta Cloacal Existente y Construcción de la Impulsión"** queremos dejar constancia que:

- Consideramos que el proyecto no tuvo la difusión que corresponde, teniendo conocimiento del mismo, todos los miembros de estas instituciones, hace apenas unos días.
- Solicitamos una prórroga respecto de la presentación de observaciones para que el estudio de impacto ambiental pueda ser evaluado por personal calificado y biólogos marinos de la UNPSJB presentes entre nuestros asociados.
- ¿Se tuvo en cuenta el impacto visual que una cañería de desagüe generaría en la sociedad?
- Respecto de este impacto ¿Se tuvieron en cuenta las consecuencias de la desvalorización económica que tendrán en el corto plazo las propiedades costeras y de la Villa, al tener un ducto de desagüe cloacal a la vista de todos arrojando agua contaminada a la playa?
- Dejamos constancia que la punta norte es un lugar donde concurren submarinistas durante todo el año, encontrándose en la misma variedades que no es habitual verlas en otros puntos de la zona, como por ejemplo la castañeta *(Sciaenoides bergi).*
- De acuerdo a las coordenadas presentes en el informe, el ducto terminaría sobre la arena/restinga con baja mar.
- No figura en el proyecto que el ducto sea un emisor marino, por la coordenas expresadas solo será un caño de desagüe directo a la playa.
- No figura en el proyecto ni estudios los efectos sobre las especies presentes en el intermareal.
- Consideramos insuficiente el informe de impacto ambiental, en cuanto carece de información respecto de los efectos de la descarga de agua al mar sobre las especies presentes en la restinga norte y sus consecuencias.
- Dejamos constancia que en la punta norte, por la presencia de los clubes, se desarrollan todo tipo de actividades a lo largo del año que incluyen: Buceo, Kite Surf, Carrovelismo, todo tipo de Actividades Náuticas, Natación en Aguas Abiertas, entrenamiento de escuelas de Karate , Actividades de atletismo, Escuelas de Running, además de colonias de vacaciones en el verano, entre otros. Todas estas actividades están ligadas directamente al mar, a la playa y al contacto con la naturaleza.

ANA MARINO
Ing. Química
Consejo de Evaluación de Proyectos
Secretaría de Ambiente y Control
Desarrollo Sustentable

Dejamos expresa constancia que repudiamos la intención de colocar un caño de desagüe al mar, que además de los inconvenientes de salubridad, contaminación, impacto visual y económico de todos los habitantes de la Villa "balnearia", impactan directamente sobre las actividades recreativas, deportivas y sociales de Rada Tilly.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Atentamente.

Juan Facundo Niziewiz

DNI 27020018

Cel.: 0297 4573057

clubdebuceoneptuno@hotmail.com

Presidente Club de Buceo Neptuno

Oscar Coria

DNI: 10683382

Cel.: 0297 5262262

Presidente Asociación Patagónica de Carrovelismo de Rada Tilly

Sebastián Cardozo

DNI: 31587082

Cel.: 0297 4015152

tramitexpress@speedy.com.ar

Presidente Asociación de Kite Surf

ANA MARINO
Ing. Química
Directora de Evaluación de Proyectos
Ministerio de Ambiente y Control
Del Desarrollo Sustentable

DGEA MAyCDS <evaluaciondeproyectosdgea@gmail.com> 24 de julio de 2017, 10:05
Para: Club de Buceo Neptuno <clubdebuceoneptuno@hotmail.com>

Estimado Juan Facundo, hemos recibido sus observaciones al proyecto" Ampliación y rehabilitación de la planta de efluentes cloacales de Rada Tilly". Próximamente le estaremos enviando la respuesta a las mismas.
Muchas gracias por su activa participación.
Saludos cordiales.
Juan Arens
[Texto citado oculto]
--

Subsecretaria de Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable

Dirección General de Evaluación Ambiental

Direccion de Evaluacion de Proyectos

Hipólito Yrigoyen Nº 42 (9103) – Rawson

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

COMUNIDAD SUSTENTABLE

Rada Tilly, 20 de Julio de 2017.-

A la
Subsecretaria de Gestion Ambiental
Y Desarrollo Sustentable
Provincia de Chubut

S / D

Ref : Consulta Pública Expte. Nro 687MAyCDS/17

De nuestra mayor consideración:

Nos dirigimos a Ustedes a fin de Participar de la Consulta Pública relativa al proyecto "Rehabilitación, Ampliación de la Planta Cloacal Existente y Construcción de la Impulsión" , presentándoles nuestras observaciones respecto a la información Contenida en el Informe Ambiental del Proyecto.

1- En la página 17 se menciona que en la actualidad se utiliza el 70% del líquido tratado para riego. A qué período hace referencia?, dado que en la actualidad, es de público conocimiento que la planta de tratamiento no funciona y el efluente crudo es volcado a la laguna, y ésta a su vez, desagotada al mar.

2- En la caracterización del medio biológico dice: "En cuanto a la fauna se observan aves marinas, peces e invertebrados marinos. También, durante la bajamar, se descubre a unos 3 km al norte del sitio, una plataforma de abrasión, la cual presenta abundante flora y fauna propia del lugar." No se observa en el Informe una identificación de las especies costeras y marinas costera, siendo este el principal impacto ambiental que generará la descarga del ducto.

3- De acuerdo a las coordenadas establecidas en el Informe para el fin del ducto de impulsión, la descarga del efluente tratado se realizaría en la arena de la playa. Son correctas las coordenadas?

4- Más allá que en el estudio se plantea que se prevé (en una instancia posterior a este proyecto) instalar nuevas cisternas para el almacenamiento del efluente tratado destinado a riego, pudiendo así incrementar las áreas forestadas, y hasta tanto esta intención pueda ser

ANA MARINO
Ing. Química
Directora de Evaluación de Proyectos
Ministerio de Ambiente y Control
Del Desarrollo Sustentable

LUIS ENRIQUE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

efectivamente llevada a cabo, ¿se evaluaron otras opciones para evitar la descarga del excedente al mar?

5- Por qué en el análisis de sensibilidad ambiental no se consideró la zona costera, siendo el medio más sensible y el más afectado en la operación del ducto de impulsión por el vuelco del excedente?. La costa es un medio extremadamente sensible porque es la zona de transición del medio terrestre al medio marino, y en donde se realizan actividades recreativas todo el año.

6- Por qué no se evalúa el impacto ambiental de la descarga del ducto en la población, dado que la zona costera de Rada Tilly es ampliamente utilizada para los deportes acuáticos (optimist, laser, velero, windsurf, kitesurf, kayak, entre otros). Tampoco se evalúan los problemas asociados a que el ducto de impulsión descargará junto al Club Náutico de Rada Tilly, el club Neptuno, el club de Carrovelismo, además de ser un sector utilizado por pescadores, buzos deportivos, observadores de aves, colonias de vacaciones y para diversas actividades recreativas.

7- Se ha realizado un estudio de nivel de base, para comparar el impacto ambiental del actual proyecto?

8- Se establece un impacto ambiental bajo (-20) de la descarga al mar sobre la fauna. En qué está basada esta suposición si no se presenta un estudio detallado de la fauna costera (bentónica e intermareal)?

9- En el plan de mitigación se menciona que se realizará un muestreo periódico estacional del agua que será descargada por el ducto de impulsión hacia el mar. ¿Los resultados de estos análisis serán publicados para el conocimiento de la población, incluso, para asegurar la transparencia del procedimiento?, ¿en la toma de la muestra participarán miembros de la comunidad y organizaciones ambientales locales, para asegurar el correcto procedimiento, cadena de custodia de las muestras, y luego dar a conocer el resultado?, dado que en estos últimos años la MCRT no ha publicado los resultados de los muestreos efectuados en el agua de mar durante el vuelco de la laguna, según lo establece el Decreto 1540/16, restando credibilidad en la población y permitiendo que se dude sobre las condiciones actuales de sanidad de las playas.

10- Se efectuarán análisis en el arena, considerando el sitio de descarga informado?

ANA MARINO
Ing. Química
Jefatura de Evaluación de Proyectos
Ministerio de Ambiente y Control
Desarrollo Sustentable

LUIS ENRIQUE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

COMUNIDAD SUSTENTABLE

11- En la página 98 del IAP se hace mención que "Aproximadamente el 70 % el líquido tratado se usa para riego (situación que deberá adecuarse a los nuevos lineamientos dispuestos en el Decreto 1540/16)". Solicitamos especificar con mayor detalle, a qué tipo de adecuación hace referencia.

12- En la página 100, se establece que "el nivel de la laguna es un condicionante muy importante para la realización de la obra. Por un lado se ha previsto la ejecución de un conducto de descarga al mar de excedentes tratados (mediante tratamiento secundario avanzado), mientras que por otra parte, se requiere la disminución de los niveles de la laguna mediante el vuelco del líquido de la laguna al mar para ejecutar la rehabilitación y ampliación, en las condiciones en que dicho liquido se encuentra, no siendo posible tratarlo antes de su descarga". Este impacto no se evaluó en la etapa de construcción y consideramos pertinente que sea incluido. Por otra parte, no se anexan análisis del agua de la laguna actualmente. Asimismo, se indica en la página 19 que la obra durará aproximadamente 1 año, durante ese período se va a descargar el crudo a la laguna y ese vertido directamente al mar?

13- En la página 136 se hace mención que "como parte de la obra se prevé la ejecución de un conducto, que permita descargar al mar el líquido tratado que no pueda ser utilizado para riego, exclusivamente en los periodos en que el nivel de la laguna se encuentre por encima de la "cota de seguridad". Evitando, de esta manera, el vuelco de los excedentes de riego a la laguna, que ha sido procedimiento utilizado desde que se puso en marcha la planta. Parte del efluente tratado, será descargado a la Laguna?

14- Entre los objetivos, el estudio cita dar solución al incremento del nivel de la laguna adyacente a la PTEC, contando con la posibilidad de derivar al mar el excedente del efluente tratado en aquellos períodos del año en los cuales no se logre reutilizar el mismo en su totalidad, realizando un tratamiento eficiente que permita cumplir con los parámetros de vuelco exigidos por la legislación vigente. ¿Qué medidas específicas se han tomado para dar absoluta certeza a la población que en el futuro, como ya ha sucedido en el pasado, los efluentes no sean derivados al mar por este nuevo ducto a construir sin un tratamiento adecuado o sin tratamiento?

ANA MARINO
Ing. Química
Directora de Evaluación de Proyectos
Ministerio de Ambiente y Control
Del Desarrollo Sustentable

15- En el alcance del estudio se cita que como parte de la obra se ha diseñado la rehabilitación del sistema de tratamiento actual, todo lo que forma parte del sistema de conducción, y además de la reparación de las superficies de mampostería y metálicas, y finalmente la puesta en servicio. ¿Qué medidas específicas se han establecido para asegurar que en el futuro esta planta no

LUIS ENRIQUE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

COMUNIDAD SUSTENTABLE

volverá a quedar inundada?, ¿Qué medidas específicas han establecido para asegurar que en el futuro esta planta no volverá a presentar problemas de falta de mantenimiento adecuado?

16- En el IAP se informa que en la actualidad se reutiliza el 70% del líquido tratado para el riego de espacios verdes distribuidos en la ciudad. Es de público conocimiento, incluso el tema ha llegado a instancias legales, que este porcentaje de reutilización del 70% no es real en los últimos años, si quizás en los inicios de operación de la planta. ¿Por qué motivo no se plantean medidas de ampliación de las superficies irrigables para cubrir el 30% restante?

17- Durante la etapa de ejecución de obra se propone, en caso de ser necesario, la utilización de este conducto para bajar el nivel de la laguna, conduciendo parte de su volumen al mar, de manera de permitir la ejecución de trabajos tales como la rehabilitación y limpieza de unidades, que resultan prácticamente imposibles con los niveles actuales. ¿Por qué motivo no se han considerado como uno de los factores que intervienen en el incremento del nivel de la laguna, el aporte por el flujo de agua subterránea? Dado que si no se analiza este factor como un elemento de aporte más, se puede fallar en la respuesta a la problemática planteada. La utilización de este conducto para bajar el nivel de la laguna, conduciendo parte de su volumen al mar puede colaborar con el aporte desde las napas subterráneas hacia la laguna.

ANA MARINO
Ing. Química
Directora de Evaluación de Proyectos
Ministerio de Ambiente y Control
Del Desarrollo Sustentable

18- Se ha identificado como uno de los principales impactos ambientales positivos, la descarga de efluentes tratados al mar. Sin embargo, la característica positiva de este impacto se podría vincular a los beneficios técnicos que se obtendrían para el logro del buen funcionamiento de la planta de tratamiento, cuando en realidad lo que se debería evaluar son los impactos ambientales por la incorporación que este efluente tratado producirían al mar, al medio biológico, y a la población que hace uso deportivo y recreativo del mar y la playa, lo que podría transformar este impacto en negativo.

19- En el método de evaluación de impactos ambientales, no ha sido identificado ni evaluado el reúso del agua para riego durante la etapa de operación. Lo que minimiza la importancia de este objetivo buscado por el proyecto.

20- Se indica en el informe que dentro del medio biótico y perceptual, la flora resulta afectada principalmente por las acciones de desbroce, zanjeos, generación de polvo por movimiento vehicular, mientras que la fauna se vería afectada por la generación de ruido y emisiones gaseosas, el tránsito vehicular y la depresión de la napa de agua. Las tareas constructivas en general podrían generar ruidos fuertes por momentos, lo que puede incidir negativamente sobre

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

COMUNIDAD SUSTENTABLE

la fauna principalmente las aves sin generar un impacto significativo. Sin embargo, no se contempló la afectación a la fauna marina por el aporte del efluente crudo y tratado.

21- En el análisis de sensibilidad ambiental, en relación al medio biótico, solo se contempla la flora de la zona de la influencia alrededor de la planta y de la traza del ducto, no se han analizado para los mismos sectores la variable fauna.

22- No se ha contemplado en el análisis de sensibilidad ambiental el medio marino.

23- Como medida de mitigación para la etapa de operación, en relación a la descarga del efluente tratado en cuerpos de agua (mar) se define: Ausencia de reclamos por parte de los pobladores locales y organismos ambientalistas. Agua de tratamiento en condiciones aptas para su volcado. Sin embargo no se han definido monitoreos en la zona de descarga del efluente en la costa.

Desde Comunidad Sustentable creemos necesaria la reutilización al 100% del recurso del agua por lo que deberían agotarse todas las instancias para su utilización y aprovechamiento, por otra parte consideramos que el vuelco de efluentes tratados al mar genera Impactos Ambientales Negativos al medio natural , paisaje y comunidad; perjudicando nuestro más valioso recurso : la única Playa de Rada Tilly.

Dentro de los posibles proyectos de reutilización que nos planteamos podríamos mencionar:
*Un cambio de traza en la cañería de impulsión del "Bombeo de los efluentes Cloacales ",tratados y sanitizados ,a un cuenco distribuidor ubicada en la "Zona del Molino", donde nace una cuenca hidrológica con pendiente al arroyo La Mata.
*El desarrollo en la ladera sur del arroyo de emprendimientos Productivos y Forestales para reuso del total de los efluentes tratados (100 %) cumpliendo con un SERVICIO AMBIENTAL al Cambio Climático y tramitando la Huella Rada Tilly: Ciclo Hidrológico NULO.

Esperando que estas consultas sean aclaradas y con el objetivo de sumar para que las mismas sean disparador de opciones al proyecto presentado y siempre buscando la mejor opción para la calidad de vida de la comunidad de Rada Tilly , los saludamos atentamente.

ANA MARINO
Ing. Química
Directora de Evaluación de Proyectos
Ministerio de Ambiente y Control
Del Desarrollo Sustentable

LUIS ENRIQUE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

COMUNIDAD SUSTENTABLE

Miembros de Comunidad Sustentable que realizaron las observaciones a la Consulta Pública

Nombre y Apellido	DNI	Dirección	Ciudad	Teléfono	Firma
Carlos López Ansin	10.651.439	Espora 242	Rada Tilly	297-154172068	
Stella Maris Brizuela	6.646.100	Moyano 2222	Rada Tilly	297-156254728	
Karina Campillay	23.439.802	Faro Alte. Brown 560	Rada Tilly	297-155946549	
Andrés Olivarez	21.586.257	Faro Alte. Brown 560	Rada Tilly	297-155940361	
Natalia Masellis	25.460.496	Comodoro Rivadavia 983	Rada Tilly	297-154613930	

ANA MARINO
Ing. Química
Directora de Evaluación de Proyectos
Ministerio de Ambiente y Control
Del Desarrollo Sustentable

LUIS ENRIQUE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Gmail

DGEA MAyCDS <evaluaciondeproyectosdgea@gmail.com>

Exp 687 MA y CDS/17

2 mensajes

mflyar <mflyar@yahoo.com.ar> 21 de julio de 2017, 11:25
Para: evaluaciondeproyectosdgea@gmail.com

Buenos días mi nombre es claudia marangoni, soy secretaria del club de buceo Neptuno de rada tilly, sito en calle armada argentina 3048,
El motivo de esta nota es poner en conocimiento que estoy en contra del proyecto, creo que deberían encontrar otra solución a la situación
Principalmente por dos motivos, uno no queremos que se contamine más la costa, como lo está la playa 99,y otra es que por más que sea tratada el agua, está cambiará el ph y las especies marinas emigraran, estos son las razones por las que estoy en contra,

Sin más los saluda atentamente

Claudia marangoni
Daniel 22255511
Dom. Pje roqueta 962
Comodoro rivadavia
Teléfono. 297-4173224

Nota : muchos frentistas opinan igual así como también otros clubes vecinos
Enviado desde mi smartphone Samsung Galaxy.

DGEA MAyCDS <evaluaciondeproyectosdgea@gmail.com> 24 de julio de 2017, 10:14
Para: mflyar <mflyar@yahoo.com.ar>

Estimada Claudia, hemos recibido sus observaciones al proyecto" Ampliación y rehabilitación de la planta de efluentes cloacales de Rada Tilly". Próximamente le estaremos enviando la respuesta a las mismas.
Muchas gracias por su activa participación.
Saludos cordiales.
Juan Arens
[Texto citado oculto]
--

ANA MARINO
Ing. Química
Directora de Evaluación de Proyectos
Ministerio de Ambiente y Control
Del Desarrollo Sustentable

Subsecretaria de Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable

Dirección General de Evaluación Ambiental

Direccion de Evaluacion de Proyectos

Hipólito Yrigoyen Nº 42 (9103) – Rawson

Tel./Fax. (0280) 448-1758/448-4831/448-5389 – int. 106/126/141

LUIS ENRIQUE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Gmail

DGEA MAyCDS <evaluaciondeproyectosdgea@gmail.com>

consulta publica Expte 687 MAyCDS 17:" Rehabilitación, Ampliación de la Planta Cloacal existente y Construcción de la Impulsión"

Lucia Pujana <lucia.pujana@gmail.com> 24 de julio de 2017, 08:26
Para: evaluaciondeproyectosdgea@gmail.com

Buenos días

Me comunico a efectos de hacer llagar una serie de consultas al respecto del IAP de referencia, las cuales detallo:

1.- Teniendo en cuenta que la primer cámara de válvulas se ubica dentro del barrio Solares del Marques

a. ¿Se tuvo en cuenta la posible generación de olores en ese punto?

b. ¿Cuáles son las acciones para mitigarlo?

2- Si bien la laguna formada al Este de la planta no cumple con los requisitos de una laguna de estabilización y es más bien un punto de vuelco del excedente, (cosa que se indica en repetidas oportunidades en el IAP), en el documento se la llama "laguna de estabilización". Teniendo esto en cuenta:

a. ¿hay algún plan efectivo de adecuación de la laguna, así como de control y seguimiento de calidad de agua de la misma? En caso de haberlo ¿cuál es?

3- En la página 127 se indica que "*La descarga del excedente que no sea utilizado para riego se realizará únicamente en el período estival, momento en el cual se genera mayor evapotranspiración, y regímenes de menores lluvias*". Si bien se puede suponer que esta descarga será a la laguna situada al Este de la planta, no se aclara esta situación. Se solicita sea aclarada.

Así mismo indica que "*En período invernal el caudal será derivado mediante el ducto de impulsión al mar, para facilitar que la laguna regule su volumen de modo natural. Se deberá controlar la calidad físico- química de los caudales a liberar en los cuerpos receptores de agua. Los vertidos que se realicen en el mar, deberán realizarse en momentos que no alteren el normal desempeño de la comunidad, en cuanto a actividades recreativas*" ¿Cómo se establecerá el momento en el cual el vertido que se realice no altere normal desempeño de las actividades recreativas teniendo en cuenta que en ese sitio están los únicos dos clubes de actividades acuáticas de la ciudad y es el único sitio habilitado para bajada de embarcaciones?

4.- Teniendo en cuenta que los mapas y las coordenadas proporcionadas indican que el fin del ducto de impulsión se encontrará sobre la zona intermareal a tan solo 150m al Norte de una zona indicada como recreativa gran parte del año, justamente por ser la única zona habilitada para el de ingreso de embarcaciones y donde se encuentran los dos clubes antes mencionados:

ANA MARIÑO
Ing. Química
Directora de Evaluación de Proyectos
Ambientales y Control
Dpto. Ejecutivo Consejo Provincial de Desarrollo Sustentable

a. ¿Está previsto un monitoreo continuo de la calidad bacteriológica de salida del efluente? ¿Cuáles serán los parámetros de análisis de aguas volcadas y periodicidad de muestreo?

b. ¿Cuáles serán los parámetros de análisis de calidad de suelos y agua de recreación en el sitio de vuelco? ¿Cuál será la periodicidad de estos muestreos?

c. ¿Cómo se definirán los puntos de toma de muestra de calidad de suelos y aguas de recreación en el sitio de vuelco?

d. ¿Se realizó el cálculo de decaimiento bacteriano y de la amplitud de zona de mezcla? ¿Se establece un perímetro de seguridad? ¿Se evaluó la dirección de las corrientes en el sitio? ¿Cómo se evitará el contacto del efluente volcado con la población?

5.- Relacionado a la consulta anterior en el PGA en las medidas de mitigación toma como "*factor de éxito*" el "*agua de tratamiento en condiciones aptas para su volcado*", pero no presenta un plan de muestreo para verificarlo.

LUIS E. PUJANA CHICOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

6.- En ningún momento se describe o evalúan las condiciones del punto donde será volcado el excedente en la playa, tampoco se lo incluye dentro de las áreas de influencia directa o indirecta, ni se evalúa la sensibilidad ya sea ecológica o social de este punto de vuelco.

En las conclusiones de impactos se indica que los principales impactos negativos están identificados durante las acciones de preparación del terreno indicando que los mayores perjuicios se presentarían sobre el suelo superficial. No se evalúan los impactos del efluente sobre el medio acuático, la zona intermareal o la población que utiliza el sitio como espacio recreativo:

a. ¿Cuáles son las condiciones actuales del medio donde será volcado el excedente?

b. ¿Porque dentro de la matriz de cálculo de sensibilidad, en el medio socio económico no se tiene en cuenta la cercanía de zonas recreativas?

c. ¿Cuál es la sensibilidad de este sitio y como se verá afectado?

7.- Teniendo en cuenta que la provisión de energía es un problema identificado (último párrafo de la hoja 102):

a. ¿cómo se prevé asegurar la provisión de energía a la planta en caso de un corte para evitar detenciones de las instalaciones de la planta, que pudieran generar un efluente de salida con un tratamiento incompleto, ya sea de oxidación o de desinfección?

8.- El plan de contingencias no se refiere a los escenarios de corte de energía o falla de equipos de la planta:

a. ¿cómo se procede en caso de que hubiera un fallo de planta y el efluente fuera liberado en la zona intermareal sin tratamiento adecuado?

b. ¿Hay un protocolo de aviso o advertencia a la población para este tipo de contingencias?

10.- Cuando la planta esté cercana a alcanzar su capacidad de tratamiento:

a. ¿Cómo se actuara en caso de tener que realizar grandes mantenimiento o reparaciones de la planta, que supongan la reducción de capacidad de tratamiento?

11- En varias oportunidades el documento hace mención a que el compostaje de lodos extraídos de la planta es una opción viable, sin embargo teniendo en cuenta la cercanía de la planta con la población:

c. ¿Qué cantidades de lodo activado se prevé generar?

d. ¿Dónde se prevé hacer dicho compostaje y de qué manera?

e. ¿Qué medidas de control llevará?

f. ¿Dónde será utilizado?

ANA MARINO
Ing. Química
Directora de Evaluación de Proyectos
Ministerio de Ambiente y Control
Del Desarrollo Sustentable

Desde ya agradezco su atención

saludos Cordiales

Nombre y apellido:	Lucia Pujana
DNI:	31.637.618
Domicilio:	Calle Faro Punta Lobos 326
Ciudad	Rada Tilly
número de teléfono	0297 - 156242677

LUIS ENRIQUE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

ANA MARINO
Ing. Química
Directora de Evaluación de Proyectos
Ministerio de Ambiente y Control
Del Desarrollo Sustentable

LUIS ENRIQUE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Rada Tilly. 27 de julio de 2017

Ing Ana Marino
Directora
Directora de Evaluación de Proyectos
Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable

Ref: Observaciones al proyecto de Ampliación y Rehabilitación de la planta de efluentes cloacales de Rada Tilly

Estimada Ing. Marino:
MI nombre es Mercedes Coma DNI 25226150, vecina de Rada Tilly. Represento a un grupo de personas del Club Náutico Rada Tilly preocupadas e interesadas en la preservación del espacio costero de nuestra ciudad.

Por medio de la presente le hacemos llegar las observaciones hechas al informe elaborado respecto al nuevo proyecto de Ampliación y Rehabilitación de la Planta de Tratamiento de efluentes cloacales de Rada Tilly.

Luego de la lectura detenida del mismo, observamos que bajo el supuesto de que antes no existía descarga al mar el estudio carece totalmente del componente costeo marino, lo cual consideramos como faltante grave. Quizá esta información esté en algún EIA previo al cual no hemos tenido acceso, pero ese dato tampoco está mencionado en este informe.
En resumen no incluye:
- Caracterización costera y marina en cuanto al medio físico (calidad de agua, corrientes, mareas, olas, sedimentos, etc.);
- Medio biológico (plancton, peces, aves, mamíferos, reservas naturales);
- Medio social (actores afectados, usos del espacio, sitios de importancia);
- Caracterización del efluente q se va a descargar:
- Determinación de zona de mezcla (anexo V de Norma adjunta en formato PDF)
- Análisis del impacto de las descargas en base a zona de mezcla, modelado de dispersión (hasta donde llega la influencia) niveles guía, y ubicación de la descarga.

ANA MARINO
Ing. Química
Dirección de Evaluación de Proyectos
Ministerio de Ambiente y Control
del Desarrollo Sustentable

Por lo tanto, no se analiza el impacto en el medio físico biológico y social, más allá de la punta del caño, así como tampoco las medidas de mitigación y monitoreo. Este faltante nos preocupa fundamentalmente porque en el sitio donde se decidió enclavar la descarga es donde se ubican los únicos 2 Clubes Náuticos de la ciudad, a la cual asisten usuarios de todas las actividades, de toda la región patagónica, a desarrollar actividades de diversa índole, tanto marinas como submarinas.

Considerando q la descarga cumpla con los parámetros de vuelvo regulados, q el efluente haya sido tratado, q la mezcla en ese sitio marino es alta, q sólo se descargaría estacionalmente y en determinadas ocasiones, el faltante podría no ser tan grave. Pero dadas las experiencias a las cuales nos estamos viendo sometidos y la falta de comunicación de valores e indicadores de medición por parte del municipio local, es que planteamos este interrogante, esperamos sea atendido por las autoridades provinciales.

LUIS PEDRO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Sin otro particular, agradeciendo la posibilidad de presentar estas observaciones fuera de término, y a la espera de vuestra respuesta, la saludamos atentamente,

Mercedes Coma
DNI 25226150
tel. 0297 154924087

ANA MARINO
Ing. Química
Directora de Evaluación de Proyectos
Ministerio de Ambiente y Control
Del Desarrollo Sustentable

Gmail

DGEA MAyCDS <evaluaciondeproyectosdgea@gmail.com>

informe ambiental

Alexis Koltez <akoltez@hotmail.com> 30 de julio de 2017, 21:11
Para: DGEA MAyCDS <evaluaciondeproyectosdgea@gmail.com>

buenas tardes.

La verdad es que en el informe falta información fundamental como los caudales, concentraciones, análisis del agua, tipo de planta y etapas de la planta, etc.

¿Sería posible conocer el proyecto técnico (no ambiental) de la planta y la impulsión?

saludos

Alexis Koltez

PD: le agradezco sinceramente por su rápida y amable respuesta anterior.

De: DGEA MAyCDS <evaluaciondeproyectosdgea@gmail.com>
Enviado: lunes, 24 de julio de 2017 11:51 a.m.
Para: Alexis Koltez
Asunto: Re: informe ambiental

[Texto citado oculto]

ANA MARINO
Ing. Química
Directora de Evaluación de Proyectos
Ministerio de Ambiente y Control
Del Desarrollo Sustentable

LUIS ENRIQUE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

RESPUESTA CONSULTA PÚBLICA MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY.

REF: NOTA 181 DGEA-DEP 2017 Exte. Nº 687/2017 MAyCDS "Rehabilitación y ampliación de la planta cloacal existente y construcción de la Ampliación"

Tabla de identificación de consultas:

TITULAR de la Observación	Nº de observaciones	Página de respuesta
STELLA BRIZUELA	11	2
CLUB DE BUCEO NEPTUNO	10	3
COMUNIDAD SUSTENTABLE	23	4 y 5
CLAUDIA MARANGONI	1	6
LUCIA PUJANA	11	7 y 8
MERCEDES COMA	3	9
ALEXIS KOLTEZ	1	10

San Martín, Marina

LUIS ENRIQUE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

RESPUESTA CONSULTA PÚBLICA MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY.

REF: NOTA 181 DGEA-DEP 2017 Exte. Nº 687/2017 MAyCDS "Rehabilitación y ampliación de la planta cloacal existente y construcción de la Ampliación"

TITULAR de la Observación	Nº de observaciones	Página de respuesta
STELLA BRIZUELA	11	2

1- El agua que se evacuara cumplirá con los parámetros establecidos por el Dto. 1540/16, la laguna deberá permanecer por debajo de la cota de seguridad a efectos de permitir el normal funcionamiento de la PTEC y evitar la inundación de la misma por el aporte pluvial.

2- La cota de seguridad definida es la que permite cumplir con lo informado en el punto precedente.

3- Se ha evaluado y ya se ha incorporado al IAP ALTERNATIVAS DE REUSO.

4- No se descargaron, ni descargan líquidos grises (crudo) al mar en la bajada 16, el vuelco se realizará hasta llegar a la cota de seguridad.

5- Los vuelcos cumplirán con los parámetros establecidos por el Dto. 1540/16.

6- Las evaluaciones y análisis realizados se ajustan a los parámetros establecidos por la legislación vigente.

7- El IAP fue elaborado de manera previa a los fenómenos climáticos y lluvias excepcionales que trajeron como consecuencia inundaciones y aumento de la cota de la laguna. Las mismas han afectado a la planta de tratamiento de efluentes cloacales. En virtud de ello el Ministerio de Ambiente y Control de Desarrollo Sustentable por nota 332/17 autoriza de manera excepcional, y como paliativo a la situación de emergencia existente, la descarga de líquidos de la laguna salina al mar.

8- Contamos con la información para un estudio de línea base. No se incluyó al IAP en esa oportunidad porque considerando las características de estacionalidad de las especies que lo habitan resulta relevante y procedente hacer un estudio de carácter anual. Una vez que se concluya con el relevamiento estacional, se confeccionará el anual y será incluido. Es factible presentar los datos fraccionados en forma estacional si así lo requiriera el Ministerio e invitamos a que los consulte cualquier interesado en el Área de Saneamiento Ambiental sito en Antártida Argentina 333 de Rada Tilly.

9- Los vuelcos cumplen con los parámetros establecidos por el Dto. 1540/16.

10- Se contempló el crecimiento poblacional para dimensionar la ampliación de la planta.

11- Consulta no pertinente al estudio en cuestión.

San Martín, Marina

LUIS ENRIQUE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

RESPUESTA CONSULTA PÚBLICA MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY.

REF: NOTA 181 DGEA-DEP 2017 Exte. Nº 687/2017 MAyCDS "Rehabilitación y ampliación de la planta cloacal existente y construcción de la Ampliación"

TITULAR de la Observación	Nº de observaciones	Página de respuesta
CLUB DE BUCEO NEPTUNO	10	3

1- Se respetaron los procedimientos de la Legislación Vigente de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley XI Nº 35.

2- Consulta no pertinente al estudio en cuestión.

3- La información solicitada fue incorporada en el expediente obrante en el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable.

4- La información solicitada fue incorporada en el expediente obrante en el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable. Todo vuelco cumplirá con lo establecido por el Dto. 1540/16.

5- El punto no incluye consulta.

6- El punto no incluye consulta.

7- El punto no incluye consulta específica. Sin perjuicio de ello se deja constancia que el proyecto no incluye un emisario marino.

8, 9- Contamos con la información para un estudio de línea base. No se incluyó al IAP en esa oportunidad porque considerando las características de estacionalidad de las especies que lo habitan resulta relevante y procedente hacer un estudio de carácter anual. Una vez que se concluya con el relevamiento estacional, se confeccionará el anual y será incluido. Es factible presentar los datos fraccionados en forma estacional si así lo requiriera el Ministerio e invitamos a que los consulte cualquier interesado en el Área de Saneamiento Ambiental sito en Antártida Argentina 333 de Rada Tilly.

10- El punto no incluye consulta.

San Martín, Marina.

LUIS PEDRO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

RESPUESTA CONSULTA PÚBLICA MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY.

REF: NOTA 181 DGEA-DEP 2017 Exte. Nº 687/2017 MAyCDS "Rehabilitación y ampliación de la planta cloacal existente y construcción de la Ampliación"

TITULAR de la Observación	Nº de observaciones	Página de respuesta
COMUNIDAD SUSTENTABLE	23	4 y 5

1- El IAP fue elaborado de manera previa a los fenómenos climáticos y lluvias excepcionales que trajeron como consecuencia inundaciones y aumento de la cota de la laguna. Las mismas han afectado a la planta de tratamiento de efluentes cloacales.

2, 5, 7, 21, 22- Contamos con la información para un estudio de línea base. No se incluyó al IAP en esa oportunidad porque considerando las características de estacionalidad de las especies que lo habitan resulta relevante y procedente hacer un estudio de carácter anual. Una vez que se concluya con el relevamiento estacional, se confeccionará el anual y será incluido. Es factible presentar los datos fraccionados en forma estacional si así lo requiriera el Ministerio e invitamos a que los consulte cualquier interesado en el Área de Saneamiento Ambiental cito en Antártida Argentina 333 de Rada Tilly.

3- Las coordenadas que figuran en el IAP son correctas.

4- El estudio correspondiente al punto ya fue incorporado al IAP por solicitud del Ministerio e invitamos a que los consulte cualquier interesado en el Área de Saneamiento Ambiental sito en Antártida Argentina 333 de Rada Tilly.

6- La información solicitada fue incorporada en el expediente obrante en el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable.

8- Las evaluaciones de impacto se establecen en función de que se cumplirán los parámetros establecidos por el Dto. 1540/16.

9- Este estudio ya fue incorporado al IAP por solicitud del Ministerio e invitamos a que los consulte cualquier interesado en el Área de Saneamiento Ambiental sito en Antártida Argentina 333 de Rada Tilly.

10- Se cumplirá con lo establecido por el Dto. 1540/16.

11- El agua tratada cumplirá con los parámetros establecidos y las modalidades establecidas por el Dto. 1540/16.

12- a) El IAP fue elaborado de manera previa a los fenómenos climáticos y lluvias excepcionales que trajeron como consecuencia inundaciones y aumento de la cota de la laguna. Las mismas han afectado a la planta de tratamiento de efluentes cloacales. En virtud de ello el Ministerio de Ambiente y Control de Desarrollo Sustentable por nota 332/17 autoriza de manera excepcional, y como paliativo a la situación de emergencia existente, la descarga de líquidos de la laguna salina al mar.

San Martín, Marina

LUIS ENRIQUE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

b) Análisis: estos estudios ya fueron incorporado al IAP por solicitud del Ministerio e invitamos a que los consulte cualquier interesado en el Área de Saneamiento Ambiental sito en Antártida Argentina 333 de Rada Tilly.

c) Durante la ampliación, la PTEC existente operará con normalidad cubriendo el servicio de la totalidad de m3 que ingresan.

13- El efluente tratado será usado para riego, para uso industrial, en obras viales y riego de calles. Si existieran excedentes se descargarían por el ducto hacia el mar cumpliendo con los parámetros establecido por el Dto. 1540/16, pudiendo también enviar excedentes en la laguna si los niveles de la misma lo permitieran.

14- La eventual derivación de efluentes al mar cumplirá con los parámetros establecidos por el Decreto Nro. 1540/16 con supervisión y control del Ministerio de Ambiente y Control de Desarrollo Sustentable.

15- a) El establecimiento, fijación y mantenimiento de una cota de nivel de seguridad de la laguna tiene como objetivo directo evitar inundaciones en la PTEC.

b) Se estableció un Plan de Mantenimiento y Operatividad que ya fue incorporado al IAP por solicitud del Ministerio, e invitamos a que los consulte cualquier interesado en el Área de Saneamiento Ambiental cito en Antártida Argentina 333 de Rada Tilly.

16- El Anteproyecto de Ampliación de Espacios Verdes y Redes de Riego ya fue incorporado al IAP por solicitud del Ministerio e invitamos a que los consulte cualquier interesado en el Área de Saneamiento Ambiental cito en Antártida Argentina 333 de Rada Tilly.

17- La consulta realizada se basa en afirmaciones unilaterales, no sustentadas en información objetiva.

18, 19 - La información solicitada fue incorporada en el expediente obrante en el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable.

20- El ducto de emisión no descargará líquidos crudos, todo vuelco será siempre bajo cumplimiento del Dto. 1540/16.

23- Existen monitoreos que en virtud de los cuales se obtienen datos físico - químicos y microbiológicos de toda la costa.

San Martín, Marina.

LUIS PEDRO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

RESPUESTA CONSULTA PÚBLICA MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY.

REF: NOTA 181 DGEA-DEP 2017 Exte. Nº 687/2017 MAyCDS "Rehabilitación y ampliación de la planta cloacal existente y construcción de la Ampliación"

TITULAR de la Observación	Nº de observaciones	Página de respuesta
CLAUDIA MARANGONI	1	6

1- El punto no incluye consulta.

San Martín, Marina.

LUIS PEDRO PUNICOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

RESPUESTA CONSULTA PÚBLICA MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY.

REF: NOTA 181 DGEA-DEP 2017 Exte. Nº 687/2017 MAyCDS "Rehabilitación y ampliación de la planta cloacal existente y construcción de la Ampliación"

TITULAR de la Observación	Nº de observaciones	Página de respuesta
LUCIA PUJANA	11	7 y 8

1- a) y b) El agua que pasara por el ducto cumplirá con lo establecido por el Dto. 1540/16 en todos sus puntos, incluyendo los aspectos organolépticos.

2- a) Se ha procedido al establecimiento, fijación y mantenimiento de una cota de nivel de seguridad de la laguna con el objetivo directo de evitar inundaciones en la PTEC. Se realizan controles y monitoreos de los que surgen datos físico-químicos y microbiológicos del agua, en un todo de acuerdo con la normativa vigente.

3- La descarga será eventual y se cumplirá con lo establecido por el Decreto Nro. 1540/16. Se deja constancia, en cuanto al período de descarga del excedente que no se utiliza para riego, que el mismo se realizará únicamente en el periodo invernal. Por un error involuntario se consignó periodo "estival" en el IAP, lo que ya fue subsanado. La eventual descarga se efectuará sin afectación en las actividades deportivas y recreativas, según estudios de sensibilidad anexados al IAP ante el Ministerio e invitamos a que los consulte cualquier interesado en el Área de Saneamiento Ambiental cito en Antártida Argentina 333 de Rada Tilly.

4- a) y c) Existen monitoreos que en virtud de los cuales se obtienen datos físico-químicos y microbiológicos de toda la costa. Se da cumplimiento a los parámetros establecidos por el Decreto Nro. 1540/16, con supervisión del Ministerio de Ambiente y Control de Desarrollo Sustentable. Se establece un perímetro de seguridad en forma contigua a la finalización del ducto.

5- El Plan de Muestreo ya fue incorporado al expediente por solicitud del Ministerio.

6- a) Contamos con la información para un estudio de línea base. No se incluyó al IAP en esa oportunidad porque considerando las características de estacionalidad de las especies que lo habitan resulta relevante y procedente hacer un estudio de carácter anual. Una vez que se concluya con el relevamiento estacional, se confeccionará el anual y será incluido. Es factible presentar los datos fraccionados en forma estacional si así lo requiriera el Ministerio.

b) y c) La información solicitada fue incorporada en el expediente obrante en el Ministerio de Ambiente y Control de Desarrollo Sustentable.

7- La PTEC cuenta con generador de energía eléctrica.

8- a) El alcance del Plan de Contingencia aplica a las actividades de operación de la PTEC de manera tal de evitar la liberación directa de efluentes en la zona intermareal.

b) Se seguirán los requerimientos estipulados por Dto. 1540/16.

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

San Martín, Nueve -

10- La PTEC procesa en la actualidad entre 2800 y 3000 m3 día, dependiendo de diferentes factores, su capacidad es de 3600 m3 día. Con la obra de ampliación se duplicará la capacidad de tratamiento.

11- Este estudio ya fue incorporado al IAP por solicitud del Ministerio e invitamos a que los consulte cualquier interesado en el Área de Saneamiento Ambiental cito en Antártida Argentina 333 de Rada Tilly.

LUIS FELIPE YUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

San Martín, Menna.

RESPUESTA CONSULTA PÚBLICA MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY.

REF: NOTA 181 DGEA-DEP 2017 Exte. Nº 687/2017 MAyCDS "Rehabilitación y ampliación de la planta cloacal existente y construcción de la Ampliación"

TITULAR de la Observación	Nº de observaciones	Página de respuesta
MERCEDES COMA	3	9

Contamos con la información para un estudio de línea base. No se incluyó al IAP en esta oportunidad porque considerando las características de estacionalidad de las especies que lo habitan, resulta relevante y procedente hacer un estudio de carácter anual. Una vez que se concluya con el relevamiento estacional, se confeccionará el anual y será incluido. Es factible presentar los datos fraccionados en forma estacional si así lo requiriera el Ministerio

Aclaramos que la descarga ocurrirá en el intermareal, y se cumplirá con los parámetros establecidos por el Dto. 1540/16, realizando asimismo los monitoreos correspondientes.

La información solicitada fue incorporada en el expediente obrante en el Ministerio de Ambiente y Control de Desarrollo Sustentable.

Los vuelcos cumplirán con los parámetros establecidos por el Dto. 1540/16.

LUIS EMILIO MUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

San Martín, Marina

RESPUESTA CONSULTA PÚBLICA MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY.

REF: NOTA 181 DGEA-DEP 2017 Exte. Nº 687/2017 MAyCDS "Rehabilitación y ampliación de la planta cloacal existente y construcción de la Ampliación"

TITULAR de la Observación	Nº de observaciones	Página de respuesta
ALEXIS KOLTEZ	1	10

El Proyecto Técnico puede ser consultado en el Área de Saneamiento Ambiental sito en Antártida Argentina 333 de Rada Tilly.

Aprobación Ambiental

En octubre de 2017 mediante Disposición N° 173/17, la Subsecretaría de Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable aprobó el Informe Ambiental del Proyecto "Rehabilitación, Ampliación de la Planta Cloacal Existente y Construcción de la impulsión", que contempla optimizar y ampliar la capacidad de la Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales (PTEC) de la localidad de Rada Tilly, y dar solución al incremento del nivel de la laguna adyacente a la PTEC, contando con la posibilidad de derivar al mar el excedente del efluente tratado en periodos del año que no se logre reutilizar el mismo en su totalidad. En dicha Disposición se detallan una serie de condicionantes a cumplir que incidieron en el proyecto:

a) Cumplir con parámetros definidos por la legislación para vuelco a espacios recreativos y para vuelco a costa marítima.

b) Incluir un caudalímetro en el conducto de descarga el mar, cercano al punto de descarga

c) El punto de descarga al mar deberá estar dentro del punto de baja marea histórica.

d) Se otorga un plazo de dos años para ampliar el sistema de reúso, incluyendo la construcción de nuevos reservorios.

e) Se solicita construir un pulmón de seguridad con un tiempo de residencia hidráulica no menor a 6 horas, aguas arriba de los filtros, con el fin de tener capacidad de almacenamiento para casos de corte de energía o salida de servicio de los filtros.

f) Respecto al cuerpo receptor del efluente crudo se discriminan las siguientes situaciones:

   • Parada total de planta, con vuelco crudo a la laguna, manteniendo su nivel bajo la cota de seguridad.

   • Parada total de la planta con laguna superando cota de seguridad, procediendo al vuelco al mar previo paso por la laguna.

   En el segundo caso deberán bombearse líquidos de la laguna tomados desde el extremo opuesto de la descarga y derivarlos hasta el conducto de impulsión al mar previsto para el efluente tratado.

Luego, el Municipio de Rada Tilly presentó ante el Ministerio de Ambiente y Control de Desarrollo Sustentable de la Provincia el Estudio Hidrológico e hidráulico para la determinación de la capacidad de almacenamiento de la laguna Kapenke y la evaluación y reformulación de la descarga al mar. La Autoridad Ambiental responde con la Nota 95/19-DGCSSJ en la que señala que no se encuentran observaciones a la adenda para la ampliación de la planta, y se deberá cumplimentar cabalmente el artículo 3° de la Disposición N° 173/17.

En septiembre de 2019 el Municipio de Rada Tilly presentó ante el Ministerio de Ambiente y Control de Desarrollo Sustentable de la Provincia, la Memoria Descriptiva – Tareas a desarrollar, en cumplimiento con lo requerido por ENOHSA, de manera tal de poner en conocimiento a la Autoridad Ambiental de aplicación de las modificaciones efectuadas al proyecto. El Ministerio de Ambiente responde mediante Nota N° 761/19 DGSSJ, que no encuentran observaciones a la documentación presentada y que se deberá cumplir con el artículo 3° de la Disposición 173/17, sobre las responsabilidades de la Municipalidad de Rada Tilly.

Respecto de los condicionantes establecidos en el artículo 3° de la Disposición 173/17 que incidieron en el diseño del proyecto, se informa que:

- El punto (a) relativo a parámetros de vuelco se cumple con el diseño definido para la planta.

- Se incorporó el caudalímetro requerido en el conducto de descarga (punto b).

- Se diseñó la descarga al mar, considerando lo establecido en el punto (c).

- Respecto de la ampliación del sistema de reuso (punto d), Rada Tilly presentó copia de la Ordenanza Municipal N° 2387/17 por la cual se autoriza al Ejecutivo Municipal la ejecución de la obra “Ampliación Red de Agua Tratada Municipal”, la que comprende el tendido de 5959.8 m de cañería de agua tratada, de los cuales ya fueron 1700 m ejecutados, la cual posee continuidad presupuestaria en 2020. Se incorporaron los espacios verdes Playón ARA San Juan, Plaza Raúl Alfonsín y Plaza Altos de la Villa, y hay previstos la incorporación de nuevos espacios verdes para el reuso de agua tratada.

- En relación al punto (d), es que se ha incorporado al proyecto la tecnología de discos rotativos (filtros a discos), considerando que son de diseño y construcción robusta, existe la posibilidad de reemplazo parcial de los discos y que su salida de operación total es muy improbable, salvo falla de suministro eléctrico. En este caso el líquido tratado no será apto para riego, por lo que deberá ser volcado en la laguna.

- Respecto al punto (f), se modificó el diseñó de la descarga del efluente de manera que los excedentes del sistema de riego puedan bombearse directamente al mar o descargarse a través de la laguna al mar, por lo que podrá adaptarse cualquiera sea la exigencia definida al momento del vuelco por la Autoridad Ambiental de Aplicación.

En resumen, el Proyecto cumple con lo establecido en la Disposición N° 173/17 de la Subsecretaría de Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable de la Provincia, y fue diseñado para cumplir con los parámetros definidos por la legislación para vuelco a espacios recreativos y para vuelco a costa marítima. Del proyecto surge la posibilidad de volcar el líquido tratado a la laguna Kapenke o directamente al mar sin necesidad de pasar por la laguna.

En la Disposición N° 173/17, la Autoridad Ambiental otorga prefactibilidad de vuelco del efluente tratado, siendo necesaria una vez ejecutada la obra y puesta en funcionamiento la planta depuradora el trámite del permiso de vuelco correspondiente.

Dado que la aprobación ambiental del proyecto se encuentra vencida, y no se han producido modificaciones al proyecto, el Municipio de Rada Tilly solicitó al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable la ampliación de la vigencia de la Disposición N° 173/17.

LIC. [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

Mediante Nota N° 06/21 –DGCSSJ, el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable autoriza la prórroga del vencimiento de la Disposición N° 173/17 hasta el 31 de diciembre del 2021 inclusive.

Se adjuntan a continuación:

- Disposición N° 173/17,
- Notas N° 95/19 y 761/19,
- planos con la configuración final del proyecto que contempla las solicitudes efectuadas en el artículo 3° de la Disposición N° 173/17,
- Nota de pedido de ampliación de vigencia de la Disposición de aprobación ambiental,
- Nota N° 06/21 –DGCSSJ, autorización de prórroga Disp. N° 173/17.

REPUBLICA ARGENTINA
PROVINCIA DEL CHUBUT

MINISTERIO DE AMBIENTE Y CONTROL DEL DESARROLLO SUSTENTABLE

SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE

RAWSON, 04 OCT 2017

VISTO:

El Expediente N° 687/17-MAyCDS; y

CONSIDERANDO:

Que por el Expediente citado en el Visto la MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY, tramita el procedimiento técnico administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto denominado: "Rehabilitación, Ampliación de la Planta Cloacal Existente y Construcción de la Impulsión", ubicado según las coordenadas geográficas indicadas en el Anexo I que forma parte integrante de la presente Disposición en la localidad de Rada Tilly, Departamento Escalante, Provincia del Chubut, dando cumplimiento con lo dispuesto por la Ley XI N° 35 y el Decreto N° 185/09 modificado por el Decreto N° 1003/16;

Que el proyecto contempla optimizar y ampliar la capacidad de la Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales (PTEC) de la localidad de Rada Tilly y dar solución al incremento del nivel de la laguna adyacente a la PTEC, contando con la posibilidad de derivar al mar el excedente del efluente tratado en períodos del año que no se logre reutilizar el mismo en su totalidad;

Que el Informe Ambiental del Proyecto fue realizado por la consultora ambiental: Licenciada en Gestión Ambiental: Marina Soledad SAN MARTÍN, inscripta en el "Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental" en la categoría "Consultoría Ambiental" bajo el N° 308, según Disposición N° 130/16 SGAyDS;

Que en el período comprendido entre el 14 y el 23 de Julio de 2017, se realizó la Consulta Pública prevista en el Artículo 21° del Anexo I del Decreto N° 185/09, durante este periodo se recibieron observaciones por parte de la ciudadanía, relacionadas principalmente sobre el efecto de la descarga del efluente tratado sobre el medio físico y biológico del Balneario de Rada Tilly, las mismas fueron realizadas por la señora Stella BRIZUELA, DNI N° 6.646.100, los integrantes del CLUB DE BUCEO NEPTUNO, la ASOCIACIÓN CIVIL COMUNIDAD SUSTENTABLE, las señoras Claudia MARANGONI, DNI N° 22.255.511, Lucia PUJANA, DNI N° 31.637.618, Mercedes COMA DNI N° 25.226.150 y el señor Alexis KOLTEZ, todas ellas constan en el expediente de referencia y fueron remitadas mediante Nota N° 181-DGEA/DEP-17 obrante a fs.230 a la MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY, siendo oportunamente respondiadas y reenviadas via mail a los todos los interesados participes, dichas constancias se observan a fs. 338/343;

-173

Que a fs. 378 se acompña Nota del ENTE NACIONAL DE OBRAS HÍDRICAS DE SANEAMIENTO (ENOHSA) de fecha 28 de Septiembre de 2017, mediante la cual se deja constancia que serán tomadas en cuenta las consideraciones técnicas realizadas al proyecto en cuestion mediante Nota N° 200/17 DGEA-DEP;

Que el área técnica ha efectuado el análisis y evaluación del Informe Ambiental presentado, emitiendo los informes pertinentes;

Que a fs. 374/376 consta Dictamen Técnico N° 08/17-DGEA-DEP, en cumplimiento del Artículo 39° del Anexo I del Decreto N° 185/09, por el cual se considera que: *"... a fin de dar continuidad al proceso Técnico –Administrativo se da por concluido este Dictamen Técnico, sugiriéndose la aprobación del Informe Ambiental del Proyecto 'Rehabilitación, ampliación de la planta cloacal existente y construcción de impulsión'... "*;

//...

LUIS PEDRO PONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

//2.-

Que según la exigencia prevista en el Artículo 12° inciso e) del Anexo I del Decreto N° 185/09 modificado por el Decreto N° 1003/16, el consultor ambiental concluye mediante cálculo polinómico en relación al Nivel de Complejidad Ambiental del proyecto que: *"(NCA=14 Puntos)... Debido a que el Nivel de Complejidad Ambiental es menor a 14.5 puntos, conforme a lo establecido en la Determinación de Categorías de Riesgo Ambiental de la Resolución N° 177/11 SAyDS y modificatorias, el proyecto de obra denominado 'Rehabilitación y ampliación de la plata cloacal existente y construcción de la impulsión. Rada Tilly', se incluye dentro de la Primera Categoría; por lo tanto NO se encuentra alcanzado por la obligación de Contratar Seguro Ambiental.";*

Que la Dirección General de Asesoría Legal y Normativa Ambiental, ha tomado intervención en el presente trámite;

POR ELLO:

LA SUBSECRETARIA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Y DESARROLLO SUSTENTABLE

D I S P O N E:

Artículo 1°.- APROBAR el Informe Ambiental del Proyecto denominado: "Rehabilitación, Ampliación de la Planta Cloacal Existente y Construcción de la Impulsión", presentado por la MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY en su carácter de responsable legal y técnico del proyecto ubicado según las coordenadas geográficas indicadas en el Anexo I que forma parte integrante de la presente Disposición en la localidad de Rada Tilly, Departamento Escalante, Provincia del Chubut.-

- 1 7 3

Artículo 2°.- La presente Disposición de aprobación no exime al titular del proyecto de solicitar las autorizaciones que sean pertinentes para ejecutar el mismo.-

Artículo 3°.- La MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY, será responsable de:

a) Prestar especial atención en el manejo de los residuos que se generen en la obra, acopiando y disponiéndolos de manera adecuada. En caso de utilizar sustancias peligrosas, deberán indicar tipo, cantidad y sitios de acopio.

b) Cumplir con las medidas de mitigación para los impactos ambientales adversos de la obra.

c) El efluente tratado deberá cumplir con los parámetros estipulados en el Decreto N° 1540/16 para [illegible]

d) Ejecutarse en un plazo no mayor a DOS (2) años, el proyecto de ampliación de espacios verdes con el fin de aumentar el volumen de efluente tratado reusado. Asimismo deberá construir nuevos reservorios de efluente tratado con el fin de aumentar la capacidad de almacenamiento.

e) El conducto de impulsión al mar previo a la puesta en marcha del proyecto, deberá contar con un caudalímetro con precinto numerado. El caudalímetro deberá ubicarse en un punto relativamente cercano a la descarga a fines de evitar conexiones clandestinas a la impulsión.

f) La descarga al mar deberá ser la última opción dentro de las posibilidades de disposición del efluente tratado, una vez dado el caso de necesidad de vuelco al mar, previo a la descarga, se deberá realizar un muestreo y solicitar todos los permisos correspondientes, en este caso además el efluente deberá cumplir con los parámetros establecidos en el Decreto N° 1540/16 para vuelcos en costa marítima (Anexo II, Tabla I)

//...

//3.-

g) El punto de descarga al mar deberá estar mar adentro a la línea de baja marea histórica.

h) Construir previo al ingreso del efluente a los filtros de bandas, un pulmón de seguridad que asegure un tiempo de retención del efluente no menor a seis (6) horas, con el fin de tener capacidad de almacenamiento de efluente para los casos de corte de energía o salida de servicio del filtro de discos por mantenimiento.

i) Presentar previo al inicio de operación autorización del operador del relleno sanitario autorizando la recepción de los barros generados en la PTEC.

j) Remitirse a la Dirección General de Evaluación Ambiental de este Ministerio a los SEIS (6) meses de recepción de obra el Plan de Prevenciones y Emergencias mencionado en el acta acuerdo. Dicho Plan deberá contar con un Protocolo de Contingencias.

k) Instalar una regla en la laguna que permita la medición precisa de la cota. Asimismo se deberá llevar un registro semanal de la dinámica de la laguna.

l) Utilizar ante una situación de emergencia y parada total en el tratamiento, la laguna como cuerpo receptor del efluente crudo, volcándolo sobre el sector lindero a la PTEC, discriminando entre las siguientes situaciones:

1) Parada total de la Planta con vuelco de efluente crudo a la laguna, manteniendo su nivel, bajo la cota de seguridad.

2) Parada total de la Planta con laguna superando cota de seguridad, procediendo al vuelco al mar **previo paso** por la laguna.

En el segundo caso, deberán al mismo tiempo bombearse líquidos de la laguna, tomados desde el extremo opuesto a la descarga y derivarlos hasta al conducto impulsión al mar previsto para el efluente tratado, se deja constancia que bajo ninguna circunstancia se permite la descarga de efluente crudo en el nuevo conducto de descarga al mar.

Artículo 4º.- La presente Disposición tendrá vigencia a partir de la fecha y por un lapso de TREINTA Y SEIS (36) meses, pasado dicho período de tiempo sin ejecutarse la obra y en caso de querer continuar con el proyecto, se deberá presentar un nuevo documento ambiental, de manera actualizada.-

Artículo 5º.- El incumplimiento de los artículos anteriores significará la suspensión inmediata de los efectos de la presente Disposición de Aprobación, sin perjuicio de las sanciones que pudieran corresponder.-

Artículo 6º.- La presente Disposición será refrendada por el señor Director General de Evaluación Ambiental.-

Artículo 7º.- Regístrese, notifíquese a la MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY, dése al Boletín Oficial y cumplido, ARCHIVESE.-

Juan Francisco
Lic. en
Director General de Evaluación Ambiental
Ministerio de Ambiente y Control
Del Desarrollo Sustentable

DISPOSICIÓN Nº 17 3/17-SGAyDS.-

Ing. MARIANA VALERIA VEGA
Subsecretaria de Gestión Ambiental
y Desarrollo Sustentable
MAyCDS
Provincia del Chubut

//...

//4.-

ANEXO I

Ubicación Geográfica de los Principales Puntos de Interés:

	Instalaciones	Coordenadas Geográficas *Sist. De Ref. WGS 1984*	
		Latitud	Longitud
	Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales	S 45° 55' 39.31"	O 67° 34' 51.81"
	Inicio del Ducto de Impulsión	S 45° 55' 37.94"	O 67° 34' 48.86"
Interferencias del ducto	Camino urbano	S 45° 55' 32.22"	O 67° 34' 48.21"
	Tendido de Línea eléctrica	S 45° 55' 28.52"	O 67° 34' 47.77"
	Camino/ Huella	S 45° 55' 19.12"	O 67° 34' 14.89"
	Camino/ Huella + Tendido de Línea eléctrica	S 45° 55' 18.00"	O 67° 34' 14.63"
	Camino de acceso del ejido urbano	S 45° 55' 17.22"	O 67° 34' 14.52"
	Camino de acceso del ejido urbano	S 45° 55' 16.81"	O 67° 34' 14.43"
	Camino de egreso del ejido urbano	S 45° 55' 16.18"	O 67° 34' 14.31"
	Camino alternativo Juan Domingo Perón	S 45° 55' 8.99"	O 67° 33' 51.94"
	Fin del Ducto de Impulsión	S 45° 54' 54.48"	O 67° 32' 33.96"

Juan Francisco [illegible]
Lic. en Geología
Director General de Evaluación Ambiental
Ministerio de Ambiente y Control
Del Desarrollo Sustentable

Ing. MARIANA VALERIA VEGA
Subsecretaria de Gestión Ambiental
y Desarrollo Sustentable
MAyCDS
Provincia del Chubut

DISPOSICIÓN N° 173/17-SGAyDS.-

Comodoro Rivadavia, 25 FEB 2019.-

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
INTENDENTE.
Sr. Luis Emilio Juncos.
S_____/_____D

Ref.: Exp. N° 687/17-MAYCDS

Me dirijo a Ud. en relación al expediente de referencia.

Al respecto y considerando la Disposición 173/17 en la cual en su Artículo 1°, se aprueba el informe Ambiental del Proyecto denominado Rehabilitación, Ampliación de la Planta Cloacal Existente y Construcción de la impulsión, presentado por la Municipalidad de Rada Tilly, en su Artículo 3°, dispone las responsabilidades y consideraciones que deberá tener la Municipalidad de Rada Tilly en cuanto a la construcción y operación de la planta.

Asimismo se presenta el Estudio Hidrogeológico e hidráulico para la determinación de la capacidad de almacenamiento de la laguna kapenke y la evaluación y reformulación de la descarga al mar.

Luego de la evaluación realizada por personal técnico de este Organismo y cumplimentados los requisitos legales, se informa a la Municipalidad de Rada Tilly, que no se encuentran observaciones a la adenda para la ampliación de la planta.

Por otra parte se deberá cumplimentar cabalmente el artículo 3° de la Disposición N°173/17, sobre las responsabilidades de la Municipalidad de Rada Tilly.

Sin otro particular lo saludo atentamente.

Lic. DANIEL MICHELOUD
SSRyCA
Ministerio de Ambiente y Control
del Desarrollo Sustentable
Provincia del Chubut

Nota N° 95 /19 DGCSSJ.-

Dirección General Comarca Senguer San Jorge
Rivadavia Nº 264 Planta Alta (9000) – Comodoro Rivadavia - Tel./Fax. (0297) 446 4597
e-mail: controlambiental.dgcssj@gmail.com - controlambiental.hidrocarburos@gmail. com

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY CHUBUT

LUIS EMILIO JUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

LUIS EMILIO JUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Gobierno del Chubut — MINISTERIO de AMBIENTE

Comodoro Rivadavia, 10 OCT 2019.-

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
INTENDENTE.
Sr. Luis Emilio Juncos.
S_____/_____D

Ref.: Exp. N° 687/17-MAYCDS

Me dirijo a Ud. en relación al expediente de referencia.

Al respecto y considerando la Disposición 173/17 en la cual en su Artículo 1°, se aprueba el informe Ambiental del Proyecto denominado Rehabilitación, Ampliación de la Planta Cloacal Existente y Construcción de la impulsión. En su Artículo 3°, dispone las responsabilidades y consideraciones que deberá tener la Municipalidad de Rada Tilly en cuanto a la construcción y operación de la planta.

Por otra parte fecha 26 de Septiembre de 2019, se presenta en esta Dirección General, la Memoria Descriptiva-Tareas a desarrollar de dicha obra.

Por todo lo expuesto y analizada la Memoria Descriptiva-Tareas a Desarrollar se informa a la Municipalidad de Rada Tilly, que no se encuentran observaciones a la documentación presentada.

Por otra parte se deberá cumplimentar cabalmente el artículo 3° de la Disposición N°173/17, sobre las responsabilidades de la Municipalidad de Rada Tilly.

Sin otro particular lo saludo atentamente.

Sr. ROBERTO JURE
DIRECTOR GENERAL
Comarca Senguer - San Jorge
Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable

Nota N° 761 /19 DGCSSJ.-

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
MESA DE ENTRADAS Y SALIDAS
NOTA N° 25919 LETRA E
10 OCT 2019
ENTRADA / SALIDA

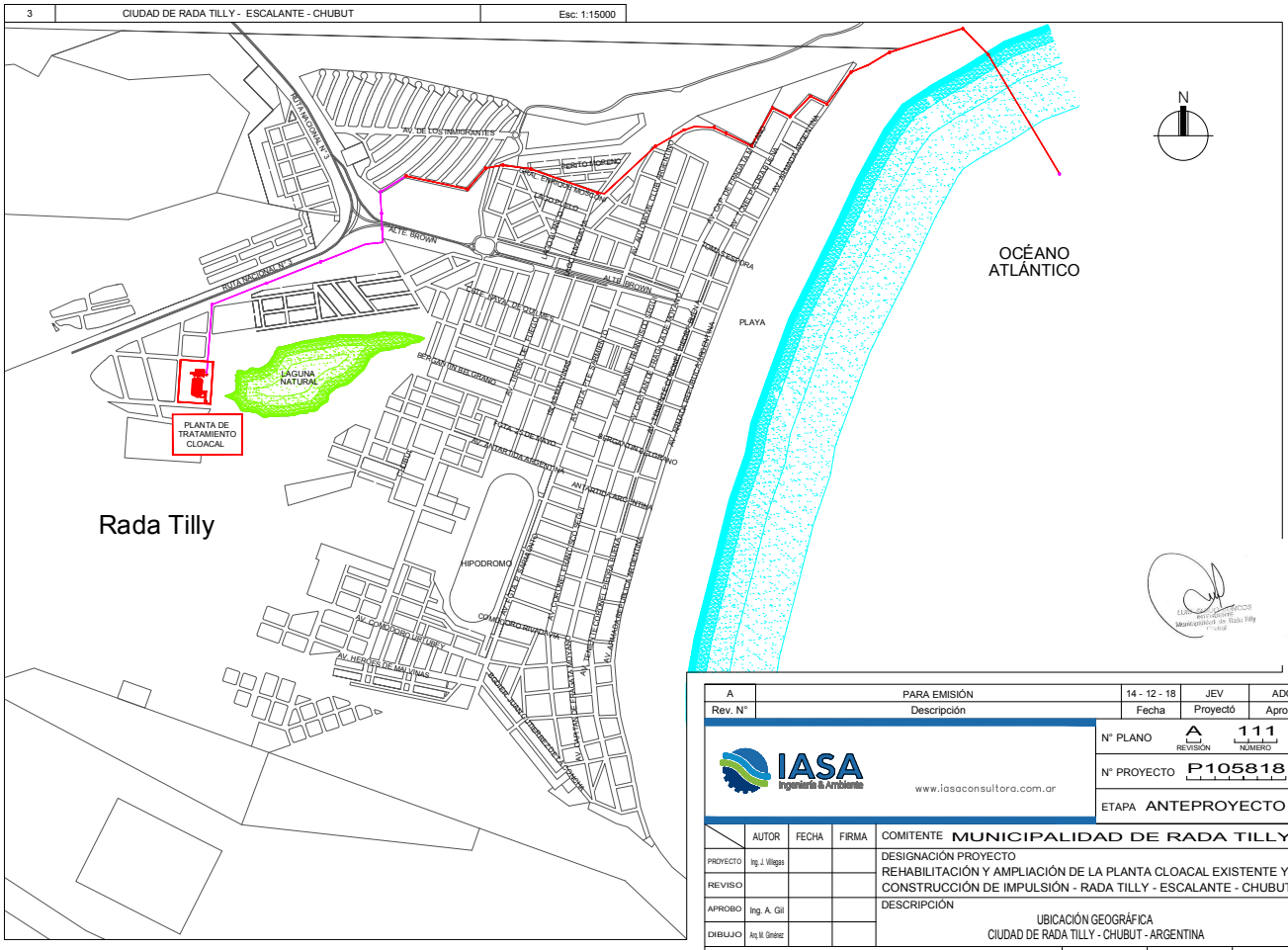
Dirección General Comarca Senguer San Jorge
Rivadavia Nº 264 Planta Alta (9000) – Comodoro Rivadavia - Tel./Fax. (0297) 446 4597
e-mail: controlambiental.dgcssj@gmail.com - controlambiental.hidrocarburos@gmail. com

LUIS EMILIO JUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

1 PROVINCIA DE CHUBUT - ARGENTINA Esc: s/n

2 DEPARTAMENTO ESCALANTE - CHUBUT Esc: s/n

3 CIUDAD DE RADA TILLY - ESCALANTE - CHUBUT Esc: 1:15000



Rev. N°	Descripción	Fecha	Proyectó	Aprobó
A	PARA EMISIÓN	14 - 12 - 18	JEV	ADG

IASA Ingeniería & Ambiente
www.iasaconsultora.com.ar

N° PLANO A (REVISIÓN) 111 (NÚMERO)

N° PROYECTO P105818

ETAPA ANTEPROYECTO

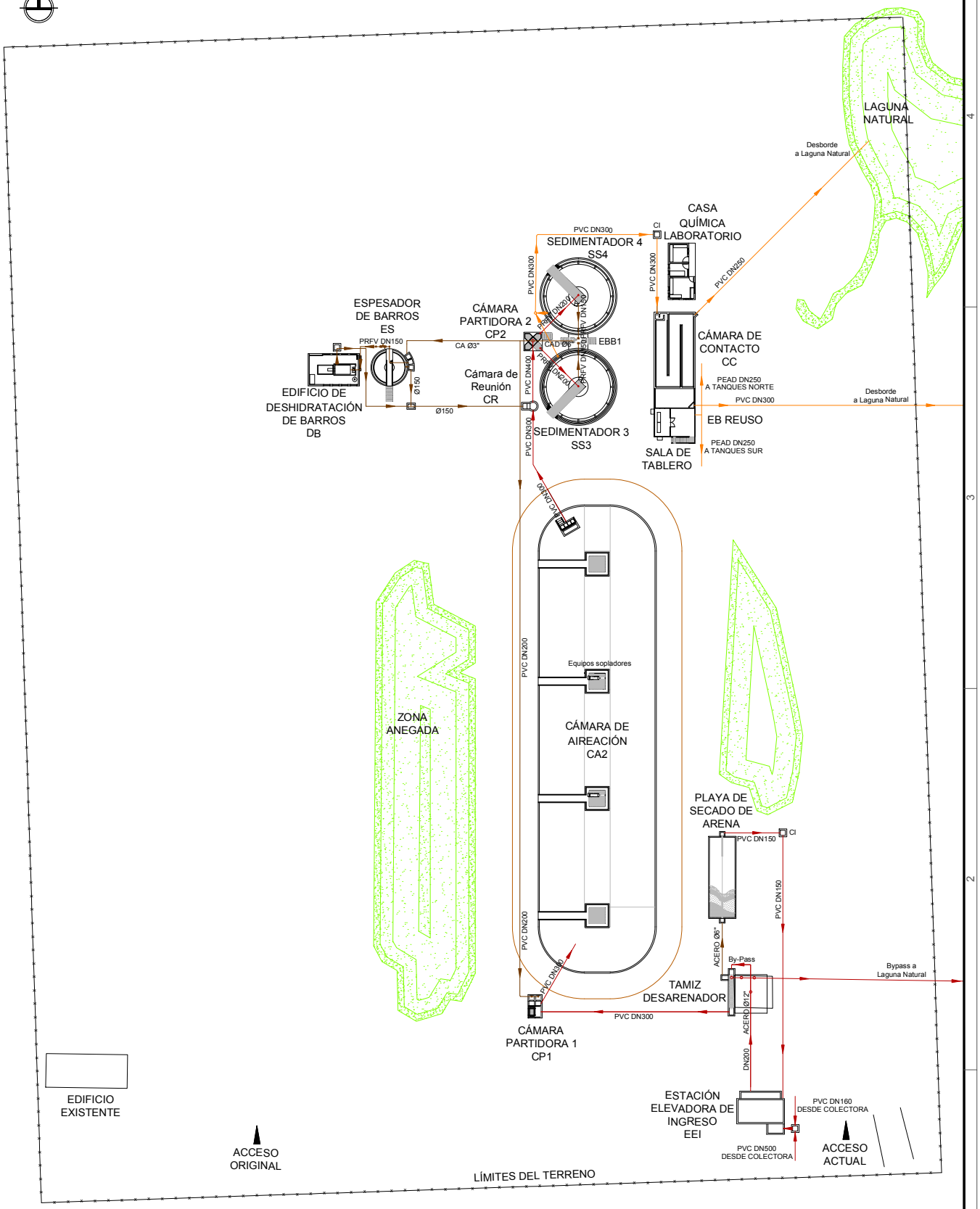
	AUTOR	FECHA	FIRMA
PROYECTO	Ing. J. Villegas		
REVISO			
APROBO	Ing. A. Gil		
DIBUJO	Arq.M. Giménez		

COMITENTE MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY

DESIGNACIÓN PROYECTO
REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA PLANTA CLOACAL EXISTENTE Y CONSTRUCCIÓN DE IMPULSIÓN - RADA TILLY - ESCALANTE - CHUBUT

DESCRIPCIÓN
UBICACIÓN GEOGRÁFICA
CIUDAD DE RADA TILLY - CHUBUT - ARGENTINA

ARCHIVO: P1058-PL-111-A-Planimetría Ciudad.dwg | HOJA 1 DE 1 | ESCALA 1:15.000 | FECHA DICIEMBRE 2018



PLANIMETRÍA
ESC: 1:400

Rev. N°	Descripción	Fecha	Proyectó	Aprobó
A	PARA EMISIÓN	14 - 12 - 18	JEV	ADG

IASA Ingeniería & Ambiente — www.iasaconsultora.com.ar

N° PLANO A (REVISIÓN) 112 (NÚMERO)

N° PROYECTO P105818

ETAPA ANTEPROYECTO

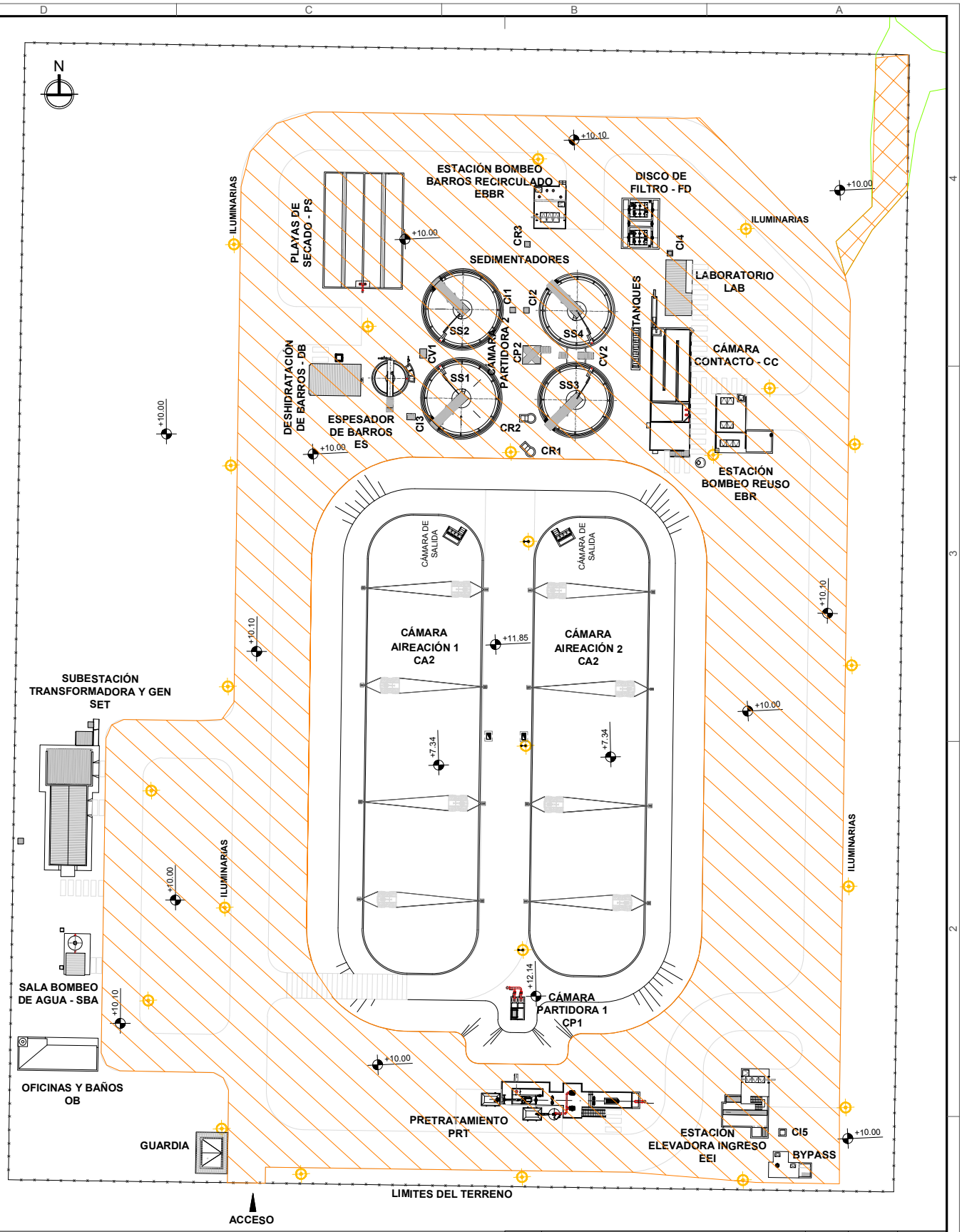
	AUTOR	FECHA	FIRMA
PROYECTO	Ing. J. Villegas		
REVISO			
APROBO	Ing. A. Gil		
DIBUJO	Arq. M. Giménez		

COMITENTE MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY

DESIGNACIÓN PROYECTO
REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA PLANTA CLOACAL EXISTENTE Y CONSTRUCCIÓN DE IMPULSIÓN - RADA TILLY - ESCALANTE - CHUBUT

DESCRIPCIÓN
IMPLANTACIÓN GENERAL PLANTA EXISTENTE
PLANIMETRÍA

ARCHIVO: P1058-PL-112-A-Implantacion General Existente.dwg | HOJA 1 DE 1 | ESCALA 1:400 | FECHA DICIEMBRE 2018



PLANIMETRÍA

ESC: 1:400

AREA DESMONTE Y TERRAPLENADO - Superficie estimada de: 11.460 m2
El sector rayado marca el área donde se realizarán las tareas de desmonte y terraplenado. Item 1.3 - 1.4

AREA DE RELLENO - Superficie estimada de: 158 m2
El sector rayado marca el área donde se realizarán las tareas de relleno. Item 1.5

Rev. N°	Descripción	Fecha	Proyectó	Aprobó
C	MARCADO AREAS	30-01-2020	JEV	ADG
B	COLOCACIÓN DE PLAYA DE SECADO	14 - 05 - 19	JEV	ADG
A	PARA EMISIÓN	14 - 12 - 18	JEV	ADG

IASA Ingeniería & Ambiente
www.iasaconsultora.com.ar

N° PLANO C (REVISIÓN) 113 (NÚMERO)

N° PROYECTO P105818

ETAPA ANTEPROYECTO

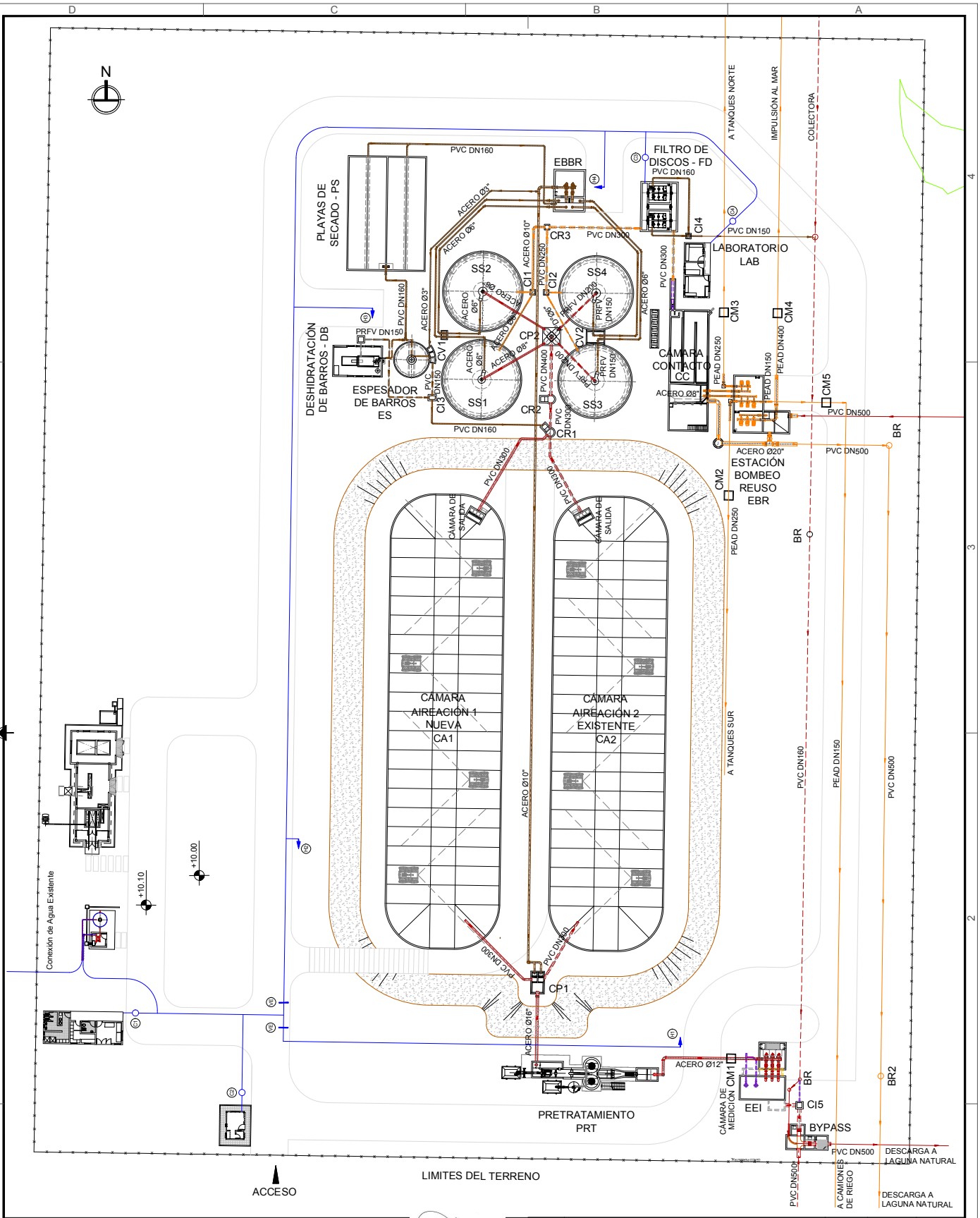
	AUTOR	FECHA	FIRMA
PROYECTO	Ing. J. Villegas		
REVISO			
APROBO	Ing. A. Gil		
DIBUJO	Arq.M. Giménez		

COMITENTE MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY

DESIGNACIÓN PROYECTO
REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA PLANTA CLOACAL EXISTENTE Y CONSTRUCCIÓN DE IMPULSIÓN - RADA TILLY - ESCALANTE - CHUBUT

DESCRIPCIÓN
IMPLANTACIÓN GENERAL AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN
PLANIMETRÍA

ARCHIVO: P1058-PL-113-C-Implantacion General y Remodelación.dwg | HOJA 1 DE 1 | ESCALA 1:400 | FECHA MAYO 2019



PLANIMETRÍA
ESC: 1:400

REFERENCIAS

CAÑERÍAS NUEVAS	CAÑERÍAS EXISTENTES A REUTILIZAR
CRUDO	CRUDO
LODOS	LODOS
EFLUENTE TRATADO	EFLUENTE TRATADO
RED DE AGUA	

REFERENCIAS RED DE AGUA
C= Conexión Tipo Domiciliaria
H= Hidrante
VE= Válvula Esclusa

Rev. N°	Descripción	Fecha	Proyectó	Aprobó
C	CORRECCIONES MATERIAL CAÑERÍAS A PVC	05 - 09 - 19	JEV	ADG
B	AGREGADO PLAYAS DE SECADO Y ALIMENTACIÓN AGUA A FD	14 - 05 - 19	JEV	ADG
A	PARA EMISIÓN	14 - 12 - 18	JEV	ADG

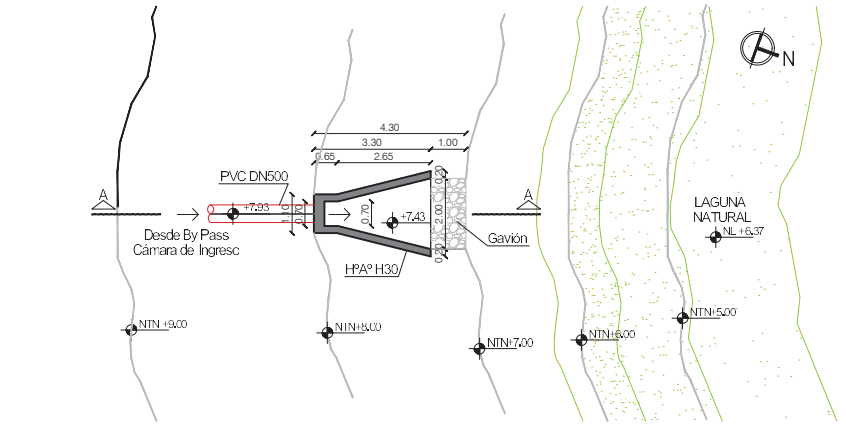
IASA Ingeniería & Ambiente
www.iasaconsultora.com.ar

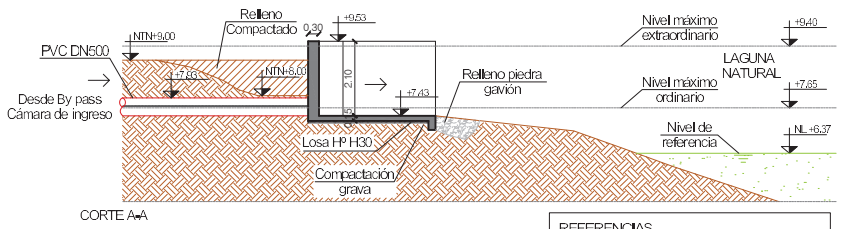
N° PLANO C (REVISIÓN) 114 (NÚMERO)
N° PROYECTO P105818
ETAPA ANTEPROYECTO

	AUTOR	FECHA	FIRMA
PROYECTO	Ing. J. Villegas		
REVISO			
APROBO	Ing. A. Gil		
DIBUJO	Arq.M. Giménez		

COMITENTE MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
DESIGNACIÓN PROYECTO
REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA PLANTA CLOACAL EXISTENTE Y CONSTRUCCIÓN DE IMPULSIÓN - RADA TILLY - ESCALANTE - CHUBUT
DESCRIPCIÓN
IMPLANTACIÓN SISTEMA DE CAÑERÍAS
PLANIMETRÍA

ARCHIVO: P1058-PL-114-C-Implantacion Sistema de Cañerías.dwg | HOJA 1 DE 1 | ESCALA 1:400 | FECHA SEPTIEMBRE 2019

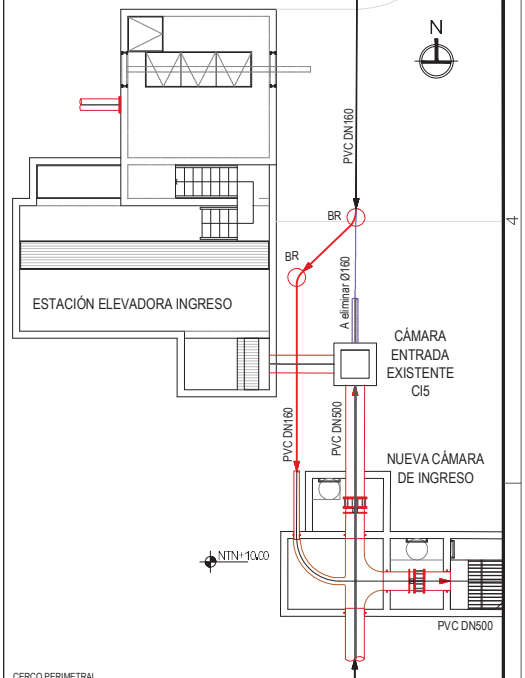




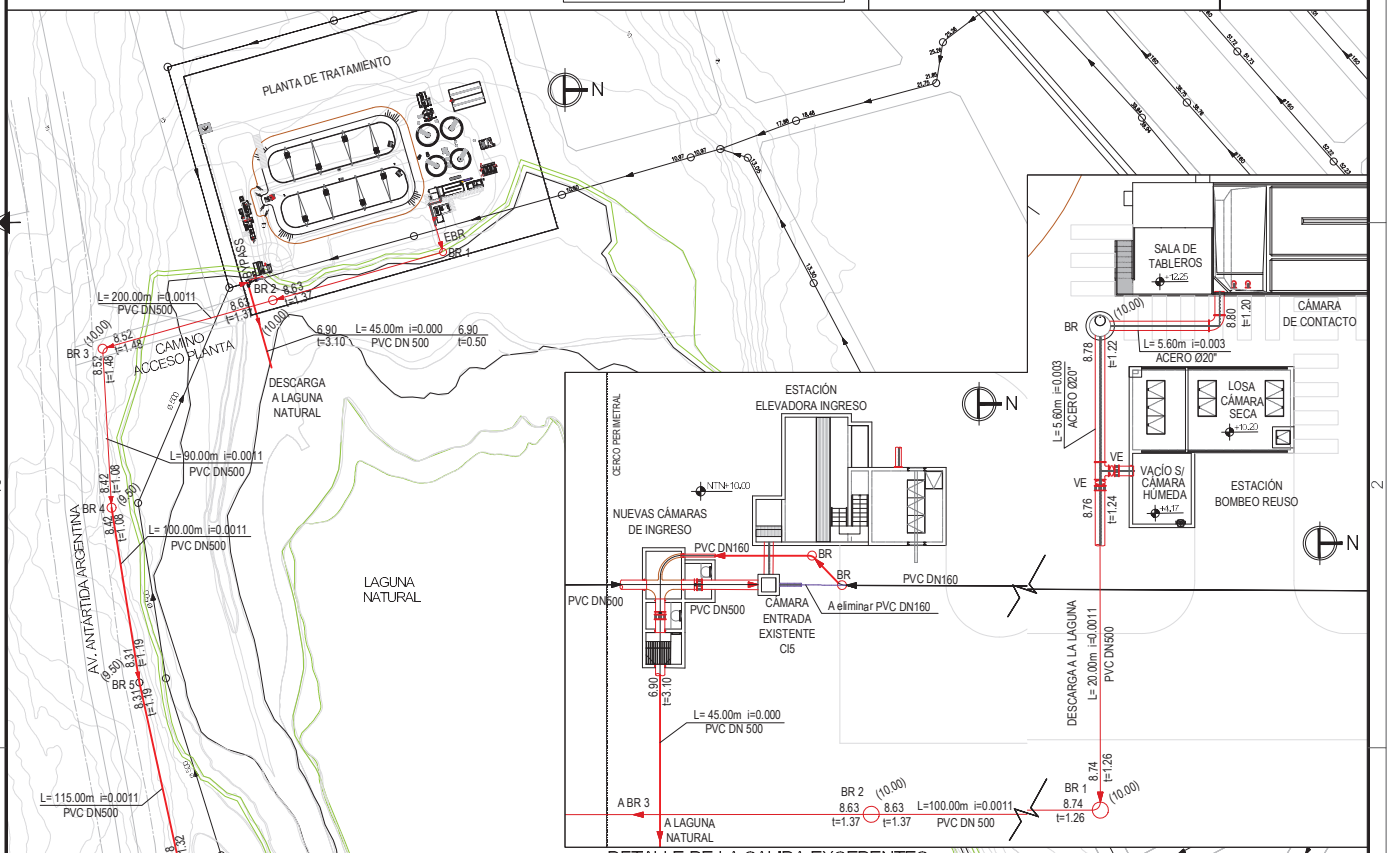
CORTE A-A

REFERENCIAS
- ESTRUCTURA DE HºAº A CONSTRUIR
- CAÑERÍA A ELIMINAR
- TERRENO NATURAL

DETALLE DESCARGA A LAGUNA
ESC: 1:100



DETALLE BY-PASS
ESC: 1:100



DETALLE DE LA SALIDA EXCEDENTES
ESC: 1:200

PLANIMETRÍA DESCARGA
ESC: 1:2000

NOTA:
EN LOS TRAMOS EN QUE LA TAPADA DE LA CAÑERÍA SEA MENOR A 0,50m DEBERÁ TERRAPLENARSE EL TERRENO HASTA OBTENER DICHA TAPADA MÍNIMA.
LAS TAPAS DE LAS BR DEBEN SER DEL TIPO HERMÉTICAS.

Rev. Nº	Descripción	Fecha	Proyectó	Aprobó
E	COTA ESPESORES	21 - 01 - 20	JEV	ADG
D	CAMBIO DE NOMBRE DEL PLANO	05 - 09 - 19	JEV	ADG
C	CAMBIO DE DESCARGAS BY-PASS Y EBR (TRAZA Y PENDIENTES)	20 - 05 - 19	JEV	ADG
B	AGREGADO PLAYAS DE SECADO	14 - 05 - 19	JEV	ADG
A	PARA EMISIÓN	14 - 12 - 18	JEV	ADG

IASA Ingeniería & Ambiente
www.iasaconsultora.com.ar

Nº PLANO E (REVISIÓN) 603 (NÚMERO)
Nº PROYECTO P105818
ETAPA ANTEPROYECTO

	AUTOR	FECHA	FIRMA
PROYECTO	Ing. L. Filippa		
REVISO			
APROBO	Ing. A. Gil		
DIBUJO	Ing. M. Gómez		

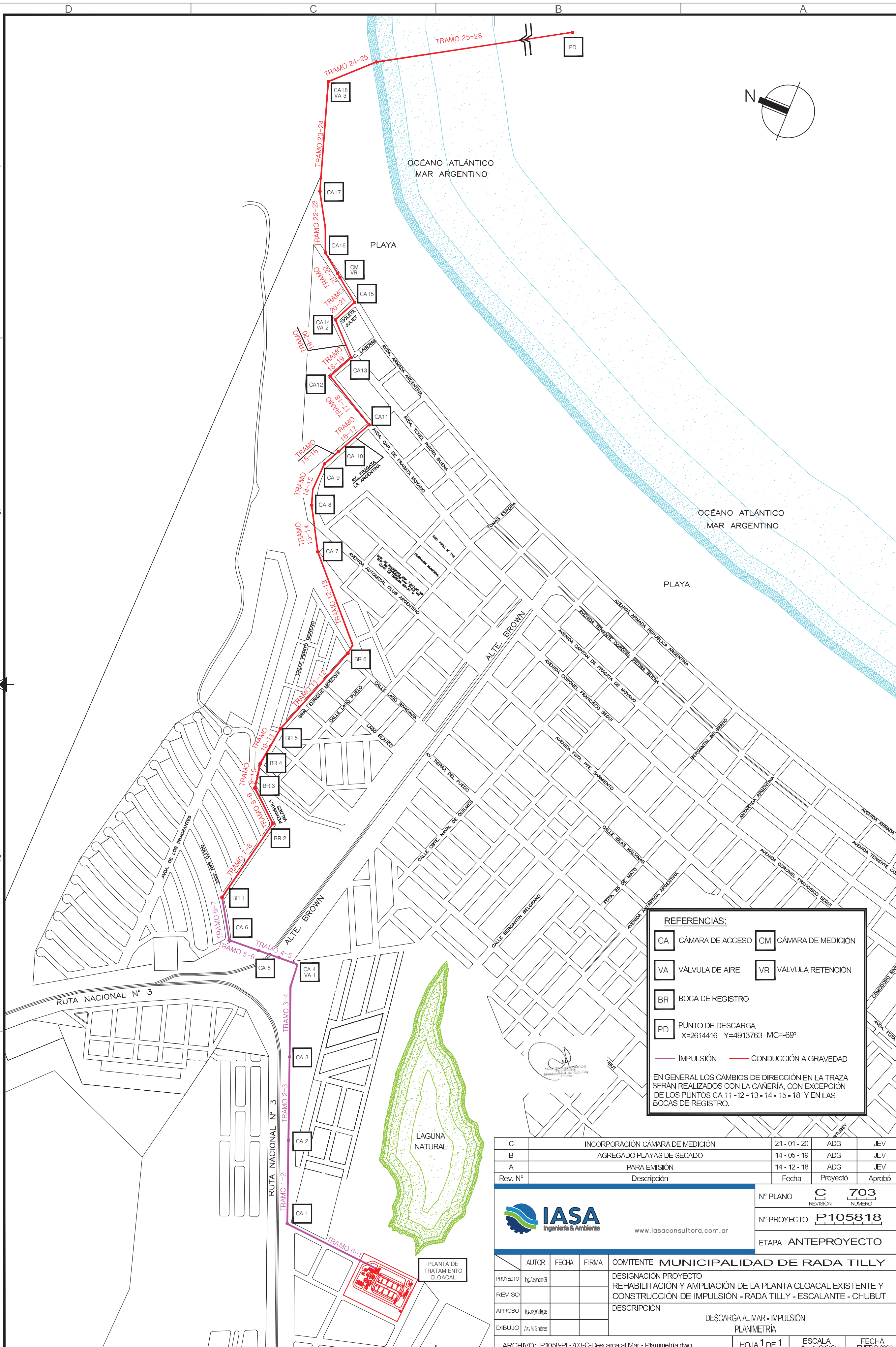
COMITENTE: MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY

DESIGNACIÓN PROYECTO
REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA PLANTA CLOACAL EXISTENTE Y CONSTRUCCIÓN DE IMPULSIÓN - RADA TILLY - ESCALANTE - CHUBUT

DESCRIPCIÓN
COLECTOR DESCARGA Y COLECTOR BYPASS
PLANIMETRÍA

ARCHIVO: P1058-PL-603-E-Colector descarga y bypass.dwg

HOJA 1 DE 2 | ESCALA 1:2000/1:100 | FECHA ENERO 2020



REFERENCIAS:

CA	CÁMARA DE ACCESO
CM	CÁMARA DE MEDICIÓN
VA	VÁLVULA DE AIRE
VR	VÁLVULA RETENCIÓN
BR	BOCA DE REGISTRO
PD	PUNTO DE DESCARGA X=2614416 Y=4913763 MC=-69°
(línea violeta)	IMPULSIÓN
(línea roja)	CONDUCCIÓN A GRAVEDAD

EN GENERAL LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN EN LA TRAZA SERÁN REALIZADOS CON LA CAÑERÍA, CON EXCEPCIÓN DE LOS PUNTOS CA 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 18 Y EN LAS BOCAS DE REGISTRO.

Rev. N°	Descripción	Fecha	Proyectó	Aprobó
C	INCORPORACIÓN CÁMARA DE MEDICIÓN	21 - 01 - 20	ADG	JEV
B	AGREGADO PLAYAS DE SECADO	14 - 05 - 19	ADG	JEV
A	PARA EMISIÓN	14 - 12 - 18	ADG	JEV

IASA Ingeniería & Ambiente
www.iasaconsultora.com.ar

N° PLANO C (REVISIÓN) 703 (NÚMERO)
N° PROYECTO P105818
ETAPA ANTEPROYECTO

	AUTOR	FECHA	FIRMA
PROYECTO	Ing. Alejandro Gil		
REVISO			
APROBO	Ing. Jorge Villegas		
DIBUJO	Arq. M. Giménez		

COMITENTE MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY

DESIGNACIÓN PROYECTO
REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA PLANTA CLOACAL EXISTENTE Y CONSTRUCCIÓN DE IMPULSIÓN - RADA TILLY - ESCALANTE - CHUBUT

DESCRIPCIÓN
DESCARGA AL MAR - IMPULSIÓN
PLANIMETRÍA

ARCHIVO: P1058-PL-703-C-Descarga al Mar - Planimetria.dwg | HOJA 1 DE 1 | ESCALA 1:7.000 | FECHA ENERO 2020

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
Fragata 25 de mayo N° 94
9001 - RADA TILLY - CHUBUT

Rada Tilly, 21 de enero de 2021

Sr. Eduardo Arzani
Ministro de Ambiente y desarrollo Sustentable
Rawson- CHUBT

REF: REHABILITACION Y AMPLIACION DE LA PLANTA CLOACAL EXISTENTE Y CONSTRUCCION DE LA IMPULSION-RADATILLY.

De mi consideración:

Me dirijo a ud. en relación al Expte. 687/17 MAyCDS, bajo el cual se tramitó el INFORME AMBIENTAL del proyecto de referencia, que dio lugar a la Disposición N° 173/17 de la Subsecretaría de Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable de ese ministerio, aprobando dicho proyecto.

No habiendo actualizaciones desde la presentación y aprobación de la adenda por Nota N° 95/19 y considerando lo estipulado en el Art. 4 de la disposición mencionada, solicito a Ud. tenga a bien extender una prórroga en la vigencia de dicha disposición a fin de continuar con las gestiones para el financiamiento de la obra a través del Ente nacional de Obras Hídricas de Saneamiento (ENOHsa), ante quien fuera elevado el proyecto para su aprobación técnica.

Agradeciendo su pronto despacho, quedamos a vuestra disposición.

Atentamente

LUIS EMILIO JUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
MESA DE ENTRADAS Y SALIDAS
NOTA N° 005/21 LETRA S
21 ENE 2021
ENTRADA / SALIDA

Comodoro Rivadavia, 01 FEB 2021.-

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
INTENDENTE.
Sr. Luis Emilio Juncos.
S_____/_____D

Ref.: Exp. N° 687/17-MAYCDS

Me dirijo a Ud. en relación al expediente de referencia.

Al respecto y considerando la Disposición 173/17 en la cual en su Artículo 1°, se aprueba el informe Ambiental del Proyecto denominado Rehabilitación, Ampliación de la Planta Cloacal Existente y Construcción de la impulsión, presentado por la Municipalidad de Rada Tilly, en su Artículo 3°, dispone las responsabilidades y consideraciones que deberá tener la Municipalidad de Rada Tilly en cuanto a la construcción y operación de la planta.

En fecha 26 de Septiembre de 2019, se presenta en esta Dirección General, la Memoria Descriptiva-Tareas a desarrollar de dicha obra.

Asimismo se presenta como addenda el Estudio Hidrogeológico e hidráulico para la determinación de la capacidad de almacenamiento de la laguna kapenke y la evaluación y reformulación de la descarga al mar.

Por lo tanto y según nota 005/21 donde se indica que no hay nuevas actualizaciones y ante el pedido de prorroga en la vigencia de la disposición 173/17, El Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable, autoriza una prórroga del vencimiento de la Disposición hasta el 31/12/21inclusive.

Por otra parte se deberá cumplimentar cabalmente el artículo 3° de la Disposición N°173/17, sobre las responsabilidades de la Municipalidad de Rada Tilly.

Sin otro particular lo saludo atentamente.

Municipalidad de Rada Tilly
MESA DE ENTRADAS Y SALIDAS
Secretaria de Obras Públicas
03 FEB 2021
Nota N° 12/21 Letra S
ENTRADA / SALIDA

Lic. JUAN DANIEL MICHELOUD
Subsecretario de Regulación
y Control Ambiental
MAyCDS
Provincia del Chubut

Nota N° 06 /21- DGCSSJ.-

Dominio de los terrenos

Se adjunta:

- Certificado de dominio y libre traza emitido por el Municipio de Rada Tilliy, respecto del terreno donde se encuentra la actual Planta de Tratamiento de líquidos cloacales y se implantará la ampliación de la misma. También incluye la liberación de la traza del conducto de descarga hacia el mar.

Se informa que debido a que el terreno es de dominio fiscal, de acuerdo a la legislación provincial aplicable en la materia no registran inscripción de dominio, por eso no se cuenta con título de propiedad. El Municipio se encuentra tramitando la Mensura del terreno.

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
Fragata 25 de Mayo Nº 94
9001 - RADA TILLY - CHUBUT

CERTIFICACION DE DOMINIO O LIBRE TRAZA

La Municipalidad de Rada Tilly del Departamento Escalante

de la Provincia de Chubut

CERTIFICA

Que la tierra fiscal sin dividir, en la cual se encuentra la Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales de nuestra ciudad, ubicada en parte de la Cuasiparcela 5 en el Sector 1 de la Circunscripción 2 de este ejido municipal es de Dominio del Estado Municipal, conforme las Leyes Provinciales 226 y 794, y de libre Traza, apta y sin inconvenientes para el desarrollo del proyecto denominado ***"Rehabilitación, ampliación de la Planta cloacal existente y construcción de la impulsión".***

Es también del Dominio del Estado Municipal, conforme las Leyes Provinciales 226 y 794, y de libre Traza, apta y sin inconvenientes para el desarrollo del proyecto denominado ***"Rehabilitación, ampliación de la Planta cloacal existente y construcción de la impulsión",*** todas las tierras que comprenden la traza de la Descarga al Mar, tramos 0 a 28.

Se extiende la presente a los diez días del mes de Junio del año dos mil veinte, a efectos de ser presentado ante quienes así lo requieran.

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
CHUBUT

Análisis de riesgo – Inundaciones

La ubicación del terreno donde se encuentra la actual planta de tratamiento de líquidos cloacales de la localidad, y en el cual se ejecutará la ampliación, tal como se describiera en el cuerpo del presente Informe Ambiental se halla en la proximidad de la Laguna Kapenke, actual cuerpo receptor del efluente tratado.

Como ya se definió anteriormente la Laguna Kapenke es un cuerpo de agua natural temporario, formado en una depresión natural del terreno por los aportes de escorrentías y precipitaciones durante los periodos de lluvias intensas en el año. La planta de tratamiento de líquidos cloacales de la localidad se ubica sobre la costa oeste de la laguna, siendo esta el cuerpo receptor del efluente tratado, aportando un caudal variable pero constante a lo largo del tiempo a la laguna. Con el aporte permanente de líquido tratado y las tormentas cada vez más severas de los últimos años, el nivel de la laguna ha ido creciendo poniendo en riesgo la seguridad de la operación de la planta.

El 29 de marzo de 2017 se produjo un evento climático de intensidad extraordinaria, el cual ocasionó que el nivel de la laguna creciera súbitamente, 2 metros por encima del nivel existente, ocasionando que la planta de tratamiento quedara bajo agua interrumpiendo su funcionamiento.

En la foto 1, que se encuentra a continuación se puede observar el crecimiento de la laguna producto de la lluvia extraordinaria, en rojo se encuentra remarcada la ubicación de la planta de tratamiento, como se puede observar la mayoría de las estructuras y equipos quedaron bajo el agua, a excepción del tanque de aireación.

Foto 1: imagen aérea del estado de la laguna, abril 2019.

Producto de las inundaciones sufridas, en el mes de abril de 2019 el Consejo Deliberante de Rada Tilly declaró la Emergencia Urbana, Social, Económica, Comunitaria y de Servicios Públicos.
A raíz de ello, el Ministerio de Ambiente de la Provincia, autorizó como medida excepcional la descarga del líquido de la laguna al mar, para lo cual se utilizó un sistema de bombeo transitorio y de emergencia desde la laguna hasta los conductos pluviales existentes.

El presente proyecto contempla la ampliación de la planta de tratamiento de líquidos cloacales, el cual prevé la utilización de una fracción de los efluentes tratados para riego y la descarga de los restantes a la laguna Kapenke. Por ello se planteó la necesidad de conocer los volúmenes máximos y la cota máxima de embalse de la laguna, que permita a la planta operar en condiciones de seguridad frente a eventos climáticos extremos y evitar que se repita el evento de 2017.

Con este objetivo se elaboró el Estudio Hidrológico e Hidráulico para la determinación de la capacidad de almacenamiento de la Laguna Kapenke, para ello se realizó una modelación hidrológica utilizando el modelo HEC-HMS.
Del estudio surge que el evento ocurrido en marzo de 2017, tendría una recurrencia de 500 años.

De la realización del estudio surgen las siguientes conclusiones:

<u>Nivel máximo Laguna Kapenke</u>: para definirlo se establecieron los siguientes niveles

- Nivel del terreno natural de la planta: +10,00
- Para fijar el tirante máximo en la laguna se realizaron las siguientes consideraciones:
    - Revancha mínima por oleaje: se estima en 0,6 metros
    - Volumen de seguridad que permita alojar el caudal generado por una tormenta de recurrencia 100 años: 478.000 m^3, llevando la cota a un nivel máximo extraordinario.

  Resultando en las siguientes cotas de nivel:
    - Nivel terreno natural planta: +10,00
    - Nivel tirante máximo extraordinario: +9,40
    - Nivel tirante máximo operación normal: +7,65
    - Nivel de operación normal: +6,37.

Esto significa que alcanzada la cota de +7,65, debería realizarse una descarga de la laguna al mar, con la finalidad de llevarla al nivel normal fijado en cota +6,37.

Para realizar esta descarga se ha previsto la ejecución de una estación de bombeo y una cañería de 5400 metros entre la laguna y un punto de descarga aguas adentro en el mar, que asegure que el vuelco nunca se producirá en la zona de playa.

El control de niveles de la laguna se efectuará mediante un conducto que conecta la estación de bombeo y la laguna, y una compuerta mural que cuya apertura se realizará cuando el nivel se acerque a +7,65.

En la figura 2 se puede apreciar el esquema de funcionamiento para regulación del nivel de la laguna.

LUIS ELIAS PONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

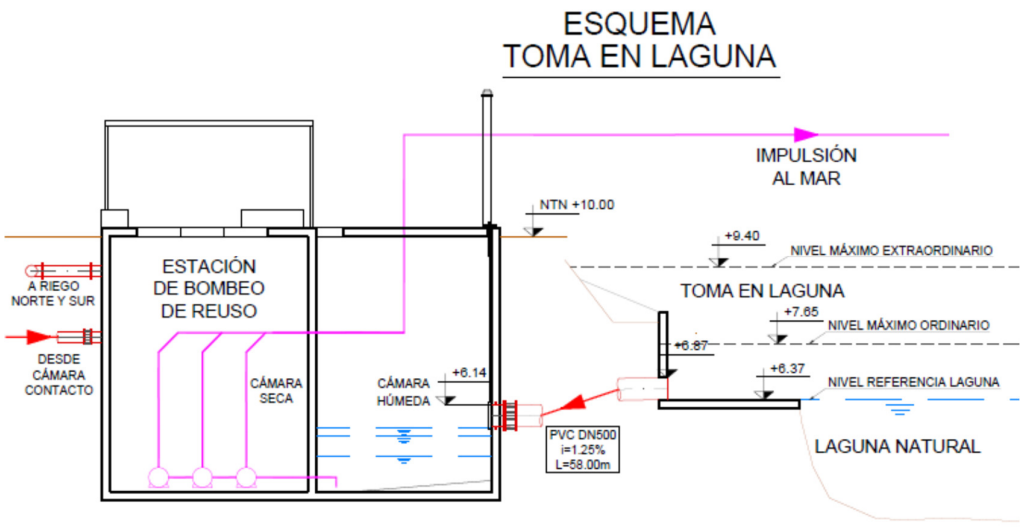


Figura 2: Esquema de funcionamiento regulación nivel Laguna Kapenke.

<u>Propuesta de obras de defensa aluvional Parque Industrial:</u> el Parque Industrial se encuentra ubicado al oeste de la laguna, contiguo a la planta de tratamiento. Los aportes pluviales provenientes desde el noreste y sudoeste atraviesan el sector destinado al parque Industrial y la planta depuradora con rumbo a la laguna, que es el punto de descarga natural de la cuenca.
Con el objetivo de encauzar dichos aportes antes de que lleguen a la planta, se propone la construcción de dos colectores de guardia, uno en el límite norte y otro en el límite sur de la zona industrial.

En la actualidad, existen zanjas excavadas con secciones irregulares, cuya capacidad de conducción no es suficiente para evacuar eficientemente los caudales que llegan hasta ellos, produciendo transitoriamente la inundación de algunos sectores en el terreno de la planta depuradora.

En la siguiente fotografía (foto 2) se observa la ubicación propuesta de dichos colectores de guardia.

Foto 2: propuesta colectores de guardia

Estado actual del predio de la planta y nivel de la laguna

Foto 3: imagen aérea del estado actual de laguna. Febrero 2021

A partir del estudio hidrológico realizado pudo establecerse que la crecida de 2017 correspondió a un evento de lluvias excepcional, con una recurrencia estimada en 500 años. El estudio permitió establecer cotas entre las cuales es posible operar sin riego de inundación. La capacidad de almacenamiento de la laguna entre las cotas de seguridad (máximo extraordinario: +9,40 y mínimo: +6,37) permitiría almacenar el volumen de agua correspondiente a una lluvia con recurrencia de 100 años, sin correr riesgo de inundar el terreno de la plana ubicado en cota +10.00.

Se adjunta a continuación el “Estudio Hidrológico e Hidráulico para la determinación de la capacidad de almacenamiento de la Laguna Kapenke” elaborado.

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE LA LAGUNA KAPENKE

ESCALANTE – MUNICIPIO DE RADA TILLY PROVINCIA DE CHUBUT

MEMORIA

DOCUMENTO

P1057-MC-B-200-EHyH Laguna Rada Tilly.docx

IASA Ingeniería & Ambiente

LUIS EMILIO JUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

INDICE

Artículo 1. INTRODUCCIÓN 5

Artículo 2. OBJETIVOS 6

Artículo 3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA 6

Sección 3.01 Ubicación 6

Artículo 4. MODELACIÓN HIDROLÓGICA 7

Sección 4.01 Variables intervinientes 7

4.01.1 Clima 7

4.01.2 Geología 8

4.01.3 Geomorfología 9

4.01.4 Suelos 10

4.01.5 Topografía 11

4.01.6 Delimitación de Cuencas y Determinación de Características Geométricas 12

Sección 4.02 Estudio de las Precipitaciones – Definición de la Tormenta de Diseño 15

Sección 4.03 Tiempo de Recurrencia 17

Sección 4.04 Relación Lámina Área 17

Sección 4.05 Hietogramas de Precipitación 18

Sección 4.06 Aplicación del Modelo de Simulación Hidrológica HEC-HMS 20

4.06.1 Datos de la Cuenca 20

4.06.2 Preparación del Modelo 27

4.06.3 Datos Meteorológicos 28

4.06.4 Resultados Obtenidos 28

4.06.5 Hidrogramas 31

Artículo 5. ANÁLISIS PLANIALTIMÉTRICO 34

Sección 5.01 Recopilación de antecedentes e información de base 34

Sección 5.02 Generación de Cota/Área y Cota/Volumen Cubicación de la capacidad de almacenamiento 37

Artículo 6. NIVEL MÁXIMO EN Laguna Kapenke 39

Artículo 7. PROPUESTA DE OBRAS DE DEFENSA ALUVIONAL PARQ INDUSTRIAL . 40

INDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura Nº 1: Laguna de Rada Tilly, luego de la tormenta del 29 de Marzo de 2017. 5
Figura Nº 2: Ubicación Laguna de Kapenke 6
Figura Nº 3: Mapa Climático 8
Figura Nº 4: Mapa Geológico 9
Figura Nº 5: Mapa Geomorfológico 10
Figura Nº 6: Mapa Edafológico 11
Figura Nº 7: Modelo de elevación de la zona analizada 11
Figura Nº 8: Curvas de nivel con una equidistancia de 5 m 12
Figura Nº 9: Cauces delimitados en la zona que descargan sus excedentes en la laguna 13
Figura Nº 10: Cuecas de aporte a la laguna 13
Tabla N° 1: Parámetros geométricos de las cuencas delimitadas 14
Figura Nº 11: Zona de embalsamiento cuenca C-01 14
Figura Nº 12: Zona de embalsamiento cuenca C-01 15
Figura Nº 13: Curvas IDF Estación Meteorológica Comodoro Rivadavia 17
Figura Nº 14: Decaimiento espacial de precipitación 18
Figura Nº 15: Hietogramas instantáneo y acumulado para TR=10 años 18
Figura Nº 16: Hietogramas instantáneo y acumulado para TR=25 años 19
Figura Nº 17: Hietogramas instantáneo y acumulado para TR=50 años 19
Figura Nº 18: Hietogramas instantáneo y acumulado para TR=100 años 19
Figura Nº 18.1: Hietogramas instantáneo y acumulado para la tormenta extraordinaria 20
Figura Nº 19: Mapa de pendientes 22
Figura Nº 20: Pendientes clasificadas 23
Figura Nº 21: Mapa geomorfológico digitalizado 23
Figura Nº 22: Mapa resultante de la combinación de variables 25
Figura Nº 23: Mapa de CN 25
Figura Nº 24: Valores de CN promedio correspondiente a cada cuenca 26
Tabla N° 2: Valores de CN promedio correspondientes a las cuencas delimitadas 26
Figura Nº 25: Hidrograma unitario, duración de la tormenta y tiempo de retardo 27
Tabla N° 3: Parámetros morfométricos de las cuencas delimitadas 27
Figura Nº 26: Pantalla gráfica con disposición de cuencas y esquema resultante del modelo 28
Figura Nº 27: Área drenada, caudal, tiempo al pico y derrame para TR=100 años 29
Figura Nº 28: Área drenada, caudal, tiempo al pico y derrame para TR=50 años 29
Figura Nº 29: Área drenada, caudal, tiempo al pico y derrame para TR=25 años 30
Figura Nº 30: Área drenada, caudal, tiempo al pico y derrame para TR=10 años 30
Figura Nº 31: Área drenada, caudal, tiempo al pico y derrame para 60m en 10 minutos 31
Figura Nº 32: Hidrograma caudales de ingreso a la laguna Kapenke TR=10 años 31
Figura Nº 33: Hidrograma caudales de ingreso a la laguna Kapenke TR=25 años 32

Figura Nº 34: Hidrograma caudales de ingreso a la laguna Kapenke TR=50 años 32
Figura Nº 35: Hidrograma caudales de ingreso a la laguna Kapenke TR=100 años 33
Figura Nº 36: Hidrograma caudales de ingreso a la laguna Kapenke 60mm en 10 minutos 33
Figura Nº 37: Puntos y curvas procesadas 35
Figura Nº 38: DEM Laguna y zona de influencia. 35
Figura Nº 39: Curvas obtenidas del DEM – Equidistancia 0,5 m. 36
Figura Nº 40: Validación curvas de nivel – Imagen Google Earth 2018. 36
Figura Nº 41: Validación curvas de nivel – Imagen Google Earth 2003. 37
Figura Nº 42: Planilla e imagen elevaciones/áreas, para un rango de 0,5 metros – AutoCAD Civil 3D 37
Tabla Nº 1: Planilla de cálculo de Áreas y Volúmenes. 38
Figura Nº 43: Curva Cota – Área. 38
Figura Nº 44: Curva Cota – Volumen. 39
Tabla N° 4: Cotas alcanzadas para los volúmenes aportados en cada escenario modelado 39
Figura Nº 55: Ubicación Parque Industrial de Rada Tilly 40
Figura Nº 56: Traza tentativa de los colectores de guardia propuestos 41
Tabla N° 8: Secciones propuesta para los colectores Norte y Sur para periodos de recurrencia de 25 y 10 años 41
Tabla N° 2: Tiempos de recurrencia recomendados para obras de drenaje urbano (Ven Te Chow) 41

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

ARTÍCULO 1. INTRODUCCIÓN

La localidad de Rada Tilly se encuentra emplazada sobre la costa del Golfo San Jorge al sur de la ciudad de Comodoro Rivadavia, y está rodeada por dos importantes accidentes geográficos, denominados Punta Piedras al norte y Punta Del Marqués al sur. Los mismos conforman una rada o pequeña bahía a la cual la ciudad debe su nombre.

En el límite oeste del núcleo urbano, se encuentra la laguna de Rada Tilly (también denominada laguna Kapenke), un cuerpo de agua temporario natural, ubicado en la descarga o parte baja de las cuencas torrenciales que escurren desde el oeste para volcar finalmente sus excesos en la laguna.

Durante los últimos años, severas tormentas han azotado las localidades de Comodoro Rivadavia y Rada Tilly, en particular, el día 29 de Marzo del año 2017 se produjo un evento de una intensidad extraordinaria con una lámina de 60 mm que precipitó en un lapso de 10 minutos, alcanzando 232 mm en 24 horas.

Este fenómeno climático inusual, se tradujo en significativos flujos de agua y gran cantidad de sedimentos, que fueron evacuados a través de la red de drenaje del lugar, provocando desborde de cauces, canales, alcantarillas y puentes.

A raíz de las fuertes tormentas mencionadas, el nivel de la laguna creció súbitamente ocasionando que la planta de tratamiento de efluentes cloacales, que se ubica a pocos metros de la costa oeste de la laguna, quedara bajo el agua con la consecuente interrupción en su funcionamiento. Ver Figura Nº 1.

Próximamente se prevé la ampliación de la planta de tratamiento de efluentes cloacales, por lo que se plantea la necesidad de conocer los volúmenes máximos y la cota máxima de embalse de la laguna, producto de una tormenta determinada, para proyectar las obras de defensa necesarias que permitan garantizar la operatividad de dicha instalación ante la ocurrencia de fenómenos climáticos.

Figura Nº 1: Laguna de Rada Tilly, luego de la tormenta del 29 de Marzo de 2017.

ARTÍCULO 2. OBJETIVOS

Los objetivos del presente informe son:

- Realizar un análisis de la información compilada a nivel cartográfico, climático, geológico, geomorfológico, hidrológico y de suelos.
- Determinar una tormenta de proyecto, a partir de un análisis estadístico de datos pluviométricos en el área.
- Analizar y caracterizar el sistema hidrológico que afecta a la laguna.
- Modelar el comportamiento hidrológico de las cuencas, determinando caudales y volúmenes máximos para diferentes escenarios.
- Realizar un análisis planialtimétrico de la laguna y su zona de influencia, obteniendo un modelo digital de elevaciones y curvas de nivel.
- Generar las curvas Cota/Área y Cota/Volumen de la laguna.

ARTÍCULO 3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA

Sección 3.01 **Ubicación**

La laguna Kapenke se encuentra ubicada en límite oeste de la Localidad costera de Rada Tilly, en el Departamento de Escalante, Provincia de Chubut, a 45º55'40" de latitud Sur y a 67º34'30" de longitud Oeste, con una altitud cercana a los 10 msnm. Ver Figura Nº 2.

Figura Nº 2: Ubicación Laguna de Kapenke

ARTÍCULO 4. MODELACIÓN HIDROLÓGICA

El área de estudio presenta, desde el punto de vista hidrológico, las características de cuencas torrenciales de régimen pluvial. En las subcuencas ubicadas en el área analizada predominan condiciones de aridez.

Las subcuencas son de tamaño reducido, por lo que las crecientes presentan cortos tiempos de concentración y fuertes picos.

En general, el coeficiente de escorrentía, es decir, la relación entre el volumen erogado y la lámina precipitada, aumenta a medida que la lámina caída es mayor. Esto se debe a que la velocidad de infiltración disminuye a medida que el suelo se moja, conformando un proceso de características no lineales. El punto inicial a partir del cual comienza la escorrentía directa es también variable según sea la condición del suelo por lluvia antecedente y a su vez varía con la intensidad de la lluvia según sea que la misma supere o no el valor de la infiltración del suelo en el momento de producirse la lluvia torrencial.

No toda la precipitación que llega a la superficie de la tierra produce escorrentía. Parte de ella es interceptada por la vegetación y por las depresiones del terreno, otra se evapora, parte también se infiltra en el suelo. El excedente, que se conoce también como precipitación neta, es el que genera la escorrentía.

La precipitación neta depende fundamentalmente de la magnitud de las precipitaciones y de las características de la cuenca receptora. Dentro de esta última tiene especial importancia el complejo hidrológico suelo-vegetación, determinante de la magnitud de la intercepción de la vegetación y de las depresiones y de la infiltración, este concepto está enmarcado dentro del coeficiente de escorrentía utilizado en la modelación.

El modelo utilizado en este estudio permite la consideración de todos estos factores, lo que redunda en una simulación más adecuada a la realidad física del proceso. A continuación se analizan individualmente los factores que intervienen en el proceso.

Sección 4.01 Variables intervinientes

4.01.1 Clima

La Villa de Rada Tilly está dominada por una estepa en un clima árido a semiárido. Las precipitaciones del área rondan los 150 – 200 mm anuales. Otoño e invierno son las estaciones más lluviosas, siendo mayo el mes con mayores precipitaciones y octubre aquel con menor promedio. La humedad relativa media anual oscila entre 50 y 70 %. El régimen de lluvias, sumado a los fuertes vientos que se producen en la región determina un importante déficit hídrico, que se acentúa drásticamente en los meses de primavera y verano. La temperatura media anual es de 12,5 °C, siendo enero el mes más caluroso con un promedio de 18,6 ºC y Julio el más frio con una media de 6,6 ºC. Los vientos promedio superan los 20 km/h siendo más fuertes durante el fin de la primavera y principios del verano (Noviembre a Enero). Los vientos predominantes son del oeste (43%) con velocidades medias de 41 km/h, y ráfagas que superan fácilmente los 100 km/h. (Ver Figura Nº 3).

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

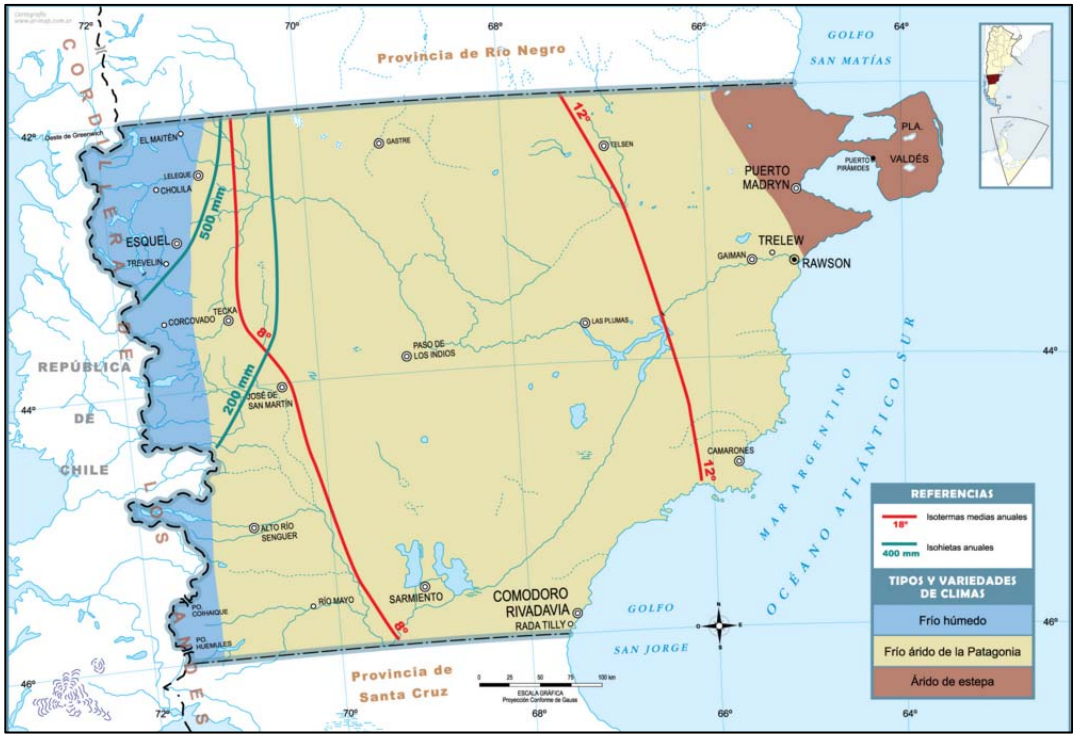


Figura Nº 3: Mapa Climático

4.01.2 Geología

La localidad de Rada Tilly se encuentra ubicada en la zona central de la Cuenca del Golfo San Jorge. Esta corresponde a un área de depósito, y su geología está dada por sucesivas etapas sedimentarias. En la Figura Nº 4 puede verse el mapa geológico correspondiente a la zona bajo estudio.

A continuación se describen las unidades geológicas presentes en el área.

i. *<u>Formación Chenque (Patagonia)</u>*

Depósitos de materiales finos de la ingresión marina del Oligoceno al Mioceno Medio. Compuesta esencialmente de limolitas y areniscas finas, friables, con abundante participación de trizas vítreas en todo el perfil, apoya transicionalmente sobre la Formación Sarmiento e infrayace a la Formación Santa Cruz. De colores predominantemente gris verdosos, presenta bancos compactos de coquinas y torna a una composición básicamente arenosa hacia los términos superiores. Corresponde a una ingresión marina Atlántica y registra buena representación en el ámbito del Golfo San Jorge. Su importancia radica en que contiene el mayor acuífero de aguas dulces de la región. Andreis et al. (1975) y Andreis (1977) consideraron que las sedimentitas de esta unidad representan un depósito infralitoral, acumulado en una cuenca de fondo plano, poca profundidad de agua, con mareas débiles. De acuerdo con Bellosi (1986, 1988a, 1988b, 1990a, 1990b, 1994, 1995) y Bellosi y Barreda, (1993), la sedimentación se produjo sobre una plataforma levemente inclinada, comprendiendo profundidades de agua desde intermareales hasta no mayores de 50 metros, sobre una plataforma pelítica.

ii. *<u>Depósitos de Cordones Litorales Marinos</u>*

Arenas y gravas están presentes en la pequeña ensenada de la localidad de Rada Tilly y forman una estrecha terraza de acumulación a lo largo de la playa actual, preferentemente entre las puntas del

Marqués y Piedra. Estos depósitos están constituidos por arenas y gravas sueltas, cuyo techo llega a entre 8 y 19 m sobre el nivel del mar. Engloban gran cantidad de valvas trozadas y enteras.

Depósitos Aluviales y Coluviales

En este apartado se incluyen los depósitos de las planicies aluviales junto con el material que tapiza las laderas de las elevaciones. Su composición varía entre gravas, arenas, limos y arcillas. Se los encuentra en los bajos topográficos, muchas veces endorreicos, donde la erosión y sedimentación coetáneas se producen por una interacción eólico-hídrica. En los frentes de mesetas, especialmente en las de gravas, los materiales coluviales enmascaran las sedimentitas de las unidades infrayacentes.

Depósitos Actuales de Playas Marinas.

En las actuales playas marinas coexisten zonas de erosión en los promontorios (Punta del Marqués y Punta Piedra) y zonas de acumulación y erosión en las áreas abrigadas de las caletas y bahías. El material acumulado en las playas, según el sector, es de arenas y gravas.

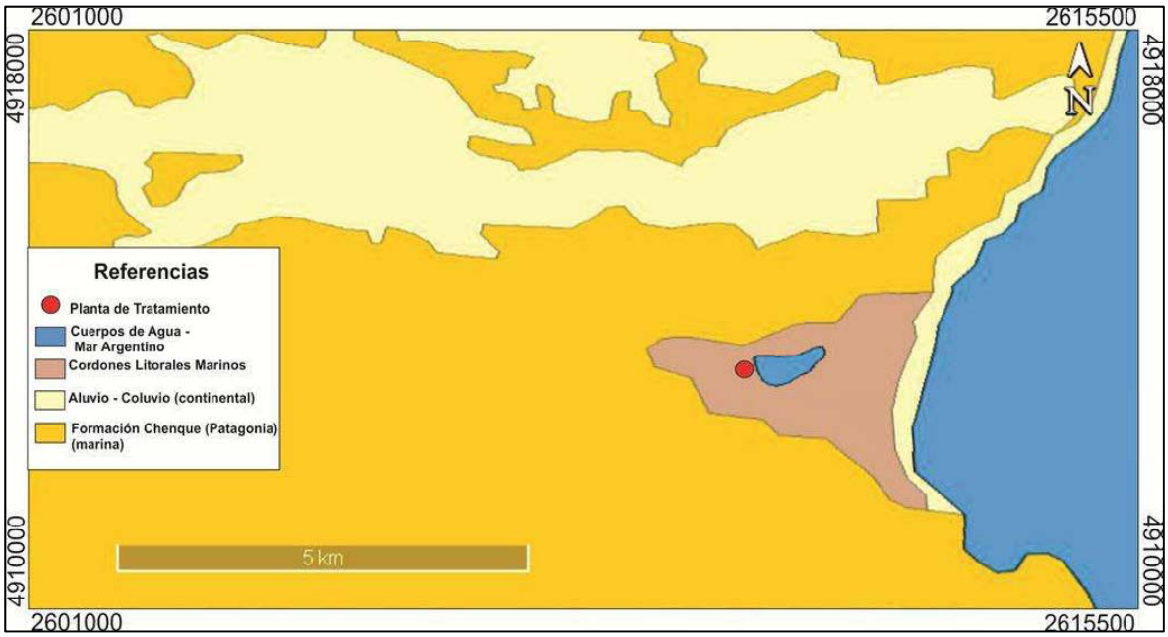


Figura Nº 4: Mapa Geológico

4.01.3 Geomorfología

El paisaje está conformado por diferentes geoformas originadas por procesos erosivos relacionados principalmente con la acción hídrica y del viento, en menor grado a procesos de remoción en masa como los deslizamientos. Ver Figura Nº 5.

Morfológicamente (José Alberto Kerster, 1991) gran parte de la franja costera patagónica está constituida por terrazas escalonadas con altitud descendiente hacia la costa, y surcada por depresiones que a modo de “cañadones” desembocan en el mar.

Rada Tilly está enclavada en una de esas hondonadas, cuya base no expuesta es precisamente “el patagoniano” o Formación Chenque, la misma se encuentra cubierta por sedimentos no consolidados, cuya génesis y ubicación espacial permite sepáralo en tres unidades:

- Cordones litorales de origen marino: constituidos por gravas, arenas y fragmentos de conchillas. Se disponen en forma paralela a subparalela a la línea costera.

- Depósitos provenientes de los niveles superiores: bordeando los cerros Punta Piedras y Del Marqués, se observan depósitos provenientes de la remoción de los niveles superiores de la Formación Patagonia o Chenque, presentan aspectos de cerros menores o terraciformes compuestos por sedimentos finos fósiles redepositados, y cubiertos en parte por formaciones arenosas.
- Formaciones medanosas: pequeños médanos móviles y semifijos se encuentran en la zona de estudio.

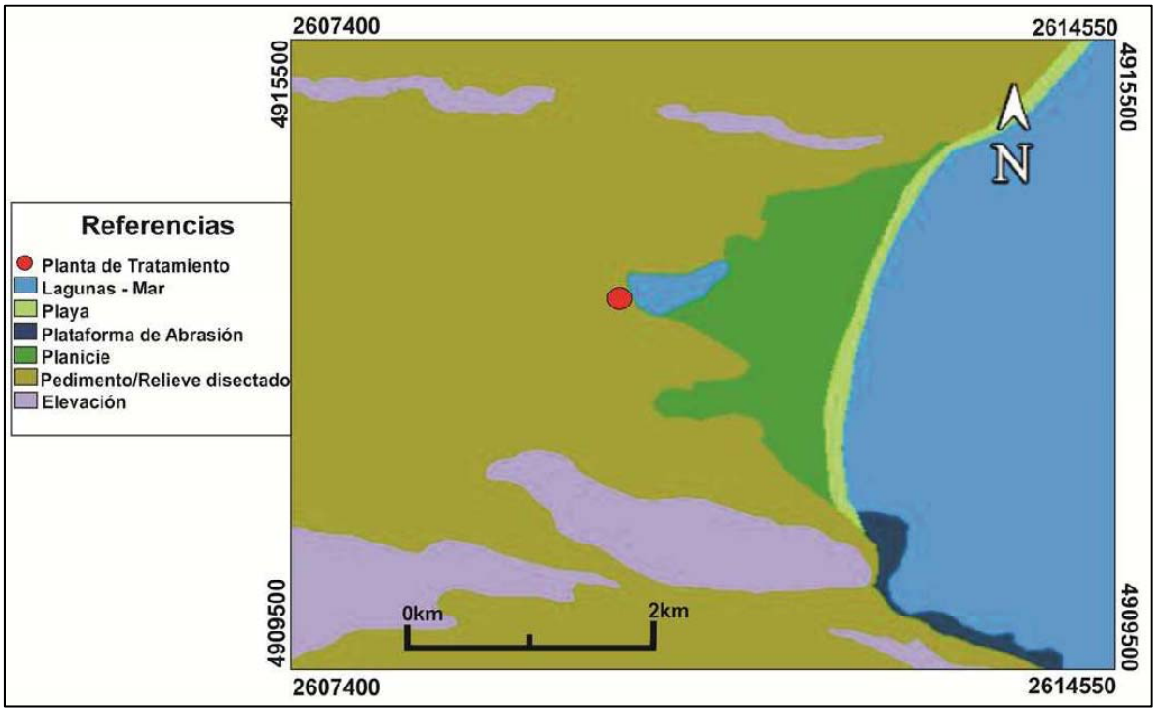


Figura Nº 5: Mapa Geomorfológico

4.01.4 Suelos

La característica del suelo se corresponde con los Aridisoles de textura franco-arenosa a franco-arcillosa, con bajos contenidos de materia orgánica, compuestos por sedimentos modernos no consolidados y arcillas que pertenecientes al Patagoniano o Formación Chenque. Hacia los cerros el espesor de estos suelos disminuye notoriamente quedando expuesta la Formación Chenque anteriormente descripta. Ver

Al orden Aridisol, se lo reconoce como un suelo joven, de horizonte superficial claro, pobre en materia orgánica (epipedón ócrico) que presenta un desarrollo de las de 1m de depósitos eólicos finos en la zona de estudio, su textura al tacto es arenosa y está desarrollado sobre depósitos de la Formación Chenque.

Por definición, los Aridisoles son suelos que se presentan en zonas de clima árido ya sean fríos o cálidos que no disponen durante largos períodos de agua suficiente para el crecimiento de pasturas. La mayor parte del tiempo la poca agua presente es retenida a gran tensión, lo que dificulta su utilización por parte de las plantas.

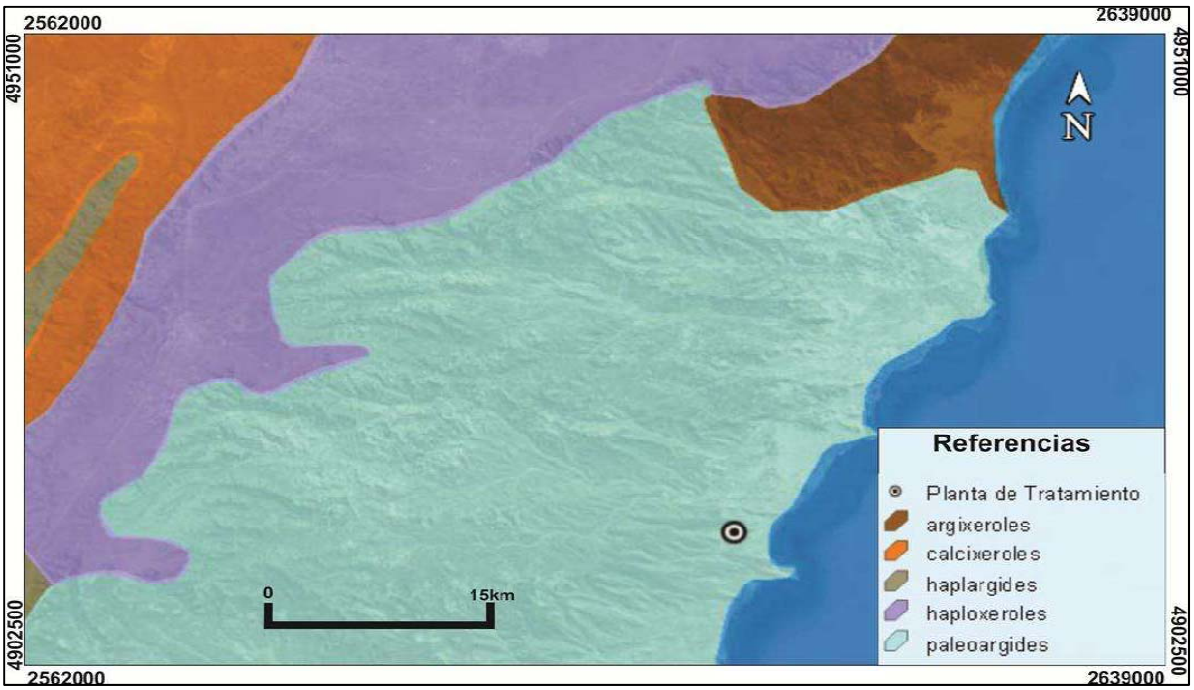


Figura Nº 6: Mapa Edafológico

4.01.5 Topografía

Se utilizó información topográfica resultante del procesamiento del modelo de elevación digital SRTM de la NASA, de 90 m de resolución. El modelo se presenta en la Figura Nº 7.

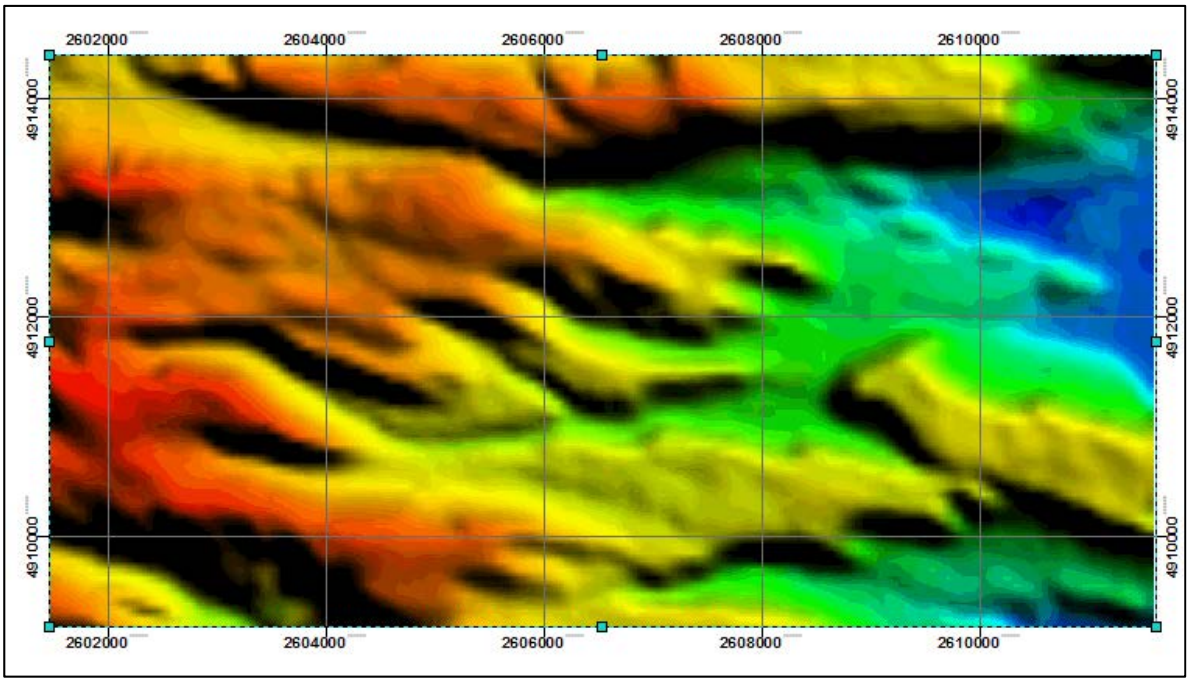


Figura Nº 7: Modelo de elevación de la zona analizada

4.01.6 Delimitación de Cuencas y Determinación de Características Geométricas

La extensión del sistema se limita físicamente por la localización del extremo de salida de la cuenca y su área se determina con mapas topográficos delimitando las divisorias de agua hasta el punto mencionado.

Para la delimitación de las cuencas y la determinación de sus características geométricas se trabajó con un modelo de elevación digital (MDE), el cual es una estructura numérica de datos que representa la distribución espacial de la altitud (cota) de la superficie del terreno.

A partir del MDE se generaron curvas de nivel del sector de interés, el cual contiene las cuencas que afectan el área del proyecto. La equidistancia se estableció en 1,00 m con el objeto de analizar visualmente la topografía. El resultado de esta operación para una equidistancia de 5,00 m puede apreciarse en la Figura Nº 8.

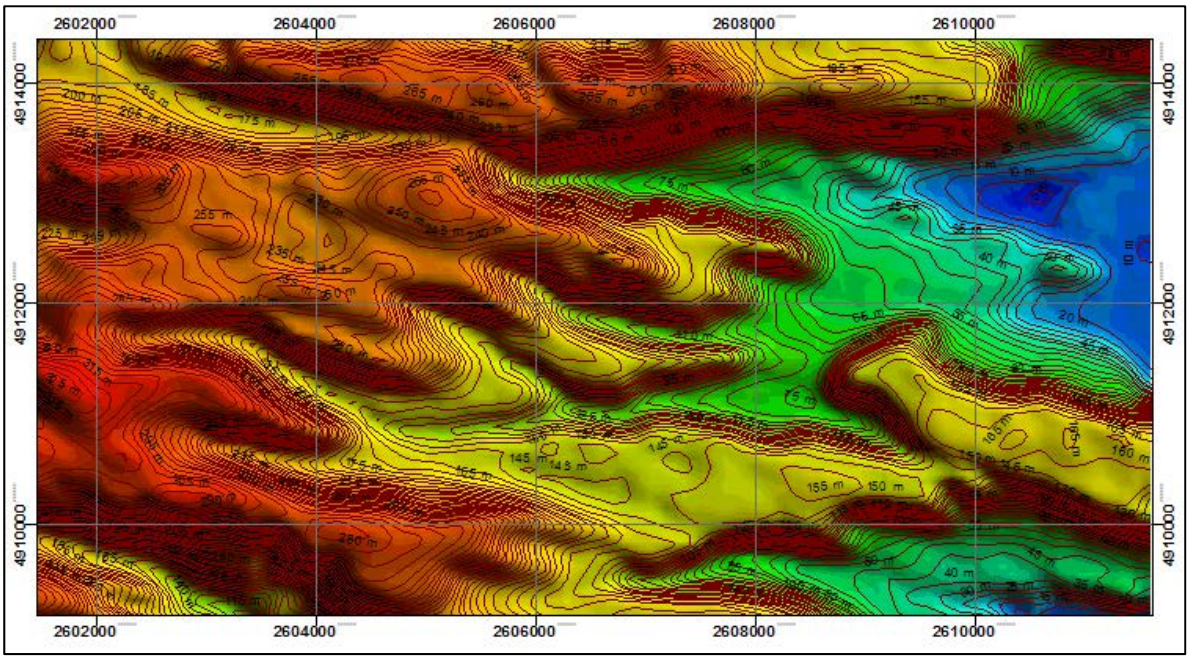


Figura Nº 8: Curvas de nivel con una equidistancia de 5 m

Con el fin de delimitar las principales cuencas de aporte a la laguna, se adoptó como área de drenaje mínima requerida para formar el origen de un cauce, una superficie de 20 Ha. Los cauces generados se presentan en la Figura Nº 9.

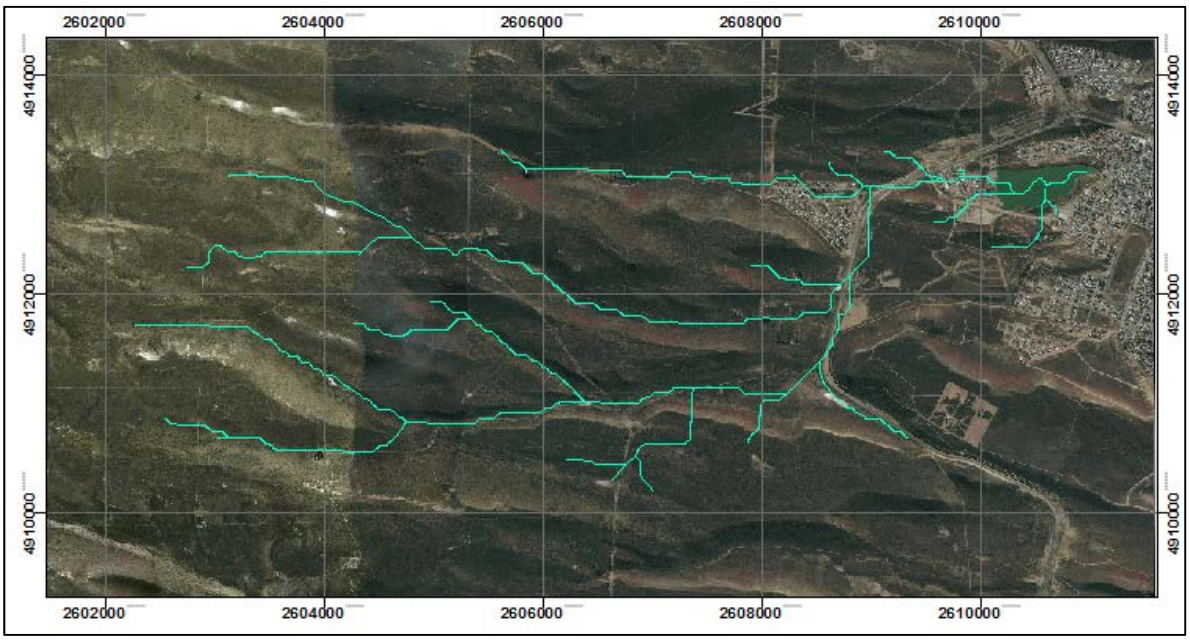


Figura Nº 9: Cauces delimitados en la zona que descargan sus excedentes en la laguna

Las cuencas de aporte correspondientes a los cauces delimitados se muestran en la Figura Nº 10.

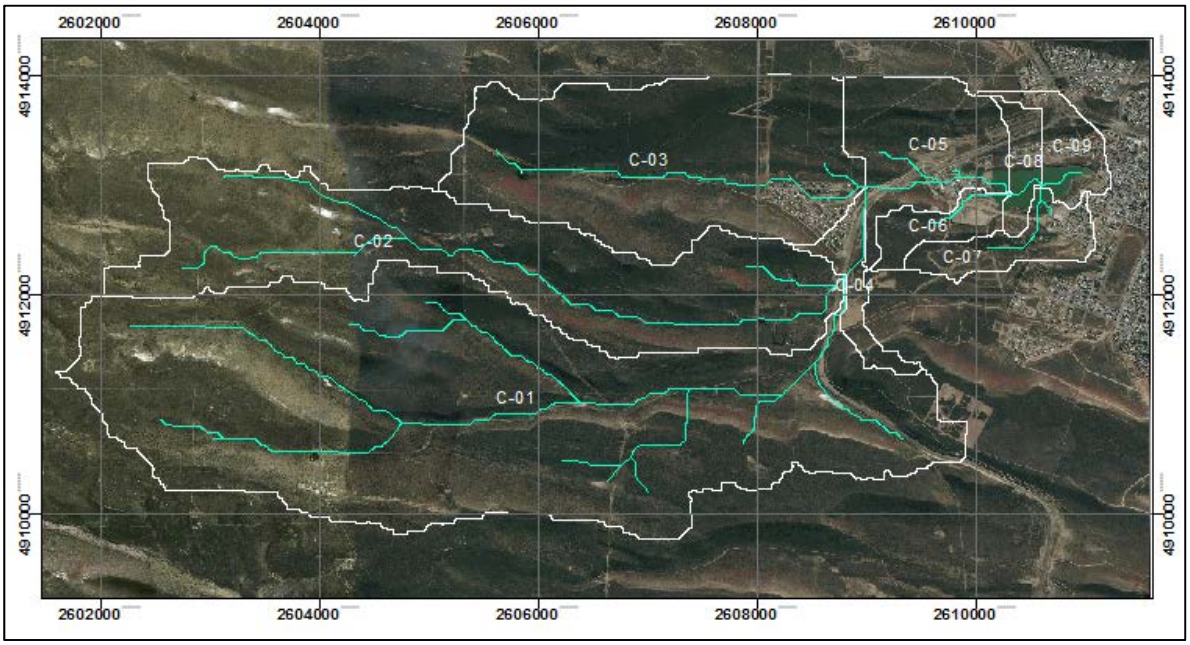


Figura Nº 10: Cuecas de aporte a la laguna

Las principales características geométricas de las cuencas delimitadas se presentan en la Tabla N° 1.

Cuenca	Área m²	Área km²	LC m	Desnivel m	i %
C-01	13053286.0	13.1	4764.0	80.7	1.69
C-02	5875155.0	5.9	6255.0	189.5	3.03
C-03	4933226.0	4.9	3577.0	151.7	4.24
C-04	442089.0	0.4	875.0	27.2	3.11
C-05	1636662.0	1.6	1451.0	22.8	1.57
C-06	451635.0	0.5	873.0	28.8	3.30
C-07	657773.0	0.7	830.0	32.9	3.97
C-08	337333.0	0.3	367.0	5.0	1.35
C-09	532776.0	0.5	426.0	8.0	1.88

Tabla N° 1: Parámetros geométricos de las cuencas delimitadas

En el caso de la cuenca C-01, se observa que en las inmediaciones de la Ruta Nacional N° 3, presenta una depresión, donde los excedentes generados en la parte alta de la cuenca se acumulan en lugar de escurrir aguas abajo en dirección a la laguna. En la Figura Nº 11, se indica la ubicación de la depresión descripta y en la Figura Nº 12, se muestra el contorno de la depresión, y puede observarse la presencia de agua estancada.

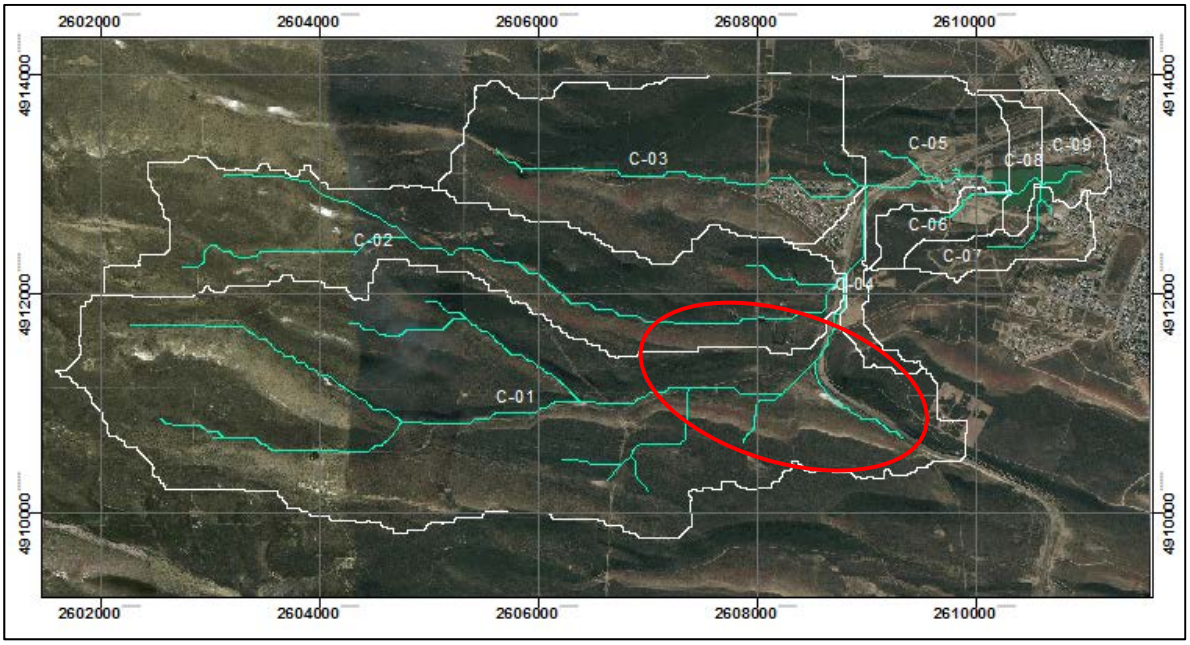


Figura Nº 11: Zona de embalsamiento cuenca C-01

Figura Nº 12: Zona de embalsamiento cuenca C-01

Por este motivo, se analizó la topografía en la zona para determinar el volumen que dicha depresión es capaz de almacenar, arribando a un valor de 356.000 m^3.

El resultado del análisis indicado será tenido en cuenta en los resultados de la modelación hidrológica, considerando que los volúmenes de escurrimiento generados en la cuenca C-01, que sean menores a la capacidad de almacenamiento de la depresión ubicada en la salida de dicha cuenca, no representan un aporte a la laguna.

Sección 4.02 Estudio de las Precipitaciones – Definición de la Tormenta de Diseño

Las curvas intensidad-duración-frecuencia (IDF) permiten conocer la intensidad de precipitación para una duración y un tiempo de recurrencia determinado. Sin embargo, en la zona de proyecto no se dispone de curvas IDF generadas por organismos oficiales para su utilización en el desarrollo de análisis hidrológicos. Por este motivo, se recurrió al análisis estadístico de registros pluviométricos diarios. Se utilizaron los datos registrados por la estación meteorológica ubicada en el aeropuerto de Comodoro Rivadavia, aproximadamente a 17 km de la zona en estudio, cuyos registros fueron provistos por el Servicio Meteorológico Nacional, contando con datos diarios desde 1956 hasta la actualidad.

La magnitud x_T de un evento hidrológico se puede representar como la media μ más una desviación estándar Δx_T de la variable con respecto a la media.

$$x_T = \mu + \Delta x_T$$

Esta desviación con respecto a la media puede igualarse al producto de la desviación estándar Δ y el factor de frecuencia k_T, es decir $\Delta xT = k_T * \sigma$. La desviación ΔxT y el factor de frecuencia k_T son funciones del período de retorno y del tipo de distribución de probabilidad a utilizarse en el análisis. Por lo tanto, la ecuación anterior puede expresarse como:

$$x_T = \mu + k_T \sigma \cong \mu + k_T s$$

La ecuación del factor de frecuencia fue propuesta por Chow, y aplica a muchas distribuciones de probabilidad utilizadas en el análisis de frecuencia hidrológica.

El estudio de eventos hidrológicos extremos incluye la selección de una secuencia de observaciones máximas de conjuntos de datos para cada uno de los años de la serie de registros históricos.

Existen tres formas asintóticas para las distribuciones de valores extremos conocidas como Tipo I, Tipo II y Tipo III.

La distribución de probabilidad de valor extremo Tipo I (EVI), es:

$$F(x) = e^{-e^{-\left(\frac{x-u}{\alpha}\right)}}$$

Los parámetros se estiman como:

$$\alpha = \frac{\sqrt{6}s}{\pi}$$

$$u = \bar{x} - 0.5772\alpha$$

El parámetro u, es la moda de la distribución (punto de máxima densidad de probabilidad). Una variable reducida "*y*" puede definirse como:

$$y = \frac{x-u}{\alpha}$$

Sustituyendo la variable reducida, se encuentra que:

$$F(x) = e^{-e^{(-y)}}$$

Entonces

$$y = -ln\left[\ln\left(\frac{1}{F(x)}\right)\right]$$

$$\frac{1}{T} = 1 - F(x_T)$$

$$F(x_T) = \frac{T-1}{T}$$

$$y_T = -ln\left[ln\left(\frac{T}{T-1}\right)\right]$$

$$x_T = y + \alpha y_T$$

A partir de las expresiones indicadas, se determinan las intensidades correspondientes a cada tiempo de recurrencia para una duración de 24 hs.

Para la obtención de las intensidades correspondientes a duraciones menores a las 24 hs, se utilizaron las relaciones propuestas por Campos Aranda.

A partir del análisis presentado, se deprende la siguiente ecuación de lluvia:

$$I\left[{}^{mm}/_{h}\right] = \frac{152.677 \cdot T^{0.272}}{d^{0.61885}}$$

Mediante la aplicación de la ecuación anterior, se obtuvieron las curvas IDF que se presentan en la Figura Nº 13.

Mediante el análisis de la información obtenida, se puede deducir que el evento de precipitación ocurrido en abril de 2017 posee un período de recurrencia cercano a 500 años.

Sección 4.03 Tiempo de Recurrencia

El período de retorno o tiempo de recurrencia, es el intervalo de tiempo promedio entre eventos de precipitación que igualan o exceden la magnitud de diseño. En el diseño el valor óptimo a adoptar es aquel que equilibra las variables costo - infraestructura a proteger.

En este caso se determinará el TR como un parámetro de diseño vinculado a la extensión del proyecto. Por lo tanto, se planteará una modelación multi-escenario para períodos de recurrencia de 10, 25, 50 y 100 años.

Sección 4.04 Relación Lámina Área

La lámina media de agua precipitada en una cuenca dependerá de la superficie de ésta. El coeficiente de reducción areal se obtuvo aplicando la ecuación de Leclerc y Schaake´s (1972):

$$F = 1 - e^{-1.1*D^{0,25}} + e^{(-1.1*D^{0,25} - 38{,}61*10^{-4}*A)}$$

Los valores de reducción areal resultantes se aprecian en la Figura Nº 14

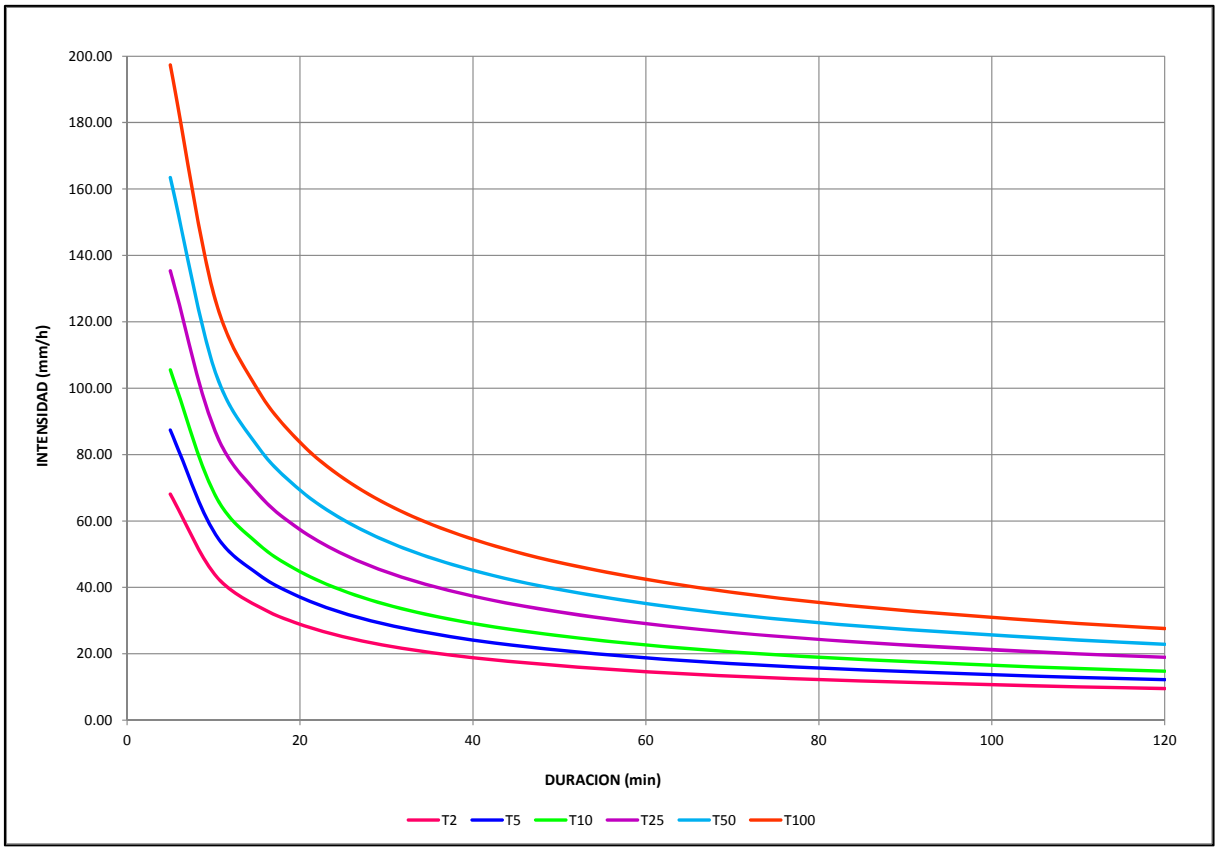


Figura Nº 13: Curvas IDF Estación Meteorológica Comodoro Rivadavia

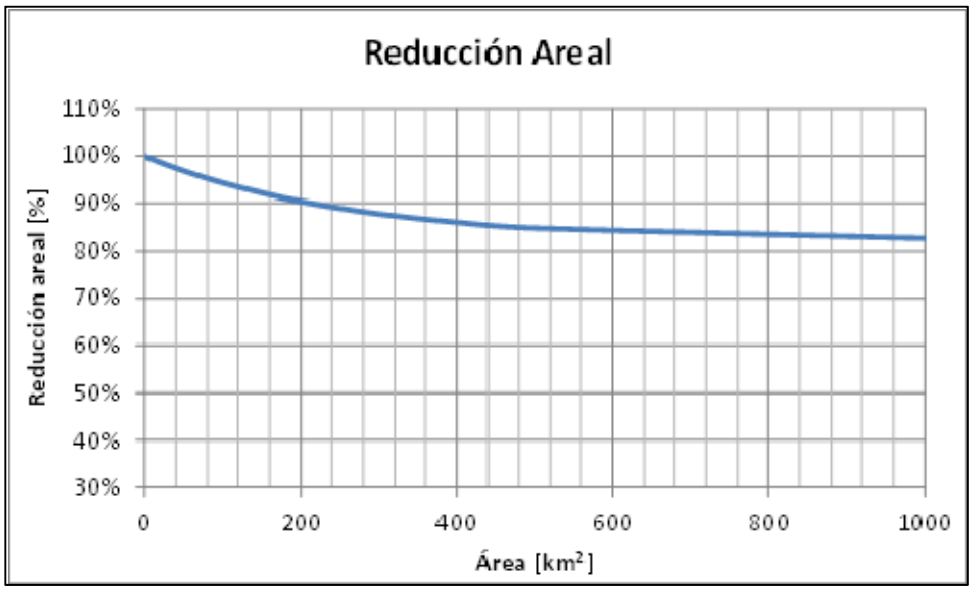


Figura Nº 14: Decaimiento espacial de precipitación

Sección 4.05 **Hietogramas de Precipitación**

Los hietogramas de precipitación aplicados se obtuvieron mediante la aplicación del método de bloques alternos a partir de la ecuación de lluvia determinada mediante el análisis estadístico de datos pluviométricos, considerando un avance de tormenta de r=0,3, es decir que el pico de intensidad de precipitación se produce a un tercio de la duración de la misma. Los hietogramas generados se presentan en la Figura Nº 15 a Figura Nº 18.

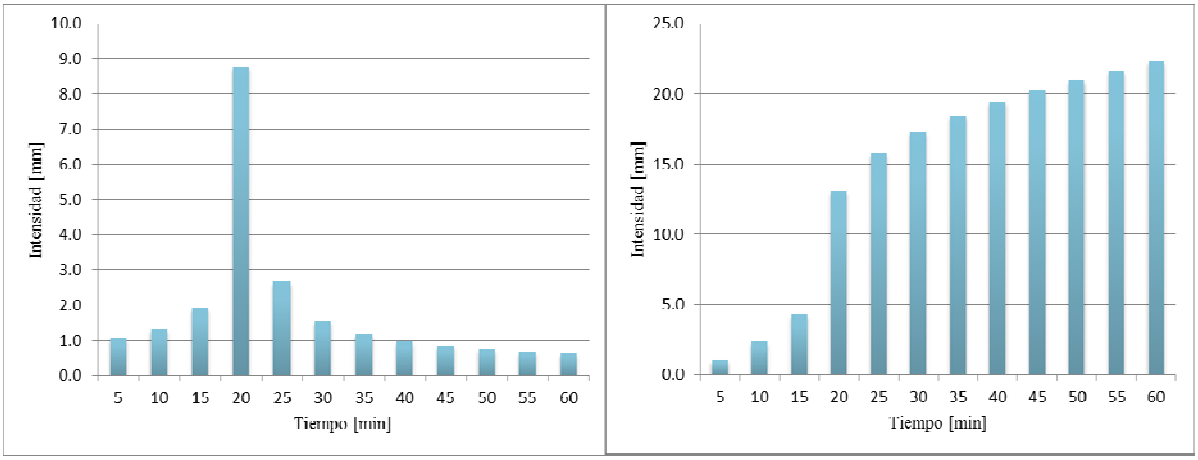


Figura Nº 15: Hietogramas instantáneo y acumulado para TR=10 años

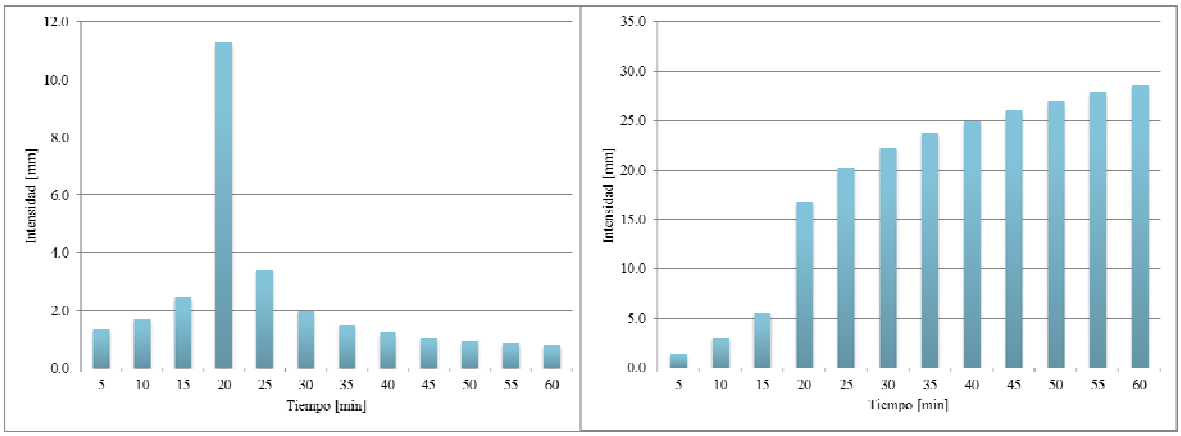


Figura Nº 16: Hietogramas instantáneo y acumulado para TR=25 años

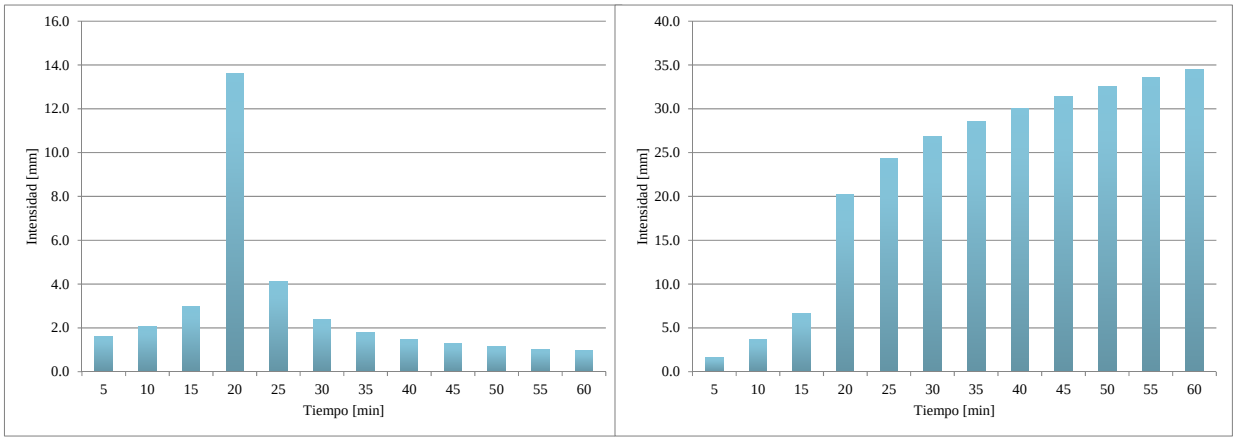


Figura Nº 17: Hietogramas instantáneo y acumulado para TR=50 años

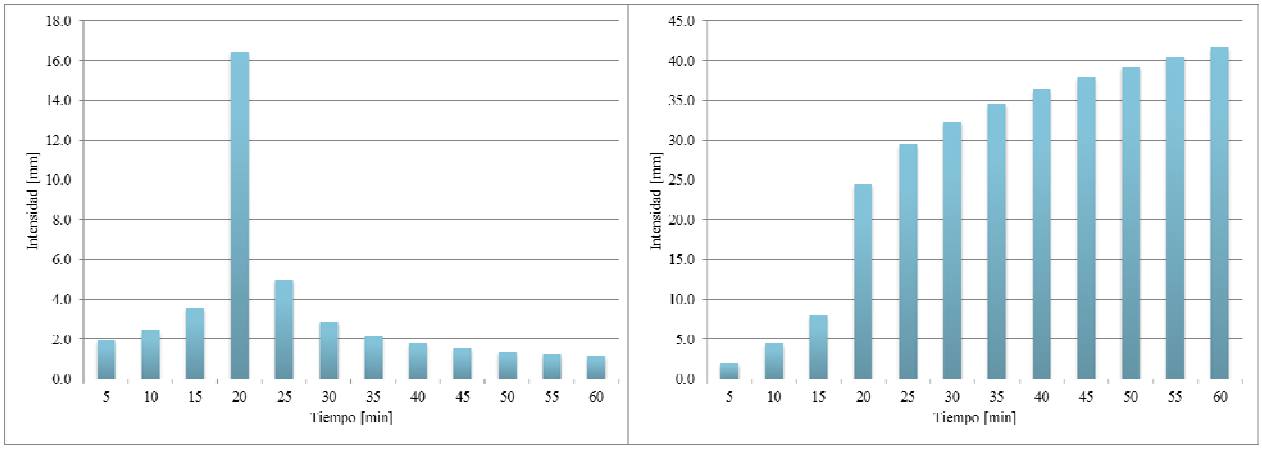


Figura Nº 18: Hietogramas instantáneo y acumulado para TR=100 años

Adicionalmente se aplicó una tormenta para la cual precipitan 60 mm en 10 minutos emulando las condiciones de la tormenta registrada el 30 de abril de 2017, de acuerdo a lo expuesto en el documento “Sistemas fluviales efímeros e inundaciones repentinas en Comodoro Rivadavia: causas,

procesos y mitigaciones.” En el documento mencionado, se presentan los registros de precipitación horarios de un pluviómetro perteneciente a la Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB) y han sido tomados como referencia para la modelación de un escenario adicional.

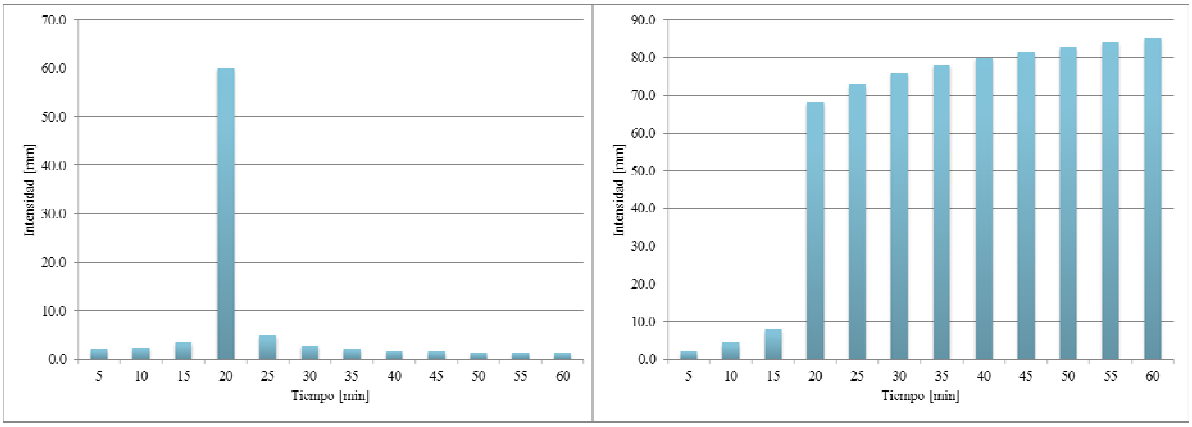


Figura Nº 198.1: Hietogramas instantáneo y acumulado para la tormenta extraordinaria

Sección 4.06 **Aplicación del Modelo de Simulación Hidrológica HEC-HMS**

El modelo HEC-HMS ha sido desarrollado por el Hydrologic Engineering Center (HEC) del United States Corps of Engineers. La versión utilizada en este estudio es la 3.5.

El Sistema de Modelación Hidrológica (HMS por sus siglas en inglés) está diseñado para simular el proceso de precipitación y escurrimiento de sistemas de cuencas dendríticas. Se aplica en un amplio rango de áreas geográficas para resolver distintos tipos de problemas. Estos incluyen hidrología de grandes cuencas, inundaciones, escurrimientos en cuencas urbanas y rurales, etc. Los hidrogramas generados por el programa se utilizan directamente o en conjunto con otras aplicaciones en estudios de disponibilidad de agua, drenaje urbano, pronóstico de caudales, impacto de futuras urbanizaciones, diseño de vertederos, reducción de daños por inundaciones, regulación de llanuras de inundación, etc.

Este programa cuenta con un ambiente de trabajo completamente integrado, el que incluye una base de datos, herramientas para el ingreso de datos, el motor de cálculo y herramientas de información de resultados.

Para el pronóstico de caudales de crecidas se deben ingresar los datos de la cuenca, los datos meteorológicos y los parámetros de salida de los resultados.

4.06.1 Datos de la Cuenca

La cuenca es representada en el modelo mediante elementos hidrológicos conectados en una red dendrítica que simula los procesos de derrame. Los elementos utilizados en el modelo fueron subcuencas, conducciones y confluencias. Para su composición se procedió desde aguas arriba hacia aguas abajo.

A continuación debe optarse por alguno de los métodos disponibles para la simulación de las pérdidas por infiltración, para la transformación del exceso de precipitación en derrame y para la propagación de la crecida por el cauce.

i. Método CN para el Cálculo de las Pérdidas por Infiltración

En apartados previos se han analizado las características del área en lo que se refiere a vegetación, cobertura vegetal, suelos y geomorfología.

Para la determinación de los coeficientes de escurrimiento de las cuencas se ha utilizado la metodología de Número de Curva CN del Servicio de Conservación de Suelos (SCS) de los Estados Unidos, ampliamente difundida y aplicada a nivel internacional y local.

Esta se basa en analizar los tres factores fundamentales que inciden en la capacidad de retención o escurrimiento de una cuenca:

- Características del suelo
- Características de la cobertura vegetal
- Condición de humedad del suelo

La combinación de estos tres factores origina el llamado "CN" o número de curva, que es el coeficiente de escurrimiento, el cual puede tomar valores entre 1 y 100 (100 = máximo potencial de escurrimiento, es decir, todo lo que precipita escurre).

Debe tenerse en cuenta que, desde el punto de vista hidrológico, el concepto de suelo no es aplicable en sentido estricto. A efectos de determinar las pérdidas por infiltración se asume como tal a toda la cubierta superior del terreno más o menos permeable, capaz o no de soportar vegetación, incluyendo rocas diaclasadas y fragmentadas.

Este parámetro es compatible con la mayoría de los modelos hidrológicos determinísticos de eventos aislados o continuos, lo que lo convierte en una excelente herramienta para la modelación hidrológica. Además, ha sido usado en numerosos estudios en la zona andina y ha sido calibrado en varias cuencas, previa adaptación a las características de la geomorfología y de la vegetación local, ya que originalmente fue desarrollado para zonas rurales y suburbanas.

Su principal ventaja la constituye la simplicidad de las estimaciones y la posibilidad de síntesis que brinda. En efecto, clasifica los suelos en sólo cuatro grupos A, B, C y D, en orden creciente de potencial de escurrimiento. La cobertura se analiza en función del tipo (arbórea, arbustiva, herbácea, mantillo, etc.) y el grado de cobertura.

Luego se determinan los complejos suelo – cobertura por combinación de los grupos hidrológicos de suelo con la cobertura vegetal y finalmente se determina la "Condición de Humedad Antecedente" (CHA) entre tres niveles posibles que van de I (suelo seco) al III (suelo saturado).

Otro parámetro que se tiene en cuenta es la abstracción inicial, que contempla las pérdidas por intercepción, y que se calcula con base en la siguiente expresión de origen empírico:

$$Ia = \left[\frac{25400}{CN} - 254 \right]^{0.55}$$

Como se ha dicho, el valor del parámetro número de curva para condiciones medias de humedad en el suelo depende del uso del suelo, las características hidrológicas, la pendiente del terreno y el tipo de suelo.

Mapa de Pendientes

Una de las variables necesarias para definir el número de curva es la pendiente. Aún cuando el escurrimiento –y por ende, el CN-, varía con la pendiente para todos los valores de ésta, se considera suficiente clasificarla en dos grupos, menor al 3%, o mayor o igual al 3%.

Para la obtención del mapa de pendientes debe contarse con un Modelo de Elevación Digital o DEM. En este caso, el DEM utilizado es el mismo que se ha utilizado para la delimitación de las subcuencas y que se muestra en la Figura Nº 7.

El tratamiento de este archivo permitió obtener a continuación el mapa de pendientes del área, el cual puede verse en la Figura Nº 20.

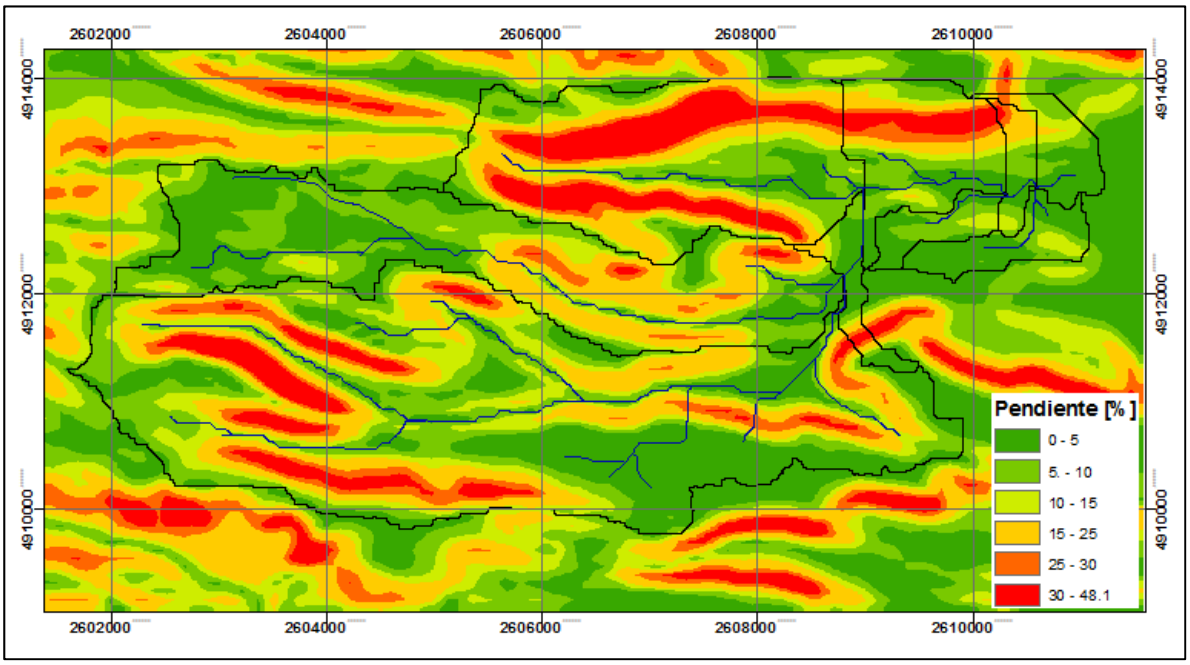


Figura Nº 20: Mapa de pendientes

Teniendo en cuenta que se evaluarán por separado las áreas con pendientes menores y mayores al 3%, el mapa anterior fue reclasificado según este criterio, obteniéndose el que se observa en la Figura Nº 21.

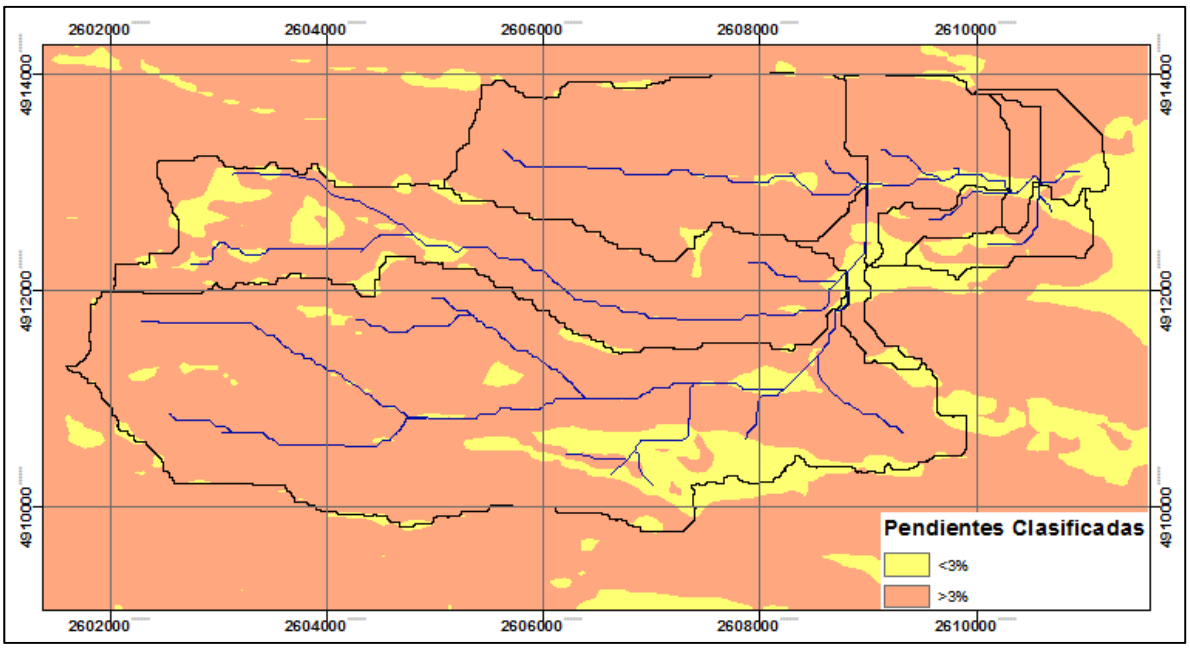


Figura Nº 21: Pendientes clasificadas

Mapa de Geomorfología

El mapa de geomorfología de las cuencas de aporte fue incorporado al modelo SIG mediante su digitalización, escalamiento y georreferenciación, obteniéndose el mapa de la Figura Nº 22

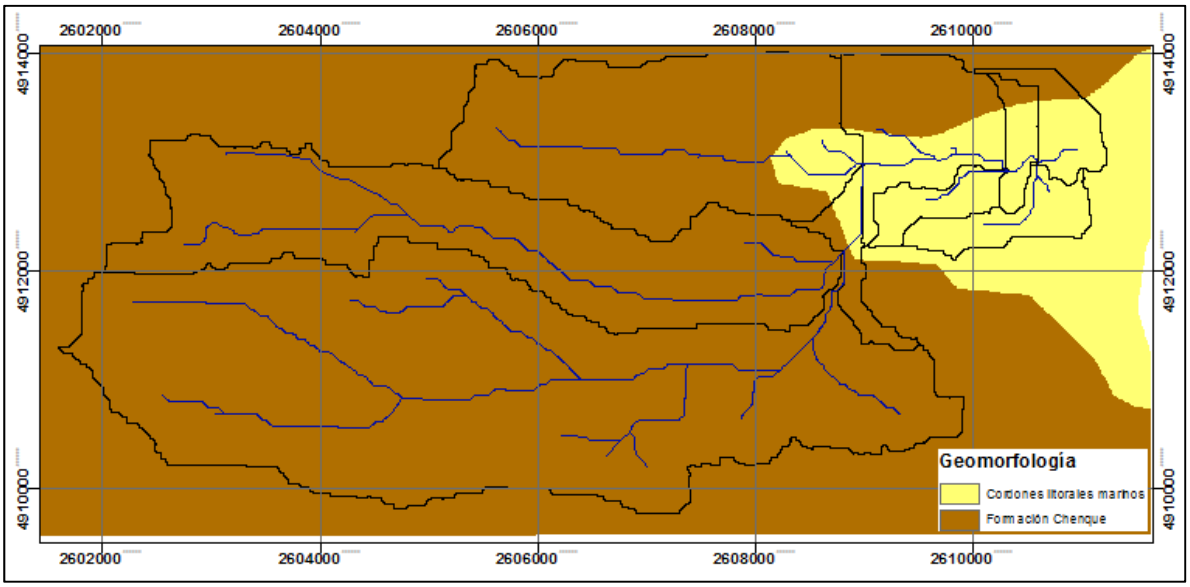


Figura Nº 22: Mapa geomorfológico digitalizado

Mapa de Cobertura Vegetal

Se considera que el porcentaje de cobertura es uniforme en el área en estudio, del orden del 25%. Este valor se toma en cuenta en la elección del CN, pero no modifica las combinaciones de las variables entre los distintos mapas.

Mapa de Suelos

Este mapa debe tener en cuenta la clasificación hidrológica en cuatro grupos que establece el SCS:

A. En ellos el agua se infiltra rápidamente, aun cuando estén muy húmedos. Profundos y de texturas gruesas (arenosas o areno-limosas), están excesivamente drenados.
B. Cuando están muy húmedos tienen una capacidad de infiltración moderada. La profundidad de suelo es de media a profunda y su textura es franco-arenosa, franca, francoarcillosa o franco-limosa. Están bien o moderadamente drenados.
C. Cuando están muy húmedos la infiltración es lenta. La profundidad de suelo es inferior a la media y su textura es franco-arcillosa, francoarcillo-limosa o arcillo-arenosa. Son suelos imperfectamente drenados.
D. Cuando están muy húmedos la infiltración es muy lenta. Tienen horizontes de arcilla en la superficie o próximos a ella y están pobremente o muy pobremente drenados. También se incluyen aquí los terrenos con nivel freático permanentemente alto y suelos de poco espesor (litosuelos).

El tipo de suelo en la zona bajo análisis no presenta variaciones. El tipo de suelo presente en la zana se toma en cuenta en la elección del CN, pero no modifica las combinaciones de las variables entre los distintos mapas.

Mapa de Combinación de Variables

Mediante operaciones de álgebra de mapas efectuadas en el entorno SIG, se obtuvieron todas las combinaciones posibles de variables entre los distintos mapas. Dichas operaciones consistieron en multiplicar los valores de los números primos de las celdas de igual posición de cada uno de los mapas obtenidos. El uso de número primos se basa en que el producto entre combinaciones de ellos siempre da un número diferente.

Teniendo en cuenta lo anterior, se obtuvo un mapa donde cada celda tiene asignado un valor que representa una combinación única de factores. En el mapa mostrado en la Figura Nº 23, cada color representa las combinaciones de factores resultantes.

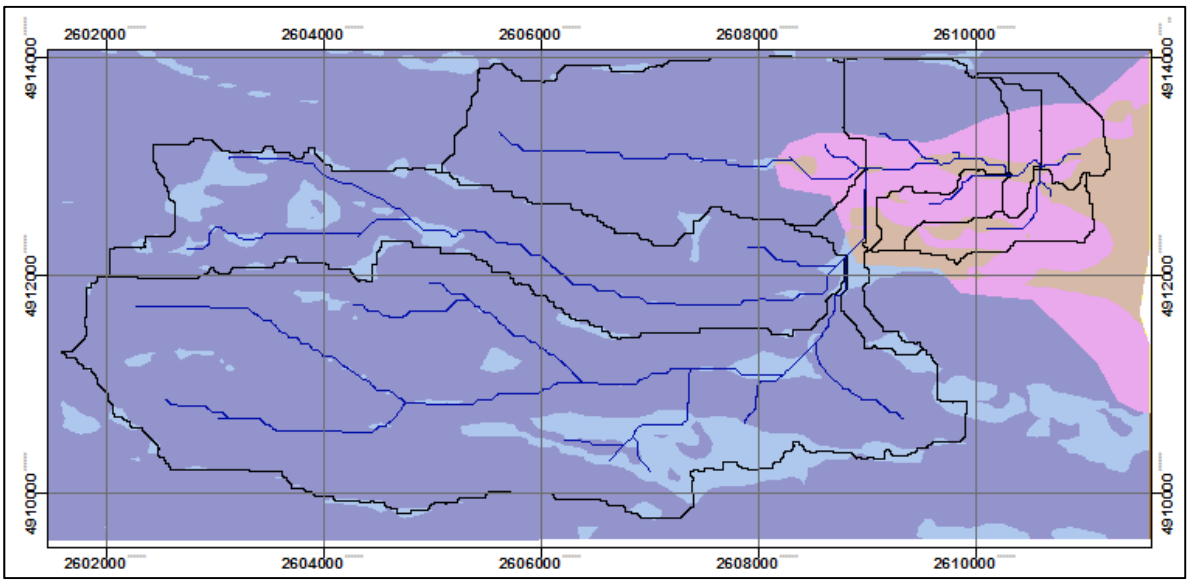


Figura Nº 23: Mapa resultante de la combinación de variables

Los valores de CN se determinaron para una condición inicial de humedad intermedia AMII (AMI, suelo seco y AMIII, suelo saturado), valor intermedio entre la capacidad de campo y marchitez permanente, provocada por una lluvia de mediana importancia dentro de los cinco días previos a la tormenta de diseño.

Mapas de Curve Number (CN)

Con los valores asignados de CN a cada zona delimitada se elaboró el mapa de CN o Curve Number del área en estudio. Ver Figura Nº 24.

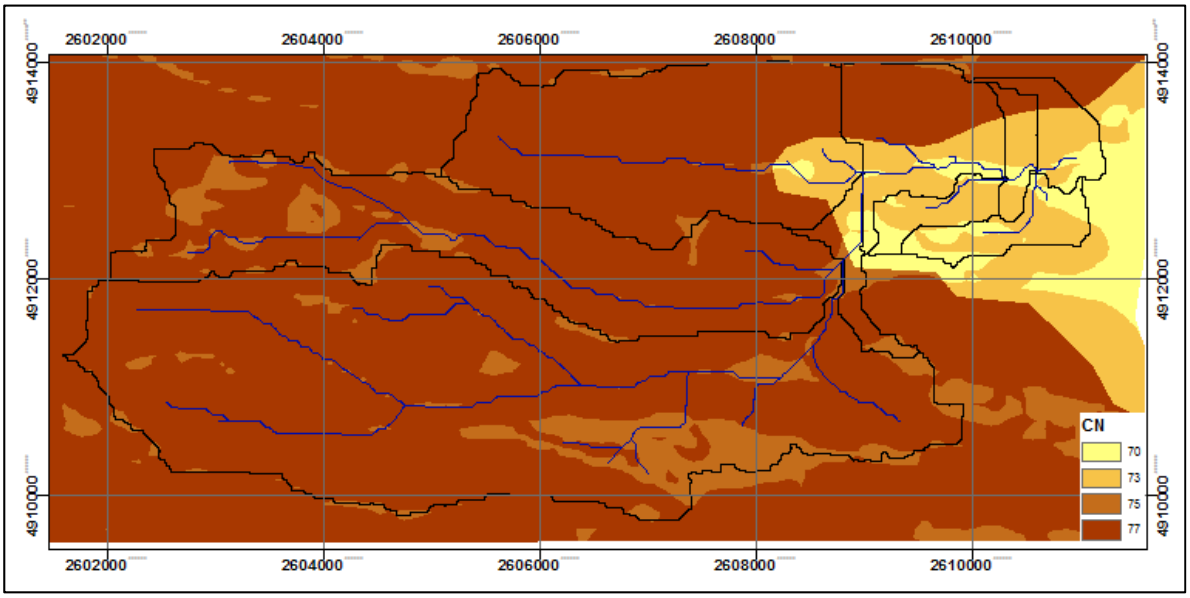


Figura Nº 24: Mapa de CN

Para determinar el CN promedio a asignar a cada una de las cuencas, se las superpuso en el mapa de zonificación de CN. El SIG contiene herramientas que permiten determinar las superficies de los sectores con igual CN para cada cuenca, información que se procesa posteriormente para calcular el

CN promedio en cada una de ellas. Los promedios obtenidos para cada cuenca se resumen en la Figura Nº 25 y en la Tabla N° 2.

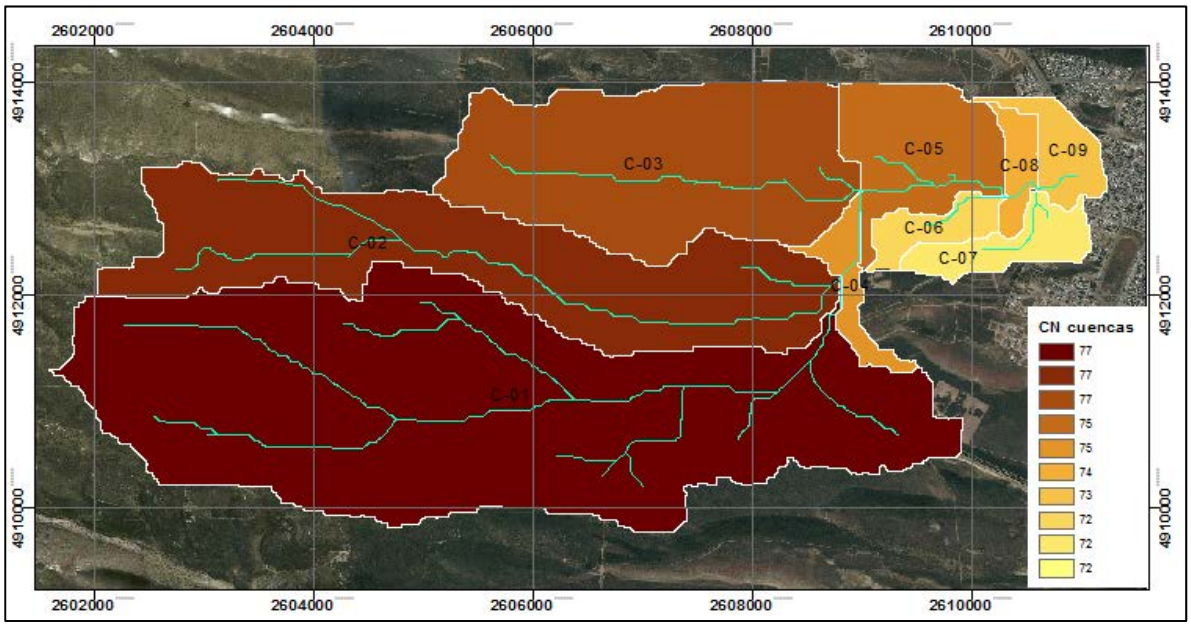


Figura Nº 25: Valores de CN promedio correspondiente a cada cuenca

Cuenca	CN
C-01	78
C-02	78
C-03	78
C-04	76
C-05	76
C-06	73
C-07	73
C-08	75
C-09	74

Tabla N° 2: Valores de CN promedio correspondientes a las cuencas delimitadas

ii. Método del Hidrograma Unitario SCS

El método del SCS se basa en un hidrograma unitario adimensional y requiere como dato el tiempo de retardo t_{lag}, que es la diferencia de tiempo entre el centro de masa del exceso de lluvia y el pico del hidrograma unitario en la salida de la cuenca. Ver la Figura Nº 26.

Este tiempo de retardo se define como:

$$t_{lag} = 0.6\ tc$$

siendo el tiempo de concentración:

$$tc = t_{lámina} + t_{bajío} + t_{canal}$$

$t_{lámina}$ es el tiempo de tránsito del escurrimiento sobre la superficie del terreno

$t_{bajío}$ es el tiempo de tránsito del escurrimiento en tramos de poca profundidad

t_{canal} es el tiempo de tránsito del escurrimiento por los cauces principales

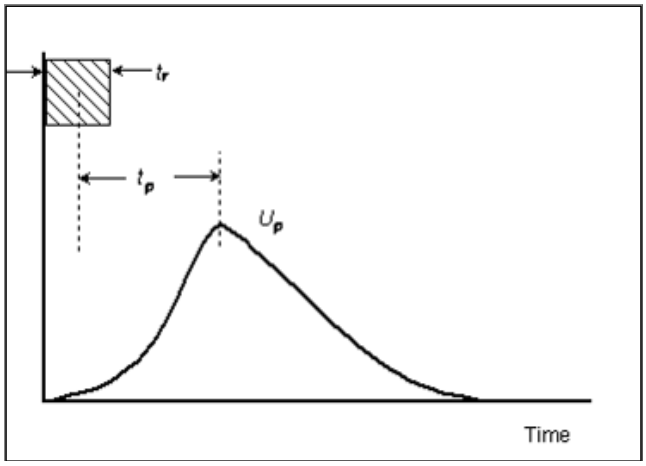


Figura Nº 26: Hidrograma unitario, duración de la tormenta y tiempo de retardo

Para el cálculo del tiempo de concentración se utilizó la fórmula de Kirpich:

$$t_c = 3.98\left(\frac{L}{S^{0.5}}\right)^{0.77} \text{ [Kirpich]}$$

Donde t_c es el tiempo de concentración en minutos, L la longitud del cauce en km y S la pendiente media del cauce en m/m.

Los valores de tiempo de concentración y de retardo para cada una de las cuencas delimitadas se presentan en la Tabla N° 3.

Cuenca	Área km²	LC m	Desnivel m	i %	Área Cubierta %	CN	S mm	Ia mm	Tc Kirpich hs	Tlag hs	Tlag min
C-01	13.1	4764.0	80.7	1.69	0.00	78	72	10	1.06	0.63	38.00
C-02	5.9	6255.0	189.5	3.03	0.00	78	72	10	1.26	0.75	45.28
C-03	4.9	3577.0	151.7	4.24	0.00	78	72	10	1.00	0.60	35.90
C-04	0.4	875.0	27.2	3.11	0.00	76	80	11	0.23	0.14	8.15
C-05	1.6	1451.0	22.8	1.57	0.00	76	80	11	1.46	0.88	52.63
C-06	0.5	873.0	28.8	3.30	0.00	73	94	12	0.97	0.58	35.10
C-07	0.7	830.0	32.9	3.97	0.00	73	94	12	0.66	0.40	23.93
C-08	0.3	367.0	5.0	1.35	0.00	75	85	11	1.20	0.72	43.02
C-09	0.5	426.0	8.0	1.88	0.00	74	89	12	1.21	0.73	43.62

Tabla N° 3: Parámetros morfométricos de las cuencas delimitadas

4.06.2 Preparación del Modelo

Mediante rutinas específicas de aplicaciones GIS se procedió a digitalizar los bordes de las subcuencas y los cursos de agua incluidos en ellas. Esta información se almacenó en un archivo *.map, el que luego fue leído por el programa, permitiendo la visualización de subcuencas y cauces en la pantalla gráfica del modelo. El esquema resultante puede verse en la Figura Nº 27.

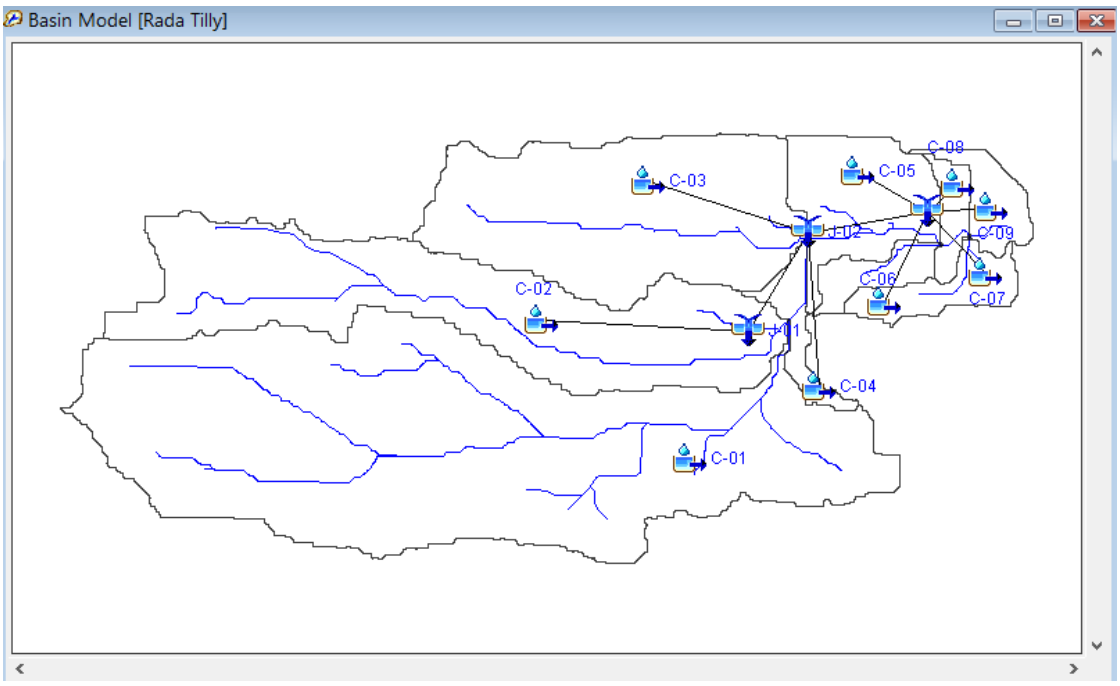


Figura Nº 27: Pantalla gráfica con disposición de cuencas y esquema resultante del modelo

4.06.3 Datos Meteorológicos

Como datos de ingreso al programa de simulación hidrológica HEC-HMS, se utilizaron las tormentas de diseño descriptas en la sección Estudio de las Precipitaciones – Definición de la Tormenta de Diseño, en la página 15. A las tormentas mencionadas se les aplicaron los porcentajes de reducción areal indicados en la sección Relación Lámina Área.

4.06.4 Resultados Obtenidos

Elemento Hidrológico	Área Drenada km^2	Descarga Pico m^3/s	Tiempo al Pico	Volumen x $1000m^3$
C-01	13.1	33.4	20jul2018, 02:11	127.19
C-02	5.9	13.4	20jul2018, 02:19	57.29
C-03	4.9	12.9	20jul2018, 02:09	47.58
C-04	0.4	1.9	20jul2018, 01:30	3.39
C-05	1.6	2.8	20jul2018, 02:27	13.57
C-06	0.5	1.2	20jul2018, 01:54	3.56
C-07	0.7	1.4	20jul2018, 02:09	4.99
C-08	0.3	0.6	20jul2018, 02:18	2.45
C-09	0.5	0.9	20jul2018, 02:18	3.70
J-01	5.9	13.4	20jul2018, 02:19	57.29
J-02	11.2	26.1	20jul2018, 02:12	108.26
J-03	14.8	32.3	20jul2018, 02:13	136.53

Figura Nº 28: Área drenada, caudal, tiempo al pico y derrame para TR=100 años

Elemento Hidrológico	Área Drenada km^2	Descarga Pico m^3/s	Tiempo al Pico	Volumen x $1000m^3$
C-01	13.1	21.5	20jul2018, 02:13	81.79
C-02	5.9	8.6	20jul2018, 02:21	36.84
C-03	4.9	8.3	20jul2018, 02:10	30.59
C-04	0.4	1.1	20jul2018, 01:31	2.13
C-05	1.6	1.8	20jul2018, 02:28	8.52
C-06	0.5	0.7	20jul2018, 01:56	2.17
C-07	0.7	0.8	20jul2018, 02:11	3.04
C-08	0.3	0.4	20jul2018, 02:20	1.53
C-09	0.5	0.6	20jul2018, 02:20	2.27
J-01	5.9	8.6	20jul2018, 02:21	36.84
J-02	11.2	16.7	20jul2018, 02:13	69.56
J-03	14.8	20.6	20jul2018, 02:14	87.09

Figura Nº 29: Área drenada, caudal, tiempo al pico y derrame para TR=50 años

Elemento Hidrológico	Área Drenada km^2	Descarga Pico m^3/s	Tiempo al Pico	Volumen x $1000m^3$
C-01	13.1	13.4	20jul2018, 02:15	50.71
C-02	5.9	5.4	20jul2018, 02:22	22.84
C-03	4.9	5.2	20jul2018, 02:12	18.97
C-04	0.4	0.6	20jul2018, 01:33	1.28
C-05	1.6	1.1	20jul2018, 02:30	5.12
C-06	0.5	0.4	20jul2018, 02:01	1.26
C-07	0.7	0.5	20jul2018, 02:13	1.76
C-08	0.3	0.2	20jul2018, 02:21	0.92
C-09	0.5	0.3	20jul2018, 02:22	1.32
J-01	5.9	5.4	20jul2018, 02:22	22.84
J-02	11.2	10.4	20jul2018, 02:15	43.08
J-03	14.8	12.7	20jul2018, 02:16	53.46

Figura Nº 30: Área drenada, caudal, tiempo al pico y derrame para TR=25 años

Elemento Hidrológico	Área Drenada km^2	Descarga Pico m^3/s	Tiempo al Pico	Volumen x $1000m^3$
C-01	13.1	6.3	20jul2018, 02:17	23.61
C-02	5.9	2.5	20jul2018, 02:24	10.63
C-03	4.9	2.5	20jul2018, 02:15	8.83
C-04	0.4	0.2	20jul2018, 01:40	0.56
C-05	1.6	0.5	20jul2018, 02:33	2.23
C-06	0.5	0.2	20jul2018, 02:07	0.51
C-07	0.7	0.2	20jul2018, 02:17	0.71
C-08	0.3	0.1	20jul2018, 02:24	0.40
C-09	0.5	0.1	20jul2018, 02:25	0.53
J-01	5.9	2.5	20jul2018, 02:24	10.63
J-02	11.2	4.9	20jul2018, 02:19	20.02
J-03	14.8	5.9	20jul2018, 02:19	24.41

Figura Nº 31: Área drenada, caudal, tiempo al pico y derrame para TR=10 años

Elemento Hidrológico	Área Drenada km^2	Descarga Pico m^3/s	Tiempo al Pico	Volumen x 1000m^3
C-01	13.1	132.2	20jul2018, 02:03	457.09
C-02	5.9	51.5	20jul2018, 02:11	205.87
C-03	4.9	51.8	20jul2018, 02:01	170.97
C-04	0.4	12.4	20jul2018, 01:30	12.88
C-05	1.6	11.3	20jul2018, 02:19	51.51
C-06	0.5	6.0	20jul2018, 01:48	14.41
C-07	0.7	6.2	20jul2018, 02:00	20.17
C-08	0.3	2.4	20jul2018, 02:10	9.38
C-09	0.5	3.9	20jul2018, 02:09	14.84
J-01	5.9	51.5	20jul2018, 02:11	205.87
J-02	11.2	101.9	20jul2018, 02:04	389.72
J-03	14.8	127.6	20jul2018, 02:05	601.11

Figura Nº 32: Área drenada, caudal, tiempo al pico y derrame para 60m en 10 minutos

4.06.5 Hidrogramas

A continuación se presentan los hidrogramas de salida resultantes para el elemento J-03, correspondiente a la suma de los hidrogramas de salida de las cuencas de aporte de la laguna Kapenke, para los distintos escenarios modelados.

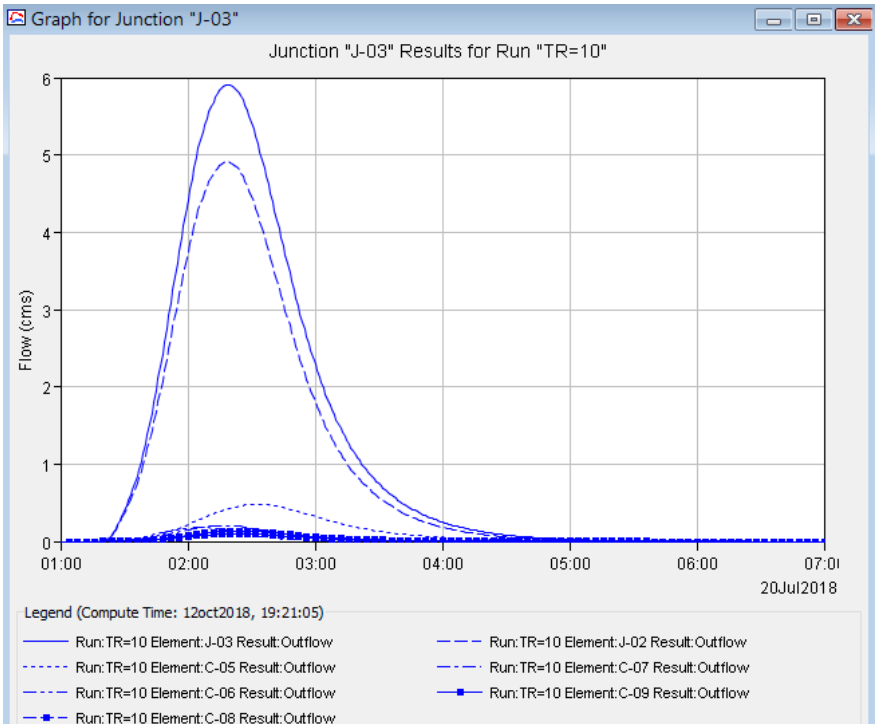


Figura Nº 33: Hidrograma caudales de ingreso a la laguna Kapenke TR=10 años

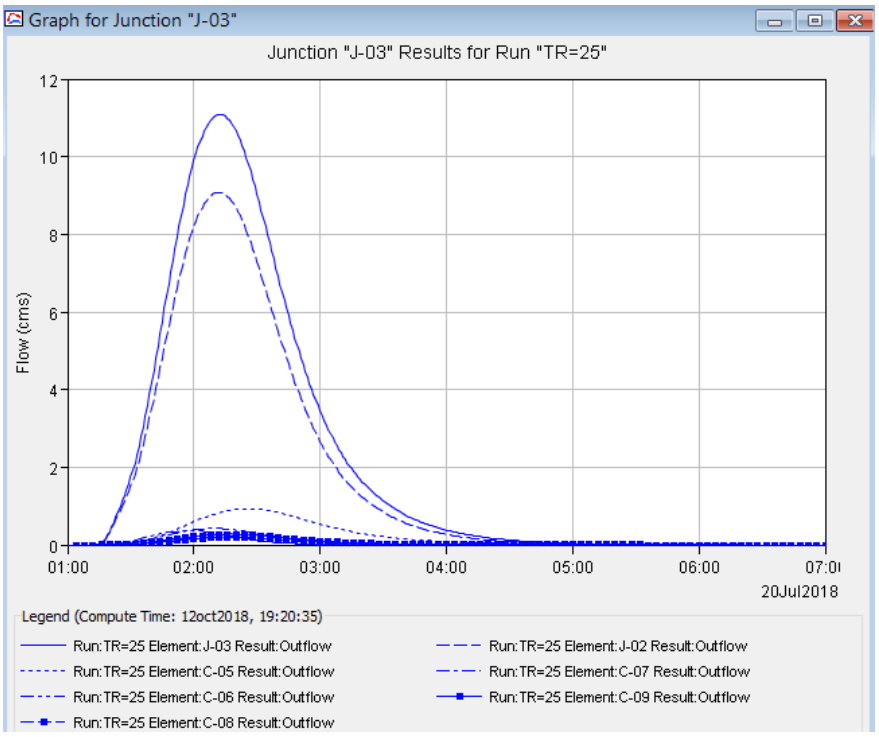


Figura Nº 34: Hidrograma caudales de ingreso a la laguna Kapenke TR=25 años

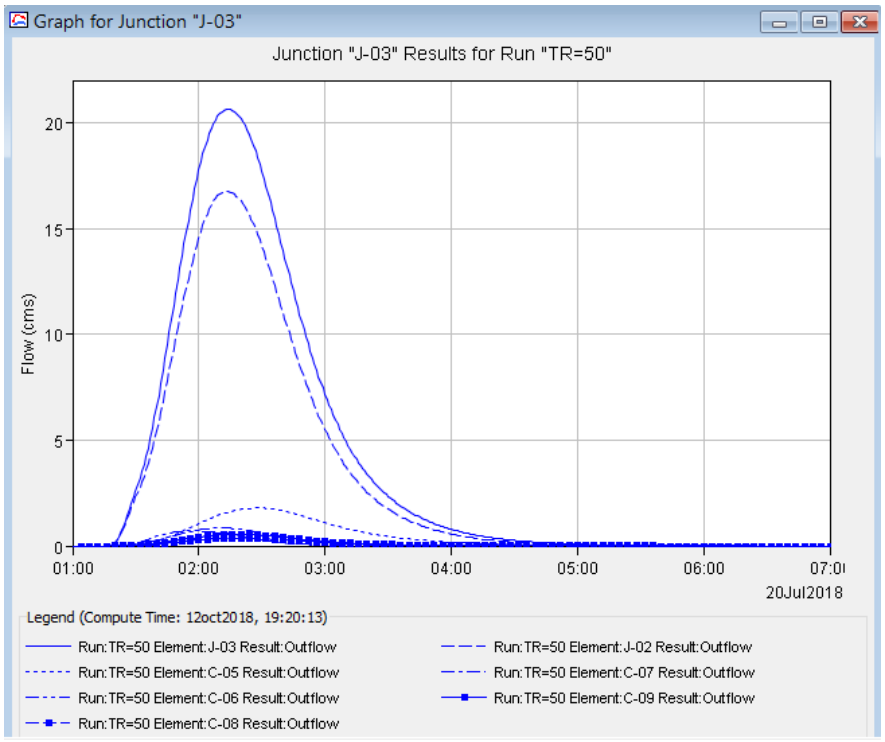


Figura Nº 35: Hidrograma caudales de ingreso a la laguna Kapenke TR=50 años

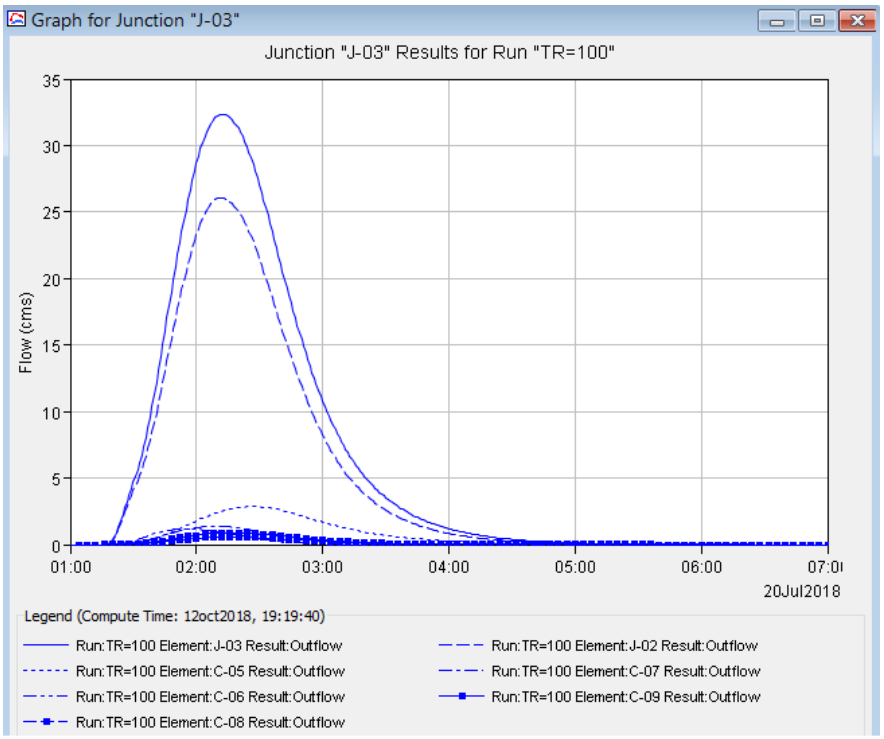


Figura Nº 36: Hidrograma caudales de ingreso a la laguna Kapenke TR=100 años

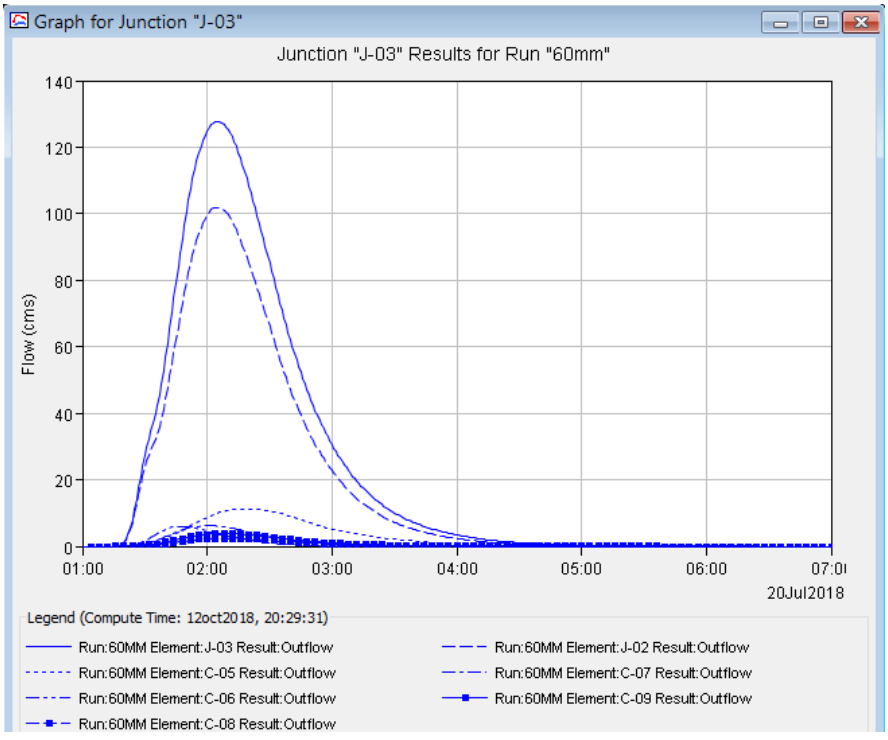


Figura Nº 37: Hidrograma caudales de ingreso a la laguna Kapenke 60mm en 10 minutos

ARTÍCULO 5. ANÁLISIS PLANIALTIMÉTRICO

Sección 5.01 Recopilación de antecedentes e información de base

Para la obtención del Modelo Digital del Terreno en el área donde se encuentra emplazada la laguna, se llevó a cabo el procesamiento de la información disponible en los siguientes archivos:

- Restitución completa.dwg
- Planta de niveles luis.dwg
- Copia de Histórico niveles laguna desde 02-2013 modif.xlsx

Algunas observaciones a tener en cuenta:

- La cota mínima considerada es 6.37 m.
- La cota máxima es de 11 m, 1 metro más que la cota indicada en la planilla de niveles históricos de la laguna. (Se adoptó este criterio teniendo en cuenta que la cota de nivel de terreno natural en la zona de la planta es de 12 m.)
- Para la obtención de las curvas de nivel de base, se identificaron y digitalizaron los puntos (asignándoles el valor de cota z a cada uno, un total de 471 puntos en la zona de influencia de la laguna) y las curvas del plano de Restitución, incorporando además, los puntos de nivel de terreno natural, obtenidos del relevamiento de niveles en la zona de la planta de tratamiento.
- Mediante la sumatoria de puntos y curvas, se obtuvo el DEM del sector. (Ver Figura Nº 38 y Figura Nº 39).

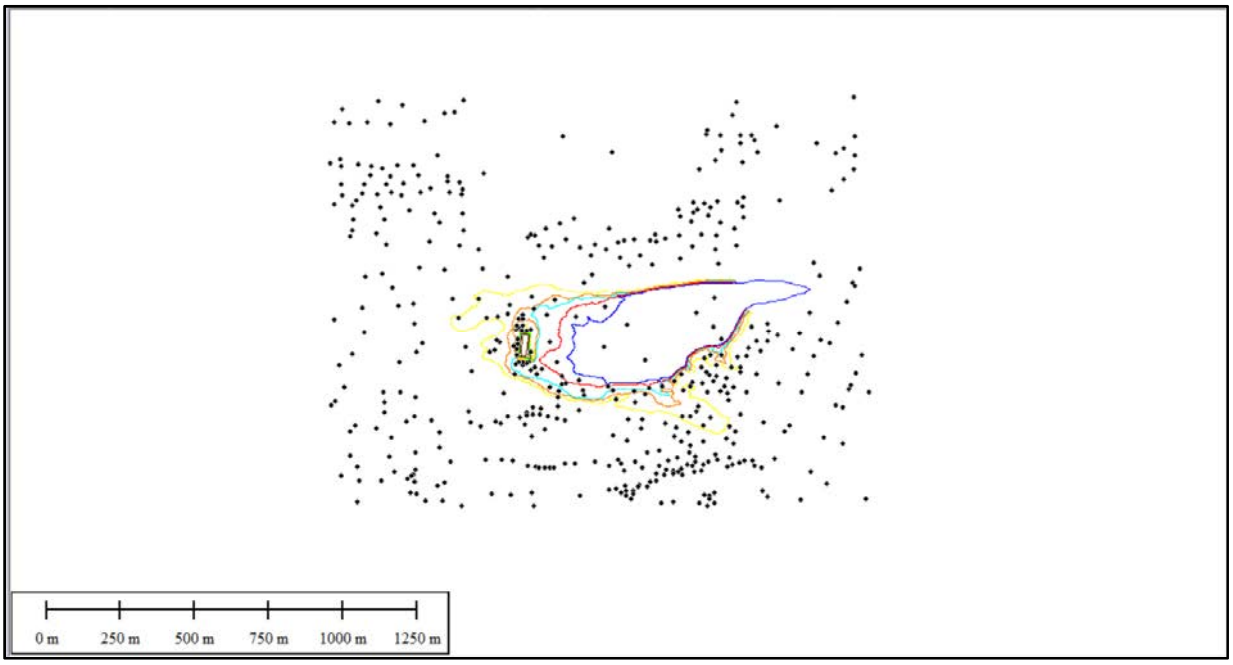


Figura Nº 38: Puntos y curvas procesadas

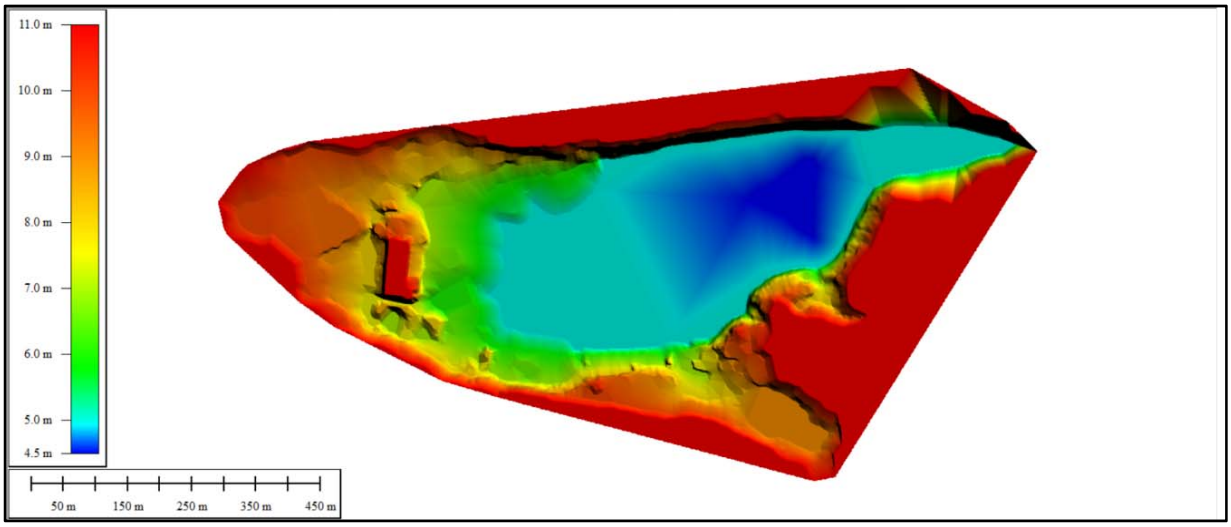


Figura Nº 39: DEM Laguna y zona de influencia.

Obtenido el DEM del terreno en la zona donde se ubica la laguna, se procedió a generar curvas de nivel con una equidistancia de 0,5 metros. (Ver Figura Nº 40).

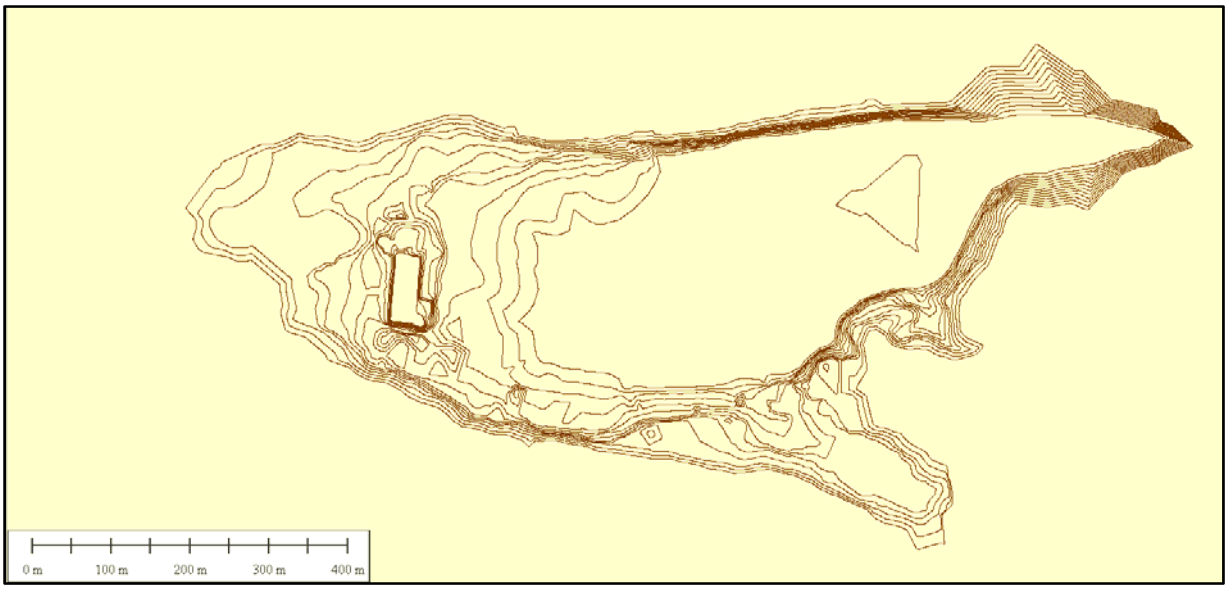


Figura Nº 40: Curvas obtenidas del DEM – Equidistancia 0,5 m.

Luego se procedió a realizar la validación de las mismas, sobre una imagen satelital (Google Earth Septiembre de 2018), de manera de verificar la validez de los datos obtenidos en el proceso de restitución.

Según se puede ver en la Figura Nº 41, las curvas de nivel tienen un nivel de coincidencia aceptable, sin embargo, se recomienda realizar un levantamiento topográfico de control, aumentando la densidad de medición (toma de puntos) en las márgenes de la laguna.

Se analizó posteriormente la línea de tiempo con las variaciones de cota de la laguna, analizando las imágenes satelitales desde 2003 hasta la fecha, y como puede verse en la Figura Nº5, la imagen correspondiente al año 2003 es la que presenta un mejor ajuste.

Figura Nº 41: Validación curvas de nivel – Imagen Google Earth 2018.

Figura Nº 42: Validación curvas de nivel – Imagen Google Earth 2003.

Sección 5.02 Generación de Cota/Área y Cota/Volumen Cubicación de la capacidad de almacenamiento

Se utilizaron las curvas de nivel obtenidas del DEM para la generación de las curvas Cota/Área y Cota/Volumen de la laguna.

Se trabajó con el software AutoCAD Civil 3D, se procesaron las curvas de nivel y se obtuvieron de manera automática los valores de áreas entre curvas, un resumen del análisis puede verse en la Figura Nº6.

Elevations Table

Number	Minimum Elevation	Maximum Elevation	Area	Color
1	4.00	4.50	0.00	
2	4.50	5.00	148531.66	
3	5.00	5.50	15732.03	
4	5.50	6.00	16216.26	
5	6.00	6.50	18651.80	
6	6.50	7.00	19765.88	
7	7.00	7.50	14646.23	
8	7.50	8.00	15974.36	
9	8.00	8.50	19547.09	
10	8.50	9.00	27006.71	
11	9.00	9.50	19015.37	
12	9.50	10.00	37187.59	
13	10.00	10.50	22040.91	
14	10.50	11.00	80534.37	

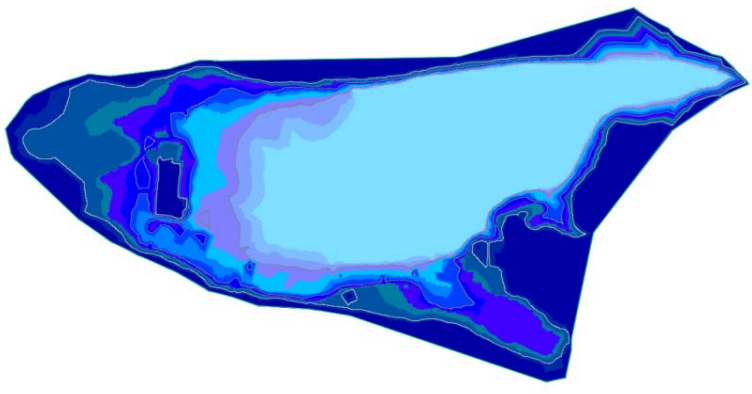


Figura Nº 43: Planilla e imagen elevaciones/áreas, para un rango de 0,5 metros – AutoCAD Civil 3D

Con los valores determinados, se obtuvo el volumen almacenado entre curvas o volumen parcial y los volúmenes almacenados por cada cota o nivel de elevación (método de las áreas medias).

A continuación en la Tabla Nº1 se pueden ver los valores calculados y en la Figura Nº 44, Figura Nº 45 las curvas Cota/Área y Cota/Volumen de la laguna.

Cota	Área de la curva	Área promedio entre curvas	Volumen entre curvas	Volumen acumulado
	[m2]	[m2]	[m3]	[m3]
	0			
4,5	6.431,00	3.215,50	1.607,75	1.607,75
5	148.145,00	77.288,00	38.644,00	40.251,75
5,5	163.854,00	155.999,50	77.999,75	118.251,50
6	180.020,00	171.937,00	85.968,50	204.220,00
6,5	198.632,00	189.326,00	94.663,00	298.883,00
7	218.356,00	208.494,00	104.247,00	403.130,00
7,5	235.596,00	226.976,00	113.488,00	516.618,00
8	249.965,00	242.780,50	121.390,25	638.008,25
8,5	277.134,00	263.549,50	131.774,75	769.783,00
9	301.689,00	289.411,50	144.705,75	914.488,75
9,5	319.591,00	310.640,00	155.320,00	1.069.808,75
10	356.454,00	338.022,50	169.011,25	1.238.820,00
10,5	376.738,00	366.596,00	183.298,00	1.422.118,00
11	394.618,00	385.678,00	192.839,00	1.614.957,00

Tabla Nº 1: Planilla de cálculo de Áreas y Volúmenes.

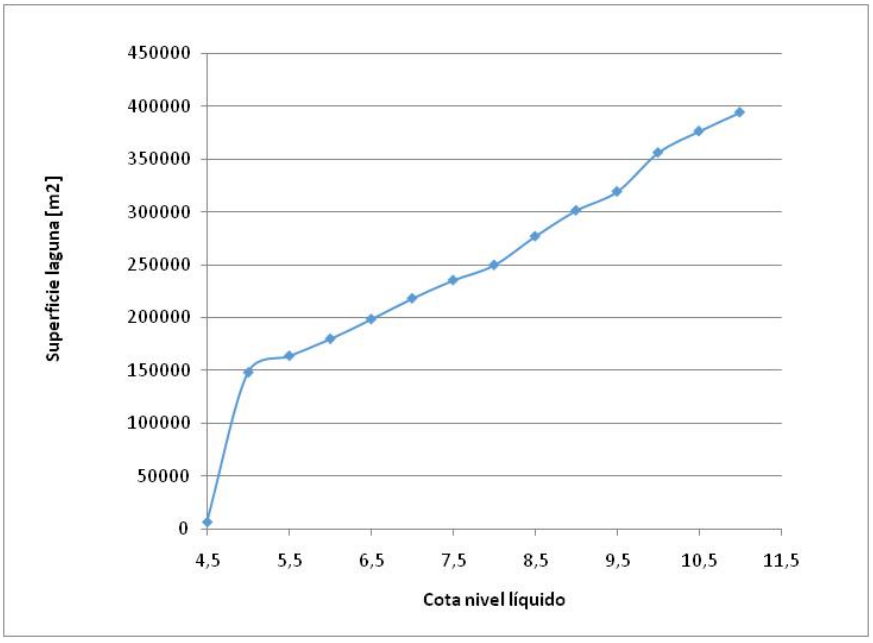


Figura Nº 44: Curva Cota – Área.

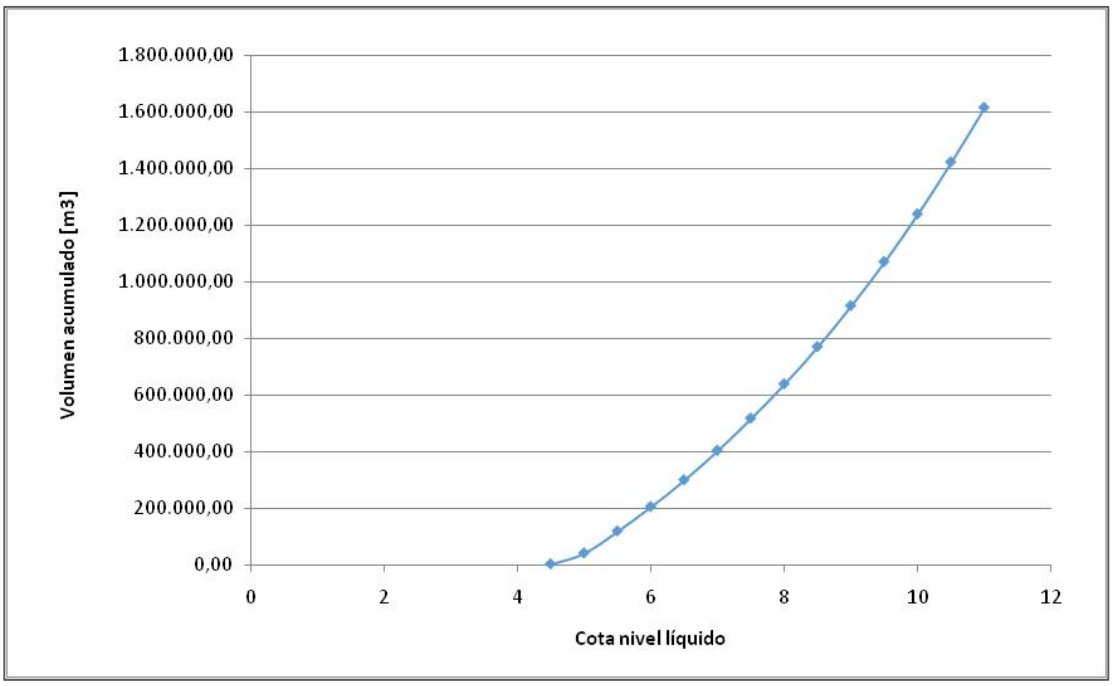


Figura Nº 45: Curva Cota – Volumen.

A continuación si indica la cota alcanzada para cada uno de los escenarios de tormenta analizados.

Tiempo de recurrencia	Volumen aportado [m3]	Cota alcanzada [m]
Tormenta extraord.	943272,61	9,09
100 años	478692,61	7,33
50 años	429252,61	7,11
25 años	53460	5,08
10 años	24410	4,79

Tabla N° 4: Cotas alcanzadas para los volúmenes aportados en cada escenario modelado

ARTÍCULO 6. NIVEL MÁXIMO EN LAGUNA KAPENKE

La planta de tratamiento de efluentes cloacales se encuentra localizada a orillas de la laguna Kapenke, y por lo tanto poder controlar el nivel líquido de la misma es muy importante para impedir la inundación de la planta.

El nivel de terreno fijado para la planta se corresponde con la cota +10.00.

Para fijar el tirante máximo en la laguna realizamos las siguientes consideraciones:

- Contar con una revancha mínima por oleaje. Se estima en 0.60m
- Contar con un volumen de seguridad que permita “alojar” el caudal generado por una tormenta de recurrencia 100 años: 478000 m3.

Llevado a cotas de nivel resulta:

NTN Planta: +10.00

Nivel tirante máximo extraordinario: +9.40

Nivel tirante máximo operación normal: +7.65

Nivel máximo extraordinario : + 9,40	731.545	m3
Volumen tormenta TR 100	478.000	m3
Volumen restante para op ordinario	253.545	m3
Se corresponde con una cota de:	7,65	

Alcanzada la cota +7.65, debería realizarse el bombeo de la laguna con la finalidad de llevarla al nivel normal fijado en cota +6.37.

Dicho control puede realizarse a partir de un orificio de fondo ubicado a cota +6.37, controlado por una compuerta mural colocada en la estación de bombeo.

ARTÍCULO 7. PROPUESTA DE OBRAS DE DEFENSA ALUVIONAL PARQUE INDUSTRIAL

El Parque Industrial de Rada Tilly, se encuentra ubicado al oeste de la laguna Kapenke, en la Figura Nº 46 puede verse el área mencionada en color rojo, se observan también los cauces delimitados que ingresan al área. El ingreso de los aportes pluviales a la zona se produce principalmente desde el noroeste y desde el suroeste. Con el objetivo de encauzar dichos excedentes pluviales, se propone la construcción de dos colectores de guardia, uno en el límite norte y otro en el límite sur de la zona industrial, que colectarán las dichos excedentes hacia la laguna. En la Figura Nº 47, se muestra la ubicación propuesta de los colectores de guardia propuestos.

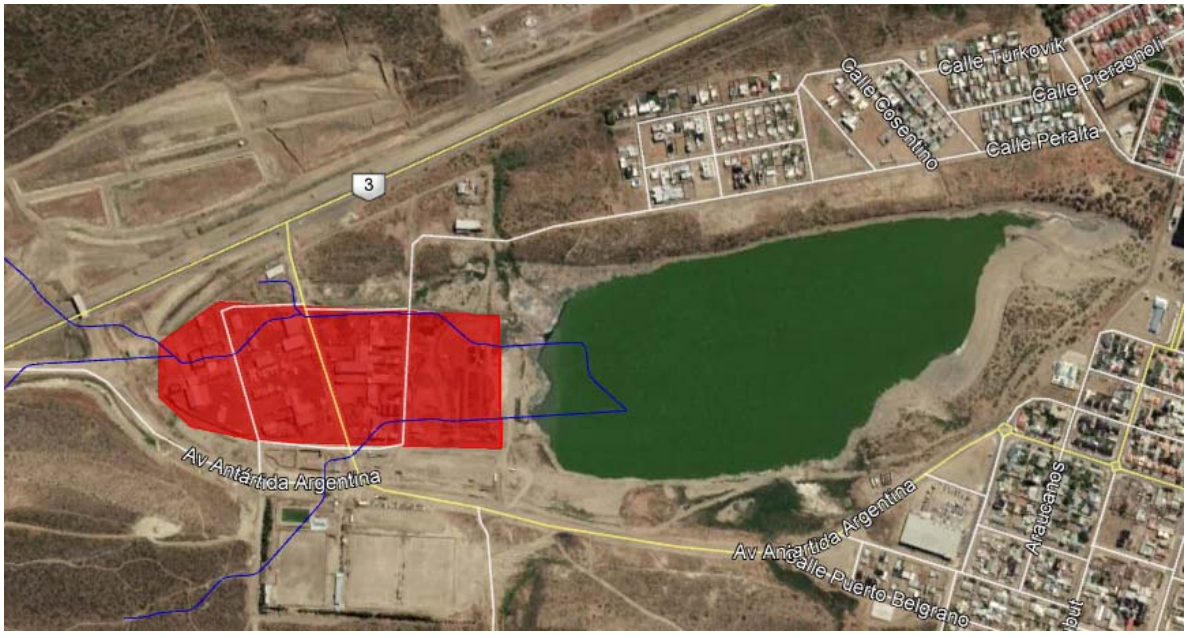


Figura Nº 46: Ubicación Parque Industrial de Rada Tilly

Figura Nº 47: Traza tentativa de los colectores de guardia propuestos

Actualmente, existen zanjas excavadas con secciones irregulares, cuya capacidad de conducción no es suficiente para evacuar de forma eficiente los caudales que escurren hacia ellos.

El colector Norte recibirá los caudales generados en las cuencas C-01 a C-05, mientras que el Colector Sur recibirá los excedentes provenientes de la cuenca C-06.

En la Tabla N° 5, se muestran las secciones propuestas para el Colector Norte y Colector Sur para tiempos de recurrencia de 25 y 10 años respectivamente considerando una sección rectangular revestida en hormigón con una pendiente del 3%.

Sección	Periodo de Recurrencia	Caudal Aporte	Manning "n"	Pendiente	Ancho solera	Altura h	Área	Perímetro Mojado	Radio Hidráulico	Caudal Máximo	Velocidad	Obsevaciones
		m³/s		m/m	m	m	m²	m	m	m³/s	m/s	
Colector Norte	10	5.73	0.013	0.03	**1**	**1**	1.00	3.00	0.333	6.405	6.405	VERIFICA
	25	10.00	0.013	0.03	**1.6**	**1.2**	1.92	4.00	0.480	15.682	8.168	VERIFICA
Colector Sur	10	0.20	0.013	0.03	**0.4**	**0.4**	0.16	1.20	0.133	0.556	3.477	VERIFICA
	25	0.40	0.013	0.03	**0.4**	**0.6**	0.24	1.60	0.150	0.903	3.761	VERIFICA

Tabla N° 5: Secciones propuesta para los colectores Norte y Sur para periodos de recurrencia de 25 y 10 años

Para la adopción de los tiempos de recurrencia, se tuvieron en cuenta los criterios expuestos en el libro "Hidrología Aplicada", Ven Te Chow 1994, donde se recomiendan tiempos de recurrencia para diferentes tipos de estructuras como se indican a continuación.

Tipo de obra	Características	Periodo de retorno
Drenaje urbano	Ciudades pequeñas	2-25
	Ciudades grandes	25 - 50
Alcantarilla	Principal	25 – 50
	Secundaria	10 – 20

Tabla N° 6: Tiempos de recurrencia recomendados para obras de drenaje urbano (Ven Te Chow)

De acuerdo a los criterios y recomendaciones expuestos, es suficiente el diseño de ambas obras para un tiempo de recurrencia de 10 años. Sin embargo, se determinaron para ambos colectores, las dimensiones necesarias para evacuar los caudales generados producto de eventos de 10 y 25 años de retorno.

La adopción de un u otro diseño queda a criterio del constructor en función de los análisis comparativos de costo/riesgo/beneficio

Aspectos sociales – Comunidades indígenas

En la localidad de Rada Tilly y en la zona de afectación del proyecto no existe población indígena que pudiera ser afectada, tal como lo informa el censo que forma parte de la Resolución N° 115/2012 del Instituto Nacional de Asuntos Indígenas, la cual se adjunta a continuación.

De acuerdo a la información publicada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina (INDEC), recabada en el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, la Provincia de Chubut posee un total de 509.108 habitantes, de los cuales tan solo 43.279 corresponden a población indígena o descendientes de pueblos indígenas u originarios, no localizándose habitantes en la localidad de Rada Tilly.

INSTITUTO NACIONAL DE ASUNTOS INDIGENAS

Resolución Nº 115/2012

Bs. As., 13/4/2012

VISTO el artículo 75, inciso 17 de la Constitución Nacional, la Ley Nº 23.302, el Decreto Nº 155/89, la Resolución de la EX SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL Nº 4811/96, el expediente Nº E-INAI-51061-2011 del registro del INSTITUTO NACIONAL DE ASUNTOS INDIGENAS, y

CONSIDERANDO:

Que es objetivo primario del INSTITUTO NACIONAL DE ASUNTOS INDIGENAS la atención y apoyo a las comunidades indígenas existentes en el país, asegurando su defensa y desarrollo y su plena participación en el proceso socioeconómico y cultural de la Nación, respetando sus propios valores y modalidades.

Que el artículo 75, inc. 17 de la Constitución Nacional reconoce la preexistencia étnica y cultural de los pueblos indígenas argentinos, así como la personería jurídica de sus comunidades.

Que el Convenio Nº 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes, que nuestro país ratificó mediante Ley Nº 24.071, expresa que al aplicar sus disposiciones los gobiernos deberán "establecer los medios para el pleno desarrollo de las instituciones e iniciativas de esos pueblos, y en los casos apropiados proporcionar los recursos necesarios para este fin" (art. 6.1.c).

Que el Decreto Nº 155/89, reglamentario de la Ley Nº 23.302, establece en su artículo 16° que "el Registro Nacional de Comunidades Indígenas formará parte de la estructura del INSTITUTO NACIONAL DE ASUNTOS INDIGENAS y mantendrá actualizada la nómina de comunidades indígenas inscriptas y no inscriptas. Coordinará su acción con los existentes en las jurisdicciones provinciales y municipales. Podrá establecer registros locales en el interior o convenir con las provincias su funcionamiento. El Registro será Público".

Que el Decreto Nº 410/2006, que aprueba la estructura orgánica del INSTITUTO NACIONAL DE ASUNTOS INDIGENAS (INAI), establece entre las acciones institucionales de la DIRECCION DE TIERRAS Y REGISTRO NACIONAL DE COMUNIDADES INDIGENAS (Re.Na.C.I.) la de "asistir técnicamente a las Comunidades Indígenas que lo requieran para que mediante procesos autogestivos, alcancen una organización formal basada en sus tradiciones y pautas culturales, favoreciendo su registro en el Registro Nacional de Comunidades Indígenas" (anexo II, punto 8), así como también la responsabilidad de "organizar, mantener actualizado y hacer público el Registro Nacional de Comunidades" (anexo II, punto 9).

Que en el REGISTRO NACIONAL DE COMUNIDADES INDIGENAS (Re.Na.C.I.) se han inscripto hasta la fecha las personerías jurídicas de TRESCIENTAS VEINTICUATRO (324) COMUNIDADES INDIGENAS de todo el país.

Que en mérito al volumen y los antecedentes e información que se encuentran recopilados en el Registro Nacional de Comunidades Indígenas (Re.Na.C.I.), resulta procedente y oportuno hacer que dicho caudal de información gane inmediata publicidad.

Que la publicidad pretendida a través del dictado de la presente Resolución se enmarca en el principio constitucional de publicidad de los actos de Gobierno.

Que en este marco surge como necesario fortalecer la relación entre el Estado Nacional y el conjunto de la sociedad toda en el convencimiento de que consolidar este vínculo es imprescindible para concretar las políticas institucionales necesarias para desarrollar una democracia eficaz, legítima y transparente.

Que siendo el Boletín Oficial de la República Argentina el medio de difusión por medio del cual se publican las leyes sancionadas por el Congreso de la Nación y los actos emanados del Poder Ejecutivo, resulta procedente la publicación de la presente Resolución.

Que el Boletín Oficial de la República Argentina es el medio a través del cual los ciudadanos y organismos cumplen con las responsabilidades jurídicas, que hacen a la transparencia de su accionar como tales.

Que el Decreto Nº 659/47 establece en su art. 3° que "la Dirección General del Registro Oficial Nacional, perteneciente al Boletín Oficial, tendrá por misión: a) Registrar las leyes nacionales de carácter público y darles publicidad, editando periódicamente el Registro Nacional. b) Registrar y publicar en el Boletín Oficial, diariamente, los actos del Poder Ejecutivo Nacional que tengan carácter público. c) Clasificar y publicar aparte de los volúmenes del Registro Nacional, toda la jurisprudencia administrativa que sea conveniente para mayor ilustración del público y que sirva como elemento de consulta a los funcionarios de la Administración Nacional".

Que del análisis de la documentación acompañada surge que se han cumplido oportunamente los recaudos señalados por la Ley Nº 23.302, su Decreto Reglamentario N°155/89 y el artículo 2° de la Resolución de la EX SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL Nº 4811/96.

Que el INSTITUTO NACIONAL DE ASUNTOS INDIGENAS ha evaluado favorablemente la presente resolución.

Que la DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS JURIDICOS ha tomado la intervención que le compete.

Que el suscripto se encuentra facultado para el dictado de la presente en virtud de lo dispuesto en la Ley de Ministerios y las normas modificatorias y complementarias, Ley Nº 23.302 y su Decreto Reglamentario Nº 155/89, Decreto Nº 357/02 y modificatorios y Nº 120 de fecha 10 de diciembre de 2011.

Por ello,

EL PRESIDENTE DEL INSTITUTO NACIONAL DE ASUNTOS INDIGENAS

RESUELVE:

ARTICULO 1° — Apruébese el siguiente listado que como anexo se adjunta, en el cual se detallan las comunidades indígenas cuyas personerías jurídicas fueron oportunamente inscriptas en el Registro Nacional de Comunidades Indígenas (Re.Na.C.I.).

ARTICULO 2° — Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese. — Dr. DANIEL R. FERNANDEZ, Presidente, Instituto Nacional de Asuntos Indígenas.

LUIS ELIAS CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

ANEXO

Comunidades Indígenas con Personería Jurídica inscriptas en el Registro Nacional de Comunidades Indígenas (Re.Na.C.I.)

Comunidad	Pueblo	Provincia	Departamento o Partido	Inscripción en el Registro Nacional de Comunidades	
Comunidad Indígena Daviaxaiqui	Toba	Buenos Aires	Morón	Res. SDS Nº 3036	27-sep-95
Comunidad Indígena Makalle	Toba	Chaco		Res. SDS Nº 3874	28-nov-95
Comunidad Indígena Cacique Moreno	Toba	Chaco		Res. SDS N°1935	30-jun-95
Comunidad Indígena Villa Teresita	Toba	Chaco		Res. SDS Nº 1935	30-jun-95
Comunidad Indígena El Pindo	Toba	Chaco		Res. SDS Nº 1935	30-jun-95
Comunidad Indígena Cincuenta Viviendas	Toba	Chaco		Res. SDS Nº 3873	28-nov-95
Comunidad Indígena La Isla Delek	Toba	Chaco		Res. SDS Nº 1935	30-jun-95
Comunidad Indígena Laguna Pato (Lapel Huotaxañilay)	Toba	Chaco		Res. SDS Nº 1935	30-jun-95
Comunidad Indígena Paraje Maipú	Toba	Chaco		Res. SDS Nº 1935	30-jun-95
Comunidad Indígena Rancho Viejo (Payrore)	Toba	Chaco		Res. SDS Nº 1935	30-jun-95

Comunidad Indígena Rincón Del Zorro	Toba	Chaco		Res. SDS Nº 1935	30-jun-95
Comunidad Indígena Villa Margarita	Toba	Chaco		Res. SDS Nº 1935	30-jun-95
Comunidad Indígena Yatay	Toba	Chaco		Res. SDS Nº 1935	30-jun-95
Comunidad Indígena Las Lomas	Toba	Santa Fe		Res. SDS Nº 3252	09-oct-95
Comunidad Indígena Rafaela Ishton	Selk' Nam (Onas)	Tierra del Fuego		Res. SDS Nº 4070	12-dic-95
Comunidad Indígena 19 de Abril	Toba	Buenos Aires		Res. SDS Nº 2218	23-may-96
Comunidad Indígena Colonia 7 Arboles	Toba	Chaco		Res. SDS Nº 3842	12-ago-96
Comunidad Indígena Barrio Industrial	Toba	Chaco		Res. SDS Nº 2104	17-may-96
Comunidad Indígena Barrio Toba - Lote 532	Toba	Chaco		Res. SDS Nº 2103	17-may-96
Comunidad Indígena Basail	Toba	Chaco		Res. SDS Nº 104	10-ene-96
Comunidad Indígena Campo Winter	Toba	Chaco		Res. SDS Nº 1352	01-abr-96
Comunidad Indígena Costaine	Toba	Chaco		Res. SDS Nº 102	10-ene-96
Comunidad Indígena Barrio Esperanza	Toba	Chaco		Res. SDS Nº 1919	09-may-96
Comunidad Indígena Fidelidad	Toba	Chaco		Res. SDS Nº 1351	01-abr-96

Comunidad Indígena Laguna Lobos	Toba	Chaco		Res. SDS Nº 2102	17-may-96
Comunidad Indígena Mapic	Toba	Chaco		Res. SDS Nº 103	10-ene-96
Comunidad Indígena Margarita Belén	Toba	Chaco		Res. SDS Nº 105	10-ene-96
Comunidad Indígena Emilio Prane	Mapuche	Chubut		Res. SDS Nº 5565	02-dic-96
Comunidad Indígena Huisca Antieco	Mapuche	Chubut	Futaleufú	Res. SDS Nº 5224	07-nov-96
Agrupación Mapuche Cañicul	Mapuche	Neuquén		Res. SDS Nº 2963	26-jun-96
Comunidad Indígena Cayun	Mapuche	Neuquén		Res. SDS Nº 3115	03-jul-96
Comunidad Indígena Raquitue	Mapuche	Neuquén		Res. SDS Nº 2962	26-jun-96
Comunidad Indígena Hoktek T' Oi Lapacho Mocho	Wichi	Salta		Res. SDS Nº 2166	21-may-96
Comunidad Indígena Vuelta del Río	Mapuche Tehuelche	Chubut	Cushamen	Res. SDS Nº 528	24-feb-97
Comunidad Huarpe Guaytamari	Huarpe	Mendoza	Las Heras	Res. SDS Nº 696	06-mar-97
Comunidad Kallfukura	Mapuche	Neuquén	Zapala	Res. SDS Nº 4470	15-oct-97
Comunidad Kaxipayiñ	Mapuche	Neuquén	Añelo	Res. SDS Nº 4476	15-oct-97
Comunidad Indígena Ñorkinko	Mapuche	Neuquén		Res. SDS Nº 2558	08-jul-97

Comunidad Indígena del Pueblo Kolla Finca Santiago	Kolla	Salta	Iruya	Res. SDS Nº 633	28-feb-97
Comunidad Indígena del Pueblo Kolla Tinkunaku	Kolla	Salta	Orán	Res. SDS Nº 4091	26-sep-97
Comunidad Huarpe del Territorio del Cuyum		San Juan	Rivadavia	Res.SDS Nº 380	10-feb-97
Comunidad Huarpe Güentota	Huarpe	Mendoza	Lavalle	Res. Nº 679	06-jul-98
Comunidad Indígena del Pueblo Mapuche Thripan Anty	Mapuche	Río Negro	Bariloche	Res. SDS Nº 1228	10-ago-98
Asociación de Comunidades Aborígenes de Nazareno	Kolla	Salta	Santa Victoria Oeste	Res. SDS Nº 4084	30-dic-98
Comunidad Aborigen San Francisco de Tuctuca		Salta	Santa Victoria Oeste	Res. SDS Nº 3912	22-dic-98
Comunidad Aborigen San Felipe		Salta	Santa Victoria	Res. SDS Nº 3913	22-dic-98
Comunidad Wi' Ye T' Osey	Wichi	Salta	San Martín	Res. SDS Nº 353	09-jun-98
Comunidad Rahachaglate Colonia La Lola	Mocoví	Santa Fe	General Obligado	Res. SDS Nº 1281	30-mar-98
Comunidad La Thee Palma	Mocoví	Santa Fe	General Obligado	Res. SDS Nº 355	09-jun-98
Comunidad Aborigen de Tostado Pedro José	Mocoví	Santa Fe		Res. SDS Nº 687	06-jul-98
Comunidad N-Chagüisat El Palmar	Mocoví	Santa Fe	General Obligado	Res. SDS Nº 921	09-mar-98
Comunidad Indígena San Roque	Zurita	Santiago del Estero	Figueroa	Res. SDS Nº 1237	10-ago-98

Comunidad Indígena de Amaicha del Valle	Diaguita Calchaquí	Tucumán	Tafí del Valle	Res. SDS N°3276	20-ago-97
del Pueblo Tupí Guaraní Hipólito Yumbay	Tupí Guaraní	Buenos Aires	Almirante Brown	Res. SDS Nº 1083	22-mar-99
Comunidad Indígena Yecthakay	Toba	Buenos Aires	Tigre	Res. SDS Nº 3620	15-sep-99
Comunidad Ranquel Manuel Baigorrita	Mapuche	La Pampa	Loventué	Res. SDS Nº 3637	15-sep-99
Comunidad Aborigen Huarpe José Andrés Díaz	Huarpe	Mendoza	General Lavalle	Res. SDS Nº 3426	31-ago-99
Comunidad Aborigen Huarpe Paula Guaquinchay	Huarpe	Mendoza	General Lavalle	Res. SDS Nº 3138	17-ago-99
Comunidad Aborigen Huarpe Santos Guayama	Huarpe	Mendoza	Lavalle	Res. SDS Nº 3427	31-ago-99
Comunidad Huarpe Elias Guaquinchay	Huarpe	Mendoza	General Lavalle	Res. SDS Nº 3143	17-ago-99
Comunidad Huarpe Josefa Perez	Huarpe	Mendoza	Lavalle	Res. SDS Nº 3139	17-ago-99
Comunidad Huarpe Juan Bautista Villegas	Huarpe	Mendoza	General Lavalle	Res. SDS Nº 3141	17-ago-99
Comunidad Huarpe Juan Manuel Villegas	Huarpe	Mendoza	General Lavalle	Res. SDS Nº 3137	17-ago-99
Comunidad Huarpe Lagunas Del Rosario	Huarpe	Mendoza	General Lavalle	Res. SDS Nº 3142	17-ago-99
Comunidad Huarpe Secundino Talquenca	Huarpe	Mendoza	General Lavalle	Res. SDS Nº 3140	17-ago-99
Centro Kolla Unidos de Abra del Sauce y Rodeo Colorado		Salta	Iruya	Res.SDS Nº 3906	04-oct-99

Comunidad Aborigen de Santa Cruz del Aguilar		Salta	Santa Victoria Oeste	Res. SDS Nº 3633	15-sep-99
Comunidad del Pueblo Indígena en Anta	Diaguita-Calchaquí, Lules y	Salta	Anta	Res. SDS Nº 3925	04-oct-99
Comunidad Indígena Kolla El Toro	Kolla	Salta	Rosario de Lerma	Res. SDS Nº 3897	04-oct-99
Comunidad Aborigen de Florencia	Toba	Santa Fe	General Obligado	Res. SDS Nº 3896	04-oct-99
Comunidad Indígena de Burro Pozo		Santiago del Estero	San Martín	Res. SDS Nº 1866	18-may-99
Comunidad Indígena de Canteros		Santiago del Estero	Figueroa	Res. SDS Nº 1871	18-may-99
Comunidad Indígena de Cazadores		Santiago del Estero	San Martín	Res. SDS Nº 1870	18-may-99
Comunidad Indígena de Majada Sud		Santiago del Estero	San Martín	Res. SDS Nº 1863	18-may-99
Comunidad Indígena de Pozo Mositoj		Santiago del Estero	San Martín	Res. SDS Nº 1868	18-may-99
Comunidad Indígena de Tala Pocito		Santiago del Estero	San Martín	Res. SDS Nº 1865	18-may-99
Comunidad Aborigen Tuamilla	Tonocoté	Santiago del Estero	San Martín	Res.SDS Nº 4476	17-nov-99
Comunidad Indígena La Blanca		Santiago del Estero	San Martín	Res. SDS Nº 1869	18-may-99
Comunidad Indígena de Linton		Santiago del Estero	San Martín	Res. SDS Nº 1862	18-may-99

Comunidad Aborigen de Mistolito	Tonocoté	Santiago del Estero	Figueroa	Res. SDS Nº 1864 y Res.SDS Nº 2452	18/05/1999 y 29/06/1999
Comunidad Indígena de Pozo Mosoj		Santiago del Estero	San Martín y Avellaneda	Res. SDS Nº 1867	18-may-99
Comunidad Aborigen Toba Migtagan	Toba	Buenos Aires	Almirante Brown	Res. MDSyMA N°	20-dic-00
Comunidad Aborigen Totnaj Pek	Wichi	Chaco	General Güemes	MDSyMA Nº 194	14-dic-00
Comunidad Indígena Huangelén Puelo	Mapuche	Chubut	Cushamen	MDSyMA N°058	28-sep-00
Comunidad de Fraile Pintado "Pueblo Guaraní"	Guaraní	Jujuy	Ledesma	Res. MDSyMA Nº 063	28-sep-00
Comunidad Guaraní de Caimancito "Yaeka Yanderaikuere"	Guaraní	Jujuy	Ledesma	MDSyMA Nº 203 y Res. INAI Nº 394	14/12/2000 y 20/10/2006
Comunidad Guaraní de Chalicán "Pueblo Guaraní" "Tataendi"	Guaraní	Jujuy	Ledesma	Res. MDSyMA Nº 207	14-dic-00
Comunidad Guaraní de El Piquete Pueblo Guaraní	Guaraní	Jujuy	Santa Bárbara	Res. MDSyMA Nº 191	14-dic-00
Comunidad Guaraní de Santa Clara Tentagüe Jecobe lyapimbae - Pueblo Guaraní	Guaraní	Jujuy	Santa Bárbara	Res. MDSyMA Nº 064	28-sep-00
Comunidad Indígena Cara – Cara	Kolla	Jujuy	Yavi	MDSyMA Nº 0045 y Res. INAI Nº 060	14-sep-00 y 06-oct-09
Comunidad Aborigen Huarpe José Ramón Guaquinchay	Huarpe	Mendoza	General Lavalle	Res. SDS Nº 3613	15-sep-00

Comunidad Aborigen Río Chico	Mapuche Tehuelche	Río Negro	Ñorquinco	MDSyMA Nº 0035	01-sep-00
Comunidad Mapuche Lof – Leufuche	Mapuche	Río Negro	El Cuy	MDSyMA Nº 0025	31-ago-00
Comunidad Mapuche Lof Wiritray	Mapuche	Río Negro	Bariloche	MDSyMA Nº 241	22-mar-00
Comunidad 9 de Julio	Guaraní	Salta	San Martín	MDSyMA Nº 0040	07-sep-00
Comunidad Aborigen de Campo Luján	Colla	Salta	Iruya	Res. MDSyMA Nº	28-sep-00
Comunidad Aborigen de Trigo Huayco	Colla	Salta	Santa Victoria Oeste	Res. MDSyMA Nº 057	28-sep-00
Comunidad Aborigen del Distrito de Valle Delgado	Kolla	Salta	Iruya	Res. MDSyMA Nº 065	28-sep-00
Comunidad Aborigen Colla de Santa Cruz	Colla	Salta	Santa Victoria Oeste	Res. MDSyMA Nº 0173	12-dic-00
Comunidad Cacique Cambai	Wichi	Salta	San Martín	MDSyMA Nº 0032	01-sep-00
Comunidad Campo Blanco	Guaraní	Salta	San Martín	MDSyMA Nº 0028	01-sep-00
Comunidad Capiazuti	Guaraní - Chané	Salta	San Martín	MDSyMA Nº 0036	01-sep-00
Comunidad del Rodeo Lizoite del Carmen	Kolla	Salta	Santa Victoria Oeste	Res. MDSyMA Nº 061	28-sep-00
Comunidad El Arenal	Guaraní	Salta	San Martín	MDSyMA Nº 0030	01-sep-00
Comunidad El Milagro	Guaraní	Salta	San Martín	MDSyMA Nº 0031	01-sep-00

Comunidad El Obraje	Guaraní	Salta	San Martín	Res. MDSyMA Nº 0042	01-sep-00
Comunidad Fwiñol – Carboncito	Wichi	Salta	San Martín	MDSyMA Nº 060	28-sep-00
Comunidad Indígena del Pueblo Ava Guaraní Tape	Ava Guaraní	Salta	San Martín	Res. MDSyMA Nº 250	22-mar-00
Comunidad Indígenas del Pueblo Kolla de Papachacra, Falda, Pucallpa y Mezon	Kolla	Salta	Santa Victoria Oeste	Res. MDSyMA Nº 062	28-sep-00
Comunidad La Curva del Talar	Wichi	Salta	San Martín	MDSyMA Nº 0029	01-sep-00
Comunidad La Loma	Wichi	Salta	San Martín	Res. MDSyMA Nº 0022	31-ago-00
Comunidad La Pista	Guaraní	Salta	San Martín	Res. MDSyMA Nº 0039 y Res. MDSyMA N°	01-sep-00 y 10-abr-01
Comunidad Lapacho 1	Chorote	Salta	San Martín	MDSyMA Nº 0038	01-sep-00
Comunidad Misión Chorote	Chorote	Salta	San Martín	MDSyMA Nº 056	28-sep-00
Comunidad Misión San Francisco Solano (La Loma)	Guaraní	Salta	San Martín	Res. MDSyMA Nº 0037	01-sep-00
Comunidad Monte Sinaí	Wichi	Salta	San Martín	Res. MDSyMA Nº 054 y Res. INAI Nº 0670	28-sep-11 y 30-sep-11
Comunidad Pablo Secretario	Wichi	Salta	San Martín	Res. MDSyMA Nº 0034	01-sep-00
Comunidad Peña Morada	Guaraní	Salta	San Martín	Res. MDSyMA Nº 0023	31-ago-00

Comunidad Piquirenda Viejo	Guaraní	Salta	San Martín	Res. MDSyMA Nº 0041	01-sep-00
Comunidad San José	Chané Guaraní	Salta	San Martín	Res. MDSyMA Nº 0027	01-sep-00
Comunidad Toba Kom Lek	Toba	Salta	San Martín	MDSyMA Nº 0033	01-sep-00
Comunidad Villa Aborigen Guaraní	Guaraní	Salta	Orán	MDSyMA Nº 0046	14-sep-00
Comunidad Yanderenta	Guaraní	Salta	San Martín	MDSyMA Nº 059	28-sep-00
Comunidad Yariguarenda	Guaraní	Salta	San Martín	Res. MDSyMA Nº 0213	20-dic-00
Comunidad Aborigen Comcaiaripi – Todos Somos Hermanos	Mocoví	Santa Fe	Vera	Res. MDSyMA Nº 149	27-nov-00
Comunidad Aborigen Nainic -El Ceibo-	Mocoví	Santa Fe		MDSyMA Nº 122	03-nov-00
Comunidad Aborigen Pueblo Mocoví y Toba El Pignik	Mocoví y Toba	Santa Fe	General Obligado	Res. MDSyMA Nº 120	03-nov-00
Comunidad Llalec Lavac - Hijos de la Tierra	Mocoví	Santa Fe	San Javier	Res. Nº 150	27-nov-00
Comunidad Indígena del Pueblo de Tolombón	Diaguita	Tucumán	Trancas	Res. MDSyMA Nº 0053	16-oct-01
Comunidad Dapiguen Le´Ecpi´(Los nativos del Norte Argentino)	Toba	Buenos Aires	Quilmes	Res. MDSyMA Nº 310	08-jun-01
Comunidad Indígena Nala (Sol de Mayo)	Toba	Chaco	Bermejo	MDSyMA Nº 0298	01-jun-01

Comunidad Aborigen Barrio Mitre de El Colorado	Toba	Formosa	Pirané	Res. MDSyMA Nº 0054	18-oct-01
Comunidad Aborigen La Mesada Grande	Kolla	Salta	Iruya	MDSyMA Nº 478	30-ago-01
Comunidad Aborigen de Punco Vizcana	Colla	Salta	Santa Victoria Oeste	Res. MDSyMA Nº 14	26-sep-01
Comunidad Aborigen Rodeo San Marcos Luján La Huerta	Kolla	Salta	Santa Victoria Oeste	Res. MDSyMA Nº 0055	16-oct-01
Comunidad de Pucara San Roque	Coya	Salta	Santa Victoria Oeste	Res. MDSyMA Nº 19	27-sep-01
Comunidad Aborigen Cotapic- El Quebracho	Toba	Santa Fe	General Obligado	MDSyMA Nº 0056	18-oct-01
Comunidad Aborigen Quompi - Mucha Gente Aborigen	Toba	Santa Fe	Obligado	Res. MDSyMA Nº 451	08-ago-01
Comunidad India Quilmes	Diaguita Calchaquí	Tucumán	Tafí del Valle	MDSyMA Nº 441	30-jul-01
Comunidad Raíces Tobas	Toba	Buenos Aires	La Plata	Res. INAI Nº 49	09-oct-02
Comunidad Aborigen de Laguna Gobernador Llaxataxay	Toba	Formosa	Laishí	Res. INAI Nº 39	05-sep-02
Comunidad Mapuche Mapudungun	Mapuche	Mendoza	Las Heras	Res. INAI Nº 08	06-jun-02
Comunidad Mapuche Lof Gelay Ko	Mapuche	Neuquén	Zapala	Res.INAI Nº 21	19-jul-02
Comunidad Lof Lefiman	Mapuche	Neuquén	Aluminé	Res. INAI Nº 15	19-jul-02
Comunidad Lof Lonko Purran	Mapuche	Neuquén	Zapata	Res. INAI Nº 18	19-jul-02

Comunidad Lof Maripil	Mapuche	Neuquén	Ñorquin	Res. INAI Nº 19	19-jul-02
Comunidad Lof Wiñoy Folil	Mapuche	Neuquén	Zapala	Res. INAI Nº 20	19-jul-02
Comunidad Aborigen de Mecoyita Centro “Condor Huasi”	Coya	Salta	Santa Victoria Oeste	Res. INAI Nº 24	24-jul-02
Comunidad Aborigen de San José de Aguilar	Kolla	Salta	Santa Victoria Oeste	Res. INAI Nº 028	26-jul-02
Comunidad Aborigen Guaraní Barrio El Progreso	Guaraní	Salta	Orán	Res. INAI Nº 14	19-jul-02
Comunidad de la etnia Coya de Abra de Santa Cruz	Coya	Salta	Santa Victoria Oeste	Res. INAI Nº 02	28-feb-02
Comunidad de Vizcarra	Coya	Salta	Iruya	Res. INAI Nº 25	24-jul-02
Comunidad Indígena del Pueblo Tupí Guaraní “Ñanderu Luciano Yepez”	Tupí Guaraní	Salta	San Martín	Res. INAI Nº 42	17-sep-02
Comunidad Indígena Guaraní Estación – Tabacal	Guaraní	Salta	Orán	Res. INAI Nº 16	19-jul-02
Comunidad Indígena Guaraní lyigua Pentirami	Guaraní	Salta	Orán	Res. INAI Nº 26	24-jul-02
Comunidad Kolla El Desierto	Kolla	Salta	Los Andes	Res. INAI Nº 66	06-dic-02
Comunidad Sawa (Corazón Huarpe)	Huarpe	San Juan	Sarmiento	Res. INAI Nº 11	16-jul-02
Comunidad Aborigen Kamikaia	Mocoví	Santa Fe	Constitución	Res. INAI Nº 27	24-jul-02
Comunidad Indígena Mocoví Kotapik	Mocoví	Santa Fe	General López	Res. INAI Nº 5	14-may-02
Comunidad Nam Qom	Toba	Santa Fe	Rosario	Res. INAI Nº 01	28-feb-02

Comunidad Indígena del PuebloTupí Guaraní "Caaguy Poty"	Tupí Guaraní	Buenos Aires	José C. Paz	Res. INAI N°125	15-dic-03
Urbana Peñi Mapu (Hermanos de la Tierra)	Mapuche	Buenos Aires	Olavarría	Res. INAI N°39	25-sep-03
Comunidad Indígena del Pueblo Tupí Guaraní Cuarajhy Vera	Tupí Guaraní	Buenos Aires	Moreno	Res. INAI Nº 014	31-jul-03
Comunidad Aborigen Toba El Toroltay	Toba	Chaco	General Güemes	Res. INAI Nº 35	23-may-03
Comunidad Willi Antú	Ranquel	La Pampa	Toay	Res. INAI Nº 16	04-ago-03
Comunidad Mapuche Lof Ranquehue	Mapuche	Río Negro	Bariloche	Res. INAI Nº 25	28-abr-03
Comunidad Aborigen de Las Capillas	Kolla	Salta	Iruya	Res. INAI Nº 015	17-mar-03
Comunidad Indígena del Pueblo Tupí Guaraní Ipora Pueblo	Tupí Guaraní	Salta	San Martín	Res. INAI Nº 016	18-mar-03
Comunidad Indígena del Pueblo Tupí Guaraní "Bapurenda"	Tupí Guaraní	Salta	San Martín	Res. INAI Nº 017	19-mar-03
Comunidad Indígena Vilela de Santo Domingo	Vilela	Santiago del Estero	Moreno	Res. INAI Nº 29	08-may-03
Comunidad Indígena del Pueblo Diaguita Kalchakí del Ayllú El Rincón	Diaguita Kalchakí	Tucumán	Tafí del Valle	Res. INAI Nº 0044	29-may-03
Comunidad Indígena Diaguita Calchaquí Chasquivil	Diaguita Calchaquí	Tucumán	Tafí Viejo	Res. INAI Nº 35	18-sep-03
Comunidad Indígena Diaguita Calchaquí Potrero Rodeo Grande	Diaguita Calchaquí	Tucumán	Trancas	Res. INAI Nº 40	25-sep-03

Comunidad Indígena El Nogalito	Lules	Tucumán	Lules	Res. INAI Nº 006	15-jul-03
Comunidad Indígena Los Chuschagasta	Diaguita	Tucumán	Trancas	Res. INAI Nº 03	28-feb-02
Comunidad Aborigen Toba Yapé	Toba	Buenos Aires	Quilmes	Res. INAI Nº 02	07-ene-04
Comunidad de los Pueblos Originarios	Toba	Buenos Aires	Berazategui	Res. INAI Nº 23	16-abr-04
Comunidad Indígena del Pueblo Mbyá Guaraní Mbyá Apyteré	Mbya Guaraní	Buenos Aires	Escobar	Res. INAI Nº 16	29-ene-04
Comunidad Mapuche de Junín	Mapuche	Buenos Aires	Junín	Res. INAI Nº 01	06-ene-04
Comunidad Mapuche Gualmes de Malvinas Argentinas	Mapuche	Buenos Aires	Malvinas Argentinas	Res. INAI Nº 09	27-ene-04
Comunidad Mocoví de Berisso	Mocoví	Buenos Aires	Berisso	Res. INAI Nº 20	16-abr-04
Comunidad Mapuche Motoco Cárdenas	Mapuche	Chubut	Cushamen	Res. INAI Nº 87	10-jun-04
Comunidad Aborigen de San Antonio Dalaxaic Ñalacpi	Toba	Formosa	Laishí	Res. INAI Nº 03	07-ene-04
El Desaguadero Qanogoqui Alejo Alegre	Toba	Formosa	Pirané	Res. INAI Nº 005	14-ene-04
Comunidad Lof Wiñoy Tayin Rakizuam	Mapuche	Neuquén	Aluminé	Res. INAI Nº 17	19-jul-04
Comunidad Indígena del Pueblo Tupí Guaraní Iguopeigenda	Tupí Guaraní	Salta	Orán	Res. INAI Nº 86	10-jun-04
Comunidad Indígena Kolla-Guaraní Río Blanco Banda Norte	Kolla Guaraní	Salta	Orán	Res. INAI Nº 120	01-jul-04

Comunidad Kolla Aborigen de San Pedro	Kolla	Salta	Iruya	Res. INAI Nº 132	26-jul-04
Comunidad Aborigen Ialek Kotaá	Mocoví	Santa Fe	Rosario	Res. INAI Nº 21	16-abr-04
Comunidad Qadhuoqte	Toba	Santa Fe	Rosario	Res. INAI Nº 121	01-jul-04
Comunidad Indígena La Angostura	Diaguita Calchaquí	Tucumán	Tafí del Valle	Res. INAI Nº 19	16-abr-04
Comunidad Laphole	Toba	Buenos Aires	San Nicolás de los Arroyos	Res. INAI Nº 283	01-nov-05
Lof Kuripan – Kayuman	Mapuche	Buenos Aires	Bahía Blanca	Res. INAI Nº 218	19-ago-05
Comunidad Mapuche Enrique Sepúlveda	Mapuche	Chubut	Cushamen	Res. INAI Nº 24	23-feb-05
Comunidad Mapuche Tequel Mapu	Mapuche	Río Negro	Bariloche	Res. INAI Nº 006	13-ene-05
Comunidad Kolla Aborigen Finca Uchuyoc - Matancillas	Kolla	Salta	Iruya	Res. INAI Nº 169	06-jul-05
Comunidad El Retiro	Lule Vilela	Santiago del Estero	Copo	Res. INAI Nº 205	08-ago-05
Comunidad Indígena Tonokoté Ashpa	Tonokoté	Santiago del Estero	Avellaneda	Res. INAI Nº 211	08-ago-05
Comunidad Indígena Tonokoté Breáyoj	Tonokoté	Santiago del Estero	Avellaneda	Res. INAI Nº 206	08-ago-05
Comunidad Indígena Tonokoté de Km. 11	Tonokoté	Santiago del Estero	Avellaneda	Res. INAI Nº 210	08-ago-05
Comunidad Indígena Tonokoté Tala Atún	Tonokoté	Santiago del Estero	Avellaneda	Res. INAI Nº 209	08-ago-05

Comunidad Indígena Tonokoté Taqö Sombreana	Tonokoté	Santiago del Estero	Avellaneda	Res. INAI Nº 207	08-ago-05
Comunidad Lule Vilela Tusca Bajada	Lule Vilela	Santiago del Estero	Pellegrini	Res. INAI Nº 208	08-ago-05
Comunidad Indígena de Casas Viejas	Diaguita Calchaquí	Tucumán	Tafí del Valle	Res. INAI Nº 126	19-may-05
Lof Kinxikew	Mapuche	Neuquén	Los Lagos	Res. INAI Nº 003	09-ene-06
Lof Zuñiga	Mapuche	Neuquén	Catan Lil	Res. INAI Nº 004	09-ene-06
Comunidad Indígena Lules de Finca Las Costas	Lules	Salta	Capital	Res. INAI Nº 0539	14-dic-06
Comunidad La Esperanza – Lhanylhayaj	Wichi	Salta	San Martín	Res. INAI Nº 008 y Res. INAI Nº 393	12-ene-06 y 20-oct-06
Comunidad Aborigen Ralagay Yogoñí (Nuevo Amanecer)	Mocoví y Toba	Santa Fe	Rosario	Res. INAI Nº 456	07-nov-06
Comunidad Indígena del Pueblo Diaguita del Valle de Tafí	Diaguita	Tucumán	Tafí del Valle	Res. INAI Nº 283	08-ago-06
Comunidad Indígena Diaguita El Mollar	Diaguita	Tucumán	Tafí del Valle	Res. INAI Nº 024	03-feb-06
Comunidad Indígena Tupí Guaraní Pe Ñangatuña Opabe Y Ba Año Malvinape (El Rincón de la Esperanza de Malvinas)	Tupí Guaraní	Buenos Aires	Esteban Echeverría	Res. INAI Nº 720	07-dic-07
Morteritos – Las Cuevas	Diaguita Calchaquí	Catamarca	Belén	Res. INAI Nº 205	28-may-07
Comunidad Indígena de Antofalla	Kolla Atacameño	Catamarca	Antofagasta de la Sierra	Res. INAI Nº 158	04-may-07

Comunidad Charrúa del Pueblo Jaguar	Charrúa	Entre Ríos	Villaguay	Res. INAI Nº 280	28-jun-07
Comunidad Aborigen Epumer	Ranquel	La Pampa	Chalileo	Res. INAI Nº 12	22-ene-07
Lof Paichil Antreao	Mapuche	Neuquén	Los Lagos	Res. INAI Nº 220	05-jun-07
Comunidad Aborigen Pomis Jiwet (Lugar de los tambores)	Chorote	Salta	Rivadavia	Res. INAI Nº 13	22-ene-07
Comunidad Huarpe de Guanacache	Huarpe	San Luis	Ayacucho	Res. INAI Nº 485	12-sep-07
Comunidad Camusu Aike	Tehuelche	Santa Cruz	Güer Aike	Res. INAI Nº 490	14-sep-07
Comunidad Copolque	Tehuelche	Santa Cruz	Deseado	Res. INAI Nº 225	05-jun-07
Comunidad del Pueblo Originario Vilela de Pampa Pozo Lote 110	Vilela	Santiago del Estero	Felipe Ibarra	Res. INAI Nº 188	17-may-07
Comunidad Lule Vilela La Soledad y Villa Estela	Lule Vilela	Santiago del Estero	Pellegrini	Res. INAI Nº 594	25-oct-07
Comunidad Vilela de Tres Leones	Viela	Santiago del Estero	Moreno	Res. INAI Nº 439	27-ago-07
Comunidad Kolla Guaguajni Jallpa	Kolla	Buenos Aires	Almirante Brown	Res. INAI Nº 691	1-dic-08
Comunidad Toba Barrio Norte Río Bermejito	Toba	Chaco	General Güemes	Res. INAI Nº 156	22-abr-08
Comunidad Aborigen de Guerrero	Kolla	Jujuy	Dr. Manuel Belgrano	Res. INAI Nº 485	16-sep-08
Comunidad Aborigen Kayu Antu Morituve	Ranquel	La Pampa	Capital	Res. INAI Nº 161	23-abr-08

Comunidad Indígena de Guandacol	Diaguita	La Rioja	Felipe Varela	Res. INAI Nº 101	18-mar-08
Comunidad Huenctru Trawel Leufú	Mapuche	Neuquén	Picún Leufú	Res. INAI Nº 154	22-abr-08
Comunidad Aborigen Barrio Toba Cacique Francisco Moreno	Toba	Santa Fe	Rosario	Res. INAI Nº 155	22-abr-08
Comunidad Aborigen Toba "Qom Lmac'Na Alua" (Tierra de los Aborigen)	Toba	Santa Fe	Rosario	Res. INAI Nº 728	19-dic-08
Comunidad Aborigen Aim Mokoilek (Soy Mocoví)	Mocoví	Santa Fe	San Justo	Res. INAI Nº 553	17-oct-08
Comunidad Mocoví Comagüe Seluqueta' C (Todos Estamos Luchando)	Mocoví	Santa Fe	Iriondo	Res. INAI Nº 184	07-may-08
Comunidad Mocoví de San Javier	Mocoví	Santa Fe	San Javier	Res. INAI Nº 248	04-jun-08
Comunidad Indígena Guaycurú del Lote 4 Pozo Del Toba	Guaycurú	Santiago del Estero	Juan Felipe Ibarra	Res. INAI Nº 689	01-dic-08
Comunidad Indígena Guaycurú del Lote 5 El Colorado	Guaycurú	Santiago del Estero	Juan Felipe Ibarra	Res. INAI Nº 726	19-dic-08
Comunidad Indígena Tonokoté Puñituyoj	Tonokoté	Santiago del Estero	Avellaneda	Res. INAI Nº 640	13-nov-08
Comunidad Indígena Qaray Puka	Tonokoté	Santiago del Estero	San Martín	Res. INAI Nº 479	12-sep-08
Comunidad Indígena Tiu Alto	Tonokoté	Santiago del Estero	Avellaneda	Res. INAI Nº 480	12-sep-08
Comunidad Indígena Diaguita de Amfama	Diaguita	Tucumán	Tafí Viejo	Res. INAI Nº 740	30-dic-08

Comunidad Antu Ruca	Mapuche	Buenos Aires	Patagones	Res. INAI Nº 282	20-jul-09
Comunidad Mapuche Ñuque Mapu del Campo La Cruz	Mapuche	Buenos Aires	Junín	Res. INAI Nº 025	28-ene-09
Comunidad Juan Larrea	Mocoví	Chaco	Chacabuco	Res. INAI Nº 034	06-feb-09
Comunidad Pueblo Viejo	Mocoví	Chaco	12 de Octubre	Res. INAI Nº 032	06-feb-09
Comunidad Aborigen Salcharó la ´a – Paraje La 60 -	Mocoví	Chaco	Alte. Brown y Maipú	Res. INAI Nº 033	06-feb-09
Comunidad Tacu Kuntur	Comechingón	Córdoba		Res. INAI Nº 144	04-may-09
Comunidad Ticas	Comechingón	Córdoba		Res. INAI Nº 111	03-abr-09
Comunidad Gue Guidai Bera	Charrúa	Entre Ríos	Tala	Res. INAI Nº 149	17-nov-09
Comunidad Alua' Poxoyaxaic (Santo Domingo)	Toba	Formosa	Patiño	Res. INAI Nº 076	19-oct-09
Comunidad Pilagá Chaabolek' Laurepi	Pilagá	Formosa	Patiño	Res. INAI Nº 339	13-ago-09
Comunidad Pilaga Qomlase La Esperanza	Pilagá	Formosa	Patiño	Res. INAI Nº 068	09-oct-09
Lof Kupan Kupalme	Mapuche	Mendoza	Malargüe	Res. INAI Nº 191	19-may-09
Lof Malal Pincheira	Mapuche	Mendoza	Malargüe	Res. INAI Nº 192	19-may-09
Lof Newen Mapu	Mapuche	Neuquén	Confluencia	Res. INAI Nº 137	12-nov-09

LUIS ENRIQUE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Comunidad Aborigen de Hornillos	Kolla	Salta	Santa Victoria	Res. INAI Nº 046	24-feb-09
Comunidad Aborigen de Ikira	Chané	Salta	San Martín	Res. INAI Nº 040	17-feb-09
Comunidad Aborigen Kolla de Finca Tipayoc	Kolla	Salta	Lruya	Res. INAI Nº 050	02-mar-09
Comunidad Cherentarareta (Familias Unidas)	Ava Guaraní	Salta	San Martín	Res. INAI Nº 049	02-mar-09
Comunidad Diaguita Juan Calchaquí	Diaguita	Salta	Salta Capital	Res. INAI Nº 069	12-mar-09
Comunidad Indígena Condorhuasi	Diaguita	Salta	San Carlos	Res. INAI Nº 242	23-dic-09
Comunidad Indígena Tata Inti de Campo La Paz	Kolla	Salta	Santa Victoria	Res. INAI Nº 052	02-mar-09
Comunidad Wichi Arbol Solo	Wichi	Salta	San Martín	Res. INAI Nº 047	24-feb-09
Comunidad Toba Qomlashi Lma Nam Qom (lugar de los tobas)	Toba	Santa Fe	La Capital	Res. INAI Nº 307	31-jul-09
Comunidad Ayllu de Atamisqui	Diaguita (Cacano)	Santiago del Estero	Atamisqui	Res. INAI Nº 260	29-dic-09
Comunidad Ayllu de Codo	Diaguita (Cacano)	Santiago del Estero	Atamisqui	Res. INAI Nº 235	17-dic-09
Comunidad Ayllu de Puncu Atun	Diaguita (Cacano)	Santiago del Estero	Atamisqui	Res. INAI Nº 261	29-dic-09
Comunidad Indígena Lule Vitela de Corral Quemado	Lule Vitela	Santiago del Estero	Copo	Res. INAI Nº 104	26-mar-09
Comunidad Indígena Sentimiento de mi Tierra	Sanavirón	Santiago del Estero	Mitre, Aguirre y Salavina	Res. INAI Nº 085	23-oct-09

Comunidad Indígena Tonokoté Mailin Ñaupa	Tonokoté	Santiago del Estero	Avellaneda	Res. INAI Nº 133	16-abr-09
Comunidad Indígena Tonokoté Pitambalá	Tonokoté	Santiago del Estero	San Martín	Res. INAI Nº 131	16-abr-09
Comunidad Indígena Diaguita de Mala Mala	Diaguita	Tucumán	Lules	Res. INAI Nº 222	16-dic-09
Tehuelche Callvu Shotel	Mapuche Tehuelche	Buenos Aires	La Plata	Res. INAI Nº 247	18-may-10
Comunidad Originaria Cerro Pintao	Diaguita	Catamarca	Santa María	Res. INAI N°384	11-ago-10
Comunidad Originaria Diaguita Ingamana	Calchaquí	Catamarca	Santa María	Res. INAI Nº 385	11-ago-10
Comunidad Aborigen Barrio Curishi	Toba	Chaco	General Güemes	Res. INAI Nº 491	05-oct-10
Comunidad Aborígen del Pueblo de La Toma	Comechingón	Córdoba	Capital	Res. INAI Nº 030	15-feb-10
Comunidad Indígena Hijos del Sol Comechingón	Comechingón	Córdoba	Punilla	Res. INAI Nº 088	18-mar-10
Comunidad Indígena Territorial Comechingón -	Comechingón – Sanavirón	Córdoba	Cruz del Eje	Res. INAI Nº 064	11-mar-10
Comunidad Doña Teofila Videla	Ranquel	La Pampa	Chical-có	Res. INAI Nº 624	02-dic-10
Comunidad Rankel Rali-Co	Ranquel	La Pampa	Realicó	Res. INAI Nº 252	20-may-10
Comunidad Huarpe Salvador Talquenca	Huarpe	San Juan	25 de Mayo	Res. INAI Nº 009	15-ene-10
Comunidad Ashka Kaicu del Pueblo Lule Vilela	Lule Vilela	Santiago del Estero	Figueroa	Res. INAI Nº 662	15-dic-10

Ayllu Ashpa Nokayshpa	Diaguita (Cacano)	Santiago del Estero	Atamisqui	Res. INAI Nº 253	20-may-10
Comunidad Indígena Ayllu San Dionicio	Diaguita (Cacano)	Santiago del Estero	Atamisqui	Res. INAI Nº 158	22-abr-10
Comunidad Indígena Tonokoté El Rancho	Tonokoté	Santiago del Estero	Figueroa	Res. INAI Nº 156	22-abr-10
Comunidad Indígena Tonokoté Kilómetro Cuatro	Tonokoté	Santiago del Estero	Figueroa	Res. INAI Nº 661	15-dic-10
Tonokoté Potrillo Poson	Tonokoté	Santiago del Estero	Figueroa	Res. INAI Nº 157	22-abr-10
Comunidad Lule Vilela La Armonía	Lule Vilela	Santiago del Estero	Copo	Res. INAI Nº 174	28-abr-10
Comunidad Guaraní Guarumba	Guaraní	Buenos Aires	Esteban Echeverría	Res. INAI Nº 501	19-ago-11
del Pueblo Ava Guaraní Cuymbae Toro	Ava Guaraní	Buenos Aires	Almirante Brown	Res. INAI Nº 241	19-may-11
Comunidad Nam Qom	Toba	Buenos Aires	La Plata	Res. INAI Nº 147	07-abr-11
Comunidad Taupa	Tupí Guaraní	Buenos Aires	La Matanza	Res. INAI Nº 789	27-oct-11
Comunidad Quisquisacate Curaca Lino Acevedo	Comechingón	Córdoba	Capital	Res. INAI Nº 837	14-nov-11
Asociación Civil Comunidad Aborigen Kilometro 30 Lote 24	Pilagá	Formosa	Patiño	Res. INAI Nº 847	17-nov-11
Comunidad Aborigen Qacheyein	Pilagá	Formosa	Patiño	Res. INAI Nº 848	17-nov-11
Comunidad Aborigen La Invernada	Pilagá	Formosa	Patiño	Res. INAI Nº 473	10-ago-11

Comunidad Aborigen Ayo	Pilagá	Formosa	Patiño	Res. INAI Nº 472	10-ago-11
Comunidad Aborigen Cacique Coquero	Pilagá	Formosa	Patiño	Res. INAI Nº 452	01-ago-11
Comunidad Aborigen Ceferino Namuncurá	Pilagá	Formosa	Patiño	Res. INAI Nº 475	10-ago-11
Comunidad Aborigen Chico Dawagan	Pilagá	Formosa	Patiño	Res. INAI Nº 602	12-sep-11
Comunidad Aborigen De El Ensanche	Pilagá	Formosa	Patiño	Res. INAI Nº 791	27-oct-11
Comunidad Aborigen Juan Bautista Alberdi	Pilagá	Formosa	Patiño	Res. INAI Nº 601	12-sep-11
Laqtasanyi Pilagá Km 14	Pilagá	Formosa	Patiño	Res. INAI Nº 393	22-jul-11
Comunidad Aborigen Lote 21	Pilagá	Formosa	Patiño	Res. INAI Nº 598	12-sep-11
Comunidad Aborigen Nelagady	Pilagá	Formosa	Patiño	Res. INAI Nº 600	12-sep-11
Comunidad Aborigen Pozo Molina (Qanaitq)	Pilagá	Formosa	Patiño	Res. INAI Nº 621	19-sep-11
Comunidad Aborigen Qompi Juan Sosa	Pilagá	Formosa	Patiño	Res. INAI Nº 860	21-nov-11
Comunidad Aborigen Yancoudi	Pilagá	Formosa	Patiño	Res. INAI Nº 824	04-nov-11
Comunidad Qom Potae Napocna	Qom (Toba)	Formosa	Pilcomayo	Res.INAI Nº 499	19-ago-11
Comunidad Nehuenche	Ranquel	La Pampa	Chalileo	Res. INAI Nº 599	12-sep-11

Comunidad Diaguita Calchaquí de Rosario de Lerma	Diaguita Calchaquí	Salta	Rosario de Lerma	Res. INAI Nº 079	14-mar-11
Comunidad Diaguita Calchaquí El Divisadero	Diaguita Calchaquí	Salta	Cafayate	Res. INAI Nº 087	14-mar-11
Comunidad Esperanza Huarpe	Huarpe	San Juan	Sarmiento	Res. INAI Nº 35	29-dic-11
Comunidad Mocoví lalek Lav'a	Mocoví	Santa Fe	Constitución	Res. INAI Nº 020	19-ene-11
Comunidad Ayllu Cacán de Mochimo	Diaguita (Cacano)	Santiago del Estero	Atamisqui	Res. INAI Nº 471	10-ago-11
Comunidad Campesina Indígena Vilela de Alhuampa	Vilela	Santiago del Estero	Mariano Moreno	Res. INAI Nº 262	26-may-11
Comunidad Indígena de Pampa Vilela	Vilela	Santiago del Estero	Mariano Moreno	Res. INAI Nº 264	26-may-11
Comunidad Indígena Tonokoté Totorillas	Tonokoté	Santiago del Estero	Figueroa	Res. INAI Nº 845	17-nov-11
Comunidad Indígena Tonokoté Yaku Muchuna	Tonokoté	Santiago del Estero	Figueroa	Res. INAI Nº 788	27-oct-11
Comunidad Indígena Vilela de Rincón del Saladillo	Vilela	Santiago del Estero	Juan Felipe Ibarra	Res. INAI Nº 340	22-jun-11
Comunidad Indígena Solco Yampa	Diaguita	Tucumán	Chicligasta	Res. INAI Nº 155	15-abr-11
Comunidad Indio Colalao	Diaguita	Tucumán	Trancas	Res. INAI Nº 33	27-ene-11
Comunidad Aborigen Tiraxi	Ocloya	Jujuy	Dr. Manuel Belgrano	Res. INAI Nº 26	06-feb-12

Plan de Gestión Ambiental y Social a incluir en PETP

El Plan de Gestión Ambiental y Social es un conjunto de actividades y acciones que durante y posteriormente a la ejecución de cada obra prevista por el Proyecto, deberán realizarse con el objeto de evitar impactos negativos sobre el medio ambiente o en su defecto minimizar sus consecuencias.

El Contratista deberá presentar los lineamientos generales del **Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)**; el mismo estará formado por programas y deberá incluir el conjunto de acciones dirigidas a prevenir, conservar, mitigar y/o mejorar el ambiente afectado por la ejecución de las obras. A fin de llevar a cabo estas tareas, deberá inexorablemente, tener en cuenta la Disposición N° 173/17-SGAyDS, emitida por la Subsecretaría de Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Chubut, todo permiso nacional/provincial/municipal requerido para la ejecución de la obra y el Plan de Gestión Ambiental que forma parte del el Informe Ambiental del Proyecto denominado "Rehabilitación, Ampliación de la Planta Cloacal Existente y Construcción de la Impulsión". Y deberá dar cumplimiento a las políticas y normativas del BID, donde los procedimientos ambientales y sociales deberán ejecutarse garantizando los objetivos planteados en la Política de medio ambiente y cumplimiento de salvaguardias (OP-703).

Para su implementación en la etapa de construcción, el contratista deberá incluir dentro del monto de obra ofertado todos los gastos asociados a la elaboración, ejecución y control del PGAS.

Durante la etapa de operación, el presupuesto para la implementación del PGAS estará incluido dentro del presupuesto del Operador del Servicio.

Se deberá designar para cada etapa un profesional de las ciencias ambientales como responsable Ambiental. Respecto de la etapa de obra, el Contratista designará un profesional de las ciencias ambientales con experiencia mayor o igual a 5 años y antecedentes comprobables en la gestión ambiental de obras de infraestructura, el cual deberá estar inscripto y habilitado en el Registro de Profesionales de la Provincia como Responsable Ambiental. Serán funciones del Responsable Ambiental de la obra, entre otras:

- Verificar la gestión de todos los permisos ambientales de manera previa a la ejecución de los trabajos
- Implementar las medidas de mitigación de impactos ambientales
- Implementar el seguimiento ambiental de la obra y los monitoreos ambientales
- Implementar todos los programas previstos en el PGAS en la Etapa de Construcción
- Confeccionar informes mensuales sobre la implementación y cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y Social
- Estar presente en la obra durante su ejecución como mínimo una vez por semana.

Asimismo, el contratista deberá designar un profesional de las ciencias sociales como responsable Social (RS), cuyas funciones serán entre otras:

- Gestionar de los temas de comunicación y relacionamiento comunitario durante la obra.
- Implementar el programa de Comunicación del PGAS
- Implementar el Mecanismo de Gestión de Quejas y Reclamos (MGQR) en los frentes de obra.
- Sistematizar y reportar en el Informe de Cumplimiento Ambiental y Social (ICAS).

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

- Registrar debidamente las acciones con la comunidad (pedidos).
- Confeccionar informes trimestrales sobre la implementación y cumplimiento del Programa de comunicación, y el Mecanismo de Gestión de Quejas y Reclamos

El Contratista deberá presentar el PGAS a la Inspección de Obra, para su aprobación, desarrollado tanto para la Etapa de Construcción, desde el inicio hasta la recepción provisoria de la obra, así como para la posterior Etapa de Operación y Mantenimiento y el Plan de Mitigación y Contingencias (PGAS Etapa de Operación) desde la recepción provisoria hasta la recepción definitiva.

Las medidas y acciones previstas y las actividades resultantes de su desarrollo deberán fundamentarse en aspectos preventivos adoptados en el marco del Estudio y Declaración de Impacto Ambiental de toda la obra, cumpliendo con la normativa vigente para cada caso particular, a nivel nacional, provincial y/o municipal. En el caso de existir superposiciones jurisdiccionales se adoptará la legislación más exigente.

Informe Ambiental

Etapa Construcción

La Contratista deberá presentar, en forma trimestral y por duplicado, conjuntamente con la certificación de obra, un Informe Trimestral Ambiental detallado acerca de las medidas previstas en los distintos programas del PGAS, que se estén llevando a cabo y explicar justificadamente aquellas que no se estén efectuando. El mismo deberá incluir un anexo con información específica de las novedades ambientales del mes, levantando no conformidades y planes de acción (con plazos y responsables), a fin de poseer un adecuado seguimiento en futuros informes. Estos informes deberán contar con información de la cuantía y tipos de residuos generados (especiales y no especiales); resultados de los monitoreos efectuados identificando lugar de extracción de la muestra, fecha, responsable de medición e interpretación de los mismos; incluir un registro de los incidentes y/o accidentes con las acciones correctivas, mitigatorias o de prevención implementadas durante ese trimestre

Dentro del PGAS, se deberán establecer como mínimo las siguientes medidas:

- Instalación de pasarelas y accesos.
- Delimitación de áreas de trabajo.
- Señalización, balizamiento, amojonamiento y acordonamiento de obra.
- Difusión oral, escrita y televisiva de novedades que conciernen a la obra.
- Elaboración de planes de circulación vial.
- Definición de horarios de trabajo.
- Mantenimiento y control de maquinarias y equipos pesados.
- Establecimiento de lugares adecuados para acopio de materiales.
- Humedecido y cubrimiento de tierra proveniente de zanjeo.
- Implementación de sistemas de vigilancia permanente.
- Disminución de ruidos y vibraciones.
- Limpieza diaria de los sitios de trabajo.
- Almacenamiento y posterior Disposición final de residuos especiales
- Monitoreo de las aguas superficiales.
- Monitoreo de las aguas subterráneas.

Las tareas a realizar que impliquen generación de ruidos y vibraciones deberán ser ejecutadas durante el día, fuera de los horarios de descanso, a fin de minimizar sus efectos negativos.

El Contratista deberá proponer las fuentes de procedencia de los áridos, las que deberán provenir de canteras autorizadas. No se permitirán zonas de préstamo en el área de influencia de la obra, a excepción que se trate de la reutilización del material a remover.

La construcción de cualquiera de los componentes de las obras no deberá dejar pasivos ambientales, para lo cual se deberán implementar las medidas de prevención/mitigación correspondiente en cada caso. La Inspección de Obra tendrá a cargo el control de la mencionada implementación.

Ante cualquier modificación que se realice al proyecto o a la metodología propuesta para su ejecución, el Contratista deberá ajustar el **PGAS**, que también deberá ser aprobado por la Inspección y el Comitente.

En cada uno de los programas del **PGAS**, se deberán incluir las siguientes secciones, sin perjuicio de agregar aquellas que el Contratista estime necesario para la mejor interpretación del mismo:

- Objetivos.
- Metodología.
- Medidas a Implementar.
- Materiales e Instrumental necesarios para llevar adelante el programa.
- Cronograma de tareas.
- Personal afectado y responsabilidades.
- Resultados esperables.

Etapa de Operación

Una vez en marcha la planta, el operador deberá confeccionar los informes ambientales requeridos por las autoridades municipales, provinciales y/o nacionales en el marco de los permisos y autorizaciones tramitados de acuerdo a la normativa vigente para el desarrollo de la actividad.

Programas del Plan de Gestión Ambiental y Social

A continuación, se sintetizan algunos de los programas que, como mínimo, se deberán incluir en el **PGAS**, pudiendo complementarse, de corresponder, con otros que surjan de los monitoreos u otros procedimientos de manejo o que el Contratista considere importante incluir en el **PGAS**:

- ***Programa de Permisos y licencias Ambientales***: Deberá identificar todos los permisos y autorizaciones necesarios para la realización de la obra.
- ***Programa de Inducción y Capacitación en Protección Ambiental e Igualdad de Género en el Desarrollo:*** para todo el personal y el de sus subcontratistas.
- ***De Ordenamiento de la Circulación:*** Tendiente a asegurar la continuidad en la circulación de peatones, vehículos y hacienda y el ordenamiento de la circulación de maquinarias, camiones y vehículos en general que se encuentren al servicio del Contratista.
- ***De Control de Erosión****:* Deberá incorporarse un programa de erosión eólica e hídrica en el área de influencia de las obras que comprendan las tareas, las obras, los servicios y las prestaciones a desarrollar.

LUIS E. GARCIA PITICCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

- ***De Manejo del Subsistema Natural**:* Deberá indicar todas las medidas de protección, conservación y uso racional de los recursos naturales:
    - Suelo: la ejecución de la obra implica un impacto sobre el suelo en el que se construirá debido al uso de equipos, al almacenamiento y derrame de productos químicos, al depósito de basuras, a la remoción de tierras etc. las medidas de mitigación para evitar o mitigar estos riesgos, tales como impermeabilización de superficies, construcción de taludes de contención para los depósitos de productos químicos, adecuada disposición de residuos etc. deberán ser explicitados en el **PGAS**. Además, deberá explicitarse aquellos suelos de alto potencial de licuefacción.
    - Agua: diversas operaciones de la obra pueden contaminar el agua superficial y subterránea, deprimir las napas, etc. Para preservar la calidad del agua del área se deberán adoptar en el **PGAS** medidas mitigadoras tales como el control de aguas residuales, el monitoreo de la calidad y cantidad del agua consumida, el almacenamiento y correcta disposición final de residuos especiales (aceites, lubricantes, etc.), la adecuada disposición de residuos sólidos y semisólidos, etc.
    - Aire: una consecuencia esperable en todo proyecto de infraestructura es la contaminación física causada por ruido, vibraciones, productos químicos, partículas sólidas, vapores y humos, etc.
    - Ruido: el incremento del ruido por la actividad de la construcción se debe a factores tales como el movimiento de maquinaria, de tierra, de vehículos pesados, la presencia de operarios, la operación del sistema de ventilación, etc. Para mitigar esta contaminación deben tomarse en el **PGAS** medidas tales como realizar una estricta programación del movimiento de camiones, carga y descarga, fijación de horarios de trabajo, etc.
    - Contaminación química: el movimiento de materiales y tierra, la operación de plantas de hormigón, el funcionamiento de motores son operaciones que, entre otras, ocasionan incremento de partículas, de gases tales como el anhídrido carbónico, óxidos de azufre, de óxidos de nitrógeno, etc. A fin de mitigar el impacto de esta contaminación deben preverse en el PGAS medidas tales como control de emisiones de fuentes fijas y móviles, iluminar los sectores donde la contaminación dificulta la visibilidad, información pública etc.
- ***De Vigilancia y Monitoreo:*** Deberán establecerse los distintos programas indicando parámetros a monitorear, frecuencias, lugares de muestreo y valores guías necesarios.
- ***De Atenuación de las Afectaciones a los Servicios Públicos e Infraestructura:*** Deberá identificar toda obra de infraestructura y de servicios públicos factible de ser afectada como consecuencia de la construcción, comprendiendo las obras principales y complementarias, las actividades de transporte de insumos o de movimiento de equipos y maquinarias que pudieran generar deterioro en la infraestructura o limitación en la prestación del servicio. Realizada esta identificación se indicarán las medidas necesarias para minimizar la afectación.
- ***De Manejo de Residuos y Sustancias Peligrosas:*** Deberá especificarse en detalle la disposición final de la totalidad de residuos (especiales y no especiales) producidos, tanto por las obras principales como las complementarias (planta de asfalto, hormigón, etc.), bien sea realizado por el Contratista o subcontratados a terceros.

LUIS [illegible] INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

En este programa se atenderá en todo a la legislación vigente en el tema en la jurisdicción en que se realizará la obra.

- ***De Comunicación Social y Relacionamiento con la Comunidad:*** El objetivo del presente programa será desarrollar formas eficaces y eficientes de comunicación entre y con la comunidad involucrada con el proyecto, con las autoridades competentes (a nivel nacional, provincial y municipal), entidades intermedias, gubernamentales y no gubernamentales.
- ***De Preservación del Patrimonio Cultural:*** El objetivo de este programa será evitar el deterioro del patrimonio histórico cultural y arqueológico del área de la obra, exigiendo la interrupción de la misma ante un hallazgo de este tipo no previsto y la comunicación inmediata a las autoridades competentes. Sólo se reiniciarán las tareas cuando éstas así lo autoricen.
- ***De Plan de Contingencias:*** el objetivo de este programa será de actuar de mana inmediata ante una contingencia, a fin de reducir los efectos y consecuencias, implementando de manera ordenada las acciones de control, contención y reparación de los daños.
- ***De Instalación del Obrador:*** el objetivo es identificar las zonas donde se realizarán los trabajos específicos, a fin de implementar acciones de control de la contaminación, reducción de la polución, minimización del riesgo de contingencias ambientales y de aspectos no deseados sobre el suelo, el aire o el agua superficial o subterránea.
- ***De Cierre del Plan de Gestión Ambiental y Social de la obra – Etapa Construcción:*** verificar el cumplimiento y cierre de todos los programas del PGAS de la obra para la etapa constructiva.
- ***Plan de continuidad del servicio:*** el objetivo es la planificación de las actividades de construcción y conexión entre la ampliación y la operación de la planta, de manera coordinada con el operador, para evitar o minimizar los impactos sobre el servicio cloacal y los impactos socioambientales.
- ***De Seguimiento de Indicadores de control:*** verificar el cumplimiento de la legislación nacional y las salvaguardas ambientales y sociales del BID, mediante la implementación de diferentes métodos de control.

Desde la iniciación de la obra hasta su recepción definitiva, el Contratista deberá operar el Plan de Gestión Ambiental aprobado por la Inspección, siendo responsable por los perjuicios que pudiere ocasionar su incorrecta o incompleta aplicación.

El cumplimiento de todos los artículos del presente **PGAS** no recibirá pago directo alguno, debiendo incluirse sus costos dentro de Gastos Generales de cada ítem de la obra.

Se deja expresamente establecido que lo enunciado los artículos siguientes plantea, como mínimo, los lineamientos de los Programas que se deberán incluir en el **PGAS**, pudiendo ser incluidos otros que, a criterio de la Inspección, se solicitaren al respecto.

1. Permisos y licencias Ambientales

Etapa de Construcción

Objetivo:

Solicitar los permisos y autorizaciones necesarios para la realización de los trabajos y el desarrollo de actividades particulares, las cuales deben ser gestionadas de manera previa y

LUIS E. PASTORICCIO
INTENDENTE
Municipalidad de Roda Tilly

particularizada por parte del Contratista, dando cumplimiento a los requerimientos solicitados, a fin de garantizar la protección ambiental y el cumplimiento del marco legal ambiental vigente.

Medidas a implementar:

- Deberá desarrollar un listado con los permisos a solicitar e implementar un programa de control de las condiciones establecidas y verificación de los vencimientos que puedan estipular los organismos emisores.
- Implementar las medidas de mitigación solicitadas en los estudios ambientales y requerimientos de los permisos obtenidos
- Contar con los permisos de organismos municipales, provinciales y nacionales y empresas prestadoras de servicios antes de la ejecución de los trabajos que deban ser autorizados.
- Contar con la totalidad de los permisos de paso homologados por los organismos competentes, previo a la ejecución de la obra y con los acuerdos de paso y servidumbre sobre los terrenos públicos y privados.
- Previo al inicio de los trabajos contar con permiso, memoria descriptiva, planos generales y procedimientos para trabajos sobre interferencias
- En cumplimiento con el Artículo Nº 46 del Decreto 185/09 de la Provincia de Chubut que reglamenta la Ley XI Nº 35, se deberá realizar un Informe de Auditoría Ambiental (IAA) al 50% de avance de obra y otro al finalizada la etapa de construcción del mismo, los cuales deberán ser presentados ante la autoridad ambiental de aplicación. El objetivo de los IAA, es detectar cualquier tipo de desvío en las principales características técnicas del proyecto y la implementación de las medidas de mitigación propuestas en el Informe de Impacto Ambiental, a fin de corregir las acciones y evitar la generación de impactos ambientales que deterioren la calidad del medio en el que se inserta el proyecto.

Etapa de Operación

Objetivo

Solicitar los permisos y autorizaciones necesarios para el desarrollo de actividades y operación de la Planta, las cuales deben ser gestionadas de manera previa y particularizada por parte del Operador del Servicio y/o el Municipio, dando cumplimiento a los requerimientos solicitados, a fin de garantizar la protección ambiental y el cumplimiento del marco legal ambiental vigente.

Medidas a Implementar

- Deberá desarrollar un listado con los permisos a solicitar e implementar un programa de control de las condiciones establecidas y verificación de los vencimientos que puedan estipular los organismos emisores.
- Implementar las medidas de mitigación solicitadas en los estudios ambientales y requerimientos de los permisos obtenidos.
- Contar con los permisos de organismos municipales, provinciales y nacionales y empresas prestadoras de servicios necesarios para la operación de la Planta.

2. Inducción y Capacitación en Protección Ambiental e Igualdad de Género en el Desarrollo

Etapa de Construcción

LUIS ENRIQUE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Objetivo:

Realizar la capacitación y entrenamiento sobre los procedimientos técnicos y normas que deben utilizarse para el cumplimiento del PGAS del Proyecto (incluyendo salud ocupacional y seguridad industrial) para todo su personal y el de sus contratistas.

Medidas a implementar:

- Se deberá implementar un plan de capacitación y llevar un registro de la cantidad de horas hombre de capacitación ofrecida, cronograma con las fechas de ejecución, el temario y las ayudas a emplear.
- Se deberá incluir dentro del temario, concientización sobre la equidad de género por medio de un profesional social o humanista con formación en perspectiva de género y/o con experiencia en tareas relacionadas a las políticas de género y tomará todas las medidas necesarias para asegurar que todas las personas empleadas aprendan sobre i) la importancia de tener grupos de trabajo diversos, ii) los beneficios que conlleva la integración de diversos grupos en los equipos; iii) información sobre cómo mantener un ambiente de trabajo respetuoso y seguro para todas las personas (código de conducta) y iv) sensibilizar sobre violencia de género, acoso sexual, etc.
- Establecer medidas para mitigar conflictos con los vecinos durante la fase de obra, considerando que el comportamiento de los trabajadores temporarios podría afectar la dinámica poblacional local y, en algunas situaciones, generar conflictos. En este sentido, podrían generarse molestias e incluso generarse situaciones de hostigamiento/acoso sexual callejero. Dichas situaciones deberán prevenirse a través de capacitaciones, enmarcadas en el Código de Conducta de las empresas contratistas.
- Establecer obligaciones para la empresa contratista en relación al Código de Conducta en donde la empresa contratista opte por la contratación de trabajadores locales en todos los casos en los que ello sea posible.
- En caso de que la empresa contratista prevea campamentos de obradores, se deberá asegurar que la misma cumpla con el régimen laboral que permita a los trabajadores regresar a sus lugares de origen con la frecuencia establecida en los convenios laborales.
- El Código de Conducta debe asegurar que existan vínculos respetuosos y armónicos entre población local y los trabajadores contratados por la empresa contratista. Entre las cuestiones a abordar, deberá tratar temas de prevención de conductas delictivas y de violencia, con particular énfasis en prevención de violencia contra mujeres, niñas y adolescentes. Todo el personal de la empresa contratista deberá encontrarse debidamente informado de estas previsiones.

<u>Etapa de Operación</u>

Objetivo

Realizar la capacitación y entrenamiento sobre los procedimientos técnicos y normas que deben utilizarse para el cumplimiento del PGAS de la Planta para todo su personal.

Medidas a Implementar

- Se deberá implementar un plan de capacitación y llevar un registro de la cantidad de horas hombre de capacitación ofrecida, cronograma con las fechas de ejecución, el temario y las ayudas a emplear

LUIS E. PASCUARIELLO
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

3. Ordenamiento de la Circulación

Etapa de Construcción

Objetivo:

Establecer pautas de circulación para todos los vehículos, maquinarias y peatones afectados directa o indirectamente al proyecto, tanto dentro de los predios de ejecución de las obras como en sus entornos inmediatos, preservando así la seguridad de las personas vinculadas directamente con las obras y del conjunto de la población local del área de influencia.

Medidas a implementar:

- Se deberá implementar un plan de transporte y circulación, con el fin de minimizar las molestias ocasionadas por cierres (totales o parciales), señalización y por ruidos molestos.
- Evitar la circulación, en horas pico de tránsito, de maquinarias pesadas y camiones que puedan obstaculizar o inducir cambios en el flujo vehicular.
- En cercanías de área pobladas establecer horarios de trabajo fuera del horario de descanso respetando ordenanzas vigentes.
- Se establecerá que la velocidad de circulación no supere los 40 Km/h, o velocidades menores según corresponda.
- Los frentes de obra afectados temporalmente, se marcarán con balizas intermitentes de cambio de colores: amarillo a rojo.
- Se colocarán carteles de señalización de Precaución, Tránsito pesado continuo, etc., normalizados según Vialidad Provincial, Vialidad Nacional, las leyes y ordenanzas municipales vigentes.
- Mediante inspecciones de mecánica integral se verificará que los vehículos que prestan servicios en la obra ó que se destinen al transporte, tengan óptimo estado de funcionamiento y su documentación esté en regla de acuerdo con los requisitos establecidos por la D.P. de Tránsito.
- Para afrontar las contingencias (reparación de calzadas o alguna obra existente, desobstrucción por material volcado accidentalmente en el camino) que puedan ocurrir en todo el trayecto establecido para la circulación, se pondrá a disposición equipos, maquinarias y remolques.
- Se deberá contar con un Plan de Transito y Circulación dentro del predio durante la ejecución de proyecto, que permita que no se altere el normal desempeño de la planta actual, que incluya una entrada independiente.
- El Contratista, responsable de todos los aspectos de la obra, informará anticipadamente las tareas a desarrollar en las distintas etapas, por medio de:
    - Personal especializado
    - Avisos en el diario local de mayor circulación, por lo menos una vez por semana.
    - Impresión de folletos para entrega a los vecinos y en lugares de mayor concurrencia.

Etapa de Operación

Objetivo

LUIS ENRIQUE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

Establecer pautas de circulación para todos los vehículos, camiones de insumos, maquinarias y peatones afectados a la operación de la Planta, tanto dentro del predio de la Planta como en sus entornos inmediatos, preservando así la seguridad de las personas vinculadas directamente con las Planta y del conjunto de la población local del área de influencia.

Medidas a Implementar

- Se deberá implementar un plan de transporte y circulación, con el fin de minimizar las molestias ocasionadas por cierres (totales o parciales), señalización y por ruidos molestos.
- Evitar la circulación, en horas pico de tránsito, de maquinarias pesadas y camiones con insumos que puedan obstaculizar o inducir cambios en el flujo vehicular.
- En cercanías de área pobladas establecer horarios de trabajo fuera del horario de descanso respetando ordenanzas vigentes.
- Se establecerá que la velocidad de circulación no supere los 40 Km/h, o velocidades menores según corresponda.

4. Control de Erosión

Etapa de Construcción

Objetivo:

Minimizar el efecto de erosión del viento y de las corrientes de agua sobre el suelo en el entorno de las zonas de trabajo, en las zonas de depósitos de materiales de excavaciones y de canteras de extracción de material para incorporar en las obras.

Medidas a implementar:

- El acopio momentáneo o definitivo del material de excavación deberá compactarse y/o humedecerse adecuadamente. En el caso de excavaciones planas de superficies deberá, además, reducirse al mínimo la cantidad de material suelto. En el caso de trabajos en conducciones de agua, debe asegurarse su continuidad antes de la ejecución de esos trabajos.
- Las eventuales áreas de acopio y tratamiento de materiales se dispondrán de manera que no interfieran con el normal tránsito (incluso el peatonal) ni con los escurrimientos superficiales, debiéndose adoptar las medidas pertinentes para minimizar la emisión de partículas y ruidos.
- Fuera de los horarios de trabajo las zanjas permanecerán tapadas con madera o planchas metálicas.
- Movimiento de suelo deberá estar limitado estrictamente a la zona donde serán realizados los trabajos y ejecutadas obras, a fin de evitar la perturbación o intrusión en zonas cercanas.
- Movimientos de tierra: se deberá verificar el tipo de material a extraer, planificar la forma y el lugar al que será transportado y dispuesto. A fin de adoptar las medidas necesarias para minimizar la emisión de partículas y polvo.
- Las excavaciones deberán mantenerse cercadas de modo de evitar el ingreso de personas ajenas a la obra.
- En obras donde puede haber hallazgos arqueológicos y zonas periféricas de sitios y monumentos históricos y culturales, el contratista deberá contratar paleontólogo

LUIS ENRIQUE CANCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

o profesional de arqueología o arquitectura especializado para acompañar las obras con ese perfil.

- En la limpieza del terreno que involucra la remoción de árboles, arbustos y vegetación baja; deben ser adoptados los siguientes procedimientos:
    - Los laterales deben estar claramente delineados, certificándose que no habrá intervención fuera de sus límites.
    - Los árboles preservados deben ser marcados antes de la limpieza de la Zona de Obras;
    - De haber árboles localizados afuera de los límites de la Zona de Obras de obras, los mismos no deben ser cortados para obtener madera para la obra.
- En la apertura de zanjas, el suelo fértil de superficie y el suelo mineral excavado deben ser almacenados separadamente. En ninguna circunstancia el suelo superficial, que será utilizado para la futura recuperación del área degradada por la abertura de la zanja, deberá ser utilizado como revestimiento de fondo de zanja.
- Todas las áreas intervenidas deben ser adecuadas geomorfológicamente de tal manera que su condición sea igual o mejor a la existente antes de ejecutar las obras.
- Se deberá prever una adecuada gestión de los drenajes de agua de lluvia, evitando su acumulación y el arrastre de la capa fértil del suelo.

Etapa de Operación

Objetivo

Minimizar el efecto de erosión de las corrientes de agua sobre el suelo en la Planta y su entorno.

Medidas a Implementar

- Se deberá prever una adecuada gestión de los drenajes de agua de lluvia, evitando su acumulación y el arrastre de la capa fértil del suelo

5. Medidas en Relación al Subsistema Natural (Suelo, Agua, Aire, Flora y Fauna)

Etapa de Construcción

Objetivos:

Evitar la alteración de la calidad del aire (partículas y control de emisiones de vehículos), aportes de sedimentos y alteración de la calidad físico química del agua; Susceptibilidad a la erosión del suelo, Pérdida de la cobertura vegetal y alteración de la fauna silvestre.

Medidas a implementar:

- Se deberá utilizar vegetación nativa para la parquización y/o revegetación del entorno inmediato del conducto de impulsión, de la ampliación de la planta o de las obras civiles complementarias.
- Se revegetarán las zonas afectadas con especies nativas obtenidas de viveros locales. Las especies a utilizar serán las indicadas según la edafología del sitio disturbado. Entre las especies comunes producidas en vivero disponibles se

LUIS PEDRO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

encuentran: Grindelia chiloensis (botón de oro), Stipa humilis (coirón llama), Ephedra ochreata, Senecio filaginoides, Atriplex lampa.

- La barrera vegetal a ejecutar en el predio de la planta, deberá emplear arbóreas propias de la zona, de crecimiento rápido y hojas perennes.Las especies recomendadas son: Pino Marítimo e Insigne (Pinus pinaster y radiata respectivamente), Acacias (Acacia trinervis) y Tamarindos (Tamarix pallica). La altura minima de los ejemplares a plantar será de 1 metro.
- Se verificará que las máquinas que se emplearán para ejecutar los trabajos no derramen combustible o aceite y se emplee métodos adecuados para cargas de combustible cuando esto se realice en la obra.
- Los trabajos de mantenimiento de las máquinas y cambio de aceite se ejecutarán fuera de la zona de trabajo y en lugares habilitados para tal fin.
- Se controlará que las máquinas a combustión interna tengan silenciadores aptos para limitar los ruidos por debajo de 80 decibeles.
- Con el material extraído por sondeos se determinará el tipo de suelo, su análisis indicará como proceder: a transportarlos fuera de la obra cuyo destino será consensuado con la Inspección ó si es apto para almacenar a lo largo de la obra en forma ordenada y protegido de contaminaciones para su empleo en relleno y compactación.
- Se asegurará el funcionamiento continuo sin desbordes de canales y acequias.
- Cumplir toda la normativa provincial sobre explotación del recurso hídrico subterráneo. Tramitar y obtener los permisos y autorizaciones correspondientes ante la Autoridad de Aplicación.
- En las zonas con revenición por napa freática elevada o por cercanía de drenes con escorrentía con elevados tirantes, se realizará depresión de napa por el método más apropiado que plantee la Contratista y sujeto a aprobación por parte de la Inspección, acorde al caudal de las corrientes freáticas determinado por estudios de la napa a deprimir, en el caso de trabajos paralelos a los drenes ó canales permeables, además de la depresión se alejará del frente de trabajo el agua del canal (ó dren) por medio de bombeo e impulsiones aguas abajo.
- Los trabajos de excavación y manejo de suelos finos deberán humedecerse para no afectar el ambiente con polvo originado por las tareas de las obras.
- Se tomarán las medidas necesarias a fin de minimizar la generación de ruidos y material particulado durante la etapa constructiva, los cuales deberán ser monitoreados.
- Todos los productos químicos durante su almacenamiento, manipulación uso o transporte deberán estar correctamente identificados según norma NFPA 704, acompañados con su hoja de seguridad y toxicología (MSDS) con el correspondiente Plan de Contingencia en caso de derrame.
- Cuando por razones sanitarias deba realizarse control de alguna especie, estas se enmarcarán en un Programa de Manejo Integrado de Plagas, contemplando las acciones de control en forma integrada y no solo la aplicación de químicos.
- Se prohíbe la caza de animales.
- Se prohibirá el uso de herbicidas y la quema como método de extracción y/o control de vegetación, tanto arbórea como herbácea.
- En los casos que por motivos de cualquier índole se suspenda la ejecución de la obra por un tiempo prolongado, se deberá asegurar que dicha situación no impida

LUIS E. PAGANO
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

el normal escurrimiento del agua, ni provoque daños respecto a la seguridad de las personas, bienes ni interfiera con el normal desenvolvimiento urbanístico funcional.

Etapa de Operación

Objetivo

Evitar la alteración de la calidad del aire (olores y ruidos), alteración de la calidad físico química del agua; susceptibilidad a la erosión del suelo, pérdida de la cobertura vegetal y alteración de la fauna silvestre.

Medidas a Implementar

- En el caso de aquellos espacios donde se revegete o se ejecute parquización, se deberá implementar las medidas necesarias para realizar el mantenimiento de esos espacios.
- Se deberá prever una adecuada gestión de los drenajes de agua de lluvia, evitando su acumulación y el arrastre de la capa fértil del suelo
- Se verificará que las máquinas y equipos que se emplearán en la operación de la Planta no derramen combustible o aceite.
- Los trabajos de mantenimiento de las máquinas y equipos deberán realizarse dentro de zonas de taller evitando afectar el suelo de la Planta.
- Se controlará que los equipos electromecánicos funcionen correctamente a fin de limitar la emisión de ruidos al ambiente.
- Cumplir toda la normativa provincial sobre explotación del recurso hídrico subterráneo. Tramitar y obtener los permisos y autorizaciones correspondientes ante la Autoridad de Aplicación.
- Todos los productos químicos durante su almacenamiento, manipulación uso o transporte deberán estar correctamente identificados según norma NFPA 704, acompañados con su hoja de seguridad y toxicología (MSDS) con el correspondiente Plan de Contingencia en caso de derrame.
- Cuando por razones sanitarias deba realizarse control de alguna especie, estas se enmarcarán en un Programa de Manejo Integrado de Plagas, contemplando las acciones de control en forma integrada y no solo la aplicación de químicos.
- Se prohíbe la caza de animales, y la quema de pastizales en la Planta

6. Vigilancia y Monitoreo

Etapa de Construcción

Objetivos:

Con este programa se controlará la calidad del recurso hídrico subterráneo y superficial, durante toda la etapa constructiva y operación normal de la misma.

Medidas a Implementar:

- Entre las exigencias de los pliegos, se incluye la presentación de las metodologías de toma de muestra, frecuencia de muestreo y técnicas analíticas a aplicar para el control de emisiones gaseosas (gases de combustión) y material particulado.

- Establecer un programa de control y monitoreo tendiente a minimizar la producción de ruido, evitando el incremento del mismo por sobre el nivel de base actual, en todas las actividades vinculadas con la construcción de la obra, principalmente en la utilización de vehículos y maquinaria. Asimismo, en la etapa de construcción deberá controlarse la calidad del aire, de manera de evitar la afectación de la población aledaña a la obra.
- De acuerdo al Plan de Continuidad de Servicio, se deberá elaborar un programa de monitoreo específico del vuelco de los efluentes parcialmente tratados o crudo, de manera tal que se conozca en todo momento la calidad del líquido vertido a la laguna. La frecuencia del monitoreo deberá estar definida de acuerdo al requerimiento de la autoridad ambiental que lo aprueba y la duración del vuelco fuera de especificación producto de la obra. Los parámetros a controlar serán los establecidos en el Decreto 1540/16 para vuelco a cuerpo de agua superficial.

Etapa de Operación

Objetivo

Con este programa se controlará la calidad del efluente tratado, de manera tal que se verifique la operación normal de la planta y la calidad del líquido para riego de espacios públicos.

Medidas a Implementar

- Se deberán realizar los monitoreos de los parámetros y frecuencias de mediciones establecidos en el permiso de vuelco emitido por la autoridad ambiental, de acuerdo a los vuelcos establecidos para la operación de la planta.
- Como mínimo se deberá realizar un monitoreo semanal de la calidad del efluente de salida de la planta, en el que se verifiquen si los parámetros físico químicos (PH, Temperatura, Turbidez, Conductividad Eléctrica, Olor, Color, DBO_5, DQO, Cloro libre, Cloruros, Solidos disueltos totales, Solidos Sedimentables a 10 min y 2 horas, Sólidos Suspendidos Totales, Fosforo total, Nitrógeno total, Nitratos, Aceite y materia grasa, Alcalinidad de bicarbonato, Boro, Sodio, Calcio y Magnesio) y microbiológicos (Coliformes totales y fecales, Huevos de helmintos)
- Para los vertidos ocasionales de vuelco de líquido tratado al mar o de vertido del líquido de la laguna para reducir su volumen se deberán tramitar las autorizaciones correspondientes.
- Se deberá realizar los monitoreos de los barros generados producto de la operación de la planta, de acuerdo a lo establecido por la normativa nacional vigente, previo a su disposición final.

7. Atenuación de las Afectaciones a los Servicios Públicos e Infraestructura

Etapa de Construcción

Objetivo

Identificar toda obra de infraestructura y de servicios públicos factible de ser afectada como consecuencia de la construcción, comprendiendo las obras principales y complementarias, las actividades de transporte de insumos o de movimiento de equipos y maquinarias que pudieran generar deterioro en la infraestructura o limitación en la prestación del servicio. Realizada esta identificación se indicarán las medidas necesarias para minimizar la afectación.

LUIS [illegible] INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Medidas a implementar:

- Contar con procedimientos a seguir ante eventuales interferencias con infraestructuras de servicios preexistentes y cruces, así como también con los avisos y autorizaciones pertinentes.
- Se incluirá entre la vigilancia, personal instruido en el tema de prevención de afectación a los servicios públicos con todos los elementos pertinentes.
- Se revisará, observará (si es necesario lo presentado por el constructor) y dejará constancia de la aprobación de parte de la Inspección.

8. Manejo de Residuos y Sustancias Peligrosas

Definiciones:

- *Residuos asimilables a RSU:* son los residuos sólidos como restos de alimentos, papeles, plásticos, vidrios, maderas y metales limpios. También dentro de esta categoría se incluyen los lodos deshidratados de la Planta.
- *Residuos Peligrosos:* son los residuos contaminados, definidos en la Ley 3742 de Generación, Manipulación, Transporte y Disposición Final de Residuos Peligrosos y su Decreto Reglamentario N° 1675/93, de adhesión a la Ley Nacional N° 24051 de Residuos Peligrosos y a su Decreto Reglamentario (N° 831/93). Ejemplo de ellos son los sólidos impregnados con hidrocarburos como combustibles, grasas y aceites, los barros con hidrocarburos, o los residuos líquidos como los aceites lubricantes usados.
- *Sustancias Peligrosas:* son aquellas definidas como mercancías peligrosas por la ONU y que están incorporadas en la Resolución 195/97 de la ex Secretaría de Obras Públicas y Transporte de la Nación. Se trata de sustancias explosivas, inflamables, oxidantes, tóxicas o corrosivas, como combustibles líquidos, hipoclorito de sodio, coagulantes y floculantes

<u>Etapa de Construcción</u>

Objetivo:

Evitar que éstos afecten el paisaje, la urbanización, la salud, el aire, el suelo o el agua ya sea superficial o subterránea.

Medidas a implementar:

- Realizar una adecuada gestión de todos los residuos generados en la obra y en obradores, en base a su caracterización, almacenamiento transitorio, transporte, tratamiento y disposición final acorde a la normativa ambiental vigente municipales, provinciales y nacionales; adjuntando en los Informes ambientales, en el caso de generarse, los manifiestos de transporte, tratamiento y disposición final de los residuos especiales.
- Previo al inicio de la etapa constructiva, la empresa contratista deberá inscribirse en el Registro Provincial de Generadores de Residuos Peligrosos.
- Todos los residuos peligrosos deberán ser acopiados transitoriamente en un área especialmente destinada a ese fin, con envases provistos de tapa y debidamente rotulados, bajo techo, sobre suelo impermeabilizado, con presencia de materiales absorbentes para mitigar derrames, y con extinguidores de incendio en cantidades suficientes. No pudiendo permanecer más de 12 meses en la zona de obra a partir de su generación.

LUIS ENRIQUE ONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

- En lo concerniente a la gestión de barros generados producto del trabajo sobre los equipos existentes o que se generen durante la ejecución de la obra, se deberá dar cumplimiento a lo establecido en la Resolución 410/18 – Manejo Sustentable de Barros y Biosólidos Generados en Plantas Depuradoras de Efluentes Líquidos Cloacales y Mixtos Cloacales-Industriales.
- Todas las sustancias peligrosas deberán manipularse y almacenarse de acuerdo las recomendaciones de la cartilla de seguridad (MSDS) del fabricante o proveedor.

Etapa de Operación

Objetivo

Evitar que éstos afecten el paisaje, la urbanización, la salud, el aire, el suelo o el agua ya sea superficial o subterránea.

Medidas a Implementar

- Realizar una adecuada gestión de todos los residuos generados en la Planta, en base a su caracterización, almacenamiento transitorio, transporte, tratamiento y disposición final acorde a la normativa ambiental vigente municipales, provinciales y nacionales.
- Los residuos peligrosos que puedan generarse en las tareas de mantenimiento en la de operación, serán recolectados en forma discriminada evitando contaminar otros residuos, el suelo o el agua. Todos los residuos peligrosos deberán ser acopiados transitoriamente en un área especialmente destinada a ese fin, con envases provistos de tapa y debidamente rotulados, bajo techo, sobre suelo impermeabilizado, con presencia de materiales absorbentes para mitigar derrames, y con extinguidores de incendio en cantidades suficientes. El transporte, tratamiento y/o disposición final de estos residuos se llevará a cabo por transportistas y operadores debidamente habilitados.
- La gestión de barros generados producto de la operación normal de la planta deberá ser en un todo de acuerdo establecido en la Resolución 410/18 – Manejo Sustentable de Barros y Biosólidos Generados en Plantas Depuradoras de Efluentes Líquidos Cloacales y Mixtos Cloacales-Industriales.
- Todas las sustancias peligrosas deberán manipularse y almacenarse de acuerdo las recomendaciones de la cartilla de seguridad (MSDS) del fabricante o proveedor.

9. Preservación del Patrimonio Cultural y Arqueológico

Etapa de Construcción

Objetivos:

Evitar el deterioro del patrimonio histórico cultural del área de la obra, exigiendo la interrupción de la misma ante un hallazgo de este tipo no previsto y la comunicación inmediata a las autoridades competentes. Sólo se reiniciarán las tareas cuando éstas así lo autoricen.

Medidas a implementar:

Se deberán adoptar las normas de procedimiento, pautas y precauciones establecidas en el marco legal específico. En el programa que elabore la Contratista deberá mencionar las leyes provinciales y nacionales al respecto.

LUIS ELIAS CANCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Una vez producida este tipo de contingencia se deberán adoptar las siguientes acciones:

- Cercado del área en cuestión.
- Preservación de los hallazgos para impedir que sean movidos, modificados, y/o alterados y así evitar su desnaturalización.
- Realizar un registro fotográfico de la situación del hallazgo, georreferenciarlo, y efectuar una anotación descriptica del mismo.
- No mover los hallazgos de su emplazamiento original ni recolectarlos, a fin de preservar la evidencia material y su asociación contextual de aparición.
- Denuncia en forma inmediata al Consejo Provincial de Patrimonio u Organismo competente.
- Convocatoria a especialistas para su tratamiento. Las excavaciones deberán mantenerse cercadas de modo de evitar el ingreso de personas ajenas a la obra. En obras donde puede haber hallazgos arqueológicos y zonas periféricas de sitios y monumentos históricos y culturales, el contratista deberá contratar paleontólogo o profesional de arqueología o arquitectura especializado para acompañar las obras con ese perfil.

La Autoridad de Aplicación tendrá un plazo perentorio para expedirse, fundamentando técnicamente la autorización o no de la alteración del bien, y en función del resultado de este análisis se continuará normalmente o se reprogramarán las actividades del Plan de Trabajos previsto.

10. Elaboración del Plan de Contingencias

Etapa de Construcción y Operación

La Contratista deberá diseñar un Plan de Contingencias para la etapa de construcción y operación de la planta.

El Plan de Contingencias tiene como objetivos:

- Minimizar y controlar las eventuales emergencias en el área de operaciones de la obra.
- Proveer de una herramienta de aplicación inmediata cada vez que un incidente o siniestro pudiera amenazar o vulnerar seriamente el medio ambiente, la salud humana y/o los bienes de la comunidad.
- Proveer información básica para dar respuesta a incidentes tipo en la actividad sanitaria.

Deberá incluir acciones a seguir tanto para la etapa constructiva y operativa, según los distintos riesgos: incendios, derrame de contaminantes, accidentes laborales, derrumbes, u otros problemas que puedan surgir durante la ejecución de la obra.

El Programa deberá cumplir con las obligaciones emergentes de la Legislación vigente, Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo Nº 19.587, Decreto Reglamentario Nº 351/79. El Responsable en Seguridad e Higiene Laboral asignado por el contratista y en representación de este, deberá elaborar un Programa detallado y ajustado de prevención y actuación frente a Emergencias y Contingencias y elevarlo para su aprobación por la Inspección, previo al inicio de las etapas de obra. Una vez autorizado podrá ejecutarlo siendo su responsabilidad mantenerlo en

LUIS ENRIQUE CANCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

funcionamiento hasta el retiro total de la obra al finalizar la construcción de la misma y ser recibida en conformidad por el comitente.

El responsable en Seguridad e Higiene Laboral de la empresa contratista, deberá elaborar un programa para la etapa de operación, comprendiendo los diferentes planes específicos y programas. Se elaborará un plano de evacuación con los puntos de encuentro, extintores, puertas de ingreso y egreso y puestos de emergencia. Se colocarán en lugares visibles dentro del área de obra. Los programas y planes particulares se sustentarán en el análisis previo de los distintos factores de riesgos que existan, tanto sean físicos, químicos o biológicos. También se considerará la magnitud en que se presenten dichos riesgos. El objetivo de dichos programas es el de dar respuestas a Contingencias para cada una de dichas etapas.

Se establecen de antemano que tipo de prioridades se deben tomar al ejecutar un plan de contingencia.

- Protección de vidas humanas

- Protección de asentamientos humanos, cuando así se amerite

- Protección de contaminación de cuerpos de aguas (acueductos, ríos, quebradas, lagos, etc.)

- Protección de contaminación de áreas de vida silvestre

- Protección de infraestructura y equipos de obra

Durante la etapa de construcción, las responsabilidades principales estarán asignadas al jefe de obra y al supervisor encargado de seguridad de la contratista. Estas personas tendrán la responsabilidad de coordinar todas las medidas de respuesta a emergencias y conocerán en detalle todos los aspectos del plan de contingencias, que incluye todas las operaciones y actividades en los sitios de trabajo, la ubicación y características de los residuos manejados, así como la ubicación de los registros y el esquema de distribución de las zonas de trabajo. Asimismo, el contratista deberá efectuar los acuerdos necesarios con el cuerpo de Bomberos, Policía y Equipos de Emergencia que puedan requerirse en caso de que se presente alguna contingencia, con el objeto de acordar los mecanismos de notificación y acceso a los sitios que correspondan dentro de las áreas de trabajo en caso de solicitarse su apoyo durante emergencias. En la etapa de operación se deberá considerar la misma estrategia de contingencia, con la diferencia de que el responsable será el Jefe de Operación de la Planta que pertenecerá a la plantilla de personal del operador del servicio.

Durante la etapa de construcción es importante que el contratista incluya dentro del plan de contingencias un registro telefónico de aquellas entidades que formaran parte del socorro ambiental ante eventualidades del proyecto. Esta información debe permanecer en lugares accesibles, y ser del conocimiento de todo el personal.

Identificación de las situaciones que constituyen el plan de contingencias

Los sucesos no previstos que revisten cierta peligrosidad en el caso en cuestión de la obra podrían sucederse a partir de fallas humanas. Estas fallas humanas desencadenantes de accidentes se pueden presentar con más probabilidad en la etapa de construcción, aunque en ambas etapas se contará con personal idóneo y capacitado para realizar las labores de remediación que correspondan. Las eventualidades que podrían ocasionarse podrían ser:

- Inundaciones

- Incendios

- Derrame de contaminantes

- Accidente laboral

- Derrumbes

Inundaciones

Para el riesgo de inundación, tanto en la etapa de construcción como de operación, se deberá seguir el procedimiento específico establecido en el Plan de Contingencia – Laguna Salinizada en Rada Tilly, elaborado por la Municipalidad de Rada Tilly, contra inundaciones que forma parte del Anexo del Informe Ambiental, aprobado por la Disposición N° 173/17. La activación e implementación de dicho Plan específico estará coordinado por el Municipio de Rada Tilly.

Incendios

El fuego es una combustión que se caracteriza por la emisión de calor acompañada de humo, llamas o de ambos. La combustión es una reacción exotérmica (desprende calor) de una sustancia (combustible) con un oxidante (comburente). Para que se pueda producir un fuego se necesita:

1) El combustible o alimento de la combustión (papel, madera, gasolina).

2) El comburente (oxígeno del aire).

3) La energía de activación (una chispa, una cerilla, etc.)

Existe un cuarto componente o factor que viene dado por la velocidad de la reacción, denominándose reacción en cadena. Sin la presencia simultánea de estos cuatro componentes no es posible obtener un fuego.

Según el combustible que se consuma el fuego se comporta de una forma diferente.

Atendiendo al tipo de combustible los fuegos se clasifican en cuatro clases que se corresponden con las cuatro primeras letras del alfabeto:

Fuegos de clase A: Son los fuegos de materias sólidas (madera, papel).

Fuegos de clase B: Son los fuegos de materias líquidas que se licuan por el calor (gasolinas, aceites, pinturas).

Fuegos de clase C: Son los fuegos de gases combustibles (gas natural, propano, butano).

Fuegos de clase D: Son los fuegos de metales de características especiales (magnesio, aluminio).

Medidas Preventivas ante Incendios:

- Ante todo, el contratista deberá contar con un programa de prevención de incendios.

- Para la prevención de incendios se recomienda tener bajo control: la fuente de ignición para los equipos eléctricos, las fricciones mecánicas, las chispas, la prohibición de fumadores en los lugares en los cuales se almacenen sustancias inflamables, la electricidad estática, los derrames de combustibles.

LUIS ENRIQUE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

- Se deberá realizar un mantenimiento periódico y programado de todo el sistema (maquinarias, herramientas, equipos e insumos).

- El personal será instruido, mediante programas de capacitación y simulación, sobre la forma de combatir los incendios, de acuerdo con la clase de fuego que se pueda presentar, además se proporcionará la información sobre la distribución física de los equipos contra incendios y las rutas de evacuación.

- El contratista deberá contar además con personal idóneo, con los equipos de incendios requeridos de acuerdo a la normativa existente en materia de seguridad e higiene.

- Cada extintor deberá colocarse en lugares donde la probabilidad de riesgo o peligro sean mayores, y en sitios que se encuentren libres de obstáculos que permitan actuar con rapidez, sin dificultades. El personal será capacitado para que puedan usar los extintores correctamente.

- En las instalaciones del obrador deberán estar colocados los croquis con la ubicación de los extintores de fuego, para ser rápidamente visible.

Acciones de Respuestas frente a Incendios

- Comunicar al contratista y/o responsable de seguridad de inmediato la ocurrencia de un incendio.

- Se dará orden para correr las maquinarias y vehículos que puedan obstruir la entrada de bomberos o de la ambulancia.

- Es frecuente que algunas de estas clases de fuego se desarrollen en presencia de corriente eléctrica, como el caso de incendios de instalaciones eléctricas o de aparatos de consumo eléctrico, en este caso al peligro que representa el fuego debe añadirse el riesgo de electrocución, por lo que al intentar apagar el fuego debe considerarse esta posibilidad y tomar las oportunas medidas protectoras, tales como desconectar la electricidad y utilizar extintores adecuados.

- Cortar el suministro de gas.

- Las personas que estén capacitadas para apaciguar el fuego deberán contar con los elementos de protección correspondientes.

- Se solicitará la presencia de los Bomberos, para ello se recurrirá a la lista de contactos de emergencia.

- Tanto el encargado de seguridad como los Bomberos conducirán a los evacuados a un lugar seguro preestablecido, un punto de reunión. Se llamará al servicio de ambulancias para trasladar al hospital a las personas afectadas por el fuego, ya sea por haber inhalado humo o por presentar quemaduras.

- Cuando se presenten incendios de líquidos y grasas, se utilizarán equipos de extintores de espuma, de tetracloruro de carbono, dióxido de carbono, de polvo químico seco u otros sistemas equivalentes.

Derrame de Contaminantes

La avería de los recipientes con sustancias químicas podría causar grandes impactos sobre el suelo del lugar, pudiendo llegar a afectar las aguas subterráneas al alcanzar el nivel freático. Generalmente estos accidentes podrían ocurrir en el obrador, particularmente en el pañol o

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

sector de guardado de herramientas, dado que allí se almacenará combustible, aceites, lubricantes, etc.

Acciones de Respuesta frente a Derrame de Contaminantes

- Luego de identificar el sector donde se originó el derrame, el personal debe notificar inmediatamente al jefe de obra y encargado de seguridad.

- Se movilizará al personal a un sitio seguro.

- Mientras persista el derrame se deberán eliminar las fuentes de ignición en el área, es decir, se prohibirá fumar en el área, se cortará la electricidad, se interrumpirá el flujo de vehículos en el sector afectado.

- Se deberá determinar hasta donde ha llegado el producto, tanto en superficie como de forma subterránea.

- Cuando el derrame alcance una magnitud alta, se utilizarán dispersantes biodegradables para absorber el derivado de hidrocarburo.

- Se deberá mantener el personal no autorizado fuera del área.

- Se tratará de contener el producto derramado mediante diques de arena, tierra o absorbentes sintéticos, para evitar que fluya hacia otras zonas o penetre en las alcantarillas o ductos de servicios públicos.

- Se utilizarán paños absorbentes

- Se utilizará arena y/o aserrín, para atender si el accidente ambiental es de nivel medio o bajo.

- En los casos que el líquido derramado interaccione con una energía de activación (chispa) y posteriormente se produzca fuego como consecuencia de la misma, se procederá a utilizar el extintor de incendios que corresponda.

- En los casos en que el derrame se ocasione sobre un área verde, se procederá a la remoción de tierra inmediatamente ocurrido el hecho.

- En los casos que se observen perdidas de aceites y combustibles en las maquinarias y equipos, se llevarán a un sitio para arreglarlos ni bien se observe la irregularidad.

Accidente Laboral

Los accidentes laborales se originan principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas en la utilización de los equipos, vehículos y maquinarias pesadas, actividades de transporte de materiales de construcción y otras cargas, operación de sistemas eléctricos, etc.

Acciones de Respuesta frente a Accidentes Laborales

- Antes de comenzar con las tareas constructivas, se deberá dar previo aviso a los centros asistenciales que presten servicio a la empresa para poder prepararlos con anticipación ante la ocurrencia de un accidente.

- El contratista deberá proporcionar los elementos de seguridad a todos los trabajadores, así como también la vestimenta adecuada.

- El contratista deberá prestar auxilio inmediato a la persona afectada.

LUIS ENRIQUE CANCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

- Todo el personal deberá conocer la ubicación de los botiquines de primeros auxilios.

- El contratista deberá revisar regularmente el botiquín, y restaurar los elementos que se hayan utilizado.

- El personal deberá lo suficientemente capacitado y entrenado para afrontar las emergencias básicas.

- Se procederá a llevar al trabajador accidentado a un sitio adecuado, libre de excesivo polvo, humedad y/o condiciones atmosféricas desfavorables

- Deberá establecerse desde el inicio de la obra una entrada para el servicio de la ambulancia y bomberos.

- El botiquín puede incluir los medicamentos utilizados habitualmente y que hayan sido recetados por el médico.

Derrumbes

Los derrumbes pueden generarse por operaciones deficientes en las excavaciones y rellenos, así como también por las fallas en el ensamblado de estructuras de soporte. Este suceso podría causar accidentes al personal y afectaciones a la infraestructura.

Acciones de Respuesta frente a Derrumbes

- Se impedirá el paso de personas y vehículos por la zona afectada mediante su adecuada limitación y señalización, en caso de ser necesario se evacuarán a las personas que se encuentren en peligro, y se realizarán las tareas de recuperación cuidando de no causar un mayor derrumbe.

- En los casos que queden personas atrapadas bajo cualquier tipo de material se procederá a dar aviso a los bomberos para iniciar las obras de rescate.

- Una vez ubicados en el punto de reunión se debe proceder al recuento de personas para poder conocer la situación de cada uno de los obreros, es decir si salieron evacuados o siguen estando en el lugar del accidente.

11. Programa de Instalación del Obrador

Etapa de Constricción

Objetivos:

Instalar el obrador bajo criterios de protección ambiental, evitando, previendo y controlando los efectos sobre los factores del medio físico – natural, así como el social y su infraestructura.

Medidas a implementar:

- Señalización adecuada del acceso al obrador y frente de trabajo y zonificación de los diferentes sectores: oficinas, taller, laboratorio, disposición de residuos, estacionamientos, vigilancia, disposición transitoria de escombros, carga de combustible, almacenamiento de productos químicos, manteamiento de equipos y otros.
- Proveer de infraestructura para dar los servicios básicos, asegurando el tratamiento de los efluentes generados.

LUIS ENRIQUE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

- Implantación de la agestión de todos los residuos que se generan, peligros y no peligrosos, de acuerdo a la normativa vigente.
- Se deberá contar con un lugar impermeabilizado y con sistema de contención en caso de derrames tanto en el taller como en el lugar de disposición de combustibles y almacenamiento de sustancias químicas en caso que lo hubiera.
- Deberá contarse con los equipos de extinción de incendios y con material de primeros auxilios y demás requisitos para cumplir con la normativa de seguridad e higiene laboral.
- Una vez terminados los trabajos se deberán retirar todas las estructuras que se hubieran instalado para la ejecución de la obra, chatarras, residuos, escombros, etc y realizar la restauración final de la superficie ocupada.

12. Programa de Cierre del Plan de Gestión Ambiental y Social de la obra – Etapa Construcción

Objetivos:

Revisión de cada programa, análisis y verificación de la implementación del PGAS durante la ejecución de la obra

Medidas a implementar:

- Presentación de un informe de cierre, libro de operación de residuos peligrosos donde figuren las copias de los manifiestos, registro del retiro de todos los residuos de la obra y restauración de superficie, informe final con los resultados de los planes de monitoreo implementados durante la etapa constructiva y el registro de las contingencias en caso de haberse producido.

13. Plan de Continuidad del Servicio de Cloacas

Etapa Constructiva

Objetivos:

Garantizar la continuidad del servicio durante la ejecución de las obras, planificando las actividades de construcción y conexión entre la ampliación y la operación de la planta, de manera coordinada con el operador, para evitar o minimizar los impactos sobre el servicio cloacal y los impactos socioambientales.

Metodología:

La Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, 60 días antes del inicio de la obra, el Plan Continuidad del Servicio, basado en el Plan de Trabajo. El mismo deberá contemplar mantener operativa la planta mientras se desarrollan las tareas de ampliación, vinculación, puesta en operación y desmantelamiento del equipamiento ocioso en caso que corresponda. El Plan deberá planificar las actividades de manera coordinada con el operador del servicio y deberán definir las metodologías de trabajo a emplear con el objetivo de minimizar el impacto sobre la prestación del servicio, evitando o minimizando las afectaciones ambientales y sociales.

El plan de trabajo deberá contemplar las acciones del Contratista y las acciones del operador, de manera que queden claramente delimitadas tareas y responsabilidades.

LUIS ENRIQUE CANCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Se deberá tener particular atención en puntos en los que necesariamente se interviene sobre las estructuras existentes, tales como la cámara de bombeo de ingreso, cámara de ingreso a tanques (CR1), la cámara de salida de sedimentadores (CR3), la cámara de contacto y el bombeo de descarga.

El Plan deberá identificar los impactos socioambientales, y definir las medidas específicas de mitigación a implementar en función de las metodologías de trabajo a emplear. Se deberá prestar especial atención a los plazos definidos para las tareas que requieran del by pass de equipos o instalaciones, minimizando los tiempos de ejecución, especialmente cuando esto implique que se deba realizar vuelco de efluente parcialmente tratado o crudo a la Laguna Kapenke.

Medidas a implementar

- Informar con la debida anticipación al operador del servicio y al Municipio de Rada Tilly de las tareas que implicarán la realización de by pass de equipos o instalaciones, con la posibilidad de vuelco de efluentes parcialmente tratados o crudo a la laguna.
- Minimizar al máximo posible los tiempos de by pass de equipos y los vuelcos de efluente parcialmente tratado o crudo a la laguna Kapenke.
- En caso de vuelco del efluente temporalmente fuera de especificación, debido a las tareas de ejecución de la obra. El contratista, en coordinación con el operador del servicio, deberán informar a la autoridad ambiental y tramitar el correspondiente permiso de vuelco.
- Se deberá elaborar un programa de monitoreo específico para el vuelco de los efluentes parcialmente tratados o crudo, de manera tal que se conozca en todo momento la calidad del líquido vertido a la laguna. La frecuencia del monitoreo deberá estar definida de acuerdo al requerimiento de la autoridad ambiental que lo aprueba y la duración del vuelco fuera de especificación producto de la obra. Los parámetros a controlar serán los establecidos en el Decreto 1540/16 para vuelco a cuerpo de agua superficial.
- Bajo ningún concepto se podrá verter líquido parcialmente tratado o crudo en el conducto de impulsión de descarga al mar.

14. Comunicaciones Sociales y Relacionamiento con la comunidad

<u>Etapa Construcción y Operación</u>

Objetivos:
El Objetivo del presente programa será desarrollar formas eficientes de comunicación, en particular con el entorno social en que se desenvuelve, y con la comunidad local y regional, Autoridades Competentes a Nivel Nacional, Provincial y Municipal, informando con la debida anticipación sobre las actividades del proyecto que pudieran ocasionar perturbaciones a los intereses sociales de la zona, así como los planes y las acciones previstas a desarrollar durante la etapa de construcción.

Asimismo, el programa deberá definir acciones para fomentar el vínculo de relacionamiento con la comunidad a través de asociación de vecinos como ONG's o asociaciones de fomento para promover una buena convivencia con las actividades de la Planta.

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Metodología:
EL Programa será desarrollado por El CONTRATISTA y deberá ser aprobado por el COMITENTE. Será implementado por el responsable de medio ambiente designado por el CONTRATISTA. Luego, será implementado por el responsable de gestión ambiental de la operación de la planta.
Se deberá relevar, en forma permanente, los temas relacionados con el Plan de Gestión Ambiental y Social que requieran difusión y un intercambio de forma anticipada con las áreas de influencia directa de las obras.

Medidas a implementar – Etapa Construcción:

- Cada frente de obra deberá estar debidamente señalizado, indicando: Nombre del proyecto, nombre del COMITENTE, nombre del CONTRATISTA, sus direcciones y teléfonos.
- Establecer un procedimiento de comunicación formal y documentado, que facilite la comunicación con la comunidad y al mismo tiempo permita recibir sus opiniones, sugerencias o reclamos relacionados con el desarrollo de la obra. (VER PROCEDIMIENTO GESTION DE INQUIETUDES Y CONFLICTOS)
- Comunicar a las autoridades, vecinos, empresas u organismos que tengan instalaciones próximas a la obra, con la suficiente anticipación a las obras que se ejecutarán en los días subsiguientes.
- Comunicar caminos (acordados con municipios) o rutas sobre las cuales se desplazarán vehículos pesados con materiales para la obra.
- Comunicar la presencia de personal de obra a la población cercana y las medidas tomadas para evitar los conflictos con la población local.
- Informar sobre medidas de protección del plan de gestión ambiental y social sobre todo aquellas vinculadas a la población afectada por la obra.
- Comunicar con anticipación, a los posibles afectados o a las autoridades pertinentes, aquellas acciones de la obra que pudieran generar conflictos con actividades de terceros.
- Se deberán utilizar canales institucionales, canales públicos, entrevistas y reuniones con los grupos de interesados, para notificar aquellas acciones que requieran de una difusión amplia como avisos de cortes de caminos o de rutas, etc.
- El CONTRATISTA deberá disponer de mecanismos efectivos para que tanto los particulares directamente afectados por las obras como la comunidad en general puedan hacer llegar sus comentarios, reclamos o sugerencias (buzones de sugerencias en obradores, correo electrónico, redes sociales, línea telefónica, etc.)
- El CONTRATISTA deberá contar, en todos los obradores e instalaciones relacionadas con la obra, con copias del formulario de sugerencias y/o reclamos a disposición de cualquier interesado en asentar reclamos y/o sugerencias.
- En los casos de actividades con pueblos originarios se tendrán en cuenta las estrategias de difusión y comunicación específicas y adecuadas que garanticen el pleno conocimiento de las actividades del Proyecto.

Medidas a Implementar - Etapa de Operación

- Establecer un procedimiento de comunicación formal y documentado, que facilite la comunicación con la comunidad y al mismo tiempo permita recibir sus opiniones, sugerencias o reclamos relacionados con la operación de la Planta.
- Comunicar a las autoridades, vecinos, empresas u organismos que tengan instalaciones próximas a la Planta, con la suficiente anticipación a las actividades de mantenimiento que se ejecutarán en los días subsiguientes.
- Comunicar caminos (acordados con municipios) o rutas sobre las cuales se desplazarán los camiones atmosféricos y los vehículos pesados con insumos para la Planta.
- Informar sobre medidas de protección del plan de gestión ambiental y social sobre todo aquellas vinculadas a la población afectada por la operación de la Planta.
- Comunicar con anticipación, a los posibles afectados o a las autoridades pertinentes, aquellas acciones de operaciones en la Planta que pudieran generar conflictos con actividades de terceros.
- El operador deberá disponer de mecanismos efectivos para que tanto los particulares directamente afectados por la Planta, como la comunidad en general, puedan hacer llegar sus comentarios, reclamos o sugerencias (buzones de sugerencias en obradores, correo electrónico, redes sociales, línea telefónica, etc.)
- El operador deberá contar, en sus oficinas, con copias del formulario de sugerencias y/o reclamos a disposición de cualquier interesado en asentar reclamos y/o sugerencias.

Materiales e instrumental necesario para llevar adelante el programa:

• Señalización en sitios visibles con la debida anticipación ante desvíos y/o cualquier cambio en la circulación.
• De producirse cortes o desvíos que afectaran el servicio de transporte público, se informará por medio de avisos que se entregaran en los transportes colectivos de pasajeros o en las paradas de los mismos, las cuales informarán los cambios de recorrido y las nuevas paradas.
• Se comunicarán las precauciones para circular en el área de influencia inmediata a los frentes de trabajo: límites de velocidad, significado de las señales, cortes temporales, maquinaria presente en la zona, otros.
• Folletos, mails, avisos publicitarios.

Resultados esperados:
- Minimizar los reclamos por parte de los superficiarios o pobladores locales.
- Minimizar/evitar no conformidades por parte de la autoridad ambiental

Documentos relacionados:

<u>1. PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE INQUIETUDES Y CONFLICTOS</u>

1.1. OBJETIVOS
El objetivo es arbitrar los medios y mecanismos para facilitar la recepción de inquietudes (consultas, reclamos, quejas) de las partes interesadas del proyecto y responder a las mismas a fin de solucionarlas y de anticipar potenciales conflictos. Siempre se deberá promover la negociación para alcanzar la resolución de los conflictos que pudieran surgir, intentando que todos los actores involucrados resulten beneficiados.

LUIS ENRIQUE CANCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

1.2. METODOLOGIA

EL Procedimiento consta de 5 etapas:

1. Recepción y registro de inquietudes

Los mecanismos para la recepción son:

• Se dejarán datos de contacto (número telefónico y correo electrónico de la empresa) en las dependencias municipales.

• La CONTRATISTA designará un responsable para la gestión de las inquietudes.

• Se habilitará un teléfono específico para recepción de inquietudes.

• Se habilitará un correo electrónico específico para la recepción de inquietudes.

Todas las inquietudes que ingresen, por cualquier medio, deberán registrarse en el FORMULARIO DE SUGERENICAS Y/O RECLAMOS, y archivarse en una carpeta que permanecerá en el obrador.

2. Evaluación de inquietudes

Cuando la inquietud presentada se trate de una DUDA O REQUERIMIENTO DE INFORMACIÓN respecto del proyecto, la misma deberá ser analizada y respondida. Aquellas inquietudes que sean QUEJAS o RECLAMOS sobre algún aspecto del proyecto, se evaluará la pertinencia de la misma y se dará respuesta. La información que se brinde por respuesta deberá ser, entendible y acorde a las características socioculturales del individuo, pertinente y relevante. El reclamante deberá dejar una constancia de haber sido informado, la cual deberá ser archivada en la carpeta junto con la inquietud.

3. Respuesta a inquietudes

Si la inquietud se trata de una DUDA o CONSULTA de información con respecto al proyecto, la misma deberá ser atendida y respondida en un plazo no mayor a 20 días. La información brindada deberá ser pertinente, entendible y relevante. El individuo que realiza la consulta deberá dejar constancia de que fue informado y resultó satisfecho, la cual deberá ser archivada en la carpeta junto con la inquietud. La solución de la duda o consulta puede ser aportada por la CONTRATISTA, el reclamante, mediante una negociación conjunta o terceros (gobierno, municipio, entidades de préstamo internacional, autoridad aplicación/competente, profesional, etc).

En el caso que la inquietud se trate de una QUEJA o RECLAMO, la persona designada por la CONTRATISTA deberá ponerse en contacto con el reclamante inmediatamente, y la misma deberá ser respondida/solucionada en un plazo de 10 a 15 días. En aquellos casos en los cuales la resolución de la queja o reclamo requiera mayores plazos debido a la necesidad de implementación de acciones específicas, se informará al reclamante y a la supervisión de obra, y se registrará la necesidad de extensión de plazo para su resolución.

Una vez se implemente la solución/respuesta, el reclamante deberá dejar constancia de conformidad y cierre del reclamo, el cual se archivará junto con la inquietud en la carpeta.

4. Monitoreo

LUIS ENRIQUE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

La persona responsable de la adecuada implementación del procedimiento, realizará un monitoreo de todas las quejas o reclamos, que se encuentren cerrados con conformidad del reclamante, durante un tiempo razonable con el objetivo de verificar que los motivos de la queja/reclamo fueron efectivamente solucionados.

5. Solución de conflictos
En caso que no se produzca el acuerdo entre el reclamante y la CONTRATISTA, la empresa deberá arbitrar los medios para alcanzar un acuerdo conjunto entre partes, pudiendo el reclamante dirigir su reclamo al ENOHSA, al Municipio/Gobierno Provincial y a los Tribunales de Justicia de la Provincia en donde se desarrolle el proyecto.

15. Seguimiento de Indicadores de control

Objetivos:

El Objetivo del presente programa será realizar el seguimiento de los indicadores de control ambiental y social, de manera de poder detectar desvíos y tomar las acciones necesarias para corregirlos en el tiempo.

Metodología:

EL Programa será desarrollado por El CONTRATISTA y deberá ser aprobado por el COMITENTE. Será implementado por el responsable de medio ambiente designado por el CONTRATISTA.

Los indicadores aquí enumerados serán los mínimos a tener en cuenta, pudiendo el CONTRATISTA agregar más según su necesidad.

Aspectos	Indicador	Meta
Legales		
Gestión de Permisos socio ambientales	Número total de permisos obtenidos / Número total de permisos requeridos según proyecto.	100%
Ley 24.557 - Riesgos de Trabajo	Número de trabajadores con cobertura de ART / Número de trabajadores total de la obra.	100%
Ambientales		
Gestión de Efluentes	Tipo de descargas/efluentes gestionados adecuadamente según normativa / Tipo de descargas/efluentes que requieren ser gestionados adecuadamente según normativa	100%
Gestión de Residuos	Volumen/Cantidad (m3/kg) de residuos sólidos (peligrosos/no peligrosos) gestionados conforme a estándares definidos / Volumen/Cantidad (m3/kg) de residuos sólidos (peligrosos/no peligrosos) generados en obra en XX plazos/períodos de tiempo.	100%
Accidentes ambientales[1]	Número de accidentes ambientales gestionados adecuadamente / Número de accidentes ambientales ocurridos en XX plazo/período de tiempo.	100%
Salud y Seguridad		
Índice de frecuencia de accidentes (IF)	Número de accidentes por mes por 200,000 / Número de total de horas hombres trabajadas por mes.	Menor o igual a 4

[1] Entender Accidentes Ambientales como aquellos eventos inesperados que pueden afectar directa o indirectamente, la seguridad y la salud de la población expuesta y puede ocasionar impactos en el ambiente.

LUIS GARCIA PUNTICOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

Índice de accidentes graves (IG)	Número de accidentes graves por mes por 200,000 / Número de total de horas hombres trabajadas por mes.	Menor o igual a 1
Índice de accidentes mortales (IM)	Número de accidentes mortales por mes por 200,000 / Número de total de horas hombres trabajadas por mes.	Igual a 0 (cero)
Capacitaciones socioambientales	Número de capacitaciones por mes realizadas en materia ambiental, social y de higiene y seguridad / Número de capacitaciones en materia ambiental, social y de higiene y seguridad planificadas por mes.	100%
Capacitaciones de personal	Número de trabajadores por mes capacitado en materia ambiental, social y de higiene y seguridad / Número de trabajadores total de la obra por mes.	>= 90%
Sociales		
Quejas	Número de quejas gestionadas adecuadamente por mes de acuerdo con mecanismo definido / Número de quejas generadas por mes por la construcción de la obra.	100%
Contratación de mano de obra local	Número de trabajadores locales contratados por mes para la construcción de la obra / Número de trabajadores contratados por mes para la construcción de la obra.	>= 60%
Contratación de mujeres	Número de mujeres contratadas para la construcción de la obra / Número total de trabajadores contratados por mes para la construcción de la obra.	>= 20%
Otros		
Visitas/Inspecciones	número de inspecciones de ESHS realizadas en XX tiempo/plazo / número de inspección de ESHS programadas para dicho tiempo/plazo.	100%
No conformidades	número de No Conformidades de ESHS cerradas en tiempo definido en el Plan de acción / número de No Conformidades de ESHS identificadas en el mes mediante inspecciones, visitas, auditorias, observaciones y otros mecanismos empleados.	100%

Herramientas de seguimiento y control:

Para lograr el seguimiento al cumplimiento de los indicadores de control del PGAS se propone aplicar la siguiente lista de verificación de actividades:

Aspectos a verificar	Cumplimiento			Comentarios
	Si	No	N/A	
Legales y Administrativos:				
El proyecto cuenta con consulta pública, en cumplimiento con la legislación nacional y con las Guías para Consultas Públicas y Participación Comunitaria para las obras bajo la Operación del BID.				
El proyecto cuenta con los permisos provenientes de las distintas autoridades competentes para su ejecución y operación.				
El proyecto cuenta con los documentos ambientales correspondientes.				
El documento ambiental elaborado para el proyecto está conforme a su tipología.				
En el contrato de ejecución y/o operación del proyecto entre el contratista y el ejecutor están contenidas cláusulas ambientales que contienen entre otras las actividades ambientales para la mitigación de los impactos.				
La supervisión del proyecto cuenta con un especialista ambiental y social o bien el supervisor le da seguimiento a los aspectos ambientales considerados en la etapa de factibilidad				

Aspectos a verificar	Cumplimiento			Comentarios
	Si	No	N/A	
El personal contratado para la ejecución del proyecto está inscrito en la ART. Esto es extenso hacia las empresas o personal que el contratista sub contrata.				
Ambientales:				
Para la ejecución y operación del proyecto se realiza una adecuada gestión para cada tipo de agua, conforme a estándares definidos.				
Para la ejecución y operación del proyecto se realiza una adecuada gestión para cada tipo de residuos sólidos no peligrosos conforme a estándares definidos.				
Para la ejecución y operación del proyecto se realiza una adecuada gestión para cada tipo de residuos peligrosos conforme a estándares definidos.				
Para la ejecución y operación del proyecto se realiza una adecuada extracción, manejo y deposito del suelo conforme estándares definidos.				
Todos los sitios de disposición final de material de excavación se encuentran legalizados y/o cuentan con sus permisos ambientales.				
En el proyecto, durante las obras de construcción y operación, los focos de generación de polvo son humedecidos.				
Los vehículos que se emplean para la construcción y operación del proyecto cuentan con las inspecciones de seguridad diaria y están en buen estado.				
Para el control de derrames está definido por parte del contratista la remediación de vertidos de residuos peligrosos y se implementa.				
El contratista cuenta con procedimientos específicos para gestionar temas ambientales				
Los accidentes ambientales son gestionados adecuadamente de acuerdo al procedimiento definido y se mantiene su registro.				
Se realizan los monitores de calidad del aire propuestos.				
Se realizan los monitores de calidad del agua propuestos.				
Los acopios de materiales granulares se encuentran protegidos de la acción del agua y del viento con materiales resistentes.				
Los frentes de obra cuentan con cerramiento perimetral aprobado en los planes de manejo de tránsito.				
Se realizan los tratamientos silviculturales autorizados por la Autoridad Ambiental Competente de acuerdo con lo programado por el constructor.				
Salud y Seguridad:				
Para la ejecución y operación del proyecto se dota al personal de equipos de protección personal (EPP), de acuerdo a riesgo de la actividad.				
Para la ejecución y operación del proyecto se elaboran investigaciones, reportes o informes de accidentes.				
El contratista cuenta con los procedimientos y planes de salud y seguridad para actividades críticas de alto riesgos.				
El proyecto cuenta con señalizaciones, indicando rutas, riesgo, peligros., etc.				
Se cuentan con unidades sanitarias (baños) para uso de los trabajadores, en una relación de 1 por cada 15 trabajadores.				
El contratista cuenta con un plan de emergencia que contiene las acciones para cada tipo de emergencia.				
Para la ejecución y operación del proyecto se realizan las capacitaciones en materia ambiental, social y de higiene y				

Aspectos a verificar	Cumplimiento			Comentarios
	Si	No	N/A	
seguridad, según plan de capacitación definido (incluyendo las inducciones de ESHS para todo el personal).				
Para la ejecución y operación del proyecto el personal es capacitado en materia ambiental, social y de higiene y seguridad, según las capacitaciones necesarias por puesto de trabajo.				
Se señaliza adecuadamente las excavaciones profundas y/o se protegen con elementos resistentes las cajas y pozos abiertos.				
Sociales:				
Para la ejecución del proyecto se gestionan las PQR adecuadamente de acuerdo con mecanismo definido.				
Se realizan las reuniones de avance de obra proyectadas.				
Para la ejecución y operación del proyecto se contrata mano de obra local al menos un 75% del total de trabajadores de la obra.				
Para la ejecución y operación del proyecto se contrata mujeres al menos un 20% del total de trabajadores.				
General				
Son realizadas las inspecciones planeadas de ESHS en el proyecto				
Se socializan todos los planes de emergencia planteados para el proyecto y se hacen los simulacros correspondientes.				
Las No Conformidades detectadas son cerradas con acciones adecuadas según el tiempo definido en el plan de acción.				
El contratista y la supervisión realizan reuniones para hacer el seguimiento del cumplimiento de los temas de ESHS.				
Son realizados los reportes trimestrales de ESHS donde se refleja el estado de cumplimiento de los temas de ESSH con Salvaguardias.				
Existe una buena relación entre el contratista y la supervisión a fin garantizar un seguimiento adecuado a los temas de ESHS del proyecto.				

Todo lo anterior deberá estar respaldado con registro fotográfico fechado y documentación de sustento registrada.

Plan de acción:

Para lograr el seguimiento de los indicadores de control, posterior a la implementación de la lista de verificación, inspecciones y/o auditorias, etc. con las cuales se identifican las No Conformidades se deberá desarrollar un plan de acción que contiene al menos los siguientes aspectos, a fin de corregir en los tiempos acordadas dichas No Conformidades.

No.	No Conformidad identificada	Acción	Responsable	Fecha de ejecución	Indicador de Cumplimiento	Estatus
1						
2						

Destino final del efluente tratado

Situación actual

En la actualidad el efluente tratado es destinado al riego de espacios públicos, aunque el caudal de dicho efluente supera el necesario para el riego de las superficies de riego existentes, por lo que su excedente es vertido a la laguna Kapenke.
Además, cuando eventualmente, dicho efluente no cumple con los parámetros establecidos en la legislación para el riego de espacios públicos, se procede al vuelco de la totalidad del mismo a la laguna.
Debido a las características propias de laguna, fondo impermeabilizado y vaciado por evaporación, este continuo vuelco de excedentes ocasiona la elevación del nivel líquido reduciendo la capacidad de embalse de agua de lluvia, y aumentando los riesgos de inundación de la planta de tratamiento, tal cual el evento ocurrido en 2017. Frente a la ocurrencia de estos eventos, se declara la emergencia sanitaria y se solicita a la autoridad ambiental provincial, el desagote de la laguna con el vuelco de los excedentes de lluvia al mar.

Situación de operación prevista con la ampliación

El proyecto de Ampliación de la Planta Depuradora fue elaborado contemplando la posibilidad de vuelco de los excedentes del sistema de riego de espacios públicos al mar, mediante una cañería de impulsión.
Sin embargo, la Disposición N° 173/17 del Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de aprobación ambiental del proyecto, estableció condicionamientos técnicos para los cuales hubo que adaptar las condiciones de vuelco y operación del sistema, por ello las condiciones de operación fijadas son:

Operación normal de planta: vuelco a la laguna Kapenke de los excedentes del efluente tratado y no ocupados en el sistema de riego de espacios públicos. Alcanzada una cota máxima de operación en la laguna, se inicia una operación de vaciado con descarga al mar.

Operación extraordinaria de planta: descarga de efluente crudo a la laguna (situación de by-pass completo de la planta), o descarga del total del efluente tratado (situación de by-pass completo del sistema de riego), o provocado por desagües pluviales. Alcanzada una cota máxima de operación en la laguna, se inicia una operación de vaciado con descarga al mar.
El vuelco a la laguna se produce en un punto alejado de la planta – aproximadamente 500 metros – y son bombeados desde un EB ubicada en la planta de tratamiento.

Previo a la descarga al mar se deberá en todas las oportunidades gestionar ante el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable el permiso de vuelco, para el cual se deberá tomar una muestra y verificar que el líquido cumple con los parámetros de vuelco establecidos en la legislación para descarga al mar.

Como complemento a lo aquí descripto se adjunta la Memoria Descriptiva del Anteproyecto de Descarga al Mar, elaborado por la firma consultora responsable de la adecuación del proyecto.

Reuso del efluente – Riego de espacios públicos

Actualmente, el efluente tratado y procesado es bombeado desde una estación elevadora

LUIS ENRIQUE CANCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

ubicada al final del proceso de Tratamiento, en el extremo Este de la Planta de Tratamiento, e impulsada a tanques de reserva ubicados en diferentes puntos de la ciudad, tal como se indica en el Plano que se adjunta a continuación.
A 2017, momento en que se aprueba el proyecto por el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable, la capacidad de almacenamiento era de alrededor de 800 m^3 y la longitud de la red municipal de agua tratada era de unos 8.500 m, y se regaban aproximadamente 16.000 m2 de espacios verdes incluidas plazas, bulevares, paseos y pulmones verdes.

Se encuentra instalado en el predio de la Planta, un cargadero de agua tratada que es utilizado por el municipio para riego de caminos no pavimentados y espacios que no cuentan con red de agua de reuso. También se brinda agua a empresas de la industria local y de la ciudad de Comodoro Rivadavia, para el uso en industria petrolera y para la ejecución de obras viales.

Con el objetivo de dar cumplimiento a lo establecido en el inciso d) del artículo 3° de la Disposición N° 173/17, sobre ampliación de espacios verdes con el fin de aumentar el volumen de uso del agua tratada y la construcción de nuevos reservorios de agua tratada para aumentar la capacidad de almacenamiento, el Ejecutivo Municipal emitió mediante Ordenanza Municipal N° 2387/17 autorización para la ejecución de la obra "Ampliación Red de Agua Tratada Municipal", la cual comprende el tendido de 5.959,80 metros de cañería de agua tratada, de los cuales ya fueron ejecutados 1.700 metros.

Actualmente se encuentra la previsión presupuestaria para su continuidad en el proyecto del Presupuesto del año 2021; la ampliación realizada, junto a otras obras complementarias, permitió la provisión de agua tratada a dos importantes instituciones deportivas de la localidad, quienes instalaron reservorios de almacenamiento.

ESPACIOS PUBLICOS REGADOS CON EFLUENTE TRATADO:

- Espacios públicos finalizados período 2017-2020: Plaza Raúl Alfonsín (Mz.100A), Plaza ARA San Juan, Plaza Bº Tierra Joven, Boulevard Colectora Sur de la av. Almirante Brown – Primera Etapa, Plaza Bº Altos de la Villa, Espacio Verde Urbanización Terrazas del Molino, Plantación de 625 especies de árboles en el Oeste Barrio Sargento Cabral, Forestación árboles, sembrado cancha de césped de futbol e instalación de tanque de reserva de 30m3 en el Club Atlético Rada Tilly (ejecutados entre el Municipio y el Club) y forestación de árboles e instalación de dos tanques de reserva de 60m3 en el Club de Rugby Chenque (ejecutados por el Club, habiendo realizado el Municipio la extensión de la red de agua tratada).
- Espacios públicos en ejecución - año 2021: Plaza de los Inmigrantes, Boulevard Colectora Sur Almirante Brown – Segunda Etapa y Parque Urbano 1º Etapa (av. Francisco Luque entre Antártida Argentina y Chaltén)
- Espacios públicos a ejecutar (2021-2023): Parque Urbano 2º Etapa, Forestación Sector Espora, Playón Altos de la Villa, Espacio Verde Acceso Brown, Plaza del Viento 2º Etapa, Plaza urbanización del Marques y Compostera Municipal (Este proyecto fue autorizado por la Ordenanza Municipal Nº 2551/20, contemplando la reserva de una fracción de tierra fiscal de 16.400m²).
- Redes de Agua tratada: la Municipalidad de Rada Tilly cuenta hoy con una red de agua tratada de 12.098 metros. Se encuentra autorizada una obra de ampliación (Ordenanza Municipal Nº 2387/17) de 5.959,80 metros de cañería de agua tratada, de esta obra ya fueron ejecutados 1.700 metros, previéndose en este año la continuidad de la obra, la cual se llevaba adelante por Administración y fue

LUIS [illegible] INTENDENTE Municipalidad de Rada Tilly Chubut

suspendida el año pasado a causa de la pandemia. La ampliación realizada, junto a otras obras complementarias, permitió la provisión de agua tratada a dos importantes instituciones deportivas de la localidad, quienes instalaron reservorios de almacenamiento con capacidad de 90m3, plantando más de 500 especies arbóreas.

- Ampliación reservorios de agua tratada: Actualmente existe una capacidad de almacenamiento de agua tratada de 490m3, como medida concreta de ampliación de estos reservorios oportunamente se le solicitó a la empresa YPF la donación de un tanque de reserva de 160m3, solicitud que luego de largas gestiones tiene hoy curso favorable, habiéndose dificultado la tramitación del traslado del mismo a la zona de implantación por la pandemia declarada en el 2020, gestión que hemos retomado. También se encuentra en etapa anteproyecto la incorporación de un reservorio de 160m3 en el Sector Sur-Oeste del ejido.

LUIS ENRIQUE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Depresión de la napa

Una vez elaborado el informe hidrológico, fue posible definir los niveles de la laguna que permitieran la operación de la Planta Depuradora sin riesgo de inundación.

En situación normal, el nivel de la laguna deberá mantenerse en un rango denominado de seguridad, entre 6,37 y 7,65 m. El terreno de la planta se encuentra en cota promedio 10, por lo cual en esta situación no se observará afloramiento de napa sobre la superficie y el agua de lluvia drenará naturalmente hacia la laguna.

Para la ejecución de la obra, se deberá asegurar que las cotas de la laguna se mantengan dentro de los niveles de operación segura. En esta condición, si hubiera que realizar depresión de napa para ejecutar la obra, el líquido que eventualmente se generaría podría conducirse y volcarse a la laguna sin inconvenientes.

Para el vuelco del líquido resultante de la depresión de la napa, no se requiere la gestión de permisos provinciales ni municipales.

Llegado el caso de tener que reducir los niveles de la laguna hasta estos valores, el Municipio de Rada Tilly, deberá gestionar ante el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable el correspondiente permiso de descarga del líquido de la laguna al mar.

Dado que el predio donde se ubica la planta y la laguna que recibiría el líquido producto de la depresión, no es zona residencial, no existe la posibilidad de inundar viviendas o áreas urbanas, y las cotas de afloramiento de la napa son inferiores a las de la urbanización más cercana (barrios emprendedores). Tampoco hay emprendimientos productivos agrícolas en este sector de la localidad de Rada Tilly.

Permisos

Permiso de vuelco del efluente líquido

El proyecto cuenta con la prefactibilidad de vuelco para la Ampliación de la Planta Depuradora, contemplado dentro de la Disposición N° 173/17 emitida por el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable.

Previo a la puesta en marcha de la Ampliación de la Planta Depuradora, se gestionará con la debida antelación el permiso de vuelco correspondiente, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 1540/16 y la Disp. N° 173/17.

Permiso para disminución de nivel de la Laguna Kapenke

De acuerdo al nivel que posea la laguna al momento de ejecución de la obra, el Ejecutor conjuntamente con el Municipio de Rada Tilly evaluarán la necesidad de disminución del nivel de la misma, con el objetivo de poder desarrollar la obra sin inconvenientes. En el caso de tener que evacuar líquido desde la laguna hacia el mar, se gestionará el debido permiso de vuelco en cumplimiento con lo establecido en el Decreto 1540/16.

Cruces Viales

Debido a que la obra se proyecta y desarrolla dentro del ejido urbano de la localidad de Rada Tilly, y no presenta interferencia con rutas nacionales o provinciales, no será necesaria en principio la gestión de autorizaciones específicas con vialidades nacionales o provinciales.

El Municipio de Rada Tilly emitió la Certificación de Dominio o Libre Traza para la ejecución de la impulsión de descarga al mar.

Gestión de Barros

El tratamiento de barros que actualmente se lleva a cabo en la planta depuradora es el siguiente, los barros generados en el sedimentador, se envían al concentrador de barros, y desde allí al filtro de bandas para su deshidratación. Luego de la deshidratación son depositados en bateas donde se les agrega cal para estabilizarlos. Cuando dichas bateas se llenan, se solicita el camión de la empresa operadora y son transportados a la escombrera municipal, y se los deposita en la cava que se encuentra destinada para tal fin.

Una vez en la cava se agrega nuevamente cal y luego la superficie es recubierta con tierra.

Todo el procedimiento de traslado y disposición de los barros se realiza en coordinación con el municipio, para ello el operador (SCPL) posee un permiso emitido por el Municipio para su disposición el cual se adjunta.

En el proyecto de ampliación de la planta, se prevé que todos los barros generados sean enviados al espesador y al filtro de bandas. La rehabilitación comprende la instalación del equipamiento del espesador, renovación del equipo para la dosificación de productos químicos, y la instalación de un filtro de bandas con capacidad para la totalidad de los barros producidos (23 m^3/día), el cual tendrá una sequedad cercana al 20%, adecuada para su disposición final.

Asimismo, se ha previsto la ejecución de un sector de playas de secado para ser utilizado en caso de que se produzca alguna falla en el sistema de deshidratación.

Los barros generados, serán dispuestos en la Escombrera Municipal, en cumplimiento con lo establecido en la legislación nacional vigente (Resolución N° 410/18–Manejo sustentable de Barros y biosólidos Generadores en Plantas Depuradoras de Efluentes Líquidos Cloacales y Mixtos Cloaclas-Industriales), esto enmarcado dentro del convenio que se firmará con la empresa operadora.

Se adjuntan a continuación fotografías del sector de tratamiento de barros en la planta y el sitio de disposición final de los mismos en la Escombrera Municipal.

Sector de tratamiento barros – PTEC

Sector de disposición final de barros-Escombrera Municipal

LUIS EMILIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS

DIRECCION DE MEDIO AMBIENTE

CERTIFICADO DE PERMISO A INGRESO A ESCOMBRERA-

EMPRESA: SOCIEDAD COOPERATIVA POPULAR LIMITADA SCPL

DOMICILIO: San Martin NUMERO: 1641 LOCALIDAD: C. Rivadavia

DOMICILIO LEGAL: CALLE: San Martin NUMERO: 1641 LOCALIDAD:C. Rivadavia

TITULAR O RAZON SOCIAL: SOCIEDAD COOPERATIVA POPULAR LIMITADA SCPL

INSCRIPTO COMO: (generardor, operador, transportista): **EMPRESA OPERADORA DE PTEC**

Nº DE HABILICION MUNICIPAL:

TRANSPORTE HABILITADO: para el ingreso a la escombrera

DOMINIO:

TIPO DE RESIDUOS: residuos sólidos inertizados provenientes de la planta.
Previo al traslado se debe coordinar con la Dirección de Ambiente

FECHA: 6 de Agosto de 2020

VENCIMIENTO DEL CERTIFICADO: 6 de Agosto de 2021

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
Fragata 25 de Mayo N° 94
(9001) Rada Tilly Chubut
Tel./Fax: 0297 4451134
4451192 / 4451097
MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY

El titular del presente certificado de inscripcion debera gestionar su renovacion en un plazo minimo de 10 dias previos a su vencimiento ante el Departamento de Habilitaciones de esta Municipalidad como requisito indispensable para obtener la RENOVACION DE LA INSCRIPCION COMERCIAL MUNICIPAL.
Este debera ser exibido convenientemente en el establecimiento y encontrarse a disposicion de las autoridades que lo requieran

Lic. HERNAN MARRACO
DIRECTOR DE MEDIO AMBIENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

LIC. [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Políticas de Salvaguardias Ambientales y Sociales del BID

Las Políticas de Salvaguardias ambientales y sociales del Banco Interamericano de Desarrollo, son un conjunto de políticas que buscan garantizar la protección contra daños ambientales y sociales, aumentar el valor del desarrollo para los actores, y facilitar que países y clientes incorporen mejores prácticas internacionales.

Las políticas y directrices activadas por el proyecto son:

Política de Acceso a la Información (OP-102)

Esta cuenta con cuatro principios básicos:

Principio 1: Máximo acceso a la información. De acuerdo a esta política el BID reafirma su compromiso con la transparencia en todas sus actividades, procura maximizar el acceso a todos los documentos y la información que produce y a ciertos documentos e información específicos en su poder (que no figuran en una lista de excepciones).

Principio 2: Excepciones claras y delimitadas. Se menciona en la política que toda excepción de divulgación se basará en la posibilidad, clara y delimitada, de que la divulgación de información sea más perjudicial que benéfica para ciertos intereses, entidades o partes, o en que el Banco esté legalmente obligado a abstenerse de divulgarla. Por otra parte, el Banco podrá abstenerse de divulgar información que en circunstancias normales sería accesible si determina que el divulgarla causaría más perjuicios que beneficios.

Principio 3: Acceso sencillo y amplio a la información. El BID procurará a través de todos los medios facilitar el acceso a la información. Las directrices para maximizar el acceso a la información incluirán plazos para tramitar solicitudes y se basarán en el uso de un sistema para clasificar la información según su accesibilidad con el transcurso del tiempo.

Principio 4: Explicación de las decisiones y derecho a revisión. En caso de que se niegue el acceso a la información, el Banco citaría la excepción pertinente en la política para justificar su decisión. Los solicitantes a los que se niegue el acceso a información tendrán el derecho de pedir que un comité ad- hoc de acceso a la información, de carácter interdepartamental y presidido por la Oficina de la Presidencia, revise la decisión.

Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias (OP-703)

Establece como objetivos específicos:

- Potenciar la generación de beneficios de desarrollo de largo plazo para los países miembros, a través de resultados y metas de sostenibilidad ambiental en todas las operaciones y actividades del Banco y a través del fortalecimiento de las capacidades de gestión ambiental de los países miembros prestatarios;

- Asegurar que todas las operaciones y actividades del Banco sean ambientalmente sostenibles, conforme lo establecen las directrices establecidas en la presente Política; e incentivar la responsabilidad ambiental corporativa dentro del Banco.

En este sentido, el objetivo de esta política consiste en impulsar la misión del Banco en América Latina y el Caribe para lograr un crecimiento económico sostenible y para cumplir objetivos de reducción de pobreza consistentes con la sostenibilidad ambiental de largo plazo. Las Directrices de la Política sobre Medio Ambiente se encuentran estructuradas en

LUIS ESPINOZA
INTENDENTE
Municipalidad de Roda Tilly

dos categorías principales: transversalidad del medio ambiente y salvaguardias ambientales. Estas dos categorías son críticas para la sostenibilidad ambiental y se complementan y refuerzan mutuamente.

Se enumeran las Directrices de Salvaguardias activadas dentro de esta política:

- B.2. Legislación y regulaciones nacionales
- B.4. Otros factores de riesgo. Capacidad de gestión
- B.5. Requisitos de evaluación ambiental
- B.6. Consultas
- B.7. Supervisión y cumplimiento
- B.9. Hábitats naturales y sitios culturales
- B.10. Materiales peligrosos
- B.11. Prevención y reducción de la contaminación
- B.17. Adquisiciones

Política de Gestión del Riesgo de Desastres Naturales (OP-704)

La política del Banco sobre gestión del riesgo de desastres tiene por propósito orientar la acción de la institución para asistir a sus prestatarios en la reducción de riesgos derivados de amenazas naturales y en la gestión de desastres, a fin de favorecer el logro de sus objetivos de desarrollo económico y social.

La política tiene dos objetivos específicos, que están relacionados entre sí:

(i) Dar mayor eficacia al Banco en la tarea de ayudar a sus prestatarios a realizar una gestión sistemática de los riesgos relacionados con amenazas naturales mediante la determinación de esos riesgos, la reducción de la vulnerabilidad y la prevención y mitigación de los consiguientes desastres antes de que ocurran.

(ii) Facilitar la prestación de asistencia rápida y adecuada del Banco a sus países miembros prestatarios en casos de desastre, en un esfuerzo por revitalizar eficientemente sus iniciativas de desarrollo y evitar que se vuelva a creer una situación de vulnerabilidad.

La política prevé dos cursos de acción que se refieren a: (i) la prevención y mitigación de desastres que tengan lugar como resultado de amenazas naturales, mediante la programación y una labor proactiva en los proyectos a nivel regional, nacional y local, y (ii) la intervención posterior para hacer frente a los efectos de los fenómenos naturales y a los daños materiales (como derrumbes de estructuras o explosiones) causados por accidentes tecnológicos u otros tipos de desastre dimanados de la actividad humana.

Política de Servicios Públicos Domiciliarios (OP-708)

El Banco Interamericano de Desarrollo estableció en agosto de 1996 la Política de Servicios Públicos Domiciliarios (OP-708) que, como todas las políticas del Banco, establece el marco operacional para que el personal preste asistencia a los países prestatarios del Banco, en este caso en el área de los servicios públicos.

Esta Política se aplica a todos los servicios públicos domiciliarios en todos los países de la región y se basa en dos principios generales. El primero se relaciona con la necesidad de adoptar un enfoque global y completo en el análisis de la sostenibilidad de los servicios y en el diseño e

LUIS ENRIQUE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

implantación de programas y operaciones para garantizar su sostenibilidad a largo plazo. El segundo principio está ligado a la flexibilidad en el logro de los objetivos establecidos en la propia política y en las condiciones para alcanzarlos. Así, la flexibilidad que impregna la política permite un tratamiento igual a iguales, pero también un tratamiento desigual a desiguales.

El Banco, reconociendo la diversidad de condiciones tecnológicas que caracterizan a los sectores incluidos, propuso que periódicamente se dictaran pautas operativas específicas para cada sector, a fin de facilitar la aplicación de la política en casos particulares. Las guías para el sector de agua y saneamiento son las primeras pautas que la Administración del Banco ha preparado siguiendo el mandato de la Política de Servicios Públicos Domiciliarios (PSPD).

Las guías ponen a disposición de los agentes e instancias involucradas en las operaciones, equipos de diseño, ejecución y dirección y comités, un conjunto de directrices que facilitan una aplicación consistente y realista de la PSPD.

Política de Igualdad de género en el Desarrollo (OP-761)

El principal objetivo es fortalecer la respuesta del Banco a los objetivos y compromisos de sus países miembros en América Latina y el Caribe de promover la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer. Al fortalecer su respuesta, el Banco espera contribuir al cumplimiento de los acuerdos internacionales sobre el tema de esta Política.

En el contexto de esta política, se entiende por igualdad de género que mujeres y hombres tienen las mismas condiciones y oportunidades para el ejercicio de sus derechos y para alcanzar su potencialidad en términos sociales, económicos, políticos y culturales. La política reconoce que la búsqueda de la igualdad requiere de acciones dirigidas a la equidad, lo cual implica la provisión y distribución de beneficios o recursos de manera que se reduzcan las brechas existentes, reconociendo asimismo que estas brechas pueden perjudicar tanto a mujeres como a hombres. En el marco de la política se identifican dos líneas de acción:

Línea de acción 1 - La acción proactiva, que promueve activamente la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer a través de todas las intervenciones de desarrollo del Banco; y

Línea de acción 2 - La acción preventiva, que integra salvaguardias a fin de prevenir o mitigar los impactos negativos sobre mujeres u hombres por razones de género, como resultado de la acción del Banco a través de sus operaciones financieras.

LUIS ENRIQUE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL EN EL CICLO DEL PROYECTO

Gestión Socioambiental en Fase Pre-Constructiva

Para cumplir con los requerimientos de consulta pública, la Municipalidad de Rada Tilly, la Intendencia y el Área de Saneamiento Ambiental, llevó a cabo la consulta pública en conformidad con la directiva B.6 de la política BID OP-703, antes de la aprobación del Programa por parte del BID, este EIAS contiene el Informe de Consulta como anexo denominado Etapa Participativa. Asimismo, tramitó ante la autoridad ambiental de aplicación, Subsecretaría de Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable-Dirección General de Evaluación Ambiental, los permisos ambientales requeridos, a través de la Disposición 173/17-SAyDS se aprobó el Informe Ambiental del proyecto (IAP). En el mes de enero de 2021, se presentó la solicitud de prórroga del IAP. Se adjuntan al presente Anexo, los documentos mencionados.

La UFE preparará los pliegos de licitación de obras del Proyecto, incorporando las cláusulas y requisitos ambientales, sociales y de seguridad, higiene y salud ocupacional necesarios, tanto generales, como específicos del Proyecto, junto con la delineación del PGAS incluida en este EIAS, y los requisitos de informes y reportes.

Gestión Socioambiental en Fase Constructiva

Al inicio de la Fase Constructiva, la Empresa Contratista será la responsable de preparar e implementar el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), así como de tramitar y mantener vigentes todas las habilitaciones ambientales, de seguridad, higiene y salud ocupacional, requeridos según el marco normativo nacional, provincial y municipal. Antes del inicio de la obra, la Contratista deberá presentar ante la Inspección de Obra, para su aprobación, un PGAS a nivel constructivo. Este PGAS contendrá, como mínimo, los programas y subprogramas detallados en el presente EIAS.

El PGAS a nivel constructivo será revisado y aprobado por la Gerencia Técnica del ENOHSA, responsable por la Supervisión y/o Inspección de Obra. Una vez aprobado el PGAS, la Empresa Contratista será responsable de su cumplimiento, arbitrando los medios necesarios para implementar los Programas que en su marco se formulan. La Empresa Contratista deberá contar con profesionales ambiental, social y de higiene y seguridad, quienes serán los responsables de llevar a cabo la implementación de dicho PGAS. Asimismo, la contratista debe cumplir y hacer cumplir a los operarios y subcontratistas todas las disposiciones contenidas en dicho plan, la legislación ambiental nacional, provincial y local, y las políticas de salvaguardia del BID, durante todas las etapas de la ejecución de las obras a su cargo.

La Empresa Contratista preparará informes trimestrales, detallando las acciones y resultados de la implementación del PGAS a nivel constructivo. Al final de la obra, la Contratista debe presentar un Informe de Cierre del PGAS, donde se incorpore la información correspondiente a la implementación del PGAS a nivel constructivo, incluyendo los registros de implementación de planes y programas, y un informe de cumplimiento de los indicadores ambientales y sociales monitoreados durante la obra.

Las actividades de fiscalización, control y seguimiento del PGAS estarán a cargo de la Gerencia Técnica, a través del Departamento de Medio Ambiente y del área de Higiene y Seguridad. El

LIC. [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

ENOHSA, a través de la Gerencia Técnica, podrá realizar visitas de inspección, elaborar informes de uso interno para el Proyecto, y determinar e imponer medidas correctivas en base a las estipulaciones del pliego de licitación.

La autoridad ambiental de aplicación podrá realizar auditorías de control de la obra, de acuerdo con sus competencias.

Gestión Socioambiental en Fase Operativa

Durante la etapa operativa, el prestatario del servicio a través de Convenio de Operación y Mantenimiento, será responsable de la operación y mantenimiento de la infraestructura construida por el Proyecto, y la fiscalización y control estará a cargo de la autoridad ambiental de aplicación, que es la Secretaría de Obras Públicas del Municipio de Rada Tilly. Asimismo, el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable, tiene la potestad de efectuar controles y fiscalización sobre la calidad de los vertidos, siendo la autoridad ambiental con poder de policía en la Provincia.

ENTIDADES RESPONSABLES DE LA GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PROYECTO

La coordinación general de la gestión ambiental y social del Proyecto es responsabilidad del ENOHSA, a través de la Unidad de Financiamiento Externo (UFE) y de la Gerencia Técnica (GT). En su carácter de Ejecutor, la UFE es responsable de la implementación general del Proyecto y de la administración de los recursos del Préstamo apoyado por la Gerencia Administrativa Financiera (GAF), a su vez es responsable de los aspectos ambientales y sociales vinculados con la preparación y licitación del proyecto para pasar la responsabilidad de estos aspectos durante la etapa de ejecución y seguimiento a la Gerencia Técnica.

CAPACIDAD INSTITUCIONAL PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PROYECTO

Capacidades para la Gestión Socioambiental en Fase Pre-constructiva y Constructiva

Durante la preparación de la operación, se evaluaron las capacidades institucionales del ENOHSA para dar cumplimiento de las salvaguardias ambientales y sociales, y para realizar una correcta supervisión de estas; identificando que el ente tiene a la Unidad de Financiamiento Externo (UFE) que cuenta con especialistas ambientales y sociales y a la Gerencia Técnica que cuenta con un departamento especializado en la gestión de impactos ASSS.

En términos de gestión socio ambiental, la Gerencia Técnica está conformada por i) el departamento ambiental y ii) el área de Higiene y Seguridad en el Trabajo quienes cuentan con 2 especialistas ambientales y 3 licenciados de higiene y seguridad respectivamente. En cuanto a la Unidad de Financiamiento Externo (UFE) que colabora en la preparación y licitación de los proyectos, cuenta con 3 especialistas ambientales y 2 especialistas sociales. En este sentido, para la gestión de los proyectos durante las fases pre y constructiva, se considera que el equipo del ENOHSA cuenta con una capacidad adecuada para gestionar y dar cumplimiento de las salvaguardias ambientales y sociales.

Capacidades para la Gestión Socioambiental en Fase Operativa

La SCPL (Sociedad Cooperativa Popular Limitada), operador de la planta, cuenta con personal local para la operación y mantenimiento del sistema, el cual está conformado por:

LUIS E. CARRIZO
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

JEFE DE SERVICIO: 1 Ingeniero Part time

JEFE DE DIVISIÓN: 1 Jefe Part time

JEFE DE SERVICIO RADA TILLY: 1 supervisor

Cuadrillas de desobstrucción en la vía pública: 2 cuadrillas

Equipo Vactor con 2 operarios: 8 horas semanales, más servicios adicionales por urgencia

PLANTA DE TRATAMIENTO: 5 operarios de guardia

MANTENIMIENTO ELECTROMECÁNICO: 2 personas part time

MEDIO AMBIENTE (ANÁLISIS BIOLÓGICOS): 1 personal femenino (licenciada) cumple esa función y 1 personal femenino part time para laboratorio de análisis bacteriológico

La SCPL realiza un monitoreo analítico del agua tratada, con frecuencia quincenal y los resultados son presentados de manera mensual ante la Dirección de Medio Ambiente este muestreo lo realiza un laboratorio externo debidamente certificado, contamos con cronograma de muestreo del año 2020 y el de este año 2021

Muestreo Planta de Tratamiento de Efluentes cloacales Rada Tilly 2020	
Fecha	**Análisis**
09/01/2020	Microb., parasitológico, fco-qco
10/02/2020	Microb., parasitológico, fco-qco
27/02/2020	Microb., parasitológico.
12/03/2020	Microb., parasitológico, fco-qco
08/04/2020	Microb., parasitológico, fco-qco
14/05/2020	Microb., parasitológico, fco-qco
19/06/2020	Microb., parasitológico, fco-qco
30/06/2020	Microb., parasitológico.
06/07/2020	Microb., parasitológico, fco-qco
29/07/2020	Microb., parasitológico.
07/08/2020	Microb., parasitológico, fco-qco
26/08/2020	Microb., parasitológico.
04/09/2020	Microb., parasitológico, fco-qco
24/09/2020	Microb., parasitológico.
06/10/2020	Microb., parasitológico, fco-qco
27/10/2020	Microb., parasitológico.
16/11/2020	Microb., parasitológico, fco-qco
27/11/2020	Microb., parasitológico.
10/12/2020	Microb., parasitológico, fco-qco

Cronograma propuesto 2021	
Muestreo Planta de Tratamiento de Efluentes cloacales Rada Tilly 2020	
Fecha	**Análisis**
04/01/2021	Microb., parasitológico, fco-qco
22/01/2021	Microb., parasitológico.
04/02/2021	Microb., parasitológico, fco-qco
18/02/2021	Microb., parasitológico.
04/03/2021	Microb., parasitológico, fco-qco
18/03/2021	Microb., parasitológico.
05/04/2021	Microb., parasitológico, fco-qco
22/04/2021	Microb., parasitológico.
06/05/2021	Microb., parasitológico, fco-qco
20/05/2021	Microb., parasitológico.
03/06/2021	Microb., parasitológico, fco-qco
17/06/2021	Microb., parasitológico.
01/07/2021	Microb., parasitológico, fco-qco
15/07/2021	Microb., parasitológico.
29/07/2021	Microb., parasitológico, fco-qco
12/08/2021	Microb., parasitológico.
26/08/2021	Microb., parasitológico, fco-qco
09/09/2021	Microb., parasitológico.
23/09/2021	Microb., parasitológico, fco-qco
07/10/2021	Microb., parasitológico.
21/10/2021	Microb., parasitológico, fco-qco
04/11/2021	Microb., parasitológico.
18/11/2021	Microb., parasitológico, fco-qco
02/12/2021	Microb., parasitológico.
16/12/2021	Microb., parasitológico, fco-qco

A fin de garantizar la capacidad institucional durante la fase operativa, el Operador proporcionará los materiales, equipamiento y herramientas acorde a las distintas tareas, y se llevarán a cabo instancias de capacitación y formación orientadas a mejorar y profesionalizar la operación del sistema. ,como así también deberá incorporar personal técnico

Asimismo, garantizará que el personal conozca y se capacite en los programas que contiene el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAyS) de la etapa de operación del proyecto, a fin de procurar su adecuada implementación, monitoreo y seguimiento.

Con respecto a la capacidad operativa del Municipio de Rada Tilly se informa que desde hace 13 meses se conformó la Dirección de Medio Ambiente dependiente de la Secretaría de Obras Públicas, la cual cuenta con un Director, Lic. en Biología, y dos especialistas, un Lic. En Gestión Ambiental, y un especialista Bioquímico.

LUIS ENRIQUE CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

En la actualidad, se realizan visitas semanales, o con mayor frecuencia según se requiera, a la Planta de tratamiento para evaluar y controlar el funcionamiento, se toman muestras para control interno, y se realizan informes.

Se realiza un monitoreo analítico mensual del agua tratada, este muestreo lo realiza un laboratorio externo debidamente certificado según lo solicita el Ministerio de Ambiente de Chubut, el laboratorio que lleva a cabo este muestreo es INDUSER.

A continuación, se adjunta el cronograma de Muestreo empleado:

Cronograma de muestreos 2021													
	en	**feb**	**mar**	**abril**	**May**	**jun**	**jul**	**ago**	**Set**	**oct**	**nov**	**dic**	**ANALITOS/ REFERENCIAR A**
agua de planta de tratamiento *	**x**	**x**	**x**	**X**	**X**	**x**	**X**	**x**	**X**	**x**	**x**	**x**	Dto. 1540/16 tabla A y B Cat. A (pag. 82 y 83)
agua potable		**x**							**X**				Ley 18284 (C.A.A)
agua de laguna	**x**	**X**	**x**	**X**	**X**	**x**	**X**	**x**	**X**	**x**	**x**	**x**	**X** Dto. 1540/16 tabla 1 (pag. 24). **X** pH, T, turbidez, conductividad, fosforo total, nitratos. Colif. Totales, colif. Fecales. Huevos helmintos.
agua de mar (bajada N, 16, S)	**xxx**	**xxx**	**xxx**	**X**	**X**	**x**	**X**	**x**	**X**	**x**	**xxx**	**xxx**	**X** Dto. 1540/16 tabla 5 (pag. 73)
arena de mar	Se tomaran muestras ante situaciones puntuales de alertas sanitaria												Coliformes totales, coliformes fecales, huevos de parasitos
* Se solicitaran análisis quincenales al concesionario de la planta													

Se cuenta con una base de datos del histórico de todos los análisis realizados. Ante parámetros fuera de especificación se suspende el riego de los espacios públicos y se actúan sobre las causas de dicha desviación.

Desde 31 de enero de 2020, se contrató al Ing. Químico Gustavo Afranchino, especialista en Planta de Lodos Activados como asesor externo para trabajar conjuntamente entre las partes involucradas municipio y operador, elaboro y se encuentra en implementación un plan de capacitaciones con personal que opera la Planta.

LISTADO DE CAPACITACIONES:

1. Ajuste del cuaderno de planillas operativas I
2. Ajuste del cuaderno de planillas operativas II
3. Cubicación de bombas y uso de horómetros
4. Análisis de sedimentabilidad V30 con lectura de VS y EF.
5. Análisis de SST, cálculo del IVL e interpretación
6. Ajuste del caudal de purga
7. Ajuste de la relación de recirculación
8. Uso y mantenimiento del microscopio óptico de planta
9. Ensayos de jar test para ajustar dosis de floculante
10. Demanda de cloro y ajuste de la dosis de hipoclorito
11. Medición del IF (índice de fangos)
12. Identificación de ciliados fijos
13. Bioindicación por ciliados fijos
14. Identificación de ciliados reptantes y bioindicación
15. Identificación de ciliados libres y bioindicación
16. Identificación de amebas, flagelados, heliozoos y bioindicación
17. Identificación de metazoos y bioindicación
18. Identificación de organismos filamentosos I
19. Identificación de organismos filamentosos II (tinciones sencillas)
20. Identificación de organismos filamentosos III (Gram, Neisser)
21. Identificación de organismos filamentosos IV (S-test, PHB)
22. Bioindicación y medidas de control de organismos filamentosos
23. Cálculo de F/M y tiempo de vida media
24. Planillas de mantenimiento electromecánico
25. Protección eléctrica de equipos I
26. Protección eléctrica de equipos II
27. Mantenimiento preventivo de bombas sumergibles
28. Mantenimiento preventivo de bombas dosificadoras
29. Mantenimiento preventivo de sopladores
30. Mantenimiento preventivo de aireadores mecánicos

Asimismo, la Dirección de Medio Ambiente, proyectó y construyó un Laboratorio de Análisis de aguas y efluentes con los siguientes objetivos:

1. Realizar el seguimiento analítico de la planta de tratamiento de efluente cloacal
2. Evaluar la calidad del agua para riego
3. Contar con análisis más rápidos ante contingencias
4. Brindar servicios a terceros en un futuro

LUIS GARCIA PINCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

Debido a la pandemia, la compra del equipamiento restante para el laboratorio se vio retrasada, por ello se encuentra hoy en día en proceso de reactivación y compra de los equipos restantes. Actualmente se cuenta con el equipamiento para realizar los siguientes análisis:

FÍSICO QUÍMICO:

1. Temperatura
2. Turbidez
3. pH
4. Conductividad
5. Sólidos disueltos totales
6. Oxígeno disuelto
7. Sólidos sedimentables 10 min y 2 horas
8. Medición de cloro libre y total
9. SST
10. SSV
11. Análisis V30 en lodos activados

OBSERVACION MICROSCÓPICA

MICROBIOLÓGICOS (test Rápidos)

1. Detección de E. Coli
2. Detección de Coliformes totales
3. Detección de Coliformes fecales

Se adjuntan fotos del laboratorio:

A continuación, se detalla el equipamiento que resta comprar:

Conductímetro con mayor rango de medición. Se compró Marzo 2020,el proveedor no entregó
Incubadora para DBO.
Botellas para DBO.
Kit para determinación de DQO.
Deshidratadora.
Horno de secado 225°C.
Horno de Mufla.
Heladera.
Equipo para determinación de Nitrógeno total Kjeldal, Nitritos, Nitratos.

Equipo para determinación de Cloruros (Cloro libre y residual) Se compró Marzo 2020,el proveedor no entregó
Autoclave
Medidor de ORP.

ÁREAS DE INFLUENCIA

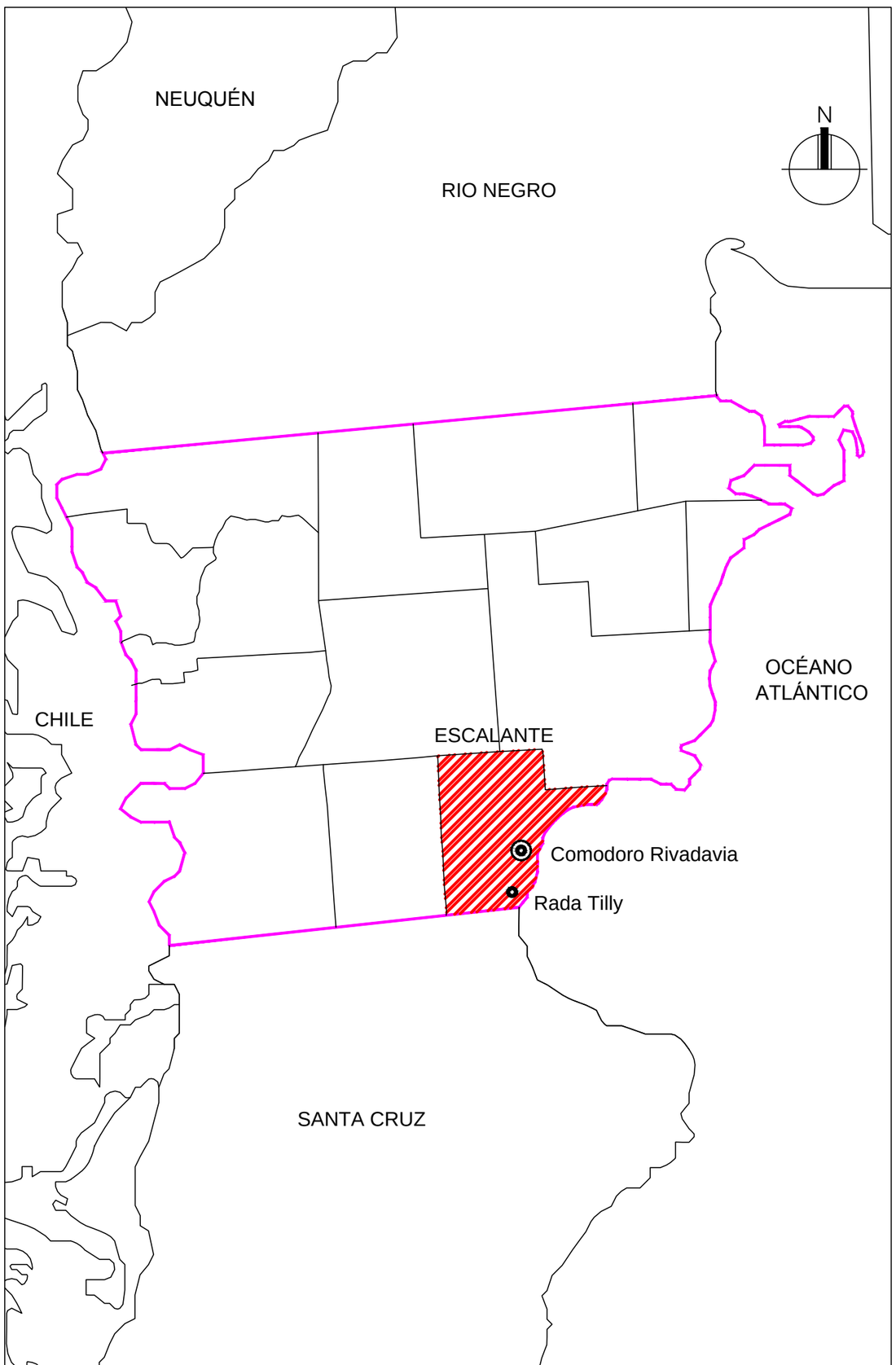
Se amplía el Área de Influencia del proyecto, incorporando en ella a la localidad de Rada Tilly por contener el sistema de riego y los espacios públicos que reciben el agua tratada como destino final, la Laguna Kapenke adyacente a la planta debido a que recibe el excedente del riego y la costa marítima, sector que albergará la cañería de impulsión de descarga al mar.

Se elabora un nuevo mapa del área de influencia del proyecto en el que se contemplan todos los componentes del mismo, respetándose la afectación establecida por el profesional interviniente en la elaboración del Informe Ambiental original.

Respecto de la ampliación del área de influencia del proyecto sobre la consta marítima, se adjunta la Nota enviada por el Municipio de Rada Tilly al Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable, en el cual realiza un Análisis de sensibilidad ambiental del sitio de descarga del conducto en el intermareal (Punta Norte).

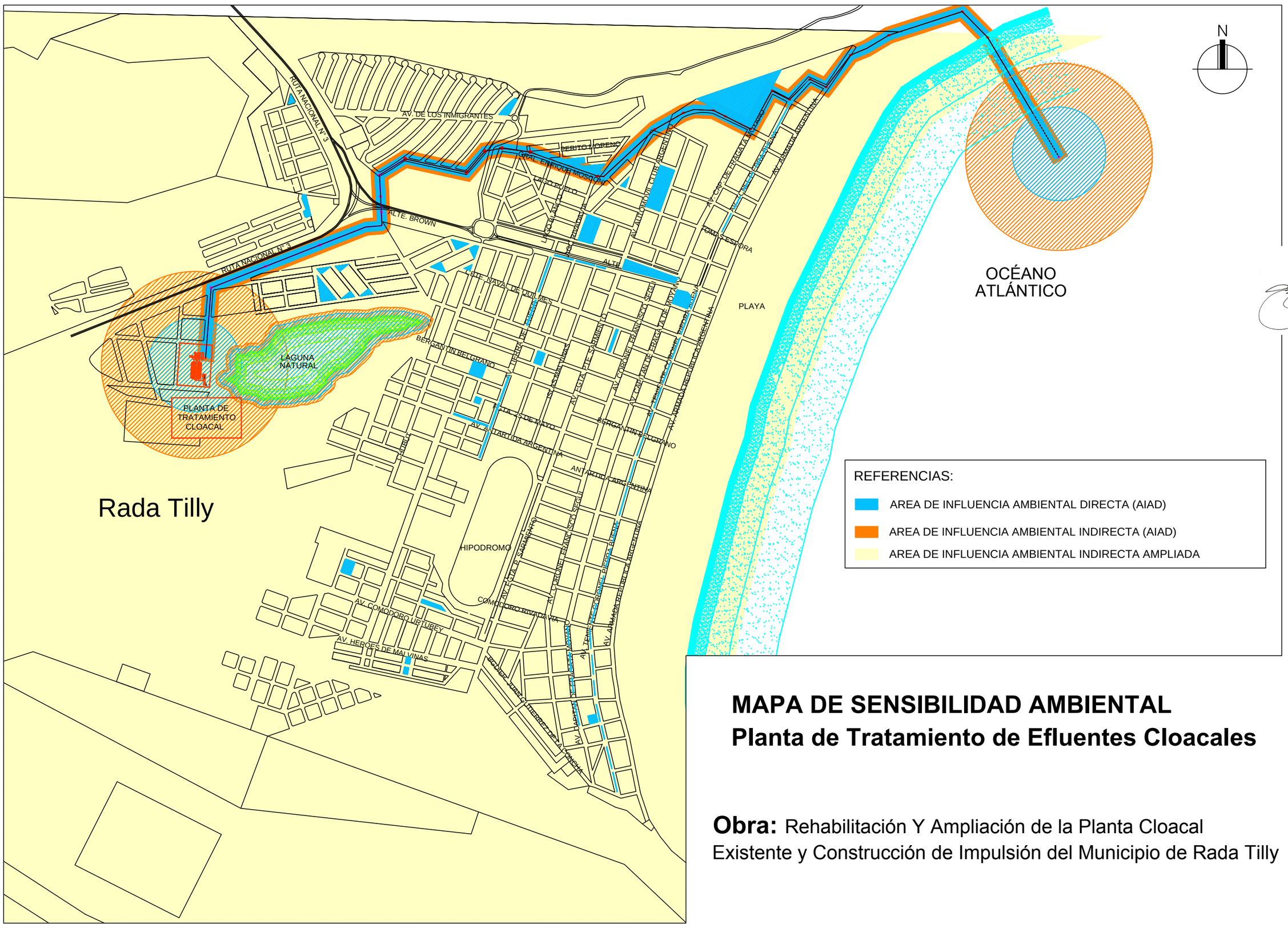
LUIS PEDRO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

1	PROVINCIA DE CHUBUT - ARGENTINA	Esc: s/n



2	DEPARTAMENTO ESCALANTE - CHUBUT	Esc: s/n

3	CIUDAD DE RADA TILLY - ESCALANTE - CHUBUT	Esc: 1:15000



MAPA DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL
Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales

Obra: Rehabilitación Y Ampliación de la Planta Cloacal Existente y Construcción de Impulsión del Municipio de Rada Tilly

MUNICIPALIDAD DE
RADA TILLY

Rada Tilly, 16 de Agosto del 2017

Ministerio de Ambiente y Control de Desarrollo Sustentable

Sr. Director General de Dirección Ambiental

Lic. Juan Francisco Arens

Rawson- Chubut.

Ref.: Exte. Nº 687/2017 MAyCDS

"Rehabilitación y ampliación de la planta cloacal existente y construcción de la impulsión"

De mi mayor consideración:

Me dirijo a usted con el fin de incorporar al Exte. Nº 687/2017 MAyCDS "Rehabilitación y ampliación de la planta cloacal existente y construcción de la impulsión" la información que a continuación se detalla.

Análisis comparativo de alternativas de puntos de descarga sobre la línea costera de Rada Tilly.

Análisis de sensibilidad ambiental del sitio de descarga del conducto en el intermareal (Punta Norte).

Sin otro particular aprovecho a saludarlo atte.

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
MESA DE ENTRADAS Y SALIDAS
NOTA Nº 0811 LETRA S
18 AGO 2017
ENTRADA / SALIDA

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
CHUBUT

LUIS EMILIO JUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

LUIS EMILIO JUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

MUNICIPALIDAD DE
RADA TILLY

Incorporación al Exte. Nº 687/2017 MAyCDS "Rehabilitación y ampliación de la planta cloacal existente y construcción de la impulsión"

Análisis comparativo de alternativas de puntos de descarga sobre la línea costera de Rada Tilly.

En el Estudio Hidráulico realizado por la Consultors Serman en el año 2014, se mencionan tres alternativas para la disposición final del agua excedente del proceso realizado por la PTEC (que no es destinado a riego, por saturación de suelo en caso de precipitaciones). Estas son el Arroyo La Mata (Ejido de Comodoro Rivadavia), Laguna Salinizada (fácilmente anegable con riesgo en la infraestructura y operatividad de la PTEC) y el Mar Atlántico.
Se determina para el presente proyecto la opción de la disposición final al mar; éste medio constituye el lugar de disposición final de los excedentes de las plantas Sur y Oeste de Comodoro Rivadavia (obras proyectadas por el municipio de Comodoro Rivadavia).
En el caso de la PTEC de Rada Tilly se descartó la posibilidad de descargar los excedentes en la zona sur de la playa, sobre la restinga, pues es zona de captura de moluscos y cercana al Area Natural Protegida. Descartando también toda la zona de playa central por su uso recreativo, es por ello que se optó "como única alternativa aceptable" el extremo norte de la costa, al pie del cerro Punta Piedras. Es decir lo más próximo posible a la descarga del arroyo La Mata en el mar.
Considerar en primera instancia que:

- *no es el fin de este proyecto tratar el agua de efluentes cloacales para ser descartada al mar. Creemos conveniente aclarar que dentro de los procesos operativos el agua ya tratada se destina a:*
  1. ***Uso directo** en riego de espacios verdes, riego de calles, uso industrial (empresas d servicios petroleros), obras viales, elaboración de hormigones y otros fines que surgieran ante demandas.*
  2. ***Reserva** en tanques de reserva de agua tratada*
  3. *Excedente se vuelca a la **laguna salina**.*
  4. *Solo si la laguna aumenta el nivel superando la cota de seguridad será evacuada **al mar** solo se verterá agua de laguna ante contingencias y bajo cumplimento de parámetros de vuelco y metodología según Dto. 1540/16.*
- *Con la ejecución obra del expte. De Ref. se prevé optimizar y mejorar el tratamiento y aumentar los volúmenes a tratar considerando el crecimiento poblacional.*
- *también se contempló mejorar la calidad biológica y físico-química del agua tratada con la incorporación de tecnologías nuevas, un sistema de tratamiento secundario avanzado con filtros, para evitar el paso de partículas menores a 10 micrones, única en plantas de tratamientos de Argentina,*
- *que siendo esta una región desértica es de nuestro interés la re utilización del 100% del agua tratada, a tal fin como ya se presentara ante este Ministerio se está trabajando en la concreción del "Proyecto de Ampliación del Plan de Forestación",*
- *que se afectaron fondos municipales pertenecientes al bono de eneudamiento provincial Ley VII nº 72 para la expansión de la red de agua tratada ejecutada por el municipio.*
- *para evitar el vuelco de agua tratada a la laguna también se consideró aumentar el número de tanques de reserva de agua tratada.*

Esto nos permite concluir que la frecuencia de vertido este agua por el ducto de descarga al mar será muy baja y en todo momento cumplirá con los parámetros indicados en la legislación vigente.

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
MESA DE ENTRADAS Y SALIDAS
NOTA Nº 0819 LETRA S
18 AGO 2017
ENTRADA / SALIDA

LUIS EMILIO JURCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

LUIS EMILIO JURCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Considerando que no existe una metodología para el análisis de la sensibilidad ambiental generada por una actividad de esta naturaleza, se procedió a la adaptación de la metodología utilizada para el análisis de la PTEC y el trazado del conducto de impulsión en el IAP antecedente.
Se define al Análisis de Sensibilidad Ambiental (ASA), como la evaluación de la susceptibilidad del ambiente a ser afectado en su funcionamiento y/o condiciones intrínsecas por la localización y desarrollo de cualquier proyecto y sus áreas de influencia. Evalúa la susceptibilidad y resiliencia de las características del ambiente, por efecto de las acciones previstas en la fase preliminar del proyecto. A continuación se desarrolla el ASA del agua tratada sobre el intermareal en el extremo norte de la playa de Rada Tilly.

Así, en un sitio de *baja sensibilidad* se pueden identificar atributos o características cuyas condiciones originales toleran con mayor capacidad la intervención generada a partir de la ejecución del proyecto, donde la recuperación aunque no llegue a ser total, podría ocurrir en forma natural, o con la aplicación de alguna medida relativamente sencilla.
Un área con *sensibilidad media o moderada* se caracteriza por presentar un ambiente ecológico o social frágil. Por lo que su recuperación y control exige, al momento de ejecutar un proyecto, la aplicación de medidas que involucran alguna complejidad.
En tanto que una *sensibilidad alta o muy alta* destaca aquellos atributos biológicos, físicos o sociales donde los procesos de intervención modifican significativamente sus condiciones originales o es necesaria la aplicación de medidas complejas de mitigación e incluso compensatorias.

Para el análisis de la sensibilidad ambiental de la costa se evalúan tres componentes principales, el Medio Físico, en Medio Biótico y el Medio Socioeconómico, estableciendo los siguientes indicadores.
<u>Sensibilidad Ambiental MUY ALTA:</u>
Medio Físico
- Playa de grava
- Sustrato plano, permeable, con abundante fauna en sedimentos
- Relieve intermareal plano (pendiente menor a 5°)

Medio Biótico
- Afloramientos rocosos dominados por colonias de mejillines desde el supra al infralitoral, acompañados de un variado conjunto de invertebrados móviles pequeños
- Apostadero de aves y/o mamíferos en extensión

Medio Socioeconómico
- Áreas de Reserva
- Clubes náuticos, áreas de surf, centros de buceo
- Áreas de nado

<u>Sensibilidad Ambiental ALTA:</u>
Medio Físico
- Sustrato con permeabilidad media a alta, de alto potencial de penetración. Fauna presente en sedimentos, pero no suele ser abundante
- Playa de arena
- Relieve intermareal moderado (pendiente entre 5° y 30°)

Medio Biótico
- Intermareal de fondos duros con abundantes especies ligadas a los piletones de marea
- Apostadero de aves y/o mamíferos

Medio Socioeconómico
- Sitios de interés sociocultural
- Pesca costera recreativa

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
MESA DE ENTRADAS Y SALIDAS
NOTA N° 0811 LETRA S
18 AGO 2017
ENTRADA / SALIDA

LUIS EMILIO MARCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

LUIS EMILIO MARCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

- Restaurantes, hoteles ubicados al frente del mar

Sensibilidad Ambiental MODERADA:
Medio Físico
- Sustrato con permeabilidad media, de moderado potencial de penetración. Fauna presente en sedimentos, pero no suele ser abundante
- Playa de sedimentos finos (arcillas y limos)
- Relieve intermareal empinado (pendiente mayor a 30°)

Medio Biótico
- Intermareal de fondo blando dominado por cantos rodados, sin presencia de macroinvertebrados
- Presencia regular de aves y/o mamíferos

Medio Socioeconómico
- Espacio apto para la recreación sin infraestructura

Sensibilidad Ambiental BAJA:
Medio Físico
- Sustratos expuestos, no verticales e impermeables
- Playa de sedimentos muy finos (arcillas y arcillas limosas)
- Acantilados

Medio Biótico
- Intermareal de fondo blando dominado por arena/limo, sin presencia de macroinvertebrados
- Presencia esporádica de aves y/o mamíferos

Medio Socioeconómico
- Áreas impactadas previamente por el hombre
- Áreas no aptas para nado

Se define como Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD) del conducto sobre el intermareal una distancia de 20 metros hacia ambos lados del curso de escorrentía temporal sobre el intermareal. Y como Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI) una distancia de 15 metros, desde el límite del AIAD, es decir, 35 metros hacia los lados de la traza.
En base a la delimitación del área considerada se realizó una Matriz de Cálculo con los factores del medio ambiente que determinan el grado de sensibilidad ambiental presente en el intermareal. A partir de la matriz se evaluó la presencia de dichos factores, utilizando Unidades de Categorización para valorar su representación sobre cada componente ambiental. Los valores utilizados para indicar la presencia de cada factor, varían según la sensibilidad ambiental que aportan a cada componente ambiental y también depende del Área de Influencia Ambiental (directa o indirecta) que se esté evaluando como se indica a continuación.

Valoración cuantitativa

En base a la delimitación del área considerada se realizó una Matriz de Cálculo con los factores del medio ambiente que determinan el grado de sensibilidad ambiental presente en el emplazamiento. Una vez confeccionada la matriz, se evaluó la presencia de dichos factores, utilizando Unidades de Categorización para valorar su representación sobre cada componente ambiental (Medio Físico, Medio Biótico, Medio Socioeconómico). Los valores utilizados para indicar la presencia de cada factor, varían según la sensibilidad ambiental que aportan a cada componente ambiental y también depende del Área de Influencia Ambiental (directa o indirecta) que se esté evaluando.

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
MESA DE ENTRADAS Y SALIDAS
NOTA Nº 08113 LETRA S
18 AGO 2017
ENTRADA / SALIDA

LUIS EMILIO JUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

LUIS EMILIO JUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Grado de sensibilidad ambiental	Unidad de categorización	
	AIAD	AIAI
Muy alto	7	4
Alto	5	3
Moderado	3	2
Bajo	1	1

Tabla. Valoración cualitativa del grado de sensibilidad ambiental

Una vez obtenidos los resultados de la evaluación de cada factor, fueron sumados para obtener un valor total sobre cada área de influencia, indicando el grado de Sensibilidad Ambiental. Los valores totales se agrupan en 4 rangos, como se expresa en la siguiente tabla

Grado de sensibilidad ambiental	Unidad de categorización Total
Muy alto	≥75
Alto	50 – 74
Moderado	25 – 49
Bajo	0 – 24

Tabla. Valoración cualitativa del grado de sensibilidad ambiental por rangos.

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
MESA DE ENTRADAS Y SALIDAS
NOTA N° 08117 LETRA S
18 AGO 2017
ENTRADA / SALIDA

LUIS EMILIO JUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

LUIS EMILIO JUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Matriz de cálculo

Mediante el análisis de los criterios expuestos en el apartado anterior, se elaboró la siguiente matriz de variables.

SENSIBILIDAD AMBIENTAL				
	Grado de S A	Factores ambientales	AIAD	AIAI
MEDIO FISICO	MUY ALTA	Playa de grava	-	-
		Sustrato plano, permeable, con abundante fauna en sedimentos	-	-
		Relieve intermareal plano (pendiente menor a 5°)	7	4
	ALTA	Sustrato con permeabilidad media a alta, de alto potencial de penetración. Fauna presente en sedimentos, pero no suele ser abundante	5	3
		Playa de arena.	5	3
		Relieve intermareal moderado (pendiente entre 5° y 30°)	-	-
	MODERADA	Sustrato con permeabilidad media, de moderado potencial de penetración. Fauna presente en sedimentos, pero no suele ser abundante	-	-
		Playa de sedimentos finos (arcillas y limos)	-	-
		Relieve intermareal empinado (pendiente mayor a 30°)	-	-
	BAJA	Sustratos expuestos, no verticales e impermeables.	-	-
		Playa de sedimentos muy finos (arcillas y arcillas limosas)	-	-
		Acantilados	-	-
		SUBTOTAL MEDIO FISICO	**17**	**10**
MEDIO BIOTICO	MUY ALTA	Afloramientos rocosos dominados por colonias de mejillines desde el supra al infralitoral, acompañados de un variado conjunto de invertebrados móviles pequeños	-	-
		Apostadero de aves y/o mamíferos en extinción	-	-
	ALTA	Intermareal de fondos duros con abundantes especies ligadas a los piletones de marea	5	3
		Apostadero de aves y/o mamíferos	-	-
	MODERADA	Intermareal de fondo blando dominado por cantos rodados, sin presencia de macroinvertebrados	-	-
		Presencia regular de aves y/o mamíferos	3	2
	BAJA	Intermareal de fondo blando dominado por arena/limo, sin presencia de macroinvertebrados	1	1
		Presencia esporádica de aves y/o mamíferos	1	1
		SUBTOTAL MEDIO BIOTICO	**10**	**7**
MEDIO SOCIOECONOMICO	MUY ALTA	Áreas de Reserva	-	-
		Clubes náuticos, áreas de surf, centros de buceo	-	-
		Áreas de nado	-	-
	ALTA	Sitios de interés sociocultural	-	-
		Pesca costera recreativa	5	3
		Restaurantes, hoteles ubicados al frente del mar	-	-
	MODERADA	Espacio apto para la recreación sin infraestructura	3	2
	BAJA	Áreas impactadas previamente por el hombre	1	1
		Áreas no aptas para nado	1	1
		SUBTOTAL MEDIO SOCIOECONOMICO	**10**	**7**
		TOTAL	**37**	**24**

Tabla Matriz de cálculo de sensibilidad ambiental.

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
MESA DE ENTRADAS Y SALIDAS
NOTA N° 08117 LETRA S
18 AGO 2017
ENTRADA / SALIDA

LUIS EMILIO JUANICOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

LUIS EMILIO JUANICOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

Resultados

Área De Influencia Ambiental Directa (AIAD)

Con respecto al Medio Físico, la disposición del agua sobre el intermareal se ubicará en un sector con pendiente menor a 5°, sobre un sustrato con permeabilidad media a alta, de alto potencial de penetración, ya que se conforma por sedimentos arenosos. Dando como resultado un subtotal de 17.

En referencia al Medio Biótico, el intermareal es de fondo blando, dominado por arena, sin presencia de macroinvertebrados, en la cual se observa fauna presente en sedimentos, pero no suele ser abundante. Asimismo se observan fondos duros con abundantes especies ligadas a los piletones de marea en la zona del infralitoral donde se observa un variado número de invertebrados móviles pequeños, merece aclarar que en la matriz de cálculo se pone como factor ambiental el *"intermareal de fondos duros con abundantes especies ligadas a los piletones de marea"* y decidimos puntuar con valor de 5 aunque no aplique directamente (en el intermareal afectado a la zona de estudio no hay piletones, si están en el infralitoral), para este puntaje se tomó como referencia la deriva del mar que surge del Estudio Hidráulico realizado por Serman en el año 2014; también se evidencia la presencia regular y esporádica de aves marinas y costeras en el sector. Esto da como resultado un subtotal de 10.

Para el Medio Socioeconómico se obtuvo un subtotal de 10, considerando que el área en estudio ya se encuentra impactada, no presenta infraestructura de servicios y no es un sector de la playa apto para nado por no poseer servicio de guardavidas (queda evidenciado por 1 cartel indicativo colocado al norte de la baja da 30) y las actividades costeras recreacionales se desarrollan desde la bajada 30 hacia el sur, mientras que el conducto de impulsión finaliza su trayectoria en un sitio ubicado al norte de la bajada 30; su uso se ve reflejado en actividades recreacionales como la pesca costera (esta es esporádica dado que esta zona no es de preferencia para los pescadores siendo mas elegida a tal fin la zona centro sur de la costa) o actividades recreativas terrestres; no hay presencia de restaurantes ni hoteles frente al mar en este sitio, lo más próximo es la sede del Club de Carrovelismo a 150mts del ducto y el domicilio más cercano se encuentra 350 mts, sin proyección de crecimiento edilicio /habitacional en el sector.

Tras analizar las variables presentes en el AIAD y su importancia, se considera que la Sensibilidad Ambiental es Moderada (37). El Medio Físico (17) aporta la mayor parte de los factores inductores de la SA, mientras que lo sigue con menor aporte el Medio Biótico (10) y Socioeconómico (10).

Área De Influencia Ambiental Indirecta (AIAI)

Las características composicionales del AIAI son similares a las del AIAD, por lo tanto Medio Físico se ubica en un sector con pendiente menor a 5°, sobre un sustrato con permeabilidad media a alta, de alto potencial de penetración, conformado por sedimentos arenosos. Presentando un subtotal de 10.

En relación al Medio Biótico, el intermareal es de fondo blando, dominado por arena, sin presencia de macroinvertebrados, en la cual se observa fauna presente en sedimentos, pero no suele ser abundante. Asimismo se observan fondos duros con abundantes especies ligadas a los piletones de marea en la zona del infralitoral donde se observa un variado número de invertebrados móviles pequeños, merece aclarar que en la matriz de cálculo se pone como factor ambiental el *"intermareal de fondos duros con abundantes especies ligadas a los piletones de marea"* y decidimos puntuar con valor de 3 aunque no aplique directamente (en el intermareal afectado a la zona de estudio no hay piletones, si están en el infralitoral), para este puntaje se tomó como referencia la deriva de del mar que surge del Estudio Hidráulico realizado por Serman en el año 2014; también se evidencia la presencia regular y esporádica de aves marinas y costeras en el sector. Dando como resultado un subtotal de 7.

Para el Medio Socioeconómico se efectúa el mismo análisis que para el AIAD, arroja un subtotal de 7 debido a que el área se utiliza para el desarrollo de actividades recreativas, como pesca costera o actividades recreativas terrestres (ej. caminatas en el intermareal), asimismo este sector de la costa se encuentra impactado previamente, no presenta infraestructura de servicios y no es un sector de la playa apto para nado (fondos rocosos) y las actividades marítimas poseen habilitación para su desarrollo desde la bajada 30 hacia el sur, mientras que el conducto de impulsión finaliza su trayectoria en un sitio ubicado al norte de la bajada 30.

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
MESA DE ENTRADAS Y SALIDAS
NOTA N° 08112 LETRA S
18 AGO 2017
ENTRADA / SALIDA

LUIS EMILIO JUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

LUIS EMILIO JUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

La SA total del AIAI es Baja (24) verificándose que el Medio Físico (10) es el que más aporta al valor total de SA, seguido por el Medio Socioeconómico (7) y el Medio Biótico (7).
Para el emplazamiento destinado a la disposición del agua sobre el intermareal la sensibilidad ambiental estimada del AIAD arrojo un valor Moderado (37/100), debido a las características del medio físico y al uso recreativo del sector costero.

Las **medidas compensatorias** que se aplican se refieren a reducir al mínimo posible la frecuencia de vertido de agua de tratada/laguna al mar en este sector.

- *Optimizar y mejorar el tratamiento de los efluentes cloacales de Rada Tilly.*
- *Mejorar la calidad biológica y físico-química del agua tratada con la incorporación de tecnologías nuevas, un sistema de tratamiento secundario con filtros.*
- *Trabajar en la concreción del "Proyecto de Ampliación del Plan de Forestación".*
- *Extender la red de agua tratada.*
- *Aumentar el número de tanques de reserva de agua tratada.*

MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY
MESA DE ENTRADAS Y SALIDAS
NOTA Nº 08112 LETRA S
18 AGO 2017
ENTRADA / SALIDA

LUIS EMILIO JUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

LUIS EMILIO JUNCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

AMPLIACIÓN LÍNEA DE BASE AMBIENTAL

Laguna Kapenke

La laguna Kapenke se encuentra ubicada en límite oeste de la Localidad costera de Rada Tilly, en el Departamento de Escalante, Provincia de Chubut, a 45º55’40” de latitud Sur y a 67º34’30” de longitud Oeste, con una altitud cercana a los 10 msnm.

La laguna se formó en una depresión natural del terreno, originalmente se trató de una salina que contenía agua temporalmente, producto de la descarga de las cuencas torrenciales que escurren desde el oeste para volcar finalmente sus excesos en la laguna.

Con la instalación de la Planta de tratamiento de líquidos cloacales en su margen, la laguna comenzó a recibir el aporte continuo de los efluentes tratados de la localidad, sumado a la derivación de pluviales, fueron modificando sostenidamente el ecosistema de dicha laguna, permitiendo que hoy sea un cuerpo de agua permanente.

Asimismo, el contorno en la zona sur de la laguna, ha sido modificado por la descarga de material de relleno proveniente de desmontes en obras civiles. Estas prácticas fueron modificando el hábitat natural de las especies adaptadas en las orillas, principalmente dominada por vegetación de tipo halófita (atriplex, suaeda) con la fauna asociada.

Imagen de la laguna Kapenke

La laguna permite albergar aves con hábitat permanente, ya que pese a ubicarse en una zona afectada por la urbanización marginal, no se ven afectadas por disturbios que impidan su presencia. Entre las especies que la habitan actualmente y han sido avistadas, se encuentran mayoritariamente, Patos cucharas (Anas platalea), Patos barcinos (Anas flavirostris) y patos crestones (Lophonetta specularioides), Macá común (Rollandia rolland) y Macá plateado (Podiceps occipitalis), Tero (Vanellus chilensis), Quetro volador (Tachyeres patachonicus), Gallareta de ligas rojas (Fulica armillata) y gallareta chica (Fulica leucoptera), Cauquén común (Chloephaga picta). el Biguá (Phalacrocorax brasilianus) y gaviotas cocineras (Larus dominicanus), utilizan la laguna como área de descanso durante la marea alta.

LUIS PABLO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Patos Cucharas

Patos barcinos y crestones

Biguá y gaviotas cocineras

Macá común y plateado

Desde el punto de vista ecológico, pueden observarse distintos estadios de sucesión, dependiendo de las zonas de los márgenes y como consecuencia de la acción antrópica; zonas con disturbio intenso, con aporte de suelo nuevo, especies colonizadoras primarias y zonas con disturbio bajo caracterizadas por presencia de especies tardías en el proceso de sucesión ecológica.

El aporte direccionado de pluviales y el vuelco de efluentes han ido determinando variaciones en las variables fisicoquímicas del agua de la laguna, especialmente por el aporte de los cloacales. Como evidencia de ello se adjunta el Informe técnico sobre el funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas residuales, laguna adyacente y calidad del agua costera en la localidad de Rada Tilly elaborado por CENPAT - CONICET, y los resultados históricos de los monitores mensuales efectuados en la laguna por el Municipio, y ante contingencias semanal o quincenalmente.

CENPAT
CONICET

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Centro Nacional Patagónico

INFORME TÉCNICO SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, LAGUNA ADYACENTE Y CALIDAD DEL AGUA COSTERA EN LA LOCALIDAD DE RADA TILLY

1- Objetivo

Estudiar el funcionamiento físico, químico y biológico de la planta de tratamiento mediante barros activados, de la calidad del agua en la laguna adyacente y en la zona costera marina y presentar recomendaciones sobre su gestión.

2- Sitios de estudio

Se identificaron tres zonas en donde se realizaron los muestreos:

1) Planta de tratamiento mediante barros activados. Se tomaron dos puntos: **A- Ingreso del líquido cloacal crudo** y **B- Salida de la planta de tratamiento (Foto 1).**

2) Laguna adyacente a la planta de tratamiento. Se tomaron tres puntos: **C- Laguna sector oeste**, **D- Laguna sector centro** y **E- Laguna sector este (Foto 2).**

3) Sector costero frente a la localidad de Rada Tilly. Se tomaron dos puntos: **F- agua de mar en la bajada 29** y **G- agua de mar en la bajada 16 (Foto 3).**

Foto 1. Estaciones de muestreo en la planta de tratamiento de líquidos cloacales (Rada Tilly)

Foto 2. Estaciones de muestreo en la laguna adyacente a la planta de tratamiento (Rada Tilly)

Foto 3. Estaciones de muestreo en el agua de la zona costera (Rada Tilly)

3- Parámetros de medición

En la tabla siguiente se reflejan los parámetros analizados para cada una de las estaciones de muestreo.

	Planta de tratamiento		Laguna adyacente			Zona costera	
	A	B	C	D	E	F	G
Parámetros *in situ* (Temperatura, oxígeno disuelto, pH, Redox, salinidad/conductividad)	■	■	■	■	■	■	■
Sólidos sedimentables (10 minutos y 2 horas)	■	■	■	■	■		
Sólidos suspendidos	■	■	■	■	■		
DBO_5 total	■	■	■	■	■		
DBO_5 filtrada			■	■	■		
DQO	■	■	■	■	■		
Coliformes totales y *Escherichia coli*	■	■	■	■	■		
Huevos de parásitos			■		■		
Actividad de Radón			■		■		
Fitoplancton			■		■		
Nutrientes (amonio, nitrito, nitrato, fosfato, silicato)		■	■	■	■	■	■
Clorofila “a” y feofitina						■	■

Las mediciones *in situ* se realizaron con una sonda multiparámetro YSI-556 y un peachimetro Yokogawa. Las técnicas para los parámetros analizados en laboratorio se encuentran descriptas en APHA, 1980 (para aguas residuales) y en Strickland & Parsons, 1972 (para agua de mar). La bacteriología se realizó con reactivos Colilert® y equipo Quanti-tray.

4- Resultados y comentarios

a- Parámetros in situ

La temperatura presentó los mayores valores en la planta de tratamiento: 15,4 y 15,6 ºC, explicado por las temperaturas más elevadas del agua cloacal y por los procesos exotérmicos propios del tratamiento (degradación de la materia orgánica). En la Laguna, los valores estuvieron alrededor de los 4 ºC y en el mar en 8,4 ºC (Figura 1).

El oxígeno disuelto presentó un importante incremento entre el ingreso y el egreso de la planta de tratamiento, reflejando un correcto funcionamiento del sistema en general y de la aireación en particular (Foto 5). En la Laguna se mantuvo entre el 83 y el 94% de saturación. En el mar, se encontró por encima del 100%. El pH no tuvo diferencias marcadas entre los siete puntos de muestreo, oscilando entre 6,99 y 8,43. El contenido de sales mostró valores habituales en el líquido cloacal crudo y en la salida de la planta de tratamiento (A= 1321 µS/cm y B= 1542 µS/cm). Dentro de la Laguna los valores se encontraron en el mismo orden que los del agua de mar (~29 g/l, equivalente a una conductividad de 45500 µS/cm) (Figura 1). Igualmente, en la abertura que comunica la planta de tratamiento con la Laguna los valores de salinidad alcanzaron 27,3 g/l (equivalentes a 42880 µS/cm; punto B2), generado por un flujo inverso (desde la Laguna a la Planta)

ya que el nivel entre estos dos sistemas es prácticamente el mismo. Se corre entonces el riesgo que ante cualquier incremento del nivel de la Laguna, el líquido puede ingresar a la cámara y salinizar el líquido tratado. Sería importante entonces controlar el nivel de la Laguna. La salinización del agua tratada es grave ya que la misma se la re-utiliza, inhibiendo su uso en varias actividades. De acuerdo a conversaciones mantenidas con la Secretaria de Medio Ambiente del Municipio, Lic. Vanessa Baudino Romero, esto ya ha ocurrido en otros momentos. Cuando se midió la conductividad directamente del caño que ingresa desde los decantadores (punto B1; 1519 µS/cm), esta se encontraba por debajo de la determinada en el punto B (Foto 4).

Para tratar de conocer si existe un flujo de agua subterránea que pudiera aportar a la Laguna cantidades de agua extra, se realizaron dos mediciones de la actividad de Radón (^{222}Rn) en los sitios C y E. La presencia de este elemento brinda un indicio de ingreso de agua desde napas subterráneas al sistema lagunar. En las mediciones realizadas dentro de la Laguna, la actividad de ^{222}Rn fue muy baja (67,9 ± 24,5 Bq.m^{-3} Estación C; 61,9 ± 16,4 Bq.m^{-3} Estación E), lo que avala la idea de que la elevada salinidad presente estaría originada exclusivamente en procesos de evaporación del agua y concentración de sales y no a aportes de alguna napa subterránea.

El comportamiento del potencial Redox fue el esperado para un sistema de tratamiento funcionando correctamente: pasó de valores negativos en el líquido cloacal crudo a valores positivos en el líquido tratado. Los valores positivos se mantuvieron por encima de 100 mV tanto en la Laguna como en el agua de mar (Figura 1).

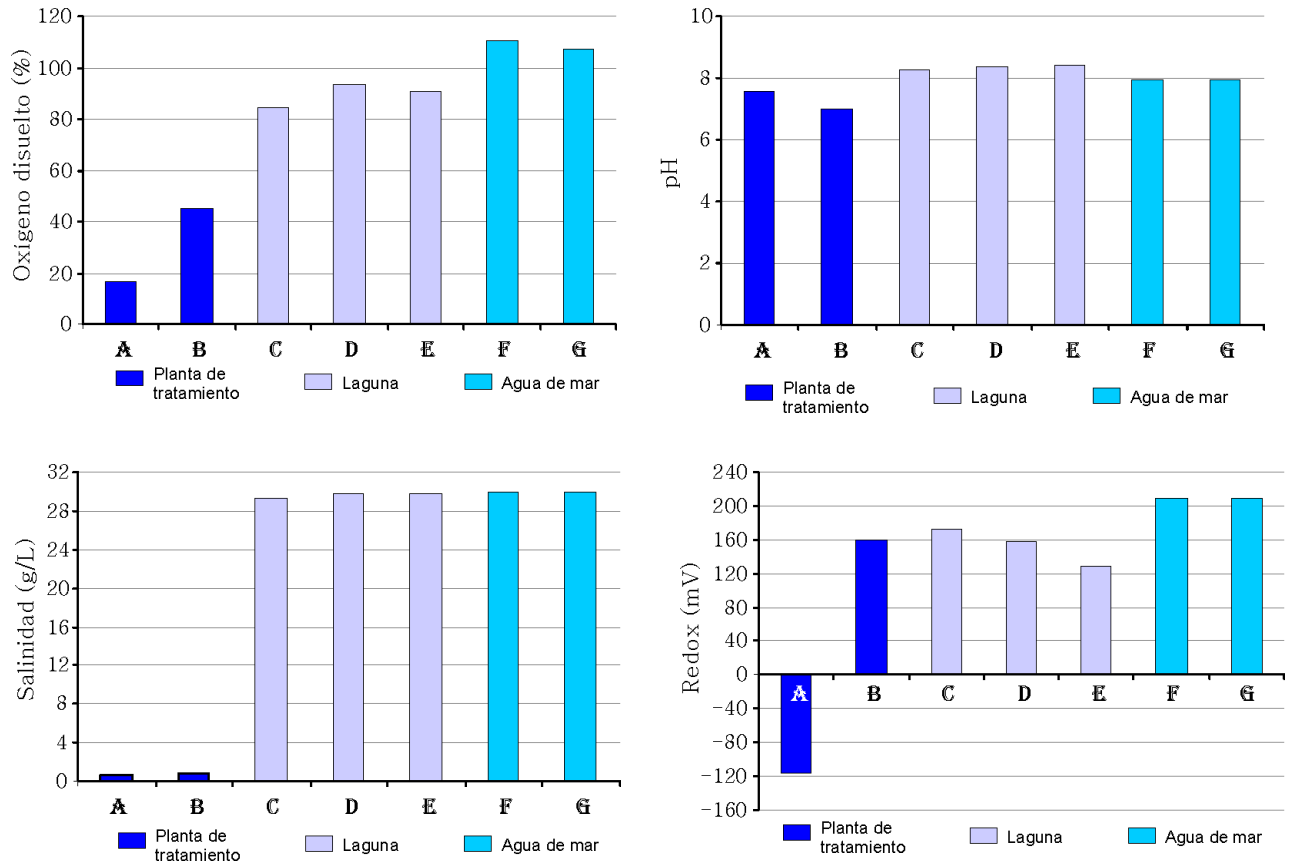


Figura 1. Parámetros tomados *in situ* en los siete sitios.

Foto 4: Puntos de medición de la conductividad en la cámara del líquido tratado

Foto 5: Medición de oxígeno disuelto en la estación B

b) Demanda Biológica de Oxígeno (DBO_5) y Demanda Química de Oxígeno (DQO)

Al comparar el líquido crudo (A) con la salida de la planta de tratamiento (B) se observó una correcta remoción del sistema, tanto para la DBO_5 Total como para la DQO (73,3% y 76,1%, respectivamente) (Figura 2). En el líquido tratado los valores de DBO_5 fueron de 55,4 mg/L y de DQO de 127 mg/L. La DBO_5 Total dentro de la laguna presentó valores extremadamente bajos (< 10 mg/L) y si a estas muestras se les remueve por filtración la materia orgánica que está contenida en el fitoplancton, lo valores fueron aún más bajos (DBO_5 Filtrada: < 6,8 mg/L). Estos resultados reflejan que la Laguna podría servir eventualmente como contención/tratamiento del agua tratada que pudiese recibir desde la planta de tratamiento.

La DQO en el agua de la Laguna fue elevada pero originada por la también elevada salinidad en el agua y no por el contenido de materia orgánica (ya que en el ensayo de DQO se oxida químicamente tanto la materia orgánica como las sales).

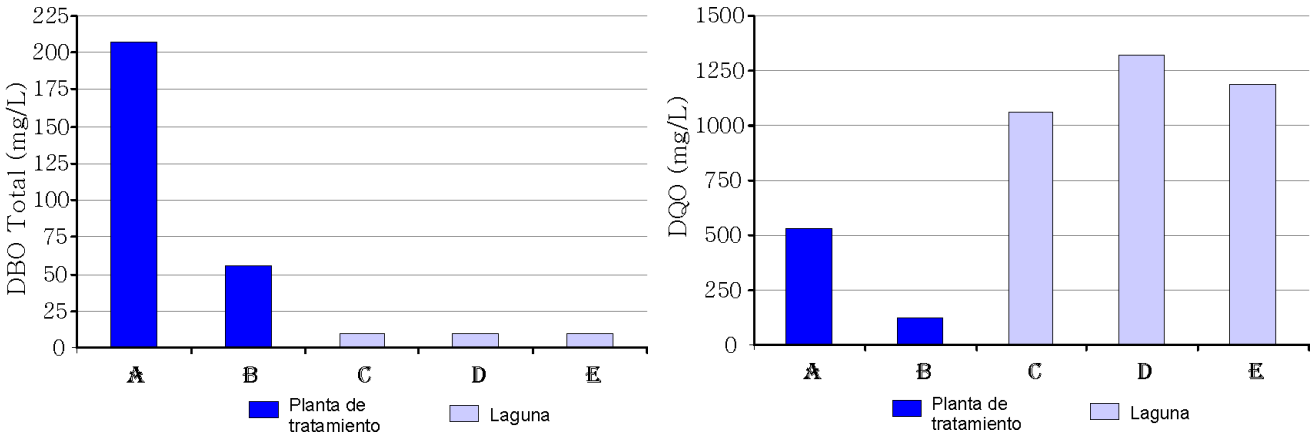


Figura 2. Resultados de DBO_5 Total y DQO en la planta de tratamiento y en la laguna adyacente

c) Sólidos sedimentables y Sólidos suspendidos

Los sólidos sedimentables sólo fueron detectados en las estaciones A y B ($A_{10\ min}$= 4mL/L; A $A_{2\ hs}$= 5,5 mL/L y $B_{10\ min}$= <0,1 mL/L; $B_{2\ hs}$= 11,0 mL/L) (Ver Foto 6). En las estaciones de la Laguna no se registró material sedimentable.

En lo que respecta a los sólidos suspendidos, hubo una importante disminución en la planta de tratamiento (del orden de 71,4%), con un valor en el líquido tratado de 42 mg/L. Dentro de la Laguna los valores se incrementaron, producto del desarrollo de fitoplancton y del oleaje que pone en suspensión material del fondo (lo cual fue más evidente en la estación E) (Figura 3; Foto 6).

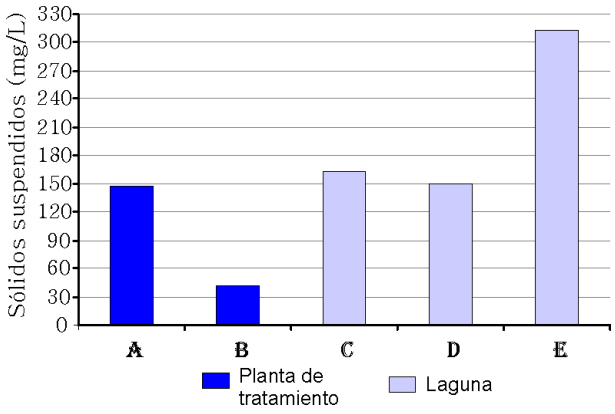


Figura 3. Sólidos suspendidos totales en las muestras analizadas

Foto 6. Imagen de los sólidos sedimentables (estaciones A y B) y sólidos suspendidos

d) Bacteriología y huevos de parásitos

Dentro de la planta de tratamiento la remoción bacteriana fue de 96,9% (Coliformes totales) y de 99,5% (*Escherichia coli*) (Figura 4). Vale la pena destacar que al momento del muestreo no se estaba clorando el líquido tratado por haberse quedado sin cloro. No fueron encontrados huevos de parásitos en las muestras analizadas (C y E). Con los valores de salida de la planta (Coliformes totales= 1,3 x 10^5 NMP/100 mL y *Escherichia coli*= 1,6 x 10^4 NMP/100 mL), el líquido se encuentra dentro de la categoría "B" de las directrices y recomendaciones que propone la Organización Mundial de la Salud (1989) para la reutilización de aguas residuales tratadas. De acuerdo a esta categoría, es posible reutilizar el líquido tratado en riego de cultivos de cereales, industriales y forrajeros; praderas y árboles. Es de esperar que el líquido tratado más la desinfección con cloro alcance los niveles bacteriológicos que la OMS recomienda para la categoría "A" (*E. coli* < 1000 NMP/100 mL). Con esta categoría se puede practicar riego sin restricciones. En las estaciones de la Laguna, la presencia de *E. coli* arrojó en todos los casos valores menores a 1000 NMP/100 mL.

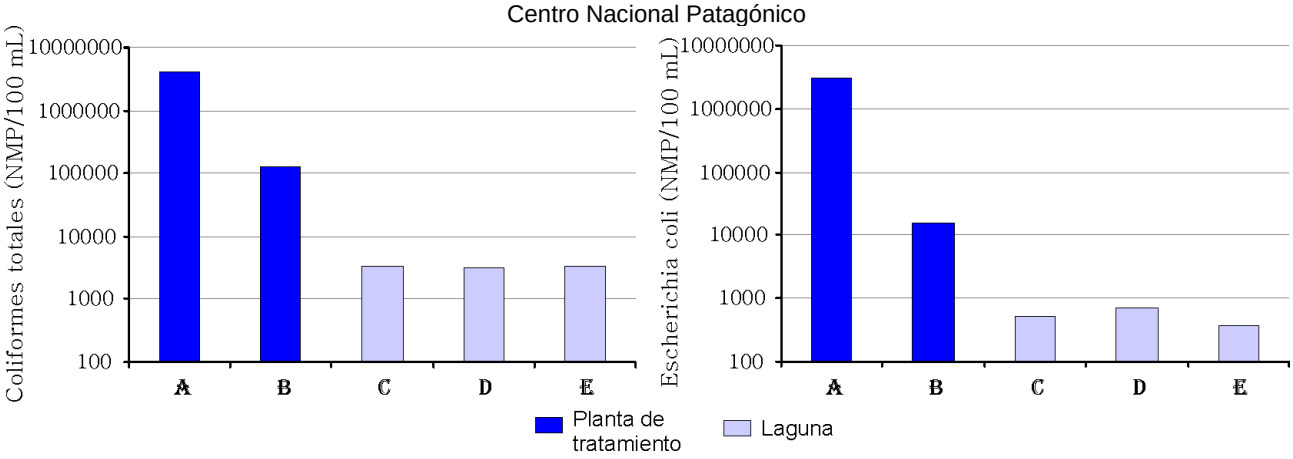


Figura 4. Comportamiento de la bacteriología en las estaciones analizadas

e) Nutrientes y clorofila "a"

El valor de amonio de 13,9 mg/L en el líquido tratado implica una remoción del orden del 72,3%, teniendo en cuenta una concentración de 50 mg/L de amonio en el líquido crudo. La concentración de 18,7 mg/L de las formas oxidadas (NO_2+NO_3), se corresponde con una importante oxidación del amonio. El líquido de la Laguna contiene un valor medio del orden de 11 mg/L (amonio) y de 1 mg/L (nitrito+nitrato). El agua de mar presentó valores bajos y habituales en lo que respecta a estos nutrientes. El mismo comportamiento se obtuvo para la clorofila "a": 2,54 µg/L (estación F) y de 2,58 µg/L (estación G) en las estaciones de la costa.

La concentración de fosfato fue más importante en la Laguna (del orden de 4 mg/L). En el líquido tratado de la planta de tratamiento, esta concentración fue de 2,6 mg/L y prácticamente no detectable en el agua de mar (<0,1 mg/L). Para el silicato, los mayores valores se registraron en la salida de la planta de tratamiento (~150 µM, producto del aporte desde el agua cloacal cruda). El agua de la Laguna presentó valores del orden de 45 µM. En el agua de mar, los valores fueron los más bajos observados (8 µM, lo cual se corresponde con valores menores a 0,23 mg/L) (Figura 5).

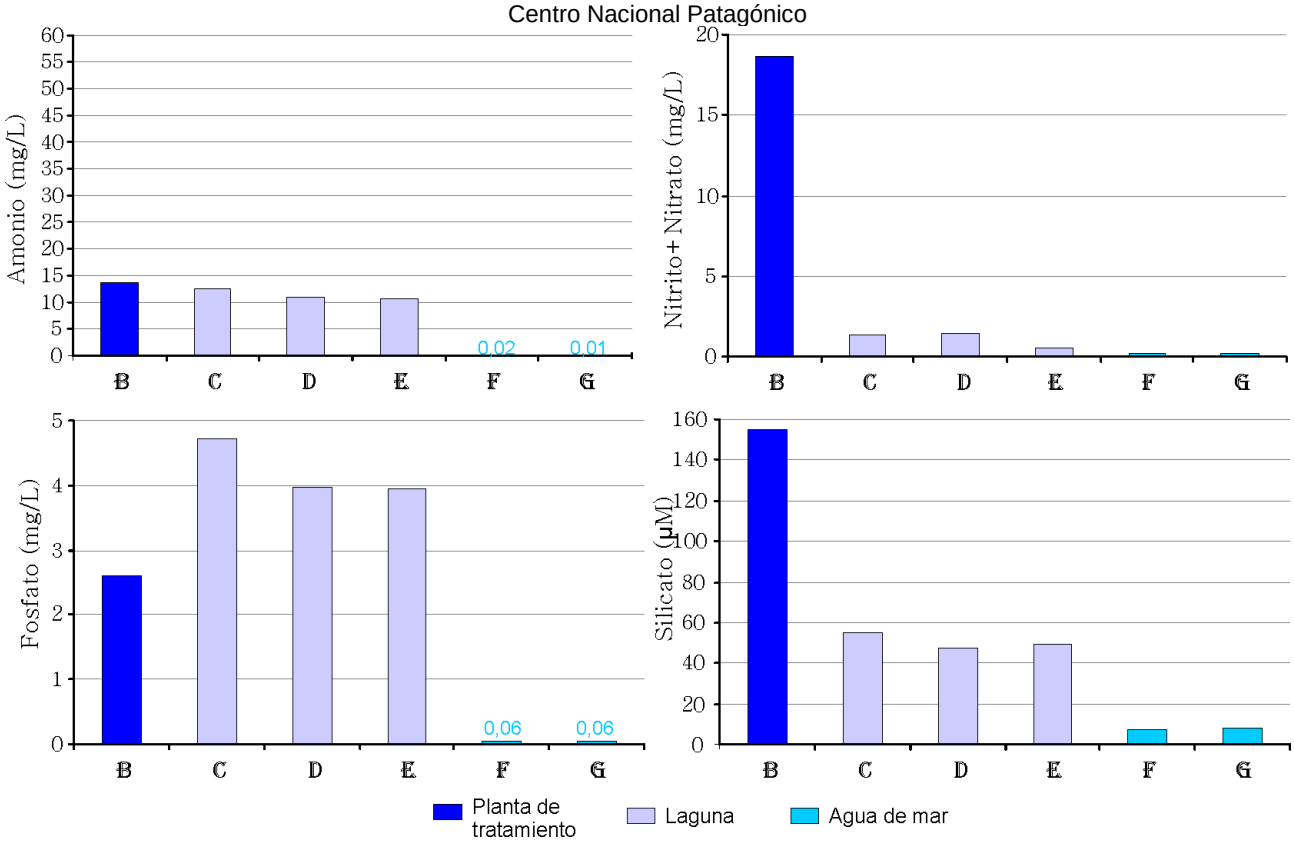


Figura 5. Comportamiento de los nutrientes en las seis estaciones de muestreo analizadas

Análisis Cualitativo del Fitoplancton y Abundancia Relativa de las Especies Presentes.

Autor: Norma Santinelli

Origen de las muestras: Centro Nacional Patagónico
C 35. Estación C (Foto 2).
C 37. Estación E (Foto 2).

Fecha de extracción de las muestras: 07/07/15

ESPECIES	C 35	C37
Cianofíceas		
Chroococcus sp	**E**	**…..**
Microcystis aeruginosa	**F**	**MA**
Planktothrix sp	**…..**	**R**
Oscillatoria sp	**R**	**…..**
Diatomeas		
Pennada s/i	**R**	**R**

MA: Muy abundante; A: Abundante; F: Frecuente; E: Escaso; R: Raro

Observaciones:

En las dos muestras analizadas dominan las cianobacterias, principalmente la especie *Microcystis aeruginosa* como la dominante en la muestra C37 (Estación E), aunque está presente en ambas estaciones.

Esta especie es productora de toxinas denominadas hepatoxinas. Las hepatotoxinas son producidas por varias especies de los géneros *Microcystis, Anabaena, Oscillatoria, Nodularia, Nostoc* y otros. La mayor parte de las hepatotoxinas se denominan microcistinas (microcystins), siendo producidas mayoritariamente por las especies *Microcystis aeruginosa* y *Microcystis viridis*.

Hay una gran variedad de microcistinas conocidas produciéndose la mayoría durante una floración.

Cianobacterias y posibles impactos sobre el ecosistema marino y la salud pública

Las cianobacterias se desarrollan especialmente cuando las condiciones ambientales se desvían notablemente de las condiciones habituales o propias. Todo cambio en la relación entre los macronutrientes: nitrógeno y fósforo se manifiesta en un avance o en un retroceso en el desarrollo de las cianobacterias, las cuales se multiplican especialmente en situaciones marginales o cambiantes y a su vez cuando las condiciones se normalizan, la población se reduce por la competencia de otros organismos.

Son de gran importancia en los medios continentales donde dominan en ambientes someros, cálidos y de elevado nivel trófico (elevada carga de nutrientes).

La presencia de algas tóxicas puede estar asociada al creciente impacto contaminante sobre las áreas costeras que a su vez son responsables de los cambios en la disponibilidad de nutrientes fomentando el crecimiento de las algas nocivas. Consecuentemente es importante establecer programas de monitoreo y vigilancia mirando con prevención cualquier desarrollo importante de las cianobacterias.

Se han descriptos numerosos antecedentes sobre los efectos de toxicidad; causan síntomas de intoxicación y hasta la muerte de ganado. En el hombre produce varios síntomas patológicos, gastroenteritis y diarreas, irritación de la piel y alergias, afectaciones respiratorias, dolores de cabeza y fiebre, problemas a nivel de hígado y tejido neuronal.

Casos reportados de floraciones de cianobacterias en la costa del Río de la Plata

Las cianobacterias tóxicas han sido registradas en los últimos años en distintos puntos de la franja costera sur del Río de la Plata y sus floraciones y grado de toxicidad han sido reportados por investigadores de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), la Comisión de Investigaciones Científicas y el Instituto Nacional del Agua.

El más importante fue el ocurrido en enero 2012, donde investigadores del Departamento Científico de Ficología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la UNLP, detectaron en Punta Lara una concentración de algas potencialmente tóxicas de *Microcystis aeruginosa* que superó el nivel guía sugerido a nivel internacional por la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 20 mil células por mililitro para las actividades recreativas.

El desarrollo de la floración se habría visto favorecido por la abundancia de materia orgánica, concretamente de desechos cloacales. Las cantidades detectadas revisten importancia ya que la exposición a ellas cuando alcanzan cierto desarrollo, puede causar algunos de los síntomas descritos más arriba.

En el caso de que el excedente de la Laguna sea derivado al mar, es posible, si la disponibilidad de nutrientes es la adecuada y demás condiciones ambientales son favorables, el desarrollo de floraciones de esta especie, con las probables consecuencias mencionadas.

Programa de Monitoreo

Rada Tilly constituye una de las estaciones del Programa de Monitoreo de Floraciones Algales Nocivas de la provincia de Chubut. Este Programa involucra a la Universidad Nacional de la

Patagonia (Laboratorio de Hidrobiología de la Facultad de Ciencias Naturales, Sede Trelew), el CENPAT y el Ministerio de Desarrollo Territorial y Actividades Productivas (Subsecretaria de Pesca).

Entre los resultados obtenidos, se ha observado en esta zona la presencia del dinoflagelado productor de Toxina Paralizante de Moluscos (TPM) que ha generado vedas en gran parte del año para la extracción de moluscos. En la zona costera de la provincia de Chubut también han sido identificadas la Toxina Diarreica de Moluscos y la Toxina Amnésica de Moluscos.

Teniendo en cuenta la existencia de este Programa y ante situaciones de riesgo de desborde de la Laguna, la descarga controlada del agua hacia el mar debería hacerse bajo el control y supervisión del citado Programa. Para esto, sería conveniente ampliar el Programa de Monitoreo a la Estación E de la Laguna que proveería información sobre la situación ambiental, la composición del plancton y la factibilidad de esta operación.

Dra. Norma Santinelli
Laboratorio de Hidrobiología
Fac. Cs. Naturales – Trelew

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La planta de tratamiento ha presentado un correcto funcionamiento, reflejado en una remoción de materia orgánica (DBO_5 y DQO) superior al 70%, con el líquido tratado oxigenado, con valores de pH y conductividad adecuados. Al mismo tiempo se observó una interesante remoción de bacterias, aunque no alcanzó al momento del muestreo valores por debajo de 1000 NMP de *Escherichia coli* cada 100 mL, debido a que no estaba en funcionamiento el sistema de desinfección por falta de cloro. Esta situación debería preverse con antelación, para asegurar la homogeneidad en la calidad del agua de manera continua, minimizando los riesgos sanitarios. Para una más eficiente desinfección se debería poner en funcionamiento el laberinto de cloración, que no se encontraba en uso al momento del muestreo.

El agua de la laguna adyacente presenta una buena calidad, con muy baja cantidad de materia orgánica, nutrientes, bacterias y ausencia de huevos de parásitos. Sin embargo esta agua contiene una elevada cantidad de sales. La estrecha vinculación entre la Planta de tratamiento y la Laguna pone en riesgo la calidad del agua tratada en la Planta cada vez que se produce un incremento en el nivel de la Laguna. En consecuencia, el impacto negativo sobre el agua tratada a la salida de la Planta puede ser grave si se produce una inyección de agua desde la Laguna.

Ante incrementos en el nivel de agua de la Laguna, teniendo en cuenta la calidad observada y con salinidades semejantes al agua de mar, sería posible la descarga controlada del agua desde la Laguna hacia el mar bajo ciertas condiciones (ver Fitoplancton). Las consecuencias de volcar el líquido de la Laguna hacia el mar serían considerablemente menores (dados los resultados del presente estudio) en comparación a los efectos negativos que puede provocar la llegada de agua salina desde la laguna hacia la planta de tratamiento. La elevada salinidad presente en la Laguna es producto principalmente de períodos prolongados de estancamiento y consecuente evaporación-concentración de sales.

Alternativa a tener en cuenta en caso de incremento del caudal de ingreso a la Planta de Tratamiento.

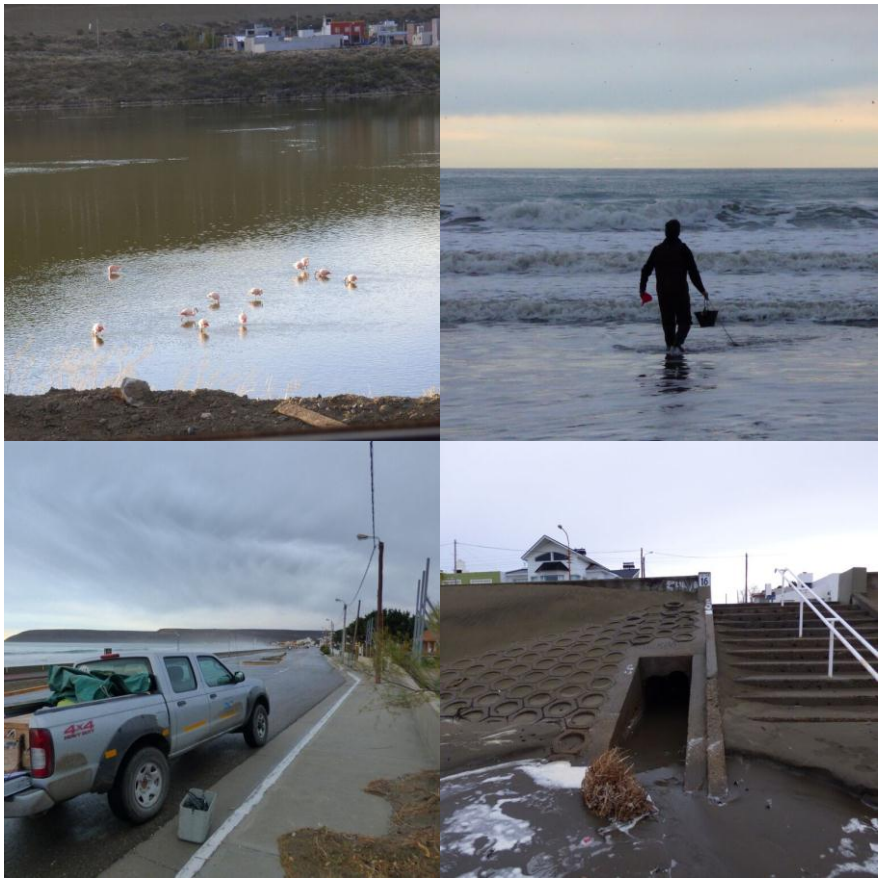
El uso de parte de la Laguna mediante una obra de ingeniería sencilla como un tabicamiento en el sector oeste, permitiría incrementar el tratamiento. La foto 7 muestra un posible diseño del aprovechamiento de parte de la Laguna. Teniendo en cuenta una profundidad media de 1,5 metros, una superficie de 45000 m^2 (300*150 metros) y un caudal diario de 3000 m^3, el tiempo de estadía se incrementaría en 22,5 días; este es un tiempo adecuado para tratamiento en lagunas naturales. El agua en este sector debería ser de baja salinidad para permitir el re-uso total de la misma. Se debe recalcar y enfatizar el re-uso del agua tratada, como lo está llevando a cabo el Municipio. Esta es una de las tres ciudades en la Patagonia costera que practican el re-uso de la totalidad del agua residual tratada.

Foto 7. Diseño posible de tabicamiento de la Laguna para incrementar el tiempo de estadía hidráulico.

Reiterando lo expresado en las conclusiones sobre el fitoplancton, teniendo en cuenta la existencia del Programa de Monitoreo de Floraciones Algales Nocivas de la provincia de Chubut, ante situaciones de riesgo de desborde de la Laguna, la descarga controlada del agua hacia el mar debería hacerse bajo el control y supervisión del citado Programa. Para esto, sería conveniente ampliar el Programa de Monitoreo a la Estación E de la Laguna que proveería información sobre la situación ambiental, la composición del plancton y la factibilidad de esta operación.

La Laguna constituye de por sí un paseo interesante para los que habitan Rada Tilly. Se ha observado la presencia de cisnes, flamencos, patos, gallaretas. Mediante un paseo peatonal costanero, se pondría en valor social este predio.

ALGUNAS IMÁGENES DE LOS MUESTREOS



Referencias

APHA (1980). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 15th Edition. American Public Health Association, Washington D.C.

Strickland & Parsons (1972). A practical handbook of seawater analysis. Fisheries Research Board of Canada.

Organización Mundial de la Salud (1989). Health Guidelines for the Use of Wastewater in Agriculture and Aquaculture. Report of a WHO Scientific, Geneva, Switzerland.

Agradecimientos

Se agradece especialmente el apoyo logístico de la Lic. Vanessa Baudino Romero; Secretaría de Ambiente de la Municipalidad de Rada Tilly y el apoyo administrativo de la Oficina de Vinculación Tecnológica del CENPAT.

Puerto Madryn, 21 de Agosto de 2015.

Dr. José Luis Esteves

Dr. Mauricio Faleschini

ANALISIS BACTERIOLOGICO LAGUNA SALINA

Nº MUESTRA	FECHA ENTRADA	FECHA INFORME	PUNTO DE MUESTREO	BACTERIAS COLIF TOT. [NMP] (c/100ml)	BACTERIAS COLIFORMES FECALES [NMP] (c/100ml)	HUEVOS DE HELMINTOS	BACTERIAS C.K.E[NMP] (c/100ml)	Escherichia Coli [NMP] (c/100ml)	Pseudomonas aeruginosas [NMP] (c/100ml)	Streptococcus fecales	ENTEROCOCOS SPP	QUISTES DE ENTAMOEBA ssp	giardia	ARTEMIA PERSIMILIS	Algas clorofitos	Algas cianofitos	LABORATORIO	SOLICITADO POR
51009	17.08.05	00/08/05	LAGUNA	490	59		430										Mun CR	MRT
875	31.08.06	08.09.06	LAGUNA	9				AUSENCIA	PRESENCIA								LAB. AREA PROGRAMATICA CR	
591	04.06.07	12.06.07	LAGUNA	9													LAB. AREA PROGRAMATICA CR	
0	00/04/01	00/04/01	LAGUNA									PRESENCIA		PRESENCIA	Clamydomona sp.	Scenedesmus sp.	Fac Sc. Nat UNSJB	
	27.12.11	27.12.11	LAGUNA	930000	75000												LAB. AREA PROGRAMATICA CR	MRT
2446	24.08.12	24.08.12	LAGUNA	460				ausencia	ausencia								INDUSER	MRT
Q 144977	05.11.12	05.11.12	LAGUNA	43													LAB. AREA PROGRAMATICA CR	MRT
2459	12.11.12	16.11.12		64													LAB. AREA PROGRAMATICA CR	MRT
2494	15.11.12	19.11.12	LAGUNA	64	4			ausencia	ausencia								EPSILON	SCPL
7005-12	15.11.12	19.11.12	LAGUNA	150	43			ausencia	ausencia								EPSILON	SCPL
7005-12	13.08.13	21.08.13	LAGUNA	>2400000	>2400000												LAB. AREA PROGRAMATICA CR	MRT
2240	15.10.13		LAGUNA	93	9				ausencia	ausencia							INDUSER	MRT
Q168332																		
2593	12.11.13	18.11.13		345	175													
2268	29.01.14	05.02.14	LAGUNA	3				ausencia	ausencia		300						Lab Integral	MRT
5418	02.07.14	29.07.14	LAGUNA	1.609	1.609			ausencia	ausencia								EPSILON	MRT
7270	26.08.14	15.10.14	Pool 3 muestras E OE y S	>2400	1.100			presencia				ausencia	presencia				EPSILON	MRT
CENPAT	01.06.15							<1000									CENPAT	Ministerio Ambiente Chubut
80078	03.10.16	14.10.16		430				430										
Q236556	09.11.16	29.11.16	Pool 3 muestras E OE y S	460	460				ausencia	>23							INDUSER	MRT
Q239071	19.12.16	06.01.17	Pool 3 muestras E OE y S	43	23	<1			ausencia	>23							INDUSER	MRT
Q240499	09.01.17	22.02.17	Pool 3 muestras E OE y S	<3	<3				ausencia	ausencia							INDUSER	MRT
Q242588	08.02.17	14.03.17	Pool 3 muestras E OE y S	240	240	<1			ausencia	>23							INDUSER	MRT
Q244446	08.03.17	05.04.17	Pool 3 muestras E OE y S	240	240	<1			ausencia	>23							INDUSER	MRT
Q246365	11.04.17	21.04.17	pool 2 muestras	>1100	>1100	<1			ausencia	<1,1							INDUSER	MRT
Q248285	15.05.17	19.06.17	punta E	>1100	1.100	<1			ausencia	<1,1							INDUSER	MRT
Q248286	15.05.17	19.06.17	pool 2 muestras	>1100	460	<1			ausencia	<1,1							INDUSER	MRT
Q248621	22.05.17	19.06.17	punta E	240	<3	<1			ausencia	<1,1							INDUSER	MRT
Q248985	29.05.17	19.06.17	punta E	>1100	>1100	<1			ausencia	<1,1							INDUSER	MRT
Q249284	05.06.17	19.06.17	punta E	1.100	460	<1			ausencia	<1,1							INDUSER	MRT
Q249855	12.06.16	23.06.16	punta E	43	43	<1			ausencia	<1,1							INDUSER	MRT
Q249856	12.06.16	23.06.16	pool 2 muestras	240	240	<1			ausencia	<1,1							INDUSER	MRT
Q250316	19.06.17	30.06.17	punta E	240	240	<1			ausencia	<1,1							INDUSER	MRT
Q250663	26.06.17	14.07.17	punta E	>1100	>1100	<1			ausencia	<1,1							INDUSER	MRT
Q251053	03.07.17	26.07.17	punta E	<3	<3	<1			ausencia	<1,1							INDUSER	MRT
Q251600	10.07.17	26.07.17	pool 2 muestras	>1100	>1100	<1			ausencia	>23							INDUSER	MRT
Q251939	17.07.17	26.07.17	punta E	240	240	<1			ausencia	23	>23						INDUSER	MRT
Q252566	26.07.17	18.08.17	punta E	460	460	<1			ausencia	>23	>23						INDUSER	MRT
Q252773	31.07.17	18.08.17	punta E	1.100	1.100	<1			ausencia	>23	>23						INDUSER	MRT
Q253184	07.08.17	29.08.17	punta E	11	11	<1			ausencia	>23	>23						INDUSER	MRT
Q253741	14.08.17	29.08.17	Punta S	>1100	>1100	<1			ausencia	>23							INDUSER	MRT
Q256409	04.10.17	17.10.17	Punta S/OE	>1100	>1100	<1			ausencia	<1,1							INDUSER	MRT
Q258284	06.11.17	27.11.17	Punta S/OE	>1100	>1100	<1			ausencia	>23							INDUSER	MRT
Q259905	04.12.17	22.12.17	Punta S/OE	1.100	1.100	5											INDUSER	MRT
Q263227	06.02.18	21.02.18	Punta S/OE	>1100	>1100	<1											INDUSER	MRT
Q264791	06.03.18	21.02.18	Pool 3. E OE y S	<3	<3	<1											INDUSER	MRT
Q266918	11.04.18	23.05.18	Punta S/OE	110.000	110.000	<1											INDUSER	MRT
Q268523	14.05.18	07.06.18	Punta S/OE	>1100	>1100	<1											INDUSER	MRT
Q270095	11.06.18	10.07.18	Punta S/OE	>1100	>1100	<1											INDUSER	MRT
Q272051	16.07.18	02.08.18	Punta S/OE	>1100	>1100	<1											INDUSER	MRT
Q273587	13.08.18	30.08.18	Punta S/OE	460	460	<1											INDUSER	MRT
Q275280	10/09/2018	10/10/2018	Punta S/OE	>110000	110.000	<1											INDUSER	MRT
Q277020	08.10.18	05.11.18	Punta S/OE	460	460	<1											INDUSER	MRT
Q279248	12/11/18	11/12/18	Punta S/OE	>1100	>1100	<1											INDUSER	MRT
Q281612	17/12/18	23/01/19	Punta S/OE	460	460	<1											INDUSER	MRT
Q283234	15/01/19	15/02/19	Punta S/OE	1.100	1.100	<1											INDUSER	MRT
Q284673	11/02/201	12/03/19	Punta S/OE	1.100	1.100	<1											INDUSER	MRT
Q285982 ANUAL	12/03/2019	16/04/2019	E, Centro, OE	700	700	<1											INDUSER	MRT
Q284673	16/04/19	09/05/19	Punta S/OE	2.000	2.000	<1											INDUSER	MRT
Q284673	16/05/19	14/06/19	Punta S/OE	1.100	1.100			460			>23						INDUSER	MRT
Q 291644	10/06/2019	10/07/2019	Punta S/OE	460	460	<1											INDUSER	MRT
																	INDUSER	MRT
Q293640	17/07/2019	23/08/2019	Punta S/OE	>1100	>1100	<1											INDUSER	MRT
Q296915	09/09/2019	15/10/2019	Punta E/OE	>1100	>1100	<1											INDUSER	MRT
Q298857	09/10/2019	01/11/2019	Punta E	>1100	>1100	133											INDUSER	MRT
Q300969	12/11/2019	02/12/2019	Punta E	>1100	>1100	<1											INDUSER	MRT
Q302425	04/12/2019	23/12/2019	Punta E	2400	2400	67					5,1						INDUSER	MRT
Q302846	11/12/2020	03/01/2020	Punta E	>1100	>1100	20											INDUSER	MRT
Q304587	13/01/2020	19/02/2020	Punta E	>1100	>1100	<1											INDUSER	MRT
Q306015	11/02/202	09/03/2020	Punta E	>1100	>1100	<1											INDUSER	MRT
Q307460	09/03/2020	16/04/2020	Punta E	24000	11000	<1											INDUSER	MRT
Q308471	29/04/2020	26/05/2020	Punta E	1.100	1.100	<1											INDUSER	MRT
Q309013	02/05/2020	05/06/2020	Punta E	15.000	9.000	<1											INDUSER	MRT
Q309432	03/06/2020	18/06/2020	Punta E	15.000	4.300	<1											INDUSER	MRT

LUIS [illegible]
Municipalidad de Puerto Tilly

LAGUNA- ANALISIS FISICO QUIMICO

Nº MUESTRA	FECHA ENTRADA	FECHA ANALISIS	PROCEDENCIA	pH UpH	TºC	TURBIEDAD [NTU]	FOSFORO total (mg/l)	NITRATOS [mg/l]	CONDUCTIVIDAD [uS/cm]	AMONIACO [mg/l]	CL TOTAL [mg/l]	CL RESIDUAL [mg/l]	CLORUROS [mg/l]	SULFUROS (mg/l)	COLOR [PT-Co]	DBO [mg/l]	DBO MAX [mg/l]	DQO [mg/l]	SULFATOS [mg/l]
17772	06/09/00	27/09/00	LAGUNA																
39052	05/10/05	21/10/05	LAGUNA																
51009	17/08/05	00/08/05	LAGUNA																
591	04/06/07	12/06/07	LAGUNA										90000						
2447	27/12/11	27/12/11	LAGUNA						55000				17250			310	50	680	18000
Q 144977	24/08/12	24/08/12	LAGUNA													16	50	279	
67844	23/10/12	23/10/12	LAGUNA	8.82					56100	8.75							50		
1726	30/10/12	30/10/12	LAGUNA						796				>3000				50		
2460	05/11/12	05/11/12	LAGUNA						60200			0	9500			794	50		
ercano a Pla	15/11/12	15/11/12	LAGUNA	8.7		9.15		3.54				0.16	17345.37		161	90			
ercano a Luc	15/11/12	15/11/12	LAGUNA	8.7		14		2.66				0.12	17389.47		209	50			
2241	13/08/13	21/08/13	LAGUNA						53			0	8400						
5418	02/07/14	29/07/14	LAGUNA	8.1	15.9			2.03					1246						7800
7270	26/08/14	15/10/14	pool 3 muestr	8.3	9.8	37.8	<0.1	6.9						0.3		14.1			
CENPAT	01/06/15		pool 3 muestras		4.				45500							<10		<10	
80078	03/10/16	14/10/16	pool 3 muestras																
Q236556	09/11/16	29/11/16	pool 3 muestr	8.71	19.2														
Q239071	19/12/16	06/01/17	pool 3 muestr	8.73	21														
Q240499	09/01/17	22/02/17	pool 3 muestr	8.5	15.3			<50		<0.05				<0.05		49.5			
Q242588	08/02/17	14/03/17	pool 3 muestr	9.45	20.9														
Q244446	08/03/17	05/04/17	pool 3 muestr	8.3	15.3														
Q246365	11/04/17	21/04/17	pool 2 muestr	8.38	12.2														
Q248285	15/05/17	19/06/17	punta E	8.43	10.7				19.03ms/cm										
Q248286	15/05/17	19/06/17	pool 2 muestr	8.69	10.4				18.82ms/cm										
Q248621	22/05/17	19/06/17	punta E	8.1	7.9														
Q248985	29/05/17	19/06/17	punta E	8,34	3,7				fuera de rango										
Q249284	05/06/17	19/06/17	punta E	6.75	9.9														
Q249855	12.06.16	23.06.17	punta E	8.62	5.8														
Q249856	12.06.16	23.06.17	pool 2 muestr	8,56	5,4				fuera de rango										
Q250316	19.06.17	30.06.17	punta E	8,54	2,8				fuera de rango										
Q250663	26.06.17	14.07.17	punta E	8.11	6.7														
Q251053	03.07.17	26.07.17	punta E	6.8	6.1				17.09ms/cm										
Q251600	10.07.17	26.07.17	pool 2 muestr	8	8.6														
Q251939	17.07.17	26.07.17	punta E	8	6.5														
Q252566	26.07.17	18.08.17	punta E	8	11.50														
Q252773	31.07.17	18.08.17	punta E	7.9	9.6														
Q253184	07.08.17	29.08.17	punta E	8.22	9.4														
Q253741	14.08.17	29.08.17	Punta S	8.37	8.7														
Q256409	04.10.17	17.10.17	Punta S/OE	8.74	14														
Q258284	06.11.17	27.11.17	Punta S/OE	8.87	10.9														
Q259905	04.12.17	22.12.17	Punta S/OE	8.5	20.9	276	2.3	<0.5	34000										
Q261921	10.01.18	20.12.17	E/CENTRO/C	8.5	26.5	110	<1	<0.5	60000		<0.1		10100		>100	86.1		316	12650
Q263227	06.02.18	21.02.18	Punta S/OE	9.53	19.9	122	<1	15100	58900										
Q264791	06.03.18	21.02.18	Pool 3 E OE y S	8,6	21,21	76,4	5,4	39,7	67000										
Q266918	11.04.18	23.05.18	Punta S/OE	8.5	10.6	97.9	6.8	<25	62500										
Q268523	14.05.18	07.06.18	Punta S/OE	8.4	11.4	73.4	4.5	<25	42400										
Q270095	11.06.18	10.07.18	Punta S/OE	8.5	2.3	40.2	<1	<25	40500										
Q272051	16.07.18	02.08.18	Punta S/OE	8.6	2.9	49.2	<1	<25	38000										
Q273587	13.08.18	30.08.18	Punta S/OE	8.6	11	69.2	<1	87.9	34000										
Q275280	10/09/2018	10/10/2018	Punta S/OE	9.04	10.7	77.5	<1	<25	33300										
Q277020	08.10.18	05.11.18	Punta S/OE	6.97	12.8	168	<1	<25	31400										
Q279248	12/11/18	11/12/18	Punta S/OE	8.4	20.8	243	<1	<25	31600										
Q281612	17/12/18	23/01/19	Punta S/OE	8,1	20,6	167	2,5	<25	31600										
Q283234	15/01/19	15/02/19	Punta S/OE	8.4	18.5	312	<1	<25	34900										
Q284673	11/02/19	12/03/19	Punta S/OE	8.6	25.1	30.5	<1	<25	36800										
285982 ANU.	12/03/2019	16/04/2019	E Centro OE	8.7	18.7	13.9	<1	<25	37500			<0.1	9350		37.8	20.9		168	
Q284673	16/04/19	09/05/19	Punta S/OE	8.4	11	130	<1	<25	35100										
Q284673	16/05/19	14/06/19	Punta S/OE	8.3	error de induser en parametros a analizas mail del 19/06/2019														
Q 291644	10/06/2019	10/07/2019	Punta S/OE	8.6	8.5	42.2	<1	33.1	31700										
Q 293640	17/07/2019	23/08/2019	Punta S/OE	8.1	6.4	51.5	<1	<25	28700										
Q295265	12/08/2019	10/09/2019	Punta S/OE	8.4	4.5	32.9	4.7	89.6	22700										
Q296915	09/09/2019	15/10/2019	Punta E/OE	8.6	11.3	36.1	<1	<25	25200										
Q298857	09/10/2019	01/11/2019	Punta E	8.4	11	198	2.4	<25	25400										
Q300969	12/11/2019	02/12/2019	Punta E	8.5	14	121	<1	38.7	26600										
Q302425	04/12/2019	23/12/2019	Punta E																
Q302846	11/12/2020	03/01/2020	Punta E	8.3	20.4	288	<1	46.6	29600										
Q304587	13/01/2020	19/02/2020	Punta E	7.9	23.3	58.2	<1	47.9	26800										
Q306015	11/02/202	09/03/2020	Punta E	7.8	19.9	238	6.6	<25	28000										
Q307460	09/03/2020	16/04/2020	Punta E	8.7	17.6	27.5	<1	37.5	24200										
Q308471	29/04/2020	26/05/2020	Punta E	8.4	13.1	10.9	2.6	<25	25800										
Q309013	02/05/2020	05/06/2020	Punta E	8.2	6.8	14.6	3.6	27.6	26200										

Nº MUESTRA	FOSFATOS [mg/l]	NITRITOS [mg/l]	cianuroa totales (mg/l)	hidrocarburos aromaticos polinucleares (mg/l)	DETERGENTES (S.A.A.M)	SUST SOLUBLES EN SOLVENTE ETER (SSEE)	OLOR	OXIGENO DISUELTO [mg/l]	SOL. SEDIM 10MIN [mg/l]	SOL.SEDIM.2 hs [mg/l]	SOL.SUSP. TOTALES [mg/l]	SOL.SUSP. MAXIMO [mg/l]	SOL.SUSP. VOLATILES [mg/l]	SOL. DISUELTOS TOT. [mg/l]	DUREZA [mg/l]	SALINIDAD [mg/l]	CLORUROS [mg/l]	RESIDUO SOLIDO A 105º	CARBONATOS	BICARBONATOS	ALCALINIDAD TOTAL	RESIDUO SECO	DUREZA TOTAL	SODIO	HIERRO	MAGNESIO	CALCIO
17772																											
39052																											
51009																95500	38000										
591														149771													
2447														27800		38500		35790									
Q 144977															5440	0											
67844		1.75														39270											
1726															490	557.2											
2460									0.2	0.7						42140											
ercano a Pla	9						nutrefacto	0.01	<0.1	<0.1				38700													
ercano a Luc	0						nutrefacto	<0.01	<0.1	<0.1				209000													
2241										0,6				26800	13600	34,90%											
5418		0.9														20681			95	807	839	33365	1878	11380.9	0.11	24.2	712.2
7270		0.4	<0.01	<0.03	0.46	21.5	no	8		0.3	96						10109.										
CENPAT																											
80078														31872													
Q236556																											
Q239071																											
Q240499			<0.01			<5.0				0.7																	
Q242588																											
Q244446																											
Q246365																											
Q248285																											
Q248286																											
Q248621																											
Q248985																											
Q249284																											
Q249855																											
Q249856																											
Q250316																											
Q250663																											
Q251053																											
Q251600																											
Q251939																											
Q252566																											
Q252773																											
Q253184																											
Q253741																											
Q256409																											
Q258284																											
Q259905																											
Q261921			<0.01		<0.5				1	0.4	320			35850			10100										
Q263227																											
Q264791																											
Q266918																											
Q268523																											
Q270095																											
Q272051																											
Q273587																											
Q275280																											
Q277020																											
Q279248																											
Q281612																											
Q283234																											
Q284673																											
285982 ANU.			<0.01		<0.05		ausente		<0.1	<0.1																	
Q284673																											
Q284673								1.9																			
Q 291644																											
Q 293640																											
Q295265																											
Q296915																											
Q298857																											
Q300969																											
Q302425																											
Q302846																											
Q304587																											
Q306015																											
Q307460																											
Q308471																											
Q309013																											

Nº MUESTRA	arsenico (mg/l)	NIQUEL [mg/l]	COBRE[mg/l]	COBALTO (mg/l)	CADMIO [mg/l]	PLOMO [mg/l]	PALADIO [mg/l]	MERCURIO [mg/l]	CROMO TOTAL [mg/l]	CROMO TRIVALENTE [mg/l]	CROMO HEXALENTE [mg/l]	FENOL [ug/l]	SUSTANCIAS FENOLICAS[ug/l]	2-CLOROFENOL [ug/l]	2-NITROFENOL [ug/l]	o-CRESOL [ug/l]	m,p-CRESOL [ug/l]	4-CLORO 3-METILFENOL [ug/l]	HIERRO SOLUBLE [mg/l]	HDROCARBUROS TOTALES DE PETROLEO [mg/l]	ACEITES Y MATERIAS GRASAS [mg/l]	SULFUROS TOTALES [mg/l]	ORTOFOSFATO [mg/l]	NITROGENO AMONIACAL[mg/l]	NITROGENO TOTAL[mg/l]	PLATA [mg/l]	ACTIVIDAD de RANDON 222Rn	POTENCIAL REDOX mv	LABORATORIO	SOLICITADO POR
17772		0.55	0.13		<0.001	0.742		<0.001																		0.07			INDUSER	MRT
39052		<0.10			<0.01	<0.20		<0.001		<0.10																<0.05			INDUSER	
51009																													LAB. AGUAS MUNICIPAL	
591																														
2447																													LAB. AREA PROGRAMATICA CR	MRT
Q 144977		<0.01			<0.0005	<0.01		<0.0001		<0.01		<0.001		<0.002	<0.003		<0.004	<0.005								<0.05			INDUSER	MRT
67844																													LAB. AGUAS MUNICI	MRT
1726																														
2460																														
ercano a Pla																													EPSILON	SCPI
ercano a Luc																													EPSILON	SCPI
2241																													LAB. AREA PROGRAMATICA CR	MRT
5418																													EPSILON	MRT
7270	0.08	<0.1	<0.2	<0.1	<0.01	<0.05		<0.005		<0.05														8.2		<0.02			EPSILON	MRT
CENPAT																											67,9 y 61,9	>100	CENPAT	Ministrio Ambiente Chubut
80078																													INDUSER	MRT
Q236556																													INDUSER	MRT
Q239071																													INDUSER	MRT
Q240499	0.13	<0.05	0.07	<0.05	<0.05	<0.05		<0.010		<0.10	<0.10															<0.05			INDUSER	MRT
Q242588																													INDUSER	MRT
Q244446																													INDUSER	MRT
Q246365																													INDUSER	MRT
Q248285																													INDUSER	MRT
Q248286																													INDUSER	MRT
Q248621																													INDUSER	MRT
Q248985																													INDUSER	MRT
Q249284																													INDUSER	MRT
Q249855																													INDUSER	MRT
Q249856																													INDUSER	MRT
Q250316																													INDUSER	MRT
Q250663																													INDUSER	MRT
Q251053																													INDUSER	MRT
Q251600																													INDUSER	MRT
Q251939																													INDUSER	MRT
Q252566																													INDUSER	MRT
Q252773																													INDUSER	MRT
Q253184																													INDUSER	MRT
Q253741																													INDUSER	MRT
Q256409																													INDUSER	MRT
Q258284																													INDUSER	MRT
Q259905																													INDUSER	MRT
Q261921	0.166	<0.1		<0.1	<0.05	<0.1	<0.1	<0.001	<0.1		<0.1	25.2	0.025	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.11	<0.5	1.3	0.12	<3	0.21	<0.1	<0.001			INDUSER	MRT
Q263227																													INDUSER	MRT
Q264791																													INDUSER	MRT
Q266918																													INDUSER	MRT
Q268523																													INDUSER	MRT
Q270095																													INDUSER	MRT
Q272051																													INDUSER	MRT
Q273587																													INDUSER	MRT
Q275280																													INDUSER	MRT
Q277020																													INDUSER	MRT
Q279248																													INDUSER	MRT
Q281612																													INDUSER	MRT
Q283234																													INDUSER	MRT
Q284673																													INDUSER	MRT
285982 ANU.	0.1	<0.05	<0.05	<0.05	<0.005	<0.05	<0.05	<0.001	<0.01		<0.01	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<0.1	<0.2	0.5	0.5		<0.05	6	<0.05			INDUSER	MRT
Q284673																													INDUSER	MRT
Q284673													<1							<0.2	<0.2								INDUSER	MRT
Q 291644																													INDUSER	MRT
Q 293640																													INDUSER	MRT
Q295265																													INDUSER	MRT
Q296915																													INDUSER	MRT
Q298857																													INDUSER	MRT
Q300969																													INDUSER	MRT
Q302425																													INDUSER	MRT
Q302846																													INDUSER	MRT
Q304587																													INDUSER	MRT
Q306015																													INDUSER	MRT
Q307460																													INDUSER	MRT
Q308471																													INDUSER	MRT
Q309013																													INDUSER	MRT

Costa Marítima

Medio biótico zona costera

El área marina afectada por la traza de la descarga al mar corresponde a una caracterización dominada por el intermareal de fondos de arenas finas y un área de zona rocosa (plataforma de abrasión, restinga). Se define al intermareal como la zona de la costa que queda expuesta al aire durante las bajamares (bajamares mínimas: 0,32 m por sobre el plano de reducción local); el submareal es la zona costera que queda por debajo de las línea de bajamares y nunca queda expuesta al aire.

En la zona del intermareal y submareal de fondos móviles o de arena fina no se encuentran especies de vegetación acuática. De hecho la única vegetación que a veces puede ser observada corresponde a algas desprendidas (por olas o tormentas) de las zonas rocosas adyacentes. En la zona rocosa o restinga se observa una abundante vegetación de algas macrófitas.

En el intermareal rocoso las asociaciones algales presentes dependen de la altura sobre el nivel del plano de reducción y estacionalmente, pudiéndose encontrar las siguientes especies: Macrocystis pyrifera, Codium fragile, Synarthrophyton neglectum, Corallina officinalis, Corallina mediterránea, Aphanocladia robusta, Lophurella gaimardii, Chondria macrocarpa, Herposiphonia subdisticha, Ceramium rubrum, Anthitamnionella ternifolia, Polysiphonia hasleri, Spacelaria bornetti, Bangia atropurpurea, Enteromorpha prolifera, Cladophora falklandica, Ulva rigida, Porphyra columbina, Adenocystis utricularis, Chaetomorpha sp., Rhizoclonium sp., Enteromorpha compressa, Blidingia minima, Chroococus sp.. Ninguna de las especies citadas es endémica o se halla en peligro.

En la parte permanentemente sumergida de las restingas (submareal rocoso), el aspecto dominante está dado por la presencia de los denominados “bosques” de la feofícea Macrocystis pyrifera. En el estrato inferior de los “bosques” se han hallado las especies de macroalgas listadas como sigue: Macrocystis pyrifera, Lessonia vadosa, Codium fragile, Desmarestia sp., Bossiella orbignyana, Lophurella hookeriana, Aphanocladia robusta, Synarthrophyton neglectum.

Fauna acuática

Para el caso de la fauna marina cabe hacer prácticamente las mismas consideraciones que respecto de la vegetación. Los fondos de arena fina tienen una fauna pobre y poco densa integrada por las especies como se listan donde la especie dominante es el equiúrido Urechis sp. seguido del gasterópodo carroñero Buccinanops globulosum.

Macrofauna encontrada en los fondos submareales de arenas finas de playa de Punta Piedras Aproximadamente desde los 2 a los 6 m de profundidad, Urechis sp., Serolis gaudichaudi, Buccinanops globulosum, Peltarium spinosulum, Ovalipes trimaculatus.

En las plataformas rocosas submareales adyacentes, la fauna es mucho más diversa ya que los bosques de Macrocystis pyrifera procuran reparo, sustrato y alimento a numerosas especies animales.

En la zona intermareal de fondos blandos del área del proyecto de descarga al mar (playa arenosa) la fauna es pobre y se halla integrada principalmente por una especie de bivalvo infaunal, Darina solenoides, con un máximo de abundancia hacia la zona media de la playa pero

LUIS FLAVIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

presente en todos los niveles de ésta. En la parte superior de la playa se hallan el isópodo Aega edwarsii, anfípodos Gammaridae y gusano poliquetos de la familia Ophelidae. En los sectores medio-inferiores de la playa son abundantes los poliquetos de las familias Onuphidae, Orbinidae y Arabellidae.

En las plataformas rocosas del intermareal las especies animales presentes se hallan fuertemente zonificadas respecto de su altura en la costa, ya que su distribución responde entre otros factores, al tiempo en que cada una de ellas pueden vivir fuera del agua.

INVERTEBRADOS: Aulacomya atra atra, Trophon geversianus, Peltarium spinosulum, Cosmasterias lurida, Anasterias minuta, Crepipatella dilatata dilatata, Pseudechinus magellanicus, Perumytilus purpuratus, Patinigera delicatissima, Plaxiphora aurata,Ophiactis asperula, Geitodoris patagonicus, Enteroctopus megalocyathus, Eurypodius latreillei,Fissurella oriens, Tanais sp., Nettastomella darwini, Poliquetos, Anfípodos.

PECES: Las especies de peces que pueden ser encontradas son aquellas propias de fondos blandos: el pez gallo (Callorhynchus callorhynchus), róbalos (Eleginops maclovinus), pejerreyes de cola amarilla (Odontesthes smitti), raya marrón claro (Psammobatis normani) y cazón (Galeorhinus galeus).

MAMIFEROS MARINOS COSTEROS: Otaria flavescens, Arctocephalus australis, Eubalaena australis, Balaenoptera acutorostrata, Mesoplodon layardii, Grampus griseus, Ziphius cavirostris, Hyperoodon planifrons , Orcinus orca, Cephalorhynchus commersonii. El lobo marino de un pelo, Otaria flavescens, tiene una colonia de alimentación a unos 4Km del sitio de cultivo (extremo de Punta del Marqués).

AVES MARINAS COSTERAS: De entre las aves marinas sólo el gaviotín sudamericano (Sterna hirundinacea) tiene una colonia reproductiva al sur de Punta Villegas, esto es a unos 22 Km al sur del sitio del proyecto. El supralitoral costero de Rada Tilly no es sitio de nidificación de ningún ave de la lista por afectación directa de la actividad antrópica. Larus dominicanus, Larus maculipennis, Leucophaeus scoresbii, Haematopus leucopodus, Haematopus ater, Haematopus palliatus, Phalacrocorax olivaceus, Phalacrocorax magellanicus, Phalacrocorax atriceps, Spheniscus magellanicus, Chionis alba, Sterna hirundinacea Podiceps major, Charadrius falklandicus, Lophoneta especularioides, Anas flavirostris, Tachyeres patachonicus, Nycticorax nycticorax, Bubulcus ibis, Phoenicopterus chilensis, Calidris fuscicollis, Macronecetes halli.

PLANCTON: El golfo San Jorge es límite austral de una región biogeográfica denominada Plataforma Sudbonaerense-Norpatagónica, caracterizada por la presencia de componentes planctónicos propios de aguas neríticas templado-frías y en menor escala por especies templado-cálidas. El fitoplancton se halla constituido casi exclusivamente por diatomeas y dinoflagelados autótrofos, dominando las primeras en otoño e invierno y los segundos en primavera y verano. Entre las diatomeas, las más abundantes y ampliamente distribuidas son Paralia sulcata, Pleurosigma normanii, Thalassionema nitzchioides, Thalassiosira anguste-lineata, Rhizosolenia setigera y Asterionema glacialis. Entre los dinoflagelados predominan Prorocentrum micans, Torodinium robustum, Heterocapsa triquetra, Ceratium lineatum, Dinophysis acuminata y Alexandrium tamarense. Este último es reconocido como uno de los principales productores de toxinas paralizantes de moluscos que ocasionan las así llamadas “mareas rojas”. Aunque mucho menos frecuente, también se registra el silicoflagelado Dictyocha speculum.

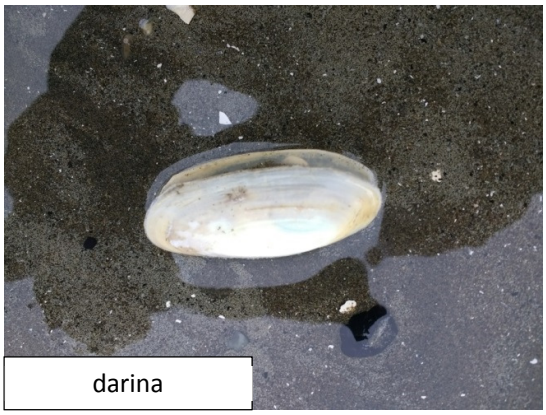
LUIS FLAVIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

Al igual que la mayoría de los ambientes marinos, los grupos zooplantónicos más importantes son los copépodos (con densidades de hasta 2300 ind / m3), los eufáusidos y los quetognatos. Para los primeros se registran unas doce especies, entre las que predominan numérica y geográficamente Ctenocalanus vanus, Oithona helgolandica, Centropages brachiatus y Drepanopus forcipatus. Los eufáusidos, por su parte, están representados por las especies Euphausia vallentini, Nematoscelis megalops y Thysanoessa gregaria. Finalmente, para los quetognatos se registra solamente la especie Sagitta friderici, aunque con densidades puntuales de cierta importancia (hasta 10 individuos por m3). Otros zooplancteres usualmente presentes, aunque en concentraciones poco significativas son los pterópodos Limacina retroversa y Limacina helicina antarctica f. rangi, y las larvas de los decápodos Betaeus truncatus, Austropandalus grayi, Chorismus tuberculatus, Eurypodius latreillei, Nauticans magellanica, Halicarcinus planatus, Peltarion spinosulum, Sergestes arcticus y Munida spp.

La fracción microzooplanctónica (<200 µm) está representada por varios dinoflagelados heterótrofos (Zigabikodinium lenticulatum, Gyrodinium fusus, Polykrikos schwuartzii y varias especies de Protoperidinium entre otros), tintínidos (Tintinnopsis parvula, Codonellopsis pusilla, Stenosemella avellana, Helicostomella subulata, Eutintinnus tubulosus, Acantostomella norvegica y Steenstrupiella pozzi) y estadios larvales tempranos de crustáceos (nauplii).

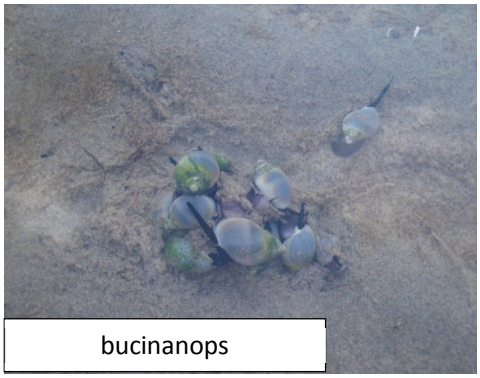
En las imágenes a continuación se pueden observar algunas de las especies de la fauna presente en la costa marítima, mencionadas en este apartado.

Cosmasterias



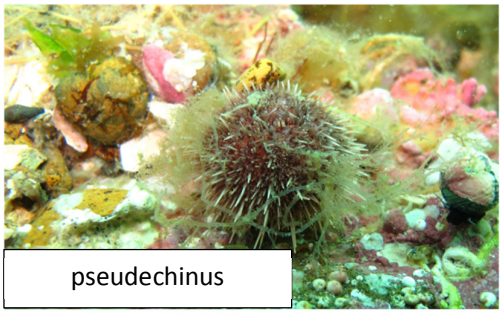
darina

aulacom

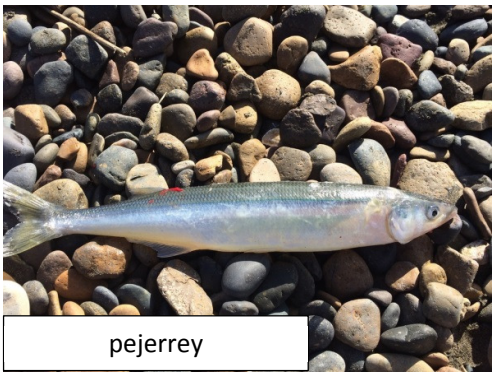


bucinanops

tropho

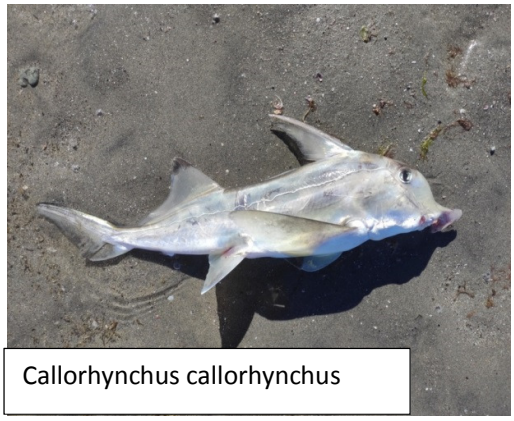


pseudechinus



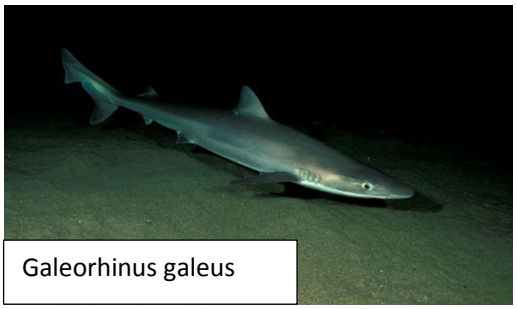
pejerrey

pelatrium



Callorhynchus callorhynchus

robalo



Galeorhinus galeus

urechis

Como control de la calidad del agua de la costa marítima, el Municipio de Rada Tilly, realiza monitoreos de los parámetros microbiológicos (coliformes totales y fecales, Escherichia coli, enterococcus fecales, Streptococcus fecales y Peudomonas aeruginosa). Se adjuntan los resultados históricos de los monitoreos efectuados.

Asimismo, se adjuntó como información adicional a la Línea de base de la Laguna Kapenke, el Informe técnico sobre el funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas residuales, laguna adyacente y calidad del agua costera en la localidad de Rada Tilly elaborado por CENPAT – CONICET, que también incluye evaluación de la calidad de agua en la costa marítima.

MICROBIOLÓGICO MAR

PROTOCOLO	FECHA MUESTREO	FECHA INFORME	PUNTO DE MUESTREO	coliformes totales/NMP/100ml ≤1000	coliformes fecales NMP/100 ml ≤250	Escherichia coli/100ml ≤200 (≤400 para muestra puntual)	enterococcus fecales NMP/100ml ≤35 (≤70 para muestra puntual)	Streptococcus fecales NMP/100 ml	Peudomonas aeruginosa NMP/100 ml	Laboratorio	solicitante
2371	12/10/2010	18/10/2010	p. norte	918	345	presemcia	ausencia		ausencia	A. program CR	Bromatología MRT
2372	18/10/2010	18/10/2010	p. norte	460	43	presemcia	ausencia		ausencia	A. program CR	Bromatología MRT
2369	18/10/2010	18/10/2010	uruguay/ara	1100	460	presemcia	ausencia		ausencia	A. program CR	Bromatología MRT
2370	12/10/2010	18/10/2010	uruguay/ara	20	11	presemcia	ausencia		ausencia	A. program CR	Bromatología MRT
2368	12/10/2010	18/10/2010	p. sur	460	43	presemcia	ausencia		ausencia	A. program CR	Bromatología MRT
2367	12/10/2010	18/10/2010	p. sur	240	43	presemcia	ausencia		ausencia	A. program CR	Bromatología MRT
2374	12/10/2010	18/10/2010	uruguay/ara	43	0	presemcia	ausencia		ausencia	A. program CR	Bromatología MRT
2375	12/10/2010	18/10/2010	p. norte	28	7	presemcia	ausencia		ausencia	A. program CR	Bromatología MRT
2072	06/08/2012	13/08/2012	p. norte	43	7	ausencia	ausencia		ausencia	A. program CR	Bromatología MRT
2075	06/08/2012	13/08/2012	p. sur	p. norte	0	ausencia	ausencia		ausencia	A. program CR	Bromatología MRT
2080	06/08/2012	13/08/2012	uruguay/ara	43	11	ausencia	ausencia		ausencia	A. program CR	Bromatología MRT
2081	06/08/2012	13/08/2012	p. norte	<3	0	ausencia	ausencia		ausencia	A. program CR	Bromatología MRT
9826-15	27/10/2015	20/11/2015	Bajada 28	<3	<3					Epsilon	MRT
9825-15	27/10/2015	20/11/2015	Bajada 16	<3	<3					Epsilon	MRT
9824-15	27/10/2015	20/11/2015	Bajada 2	<3	<3					Epsilon	MRT
10078-15	03/11/2015	20/11/2015	Bajada 28	<3	<3					Epsilon	MRT
10077-15	03/11/2015	20/11/2015	Bajada 16	<3	<3					Epsilon	MRT
10076-15	03/11/2015	20/11/2015	Bajada 2	<3	<3					Epsilon	MRT
0436-16	08-0-161	27/01/2016	Bajada 28	<3	<3					Epsilon	MRT
0435-16	08-0-161	27/01/2016	Bajada 16	<3	<3					Epsilon	MRT
0434-16	08-0-161	27/01/2016	Bajada 2	<3	<3					Epsilon	MRT
0643-16	24/01/2016	28/02/2016	Bajada 28	4	<3					Epsilon	MRT
0642-16	15/02/2016	30/03/2016	Bajada 16	<3	<3					Epsilon	MRT
0641-16	15/02/2016	30/03/2016	Bajada 2	11	<3					Epsilon	MRT
0926-16	15/02/2016	30/03/2016	Bajada 28	22	<3					Epsilon	MRT
0925-16	15/02/2016	30/03/2016	Bajada 16	8	<3					Epsilon	MRT
0924-16	15/02/2016	30/03/2016	Bajada 2	12	<3					Epsilon	MRT
1508-16	29/02/2016	29/03/2016	Bajada 28	4	<3					Epsilon	MRT
1507-16	29/02/2016	29/03/2016	Bajada 16	7	<3					Epsilon	MRT
1506-16	29/02/2016	29/03/2016	Bajada 2	7	<3					Epsilon	MRT
3259-16	21/04/2016	08/06/2016	Bajada 28	7	<3					Epsilon	MRT
3258-16	21/04/2016	08/06/2016	Bajada 16	7	<3					Epsilon	MRT
3257-16	21/04/2016	08/06/2016	Bajada 2	11	<3					Epsilon	MRT
3521-16	06/05/2016	08/06/2016	Bajada 28	10	<3					Epsilon	MRT
3520-16	06/05/2016	08/06/2016	Bajada 16	6	<3					Epsilon	MRT
3519-16	06/05/2016	08/06/2016	Bajada 2	6	<3					Epsilon	MRT
3536-16	23/05/2016	08/06/2016	Bajada 28	6	<3					Epsilon	MRT
3535-16	23/05/2016	08/06/2016	Bajada 16	7	<3					Epsilon	MRT
3534-16	23/05/2016	08/06/2016	Bajada 2	5	<3					Epsilon	MRT
4990-16	08/06/2016	08/07/2016	Bajada 28	11	<3					Epsilon	MRT
4991-16	08/06/2016	08/07/2016	Bajada 16	64	7					Epsilon	MRT
4992-16	08/06/2016	08/07/2016	Bajada 2	39	4					Epsilon	MRT
8167-16	22/07/2016	28/08/2016	Bajada 28	130	49					Epsilon	MRT
8166-16	22/07/2016	28/08/2016	Bajada 16	<3	<3					Epsilon	MRT
8165-16	22/07/2016	28/08/2016	Bajada 2	<3	<3					Epsilon	MRT
8333-16	04/08/2016	28/08/2016	Bajada 28	90	30					Epsilon	MRT
8332-16	04/08/2016	28/08/2016	Bajada 16	<3	<3					Epsilon	MRT
8331-16	04/08/2016	28/08/2016	Bajada 2	<3	<3					Epsilon	MRT
8845-16	23/08/2016	28/09/2016	Bajada 28	50	20					Epsilon	MRT
8844-16	23/08/2016	28/09/2016	Bajada 16	<3	<3					Epsilon	MRT
8843-16	23/08/2016	28/09/2016	Bajada 2	<3	<3					Epsilon	MRT
8902-16	23/09/2016	28/10/2016	Bajada 28	9	4					Epsilon	MRT
8901-16	23/09/2016	28/10/2016	Bajada 16	4	<3					Epsilon	MRT
8900-16	23/09/2016	28/10/2016	Bajada 2	<3	<3					Epsilon	MRT
10078-15	03/11/2015	20/11/2015	Bajada 28	<3	<3					Epsilon	MRT
10077-15	03/11/2015	20/11/2015	Bajada 16	15	<3					Epsilon	MRT
10076-15	03/11/2015	20/11/2015	Bajada 2	<3	<3					Epsilon	MRT
Q236555	09/11/2016	29/11/2016	pool bajadas N S yC	<3	<3			<1,1	Ausencia	Induser	MRT
Q239072	19/12/2016	06/01/2017	pool bajadas N S yC	<3	<3			<1,1	Ausencia	Induser	MRT
Q240500	09/01/2017	22/02/2017	pool bajadas N S y 16	23	23			Ausencia	Ausencia	Induser	MRT
Q 242589	07/02/2017	17/02/2017	pool bajadas N S y 16	23	23			<1,1	Ausencia	Induser	MRT
Q24445	09/03/2017	05/04/2017	pool bajadas N S y 16	<3	<3			<1,1	Ausencia	Induser	MRT
Q246365	11/04/2017	21/04/2017	pool bajadas N S y 16	240	93			<1,1	Ausencia	Induser	MRT
Q248288	15/05/2017	19/06/2017	pool bajadas N S y 16	>1100	<3			<1,1	Ausencia	Induser	MRT
Q249857	12/06/2017	23/06/2017	pool bajadas N S y 16	9	4			<1,1	Ausencia	Induser	MRT
Q251601	10/07/2017	26/07/2017	pool bajadas N S y 16	240	240			23	Ausencia	Induser	MRT
Q253742	14/08/2017	29/08/2017	pool bajadas N S y 16	3	3			12	Ausencia	Induser	MRT
Q254536	30/08/2017	08/09/2017	BAJADA 16	9	9		<1,1	<1,1	Ausencia	Induser	MRT
Q254790	04/09/2017	22/09/2017	BAJADA 16	<3	<3		<1,1	<1,1	Ausencia	Induser	MRT
Q255412	14/09/2017	29/09/2017	BAJADA 16	<3	<3			<1,1	Ausencia	Induser	MRT
Q256410	04/10/2017	17/10/2017	pool bajadas N S y 16	<3	<3			<1,1	Ausencia	Induser	MRT
Q258287	06/11/2017	27/11/2017	baiada N	75	75	Ausencia	<1,1			Induser	MRT
Q258285	06/11/2017	27/11/2017	baiada S	240	240	Ausencia	<1,1			Induser	MRT
Q258286	06/11/2017	27/11/2017	baiada 16	23	23	Ausencia	<1,1			Induser	MRT
Q261352	28/12/2017	01/02/2018	baiada N	<3	<3	Ausencia	<1,1			Induser	MRT
Q261351	28/12/2017	01/02/2018	baiada 16	<3	<3	Ausencia	<1,1			Induser	MRT
Q261923	10/01/2018	21/02/2018	pool bajadas N S y 16	46000	24000	Ausencia	<1,1			Induser	MRT
Q263230	06/02/2018	21/02/2018	baiada 16	<3	<3	Ausencia	<1,1			Induser	MRT
Q263229	06/02/2018	21/02/2018	baiada S	23	<3	Ausencia	<1,1			Induser	MRT
Q263231	06/02/2018	21/02/2018	baiada N	<3	<3	Ausencia	<1,1			Induser	MRT
Q264794	06/03/2018	29/03/2018	baiada N	<3	<3	Ausencia	<1,1			Induser	MRT
Q264792	06/03/2018	29/03/2018	baiada S	<3	<3	Ausencia	<1,1			Induser	MRT
Q264793	06/03/2018	29/03/2018	baiada 16	<3	<3	Ausencia	<1,1			Induser	MRT
Q266917	11/04/2018	23/05/2018	pool bajadas N S y 16	23	23	PRESENCIA	2,2			Induser	MRT
Q268524	14/05/2018	07/06/2018	pool bajadas N S y 16	1100	1100	PRESENCIA	>23			Induser	MRT
Q270094	11/06/2018	10/07/2018	pool bajadas N S y 16	43	43	PRESENCIA	23			Induser	MRT
Q272050	16/07/2018	02/08/2018	pool bajadas N S y 16	93	93	Ausencia	23			Induser	MRT
Q273586	13/08/2018	30/08/2018	pool bajadas N S y 16	1100	1100	Ausencia	>23			Induser	MRT
Q277022	08/10/2018	05/11/2018	pool bajadas N S y 16	<3	<3	Ausencia	<1,1			Induser	MRT
Q277022	08/10/2018	05/11/2018	pool bajadas N S y 16	43	43	Ausencia	<1,1			Induser	MRT
Q279252	12/11/2018	11/12/2018	baiadas S	150	150	11	<1,1			Induser	MRT
Q279251	12/11/2018	11/12/2018	bajadas 16	21	21	21	<1,1			Induser	MRT
Q279249	12/11/2018	11/12/2018	bajadas N	1100	1100	43	<1,1			Induser	MRT
Q281610	17/12/2018	23/01/2019	bajada 16	<3	<3	<3	<1,1			Induser	MRT
Q281609	17/12/2018	23/01/2019	bajada 28	<3	<3	<3	<1,1			Induser	MRT
Q281611	17/12/2018	23/01/2019	bajada 3	<3	<3	<3	<1,1			Induser	MRT
Q283236	15/01/2019	15/02/2019	bajada 3	<3	<3	<3	<1,1			Induser	MRT
Q283237	15/01/2019	15/02/2019	bajada 16	<3	<3	<3	<1,1			Induser	MRT
Q283235	15/01/2019	15/02/2019	bajada 28	<3	<3	<3	<1,1			Induser	MRT
Q284668	11/02/2019	12/03/2019	bajada 2	<3	<3	<3	<1,1			Induser	MRT
Q284670	11/02/2019	12/03/2019	bajada 16	<3	<3	<3	<1,1			Induser	MRT
Q284671	11/02/2019	12/03/2019	bajada 28	<3	<3	<3	<1,1			Induser	MRT
Q285980	12/03/2019	16/04/2019	bajada 16	<3	<3	<3	<1,1			Induser	MRT
Q285981	12/03/2019	16/04/2019	Bajada Sur	<3	<3	<3	<1,1			Induser	MRT
Q285979	12/03/2019	16/04/2019	Bajada NORTE	93	93	93	<1,1			Induser	MRT
										Induser	MRT
										Induser	MRT
Q291646	10/06/2019	10/07/2019	pool bajadas N S y 16	9	9	<3	2,2			Induser	MRT
Q293641	15/07/2019	23/08/2019	pool bajadas N S y 16	9	9	<3	<1,1			Induser	MRT
Q295264	12/08/2019	10/09/2019	pool bajadas N S y 16	7	7	<3	<1,1			Induser	MRT
Q295264	09/09/2019	15/10/2019	pool bajadas N S y 16	93	93	15	<1,1			Induser	MRT
Q298858	09/10/2019	01/11/2019	pool bajadas N S y 16		<3	<3	<1,1			Induser	MRT
Q300970	12/11/2019	03/12/2019	BAJADA 2	<3	<3	<3	<1,1			Induser	MRT
Q300971	12/11/2019	03/12/2019	BAJADA 16	<3	<3	<3	<1,1			Induser	MRT
Q300972	12/11/2019	03/12/2019	BAJADA 28	4	9	<3	9,2			Induser	MRT
Q302849	11/12/2019	03/01/2020	BAJADA 28	23	<3	<3	<1,1			Induser	MRT
Q302847	11/12/2019	03/01/2020	BAJADA 2	43	43	<3	<1,1			Induser	MRT
Q302848	11/12/2019	03/01/2020	BAJADA 16	23	23	<3	<1,1			Induser	MRT
Q304591	13/01/2020	19/02/2020	BAJADA 28	43	43	9	12			Induser	MRT
Q304589	13/01/2020	19/02/2020	BAJADA 02	150	150	7	3,6			Induser	MRT
Q304590	13/01/2020	19/02/2020	BAJADA 16	23	23	23	<1,1			Induser	MRT
Q306019	11/02/2020	09/03/2020	BAJADA 28	460	460	43	16			Induser	MRT
Q306017	11/02/2020	09/03/2020	BAJADA 02	240	240	<3	12			Induser	MRT
Q306018	11/02/2020	09/03/2020	BAJADA 16	460	460	93	9,2			Induser	MRT
Q307064	09/03/2020	16-042020	BAJADA 28	1100	460	240	<1,1			Induser	MRT
Q307063	09/03/2020	16-042020	BAJADA 02	43	9	9	<1,1			Induser	MRT
Q307462	09/03/2020	16-042020	BAJADA 16	1100	1100	240	<1,1			Induser	MRT
Q308472	29/04/2020	26/05/2020	pool bajadas N S y 16	<3	<3	<3	<1,1			Induser	MRT
Q308544	06/05/2020	26/05/2020	BAJADA 13	23	23	9				Induser	MRT
Q308542	06/05/2020	26/05/2020	BAJADA 19	23	23	23				Induser	MRT
Q308543	06/05/2020	26/05/2020	BAJADA 16	2400	460	240				Induser	MRT
Q309015	20/05/2020	05/06/2020	pool bajadas N S y 16	23	9	9	9,2			Induser	MRT
Q309016	20/05/2020	05/06/2020	BAJADA 13	460	240	240	6,9			Induser	MRT
Q309017	20/05/2020	05/06/2020	BAJADA 16	23	23	9,2	23			Induser	MRT
Q309018	20/05/2020	05/06/2020	BAJADA 19	9	<3	<3	5,1			Induser	MRT
Q309432	03/06/2020	18/06/2020	BAJADA 13	240	93	93	<1,1			Induser	MRT
Q309430	03/06/2020	18/06/2020	BAJADA 16	93	93	43	<1,1			Induser	MRT
Q309431	03/06/2020	18/06/2020	BAJADA 19	23	23	23	<1,1			Induser	MRT
M310040	24/06/2020	16/07/2020	BAJADA 13	43	23	23	<1,1			Induser	MRT
M310041	24/06/2020	16/07/2020	BAJADA 16	15	15	15	<1,1			Induser	MRT
M310042	24/06/2020	16/07/2020	BAJADA 19	460	240	240	<1,1			Induser	MRT
M310442	08/07/2020	06/08/2020	BAJADA 13	460	460	460	12			Induser	MRT
M310443	08/07/2020	06/08/2020	BAJADA 16	4600	4600	4600	12			Induser	MRT
M310444	08/07/2020	06/08/2020	BAJADA 19	4600	4600	2400	16			Induser	MRT
M310920	22/07/2020	13/08/2020	BAJADA 13	4600	4600	4600	<1,1			Induser	MRT
M310921	22/07/2020	13/08/2020	BAJADA 16	2400	430	<3	<1,1			Induser	MRT
M310922	22/07/2020	13/08/2020	BAJADA 19	2400	2400	<3	<1,1			Induser	MRT
M311473	05/08/2020	21/08/2020	BAJADA 19	<3	<3	<3	<1,1			Induser	MRT
M311472	05/08/2020	21/08/2020	BAJADA 16	15	15	15	<1,1			Induser	MRT
M311471	05/08/2020	21/08/2020	BAJADA 13	240	240	240	<1,1			Induser	MRT
M312130	19/08/2020	07/09/2020	BAJADA 13	9	9	9	<1,1			Induser	MRT
M312131	19/08/2020	07/09/2020	BAJADA 16	4600	2400	2400	23			Induser	MRT
M312132	19/08/2020	07/09/2020	BAJADA 19	460	240	93	2,2			Induser	MRT
M312854	02/09/2020	02/10/2020	BAJADA 13	17	17	17	<1,1			Induser	MRT
M312855	02/09/2020	02/10/2020	BAJADA 16	33	33	33	<1,1			Induser	MRT
M312856	02/09/2020	02/10/2020	BAJADA 19	49	33	33	<1,1			Induser	MRT
Q317229	26/11/2020	06/01/2021	BAJADA 2	15	9	9	<1,1			Induser	MRT
Q317230	26/11/2020	06/01/2021	BAJADA 16	9	9	9	<1,1			Induser	MRT
Q317231	26/11/2020	06/01/2021	BAJADA 28	75	43	23	<1,1			Induser	MRT

Sectores destinados a riego

Una característica de Rada Tilly es la alta cantidad y calidad del espacio verde y de esparcimiento, algo que se vio aún más evidenciado en los últimos años con la puesta en valor de todas sus plazas con la renovación del equipamiento en las mismas. Si bien podría decirse que el espacio público más importante con el cual cuenta Rada Tilly es la costanera, el sistema de plazas, de uso barrial, también cumple un rol importante en la vida de los habitantes de la villa balnearia como así también de muchos vecinos de Comodoro Rivadavia, siendo el lugar elegido muchas veces por contar con cierto reparo ante el aire de mar (viento este).

Todas las plazas son de carácter recreativo y de esparcimiento, cuentan con red de riego de agua tratada, forestación de árboles y césped, la mayoría cuenta con playones deportivos, juegos infantiles para diferentes edades y la incorporación de juegos accesibles.

Las plazas existentes se encuentran distribuidas por todo el ejido urbano ofreciendo una accesibilidad ideal para todos los habitantes.

La red de agua de riego de agua tratada, abastece de agua apta para el riego al sistema de plazas barriales y boulevards en distintas avenidas, cuentan con tanques de Reserva distribuidos en la ciudad, Tanques zona Norte, Tanques Zona Sur, Taqnue sargento Cabral, Tanques Club Chenque y Tanque Sargento Cabral. El agua tratada también se utiliza para regar las calles de ripio de la ciudad mediante camiones cisterna dispuestos para tal fin por la Municipalidad.

El aprovechamiento máximo de este recurso es fundamental para continuar cuidando los espacios verdes y la forestación, teniendo en cuenta además que el agua es un recurso escaso en la zona.

Hasta el 2017, la capacidad de almacenamiento era de alrededor de 800 m3 y la longitud de la red municipal de agua tratada era de unos 8.500 m, y se regaban aproximadamente 16.000 m2 de espacios verdes.

La Municipalidad de Rada Tilly cuenta hoy con una red de agua tratada de 12.098 m. Se encuentra autorizada una obra de ampliación (Ordenanza Municipal Nº 2387/17) de 5.959,80 m de cañería de agua tratada, de esta obra ya fueron ejecutados 1.700 m, previéndose en este año la continuidad de la obra.

En el período comprendido entre los años 2017 a 2020, se amplió la superficie de espacios verdes regados alcanzando un total aproximado a 91.850 m^2, encontrándose en ejecución una ampliación de 21.700 m^2.

Actualmente existe una capacidad de almacenamiento de agua tratada de 490m^3, previendo una ampliación de 380 m^3.

A continuación, se incluyen fotografías del sistema de riego y de los sectores que son regados con agua tratada.

LIC. [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Provincia del Chubut

TANQUE DE RESERVA CHEQNUE

TANQUE DE RESERVA CHEQNUE

ESPACIOS FORESTADOS

ESPACIOS FORESTADOS

CANCHA CHENQUE

CANCHA CHENQUE

TANQUE DE RESERVA SUR Y TANQUE CART

TANQUE DE RESERVA CART

SISTEMA DE RIEGO DE AGUA TRATADA

CANCHA CART 1era ETAPA

CANCHA CART 2da ETAPA,
CÉSPED CRECIDO

TANQUES DE RESERVA SUR

TANQUES DE RESERVA SUR

SISTEMA DE RIEGO DE AGUA TRATADA

LLENADO DE TANQUES DE RESERVA

ESPACIO PÚBLICO

ESPACIO PÚBLICO

ESPACIO PÚBLICO

TANQUE DE RESERVA NORTE

TANQUE DE RESERVA NORTE

SISTEMA DE RIEGO DE AGUA TRATADA

TANQUE DE RESERVA
SARGENTO CABRAL

SISTEMA DE RIEGO DE
AGUA TRATADA

ESPACIO PÚBLICO

ESPACIO PÚBLICO

ESPACIO PÚBLICO

SISTEMA DE RIEGO DE AGUA TRATADA

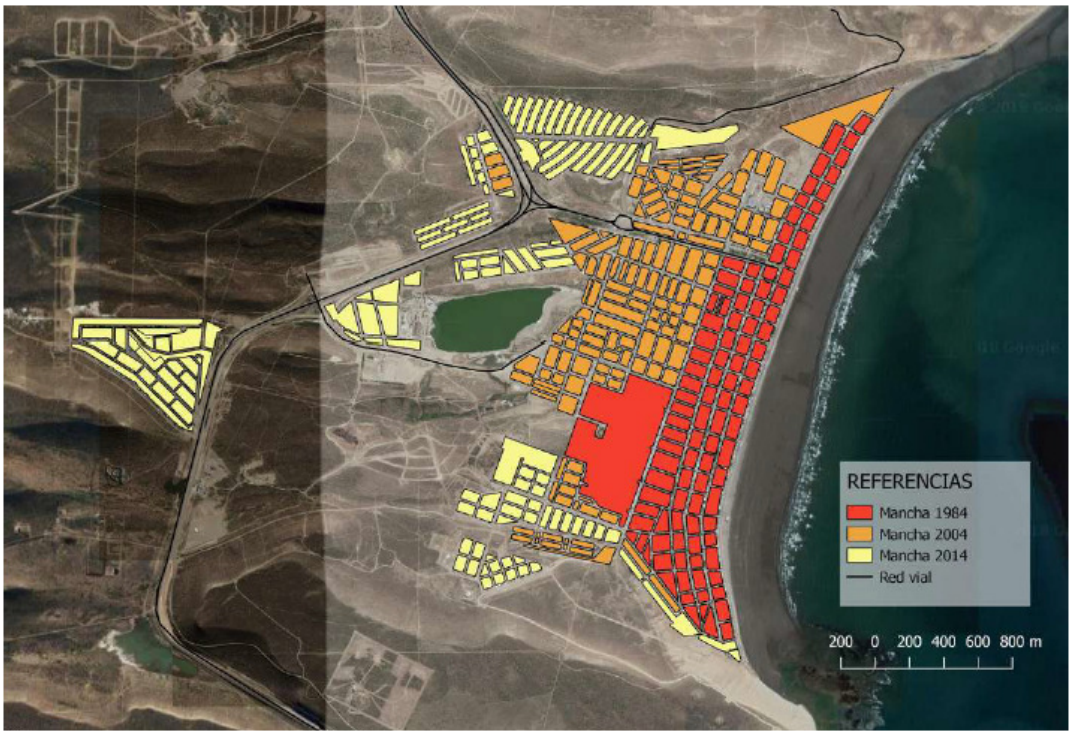
ESPACIOS FORESTADOS

ESPACIOS FORESTADOS

AMPLIACIÓN LÍNEA DE BASE SOCIAL

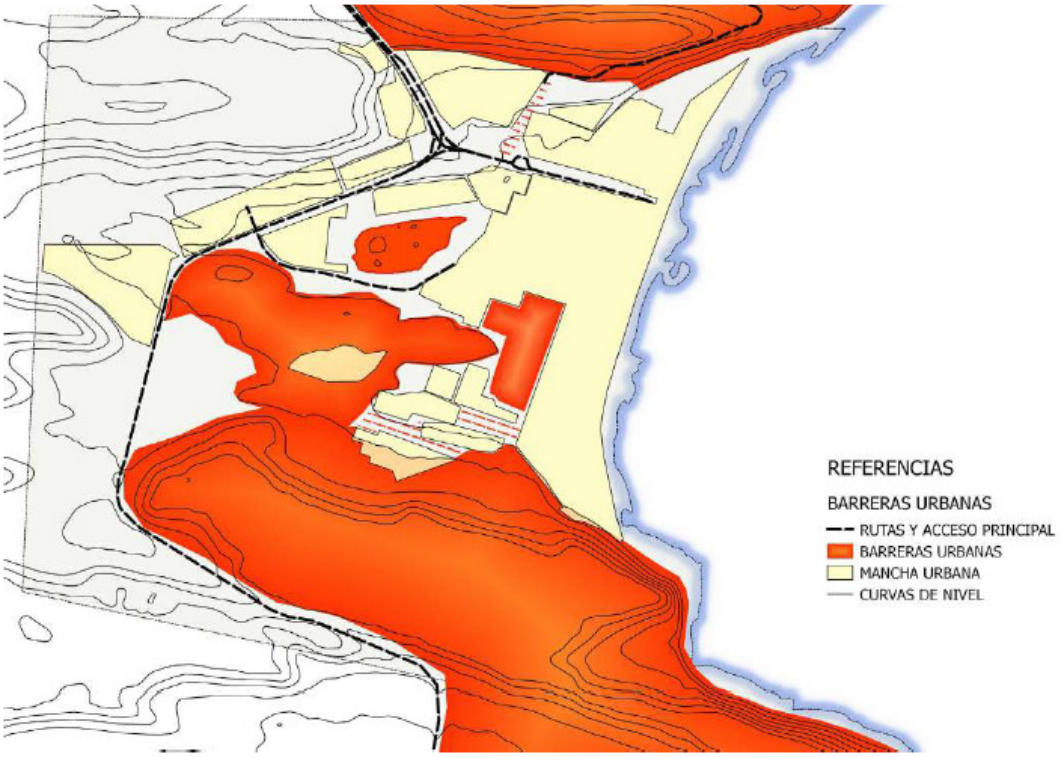
PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

La consolidación, expansión y densificación de la mancha urbana sigue el patrón de urbanización que siempre fue caracterizado por la expansión desde el Este hacia el Oeste. Históricamente el trazado acompañaba las áreas bajas que bordean la costa, pero actualmente se expande por áreas de mayor relieve hacia el Oeste. Si bien el mar funciona como un límite al Este, el valor de venta del suelo en el área periférica permite una urbanización rentable a pesar de las dificultades de construcción como son los terrenos con pendientes más fuertes. Rada Tilly ha experimentado un proceso de urbanización cada vez más intenso y complejo.



Expansión urbana Rada Tilly – Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial

Dentro de la ciudad existen cuatro 'barreras' que condicionan la evolución de la mancha urbana. Dos de ellas, la laguna salinizada y el cerro al oeste del predio del hipódromo, son barreras naturales, mientras que las otras dos, la Ruta Nacional N°3 y el Hipódromo, son barreras construidas. En cuanto a las barreras naturales existe la posibilidad de integrarlas promoviendo un uso recreativo y turístico regulado a través deel Parque Urbano y el Campo de Deportes por ejemplo. La Ruta Nacional N°3 genera una barrera urbana entre los barrios ubicados al oeste de esta y el resto del ejido. El hipódromo ocupa aproximadamente el 7% de la superficie del suelo urbano consolidado y está ubicado en el área central de Rada Tilly. Existe en diferentes sectores además la topografía que condiciona la circulación, la conectividad y el proceso de urbanización.



Barreras Urbanas – Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial de Rada Tilly.

En un período de casi 20 años del 1991 al 2010, la población de Rada Tilly ha crecido de 2.940 a 9.098 personas. La mayoría de ellos se radicó en áreas de expansión urbana y esa tendencia se mantiene a la vez que se experimenta un proceso de densificación, especialmente en las áreas centrales.

Rada Tilly cuenta con un conjunto de ordenanzas municipales que regulan el uso del suelo. Entre estas ordenanzas posee la Ordenanza 1312/98, “Plan de Desarrollo Urbanístico Siglo XXI”, como la más abarcativa.

Este Plan de Desarrollo Urbanístico tiene como función especificar cómo será el manejo de tierras, la localización de usos y el funcionamiento de actividades en términos generales. Sobre los fundamentos del Plan de Desarrollo Urbanístico, se realizan los planes particularizados, que implican, sobre todo, procesos de asignación de usos, indicadores urbanísticos de ocupación y subdivisión del suelo y aprovechamiento edilicio de acuerdo a planes generales o particularizados.

Respecto al suelo, éste Plan de Desarrollo Urbanístico clasifica los siguientes sectores:

1) **Suelo Urbano**: Corresponde al límite urbano fijado o bien a la totalidad de suelo mensurado, con el correspondiente deslinde de calles que aseguren la accesibilidad desde la red principal. Es habitual que sobre éste sector existan previsiones basadas en un plan general ó bien reglamentaciones de condicionamiento de dominio y restricciones en cuanto a uso y ocupación parcelaria. El suelo urbano se subdivide en:

1.A) **Suelo Urbano Consolidado:(SUC)** Corresponde al área con mayor accesibilidad a bienes y servicios, transporte público, equipamiento educativo y salud, delimitación de calles y alumbrado público y posee todos los grados de infraestructura básica (agua, luz, cloacas, gas, etc..). Presenta además continuidad y contigüidad en loteo y ocupación edilicia. Este sector tiene

prioridad en el completamiento de infraestructura vial, alumbrado, señalización, etc.. y en general el completamiento del espacio público preservando el carácter de núcleo residencial originario de Rada Tilly

1B) **Suelo Urbano en Consolidación ó Desarrollo.(SUD)**Corresponde a áreas parcialmente consolidadas, con caracter potencial de desarrollo asimilable a SUD Este área tiene prioridad en las acciones tendientes al completamiento de la trama y el tejido, el equipamiento urbano, el mantenimiento del mejorado de calles. obras de infraestructura básica (servicios) y saneamiento, forestación y plazas, localización y promoción de actividades inductoras de la consolidación urbana como el comercio diario y los servicios personales

2) **Suelo con capacidad Urbana a corto ó mediano plazo:** Corresponde a tierras con potencialidad de fraccionamiento de carácter urbano, reservado para ampliación del casco existente. Este suelo es tierra de potencial desarrollo a corto ó mediano plazo y se divide en:

2.1) **Suelo Urbanizable Programado:(SUeP)** Corresponde a sectores contemplados por planes generales y particularizados, en donde el Municipio debe definir claramente el modo, y condiciones de urbanización. Se relacionan con áreas de tipo estructural tal como el sector de acceso a la Villa.

2.2) **Suelo Urbanizable (SUe)** Corresponde a sectores de posible ampliación No contemplados por planes. Pueden recibir propuestas de promotores urbanísticos no estatales. Estas áreas son ampliaciones urbanas a corto ó mediano plazo.

2.3) **Suelo Urbanizable Equipamiento Turístico (SUET)** Corresponde al sector delimitado por el Plano de Clasificación de Sectores en anexo VII (Meseta intermedia de acceso al mirador de Punta Marqués y area lindante con acceso a Camino Costero Rada Tilly - Comodoro Rivadavia) con usos especiales orientados al Equipamiento Turístico cómo actividades relacionadas con la Hotelería, el Camping, el aprovechamiento de los aspectos paisajísticos, servicios al viajero, etc...

3) **Suelo Urbanización Futura (SUF y SUF1)**: Corresponde a suelo sin posibilidades de consolidación urbana a corto ó mediano plazo excepto que se disponga de intervenciones de tipo integral (accesibilidad + servicios+ equipamientos) . Pueden ser también reservas especiales para equipamientos y dotaciones. En general corresponde con espacios de Urbanización Futura de mediano a largo plazo, que actualmente carecen de subdivisión en parcelas acordes con el crecimiento urbano.

El Area correspondiente a SUF1 son espacios Urbanizables a largo plazo y condicionada por el crecimiento de la ciudadÉstos espacios sólo podrán ser habilitados cuando existan razones de peso que aconsejen su desarrollo urbanístico cómo la saturación de la trama existente ó la imposibilidad de crecimiento hacia otro sector.

4) **Suelo reservas de carácter Paisajístico, Ambiental y Ecológico (PAE)** Corresponde con áreas de preservación ambiental como lo son la playa y la Avda. Costanera, paisajístico como los bordes de ladera , los cerros, el horizonte marino, etc.. y de reserva de flora y fauna cómo el litoral marítimo, los espacios vírgenes, miradores y caminos de acceso a los mismos, el Camino Costero, y todo aquel espacio que aún no contemplado en ésta reglamentación tengan un potencial significado cultural y de propiedad comunitaria, tal como los sectores que por uso y costumbre tengan en el tiempo valores dignos de preservación. Estos espacios de gran fragilidad son considerados también como interfaces (nexos) entre el espacio natural y el espacio urbanizado, por lo que quedan expresamente prohibidos usos tales como:

4.1) Usos con movimientos de suelo que impliquen afectación de escorrentías, perfiles naturales, flora y fauna, topografía, subsuelo, nivel de napas freáticas, dinámica del litoral marítimo.

4.2) Todo uso que potencie de manera directa ó indirecta la desertificación

4.3) Todo uso cuya escala ó modo de funcionamiento implique una restricción parcial ó total, temporal ó definitiva del acceso público

4.4) Subdivisiones especulativas del suelo (sin beneficio explícito para la comunidad)

4.5) Antenas transmisoras ó receptoras , excepto aquellas que por razones especiales no puedan ser localizadas en otras áreas y cuya construcción y funcionamiento sirvan de soporte a comunicaciones u otros servicios de índole comunitaria.

4.6) Apertura de nuevas calzadas, caminos y accesos que no sean estrictamente necesarios.

4.7) Usos que limiten, afecten ó condicionen el manejo integral del área costera, la fauna y flora del lugar.

4.8) Usos residenciales

Independientemente de éstas prohibiciones explícitas existen usos de tipo condicionado (con monitoreo y control de efecto negativo sobre el entorno inmediato) para éstas áreas como lo son:

4.9) Usos relacionados con el Turismo, el esparcimiento, etc...

4.10) Grandes equipamientos Urbanos (Energía, Cisternas, Plantas de Tratamiento, etc...)

4.11) Líneas de Infraestructura

Los usos promovidos (no exclusivos) en éste tipo de área son:

4.12) Preservación activa de suelo a través de usos y actividades que promuevan el estudio y manejo del ecosistema, el paisaje y el medio ambiente en general.

4.13) Usos que impliquen un desarrollo sustentable en el tiempo, con mínimos efectos negativos como actividades de recreación y científicas.

4.14) Otros usos no contemplados, que al momento de su autorización, hayan presentado ante el Municipio estudios integrales de factibilidad y, como condición necesaria, un EIA (Estudio de Impacto Ambiental) sobre el sector solicitado y su entorno inmediato.

5) **Suelo Extra Urbano (ExU)** Denominase así al suelo No Urbano, dependiente de él y que corresponde en el Municipio de Rada Tilly al sector de servicio (lindero) de la Ruta 3 y las tierras semirurales entre la Ruta 3 y el límite Oeste del Ejido Municipal. Todo uso localizado en éste sector no debe condicionar, aún de manera provisoria, la circulación y accesibilidad desde y hacia la ruta 3.

Son usos admisibles en el área:

5.1) Agricultura intensiva, quintas, etc..

5.2) Criaderos de animales en pequeña escala

5.3) Servicios de ruta cómo estaciones de servicio, moteles, bungalows, camping, etc...

5.4) Otros usos no contemplados, que al momento de su autorización, hayan presentado ante el Municipio estudios integrales de factibilidad de los que se desprende su viabilidad.

Se deberán prever (y el municipio exigirá actuaciones al respecto) que toda actividad localizada en Suelo Extra Urbano contemple las maneras, métodos y frecuencia de tratamiento de efluentes y basura producto de la misma actividad.

No se permitirá, viviendas de servicio en condiciones precarias de habitabilidad.

Respecto del Control de Usos de Suelo establece que los usos existentes que no encuadren en la norma seguirán funcionando sin inconvenientes siempre que no se verifiquen grandes modificaciones en la actividad . En el caso de ampliaciones estas deberán estar de acuerdo con el Plan.

El control de la localización de usos se basará en tres aspectos:

- Mediante el plano de zonificación: Evitando la proximidad de usos incompatibles, sobre todo con el residencial (Vivienda)
- Mediante planillas de evaluación: Controlar que la escala ó dimensión del uso estén acorde con el entorno en que se inserta
- Controlar el grado de molestia generado por el uso sobre su entorno inmediato

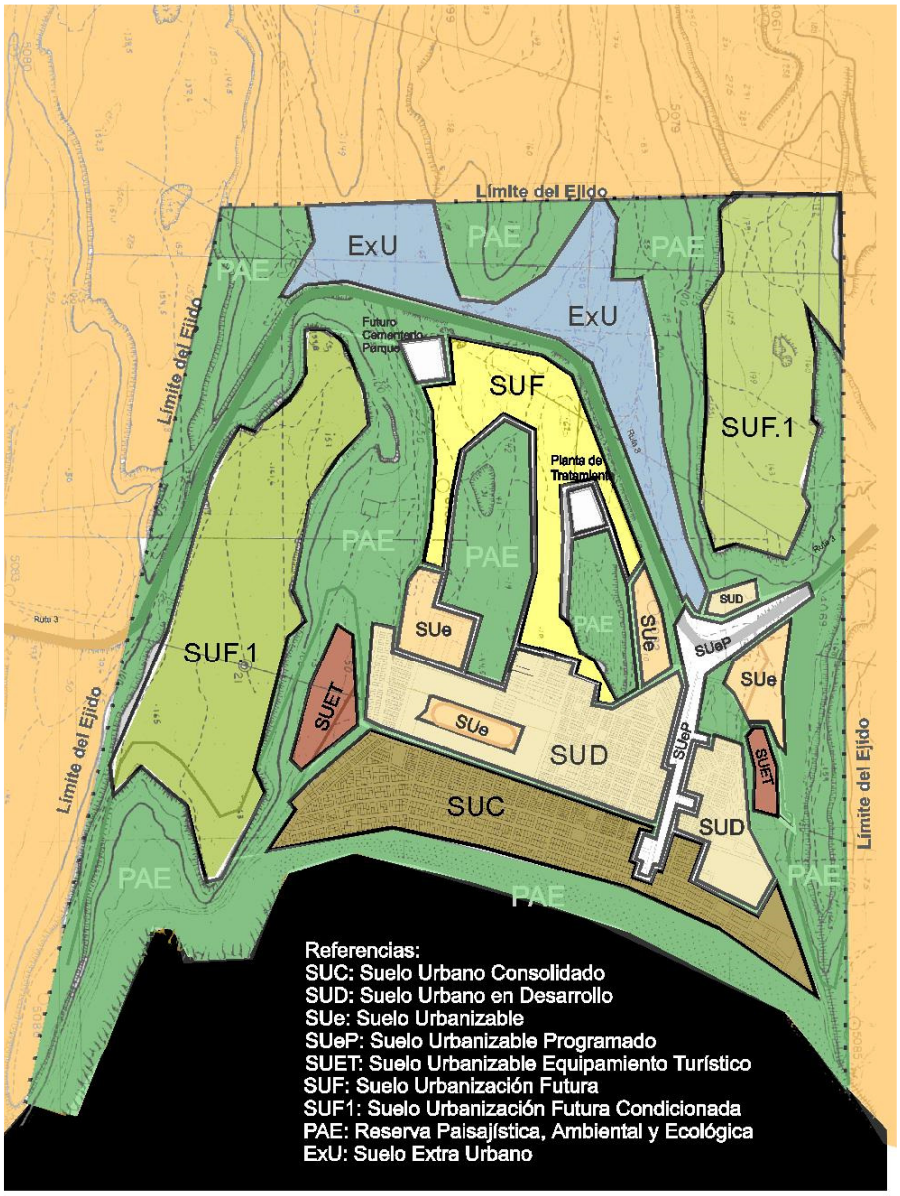
Si la evaluación barre estos tres aspectos de manera favorable el uso ó actividad es admitido, Si no pasa algún aspecto, el promotor de la actividad deberá modificar y realizar una nueva presentación.

Los usos o actividades predominantes, prioritarias o más importantes son:

- El usos residencia ó vivienda.
- Las reservas ó espacios naturales como los cerros y la playa, Refugio los lobos, mirador, etc...(PAE)
- El espacio Público (peatonal o vehicular)
- Los Equipamientos (Infraestructura, salud, Educación,Plazas, etc.)

Los usos complementarios, secundarios ó menos importantes y cuyo funcionamiento solo es posible si no afecta a los anteriores son en general el comercio, hotelería, servicios, equipamiento privado, artesnados, instituciones, etc.... y solo son admisibles si tienen con su entorno inmediato una escala adecuada, afinidad, complementariedad, etc....

Los usos prohibidos en todo el ejido son los relacionados con explotación de recursos minerales, Industria y manufactura de escala mediana y grande, grandes talleres ó depósitos, comercio mayorista de escala superior al abastecimiento local, etc



Clasificación de Sectores
Municipalidad de Rada Tilly - Plan de Desarrollo Urbanístico

Dentro del ejido existe la previsión de tierras fiscales y tierras ociosas hacia el Oeste que representan una estrategia de desarrollo a largo plazo para utilizar en usos comerciales, industriales, para abastecer la demanda habitacional y destinarlas a usos de equipamiento urbano que acompañen un crecimiento sostenible en el tiempo.

Durante el año 2018, se llevó a cabo un plan de Ordenamiento Territorial, en el cual se plantearon diferentes escenarios de crecimiento de la ciudad. Para ello, se analizaron los dilemas principales que presenta la ciudad de Rada Tilly para el ordenamiento territorial. Específicamente, se identifican a raíz de un diagnóstico elaborado, seis dilemas, o ejes problemáticos, para la definición de un modelo de ciudad deseada, cada uno con distintas implicancias tanto para el modelo territorial como para el estilo de vida de los habitantes, la calidad del medio natural y el enfoque institucional. Después, se plantean diferentes escenarios

posibles con el fin de abrir el debate respecto a un modelo territorial deseado para la ciudad de Rada Tilly. A partir de la combinación de las posibles respuestas frente a los dilemas planteados se presentan cuatro posibles escenarios: Previsible, Desarrollista, Ecociudad y Equilibrado. Si bien los escenarios reflejan la trayectoria de distintas tendencias actuales, cabe mencionar que los escenarios aquí presentados no son los únicos posibles, sino que intentan ser representativos de un amplio espectro de posibilidades y sirven principalmente para abrir el debate sobre cuál es el modelo de ciudad deseado para las próximas décadas.

En base a los dilemas salientes para el ordenamiento territorial de Rada Tilly, se considera que la cuestión central es qué modelo de desarrollo fomentar. Con el fin de definir un adecuado patrón de desarrollo, se plantean cuatro escenarios que trabajan distintos criterios vinculados a los dilemas enfrentados. Todos representan la continuación de actuales patrones de comportamiento, con ciertas aceleraciones o reducciones que podrían ocurrir a partir de cambios respecto a la política urbana. En este sentido, cada escenario implicaría un distinto enfoque institucional, una participación distinta de los actores locales (como podrían ser los empresarios, los trabajadores y los desarrolladores), un impacto económico y ambiental diferenciado y beneficios variados para los habita

Los cuatro escenarios de ordenamiento territorial fueron planteados tomando en cuenta los siguientes dilemas:

- Dilema 1: Crecimiento demográfico
- Dilema 2: Recursos naturales y paisajísticos
- Dilema 3: Centralidad
- Dilema 4: Hipódromo
- Dilema 5: Sistema de transporte
- Dilema 6: Industria

Tabla 2. Composición de los escenarios por cada dilema

Escenarios	Dilema 1	Dilema 2	Dilema 3	Dilema 4	Dilema 5	Dilema 6
	Crecimiento demográfico	Recursos naturales y paisajísticos	Centralidad	Hipódromo	Sistema de transporte	Industria
Escenario 1 Actual / previsible	Expansión urbana y densificación dispersa	Mantener nivel de protección actual	Actividad comercial dispersa	Mantener el Hipodromo	Priorizar el transporte privado, complementar con bus interurbano	Mantener el parque industrial (liviano)
	Expansión urbana y densificación controlada	Mayor protección y potencialización de los recursos naturales	Creación de un centro o eje/s comercial	Urbanizar el Hipodromo Generar espacio público/ equipamiento urbano	Expandir el sistema de transporte público local y fomentar la movilidad activa	Activación y expansión del parque industrial Restricción de usos para industrias sustentables

Escenario 2 Desarrollista	Expansión urbana y densificación dispersa	Mantener nivel de protección actual	Actividad comercial dispersa	Mantener el Hipodromo	Priorizar el transporte privado, complementar con bus interurbano	Mantener el parque industrial (liviano)
	Expansión urbana y densificación controlada	Mayor protección y potencialización de los recursos naturales	Creación de un centro o eje comercial	Urbanizar el Hipodromo	Expandir el sistema de transporte público local y fomentar la movilidad activa	Activación y expansión del parque industrial
				Generar espacio público/ equipamiento urbano		Restricción de usos para industrias sustentables
Escenario 3 Ecociudad	Expansión urbana y densificación dispersa	Mantener nivel de protección actual	Actividad comercial dispersa	Mantener el Hipodromo	Priorizar el transporte privado, complementar con bus interurbano	Mantener el parque industrial (liviano)
	Expansión urbana y densificación controlada	Mayor protección y potencialización de los recursos naturales	Creación de un centro o eje comercial	Urbanizar el Hipodromo	Expandir el sistema de transporte público local y fomentar la movilidad activa	Activación y expansión del parque industrial
				Generar espacio público/ equipamiento urbano		Restricción de usos para industrias sustentables
Escenario 4 Equilibrado ? Mixto? Deseado?	Expansión urbana y densificación dispersa	Mantener nivel de protección actual	Actividad comercial dispersa	Mantener el Hipodromo	Priorizar el transporte privado, complementar con bus interurbano	Mantener el parque industrial (liviano)
	Expansión urbana y densificación controlada	Mayor protección y potencialización de los recursos naturales	Creación de un centro o eje comercial	Urbanizar el Hipodromo	Expandir el sistema de transporte público local y fomentar la movilidad activa	Activación y expansión del parque industrial
				Generar espacio público/ equipamiento urbano		Restricción de usos para industrias sustentables

Fuente: Elaboración propia

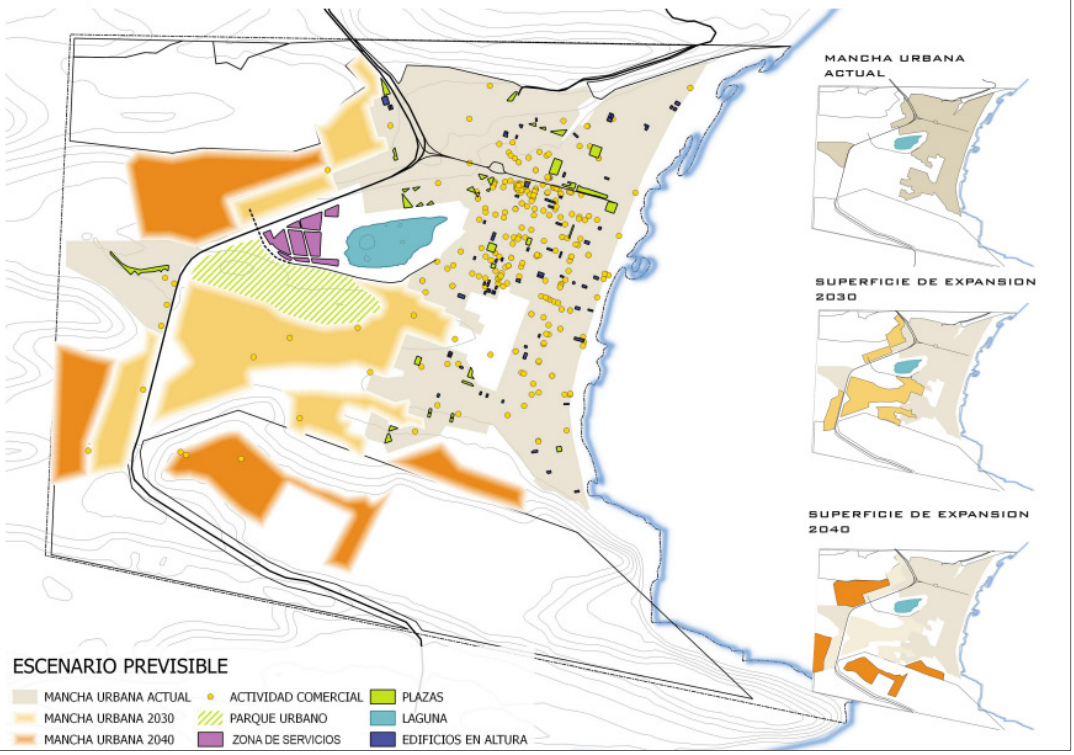
ESCENARIO 1: Escenario previsible

En este escenario se han buscado proyectar las tendencias más claras que presenta el actual modelo de crecimiento, representando un camino previsible en base a cómo se desarrolla la ciudad y cómo se tratan los dilemas actualmente. En este sentido, se plantea una continuidad en la expansión superficial de la mancha urbana con un ritmo sostenido y controlado, así como una densificación paulatina y una actividad comercial dispersa, pero con una tendencia, liderada por el mercado, de concentración alrededor algunas avenidas principales. Seguiría existiendo el hipódromo como tal, ocupando la misma superficie que en la actualidad, pudiendo verse mínimamente modificada por algún loteo. Se mantendría el sistema de transporte actual, junto con una dependencia de vivienda en Comodoro Rivadavia para muchos trabajadores. Se mantendrían los actuales niveles de protección ambiental, con la posibilidad de incorporar un nuevo espacio verde o 'parque urbano', ubicado sobre las tierras fiscales adyacentes a la Ruta Nacional 3. Para este escenario, se proyectó el crecimiento de la población utilizando la tasa de crecimiento anualizada del período intercensal 2001-2010 (4.43%). La población crecerá a 17.000 personas aproximadamente en el 2025, 21.000 en el 2030 y 32.500 en el 2040, con una necesidad estimada de 9.000 nuevas viviendas para el año 2040 (ver Tabla 3). Siguiendo el patrón de urbanización actual, se preverá que la mayoría del crecimiento estará absorbido en la expansión de baja densidad, pero con una parte mediante la consolidación y la densificación del tejido existente. La estimación de la superficie a ocupar hacia 2030 y 2040 es aproximada y se realizó en función a la variación de la ocupación del suelo entre el 2010 y 2018 en relación a la población.

Tabla 3. Escenario de crecimiento previsible

PREVISIBLE					
	2010	2020	2025	2030	2040
Total poblacion	9098	13912	17203	21273	32528
Total hogares	2912	4453	5506	6809	10411
Total viviendas	3557	5439	6726	8317	12717
Viviendas nuevas	n/a	1882	3169	4760	9160

Figura 1. Esquema del Escenario Previsible



ESCENARIO 2: Desarrollista

Dentro de un modelo desarrollista de ciudad, podrían fomentarse las actividades comerciales e industriales, desarrollando la economía local y generando nuevas oportunidades como mayor oferta de empleo local. Como eje central, este escenario implicaría un decrecimiento de la injerencia gubernamental sobre la regulación del uso del suelo y las políticas de protección ambiental, fomentando de esta manera el aumento del desarrollo inmobiliario en la zona, y permitiendo un modo de desarrollo superficial disperso según las lógicas del mercado. De este modo, en el futuro la mancha urbana llegará a integrarse con la de Comodoro Rivadavia. Como parte de este escenario, también se plantea la activación y expansión de un parque industrial en la zona de servicios, aprovechando la cercanía con la Ruta Nacional N°3, por su ubicación estratégica dentro de la región. Con respecto al comercio propone, la creación de distintos ejes comerciales, sin limitar la posibilidad de la proliferación de la actividad comercial dispersa, según demanda. En cuanto al hipódromo y el predio del motocross se plantea la urbanización del predio, aunque permitiéndose la expansión hacia los bordes del ejido, no sería una prioridad en este escenario. El transporte público no sería estratégico, manteniéndose el sistema actual en

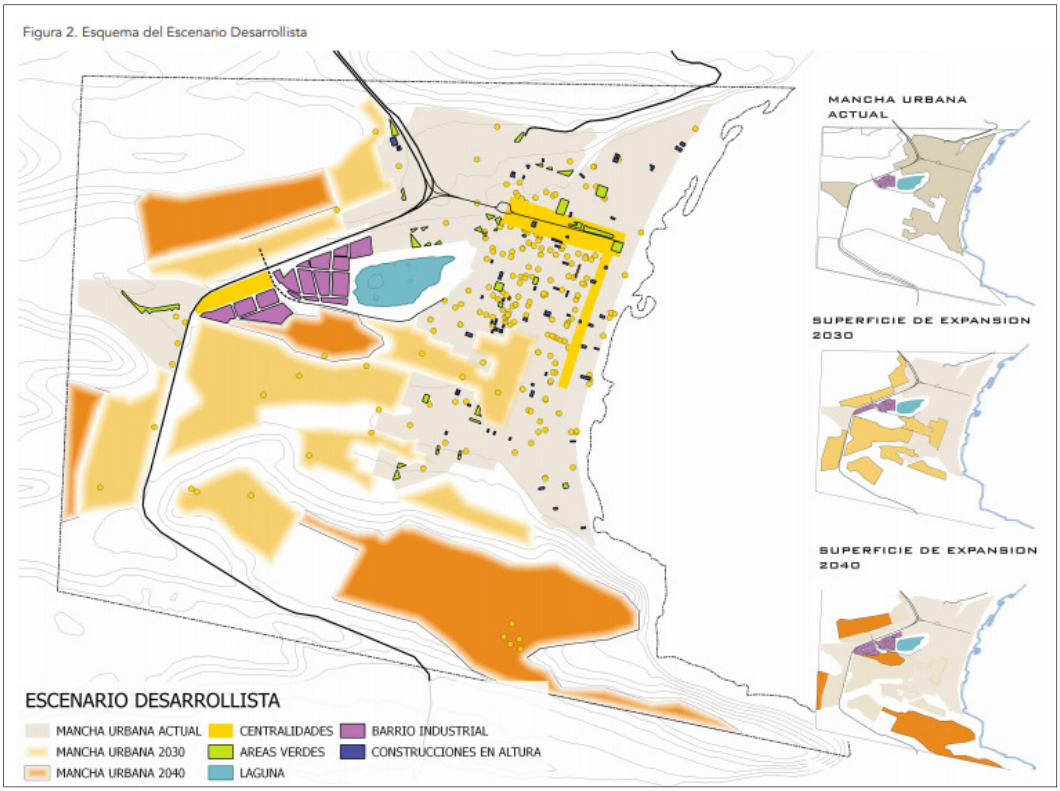
el cual el automóvil particular tiene el rol protagónico. Para este escenario, se proyectó el crecimiento de la población a partir del 2020 (cuando se podría introducir nuevas políticas de fomento de desarrollo) utilizando la tasa de crecimiento anualizada del período intercensal 1991-2010 (6,13%). La población crecerá alrededor 19.000 personas en el 2025, 25.000 en el 2030 y 45.500 en el 2040, con una necesidad de aproximadamente 14.000 nuevas viviendas para el año 2040 (ver Tabla 4). Se podría contemplar un escenario más extremo, tomando la tasa de crecimiento del 1991 a 2001 (7,76%), produciendo un mayor crecimiento poblacional de 62.000 habitantes para el 2040. En este modelo, se preverá que la mayoría del crecimiento estará absorbido en la expansión de baja densidad, ocupando casi todo el territorio vacante actual.

Tabla 4. Escenario de crecimiento

DESARROLLISTA

	2010	2020	2025	2030	2040
Total poblacion	9098	13912	18728	25211	45688
Total hogares	2912	4453	5994	8069	14623
Total viviendas	3557	5434	7316	9848	17847
Viviendas nuevas	n/a	1877	3759	6291	14290

Figura 2. Esquema del Escenario Desarrollista



ESCENARIO 3: Ecociudad

Este escenario se sustenta principalmente en una fuerte protección del patrimonio natural y paisajístico (abarcando costanera, cerros y laguna salinizada), limitando estrictamente la expansión de la mancha urbana mediante políticas de ordenamiento territorial y protección ambiental por un lado y por otro, la determinación de distintos grados de densificación en diferentes áreas, por ejemplo una de mayor densidad en el área del hipódromo y otros grandes predios, una intermedia en un sector del área consolidada y manteniendo una densidad baja (de

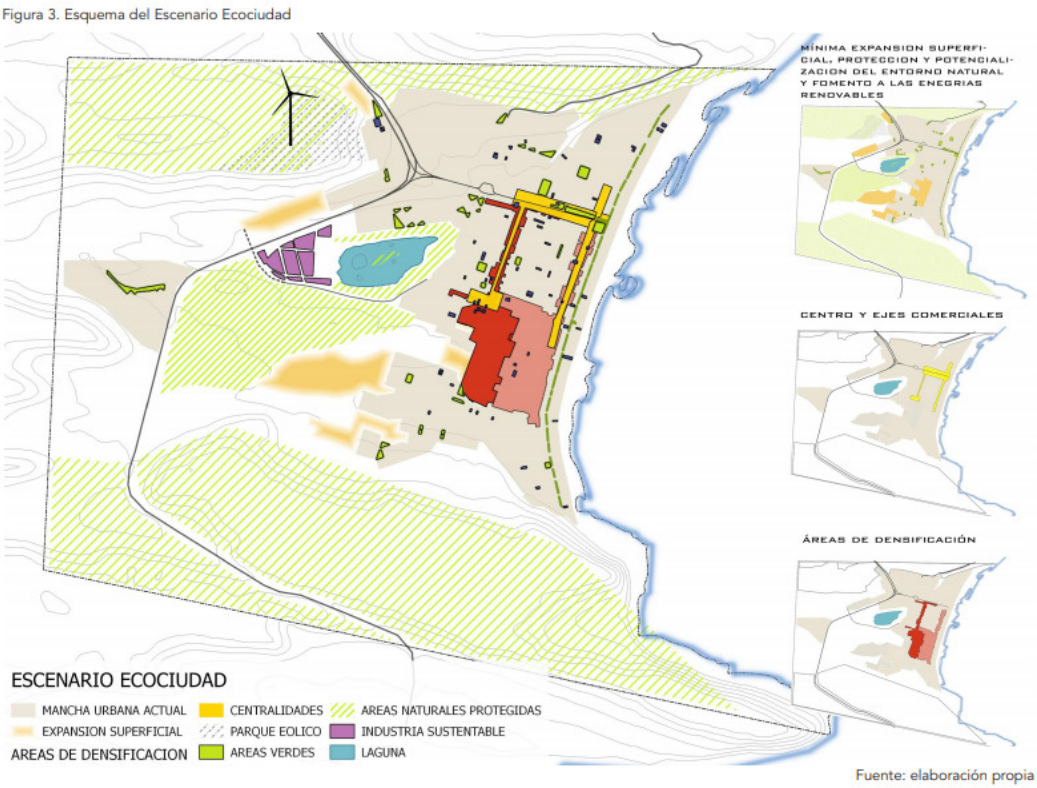
vivienda unifamiliar) para el resto del ejido ya consolidado, encauzando de esta manera la demanda habitacional y la presión inmobiliaria. Se destaca la posibilidad en este escenario de urbanizar el hipódromo (u otro/s sitio/s), considerando que en las dimensiones de este predio es posible absorber la demanda habitacional para los próximos veinte años, sin necesidad de expandir los límites actuales de la mancha urbana. Este modelo estaría acompañado por el mejoramiento del sistema de transporte público mediante la implementación de un servicio de transporte interno y la provisión de vivienda para los trabajadores de diversos sectores de trabajo local. También se canalizaría el desarrollo comercial, fomentando la creación de centralidades según diferentes usos (p.ej. centro comercial gastronómico/ turístico, centro comercial de abastecimiento local y centro cívico), y fomentaría el desarrollo industrial en la zona de servicios solo por dentro de un marco de sustentabilidad, por ejemplo dirigido a las energías renovables. En términos generales, buscaría reducir el impacto ambiental sobre el entorno natural, y guiar el desarrollo económico local según criterios de sustentabilidad (p.ej. en sectores industriales, en turismo o fortalecimiento del parque eólico) y ampliar las externalidades positivas del modelo, con beneficios sociales (recreativos, salud pública, generar identidad y sentido de pertenencia). De esta manera, ofrecería un perfil de ciudad en sintonía con una tendencia a nivel mundial. Como contracara, cabe mencionar que la introducción de políticas que aumenten el nivel de regulación del uso del suelo produciría un aumento en el valor del suelo y en el costo de la vivienda.

Para este escenario, se proyectó el crecimiento de la población a partir del 2020 (cuando se podrían introducir nuevas políticas para fomentar la creación de una Ecociudad) utilizando una tasa de crecimiento anualizada que refleja el ritmo de disminución de la misma entre el 1991 y el 2010 (2,55%). La población aproximadamente crecería a 16.000 personas en el 2025, 18.000 en el 2030 y 23.000 en el 2040, con una necesidad de 5.500 nuevas viviendas para el año 2040 (ver Tabla 4). En este modelo, se estima que la mayor parte del crecimiento estaría absorbido mediante la consolidación y la densificación del área urbana existente.

Tabla 5. Escenario de crecimiento

ECOCIUDAD					
	2010	**2020**	**2025**	**2030**	**2040**
Total poblacion	9098	13912	15778	17895	23020
Total hogares	2912	4453	5050	5728	7368
Total viviendas	3557	5434	6163	6990	8992
Viviendas nuevas	n/a	1877	2606	3433	5435

Figura 3. Esquema del Escenario Ecociudad



Fuente: elaboración propia

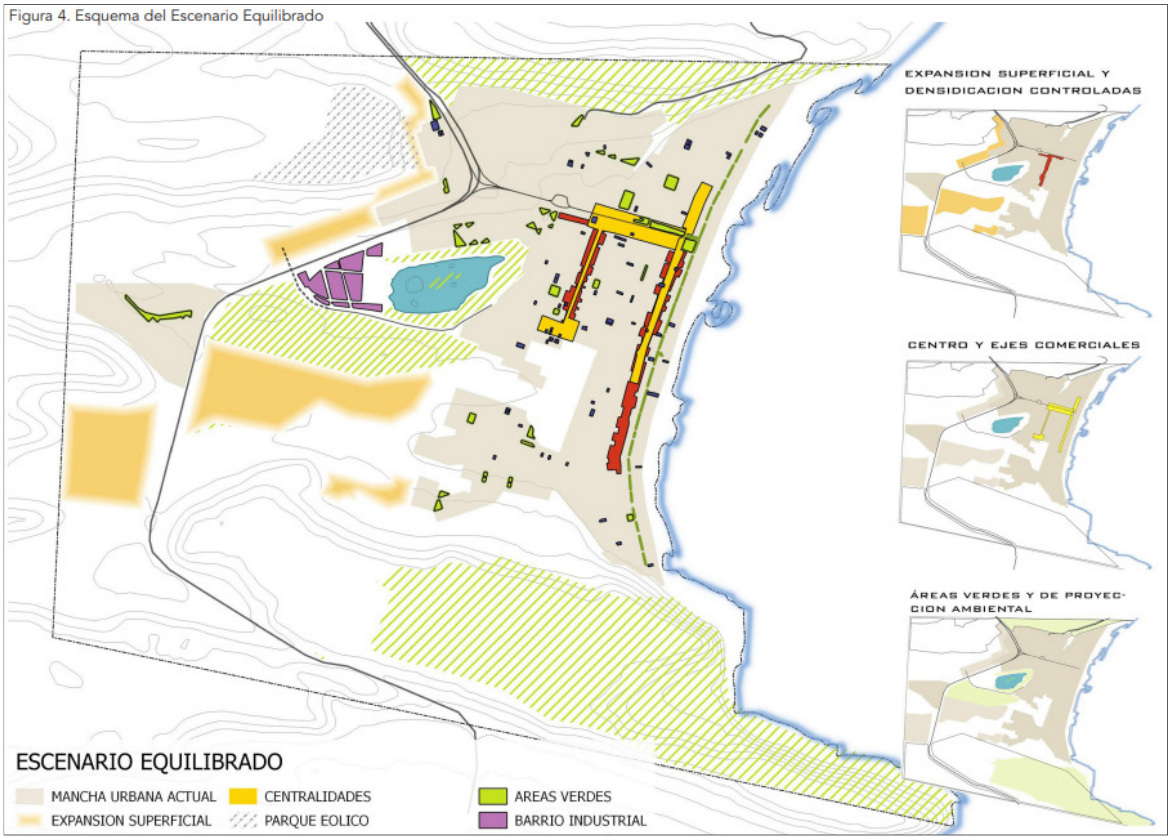
ESCENARIO 4: Equilibrado

El cuarto escenario junta distintos criterios de los primeros tres, apuntando a un modelo de desarrollo sostenible y realizable sin profundos cambios al modelo actual. Ya que este produce una alta calidad de vida para los habitantes de Rada Tilly, lo que se plantea es profundizar las fortalezas existentes y ajustar ciertas características del desarrollo para lograr un ordenamiento territorial aún más eficaz. Las proyecciones de la población y las nuevas viviendas serían las mismas que en el Escenario Previsible, pero buscando una expansión más controlada y fomentando la densificación en ciertas áreas establecidas, asignando al resto del área consolidada un uso de tipologías de vivienda unifamiliar. De esta forma, sería posible aprovechar aún más la infraestructura y el equipamiento urbano existente. En el mismo sentido, se considera la incorporación de un transporte local y el fomento a la movilidad activa. Con respecto los grandes predios no urbanizados, como el hipódromo, plantea la posibilidad de dejarlos como en la actualidad, evaluando la opción de abrirlos a la comunidad con distintos tipos de usos, como podrían ser ferias, conciertos, etc., en el corto plazo y evaluando su idoneidad para urbanizar en el futuro. En cuanto a la protección ambiental, busca mayor protección que en el modelo actual, pero considerando cierta flexibilidad en el uso del suelo del entorno natural, para canalizar la demanda habitacional de baja densidad. También, como en otros escenarios, fomentaría la consolidación de ejes comerciales y de servicios, manteniendo la zona de servicios en la línea actual.

Tabla 6. Escenario de crecimiento

EQUILIBRADO					
	2010	**2020**	**2025**	**2030**	**2040**
Total poblacion	9098	13912	17203	21273	32528
Total hogares	2912	4453	5506	6809	10411
Total viviendas	3557	5439	6726	8317	12717
Viviendas nuevas	n/a	1882	3169	4760	9160

Figura 4. Esquema del Escenario Equilibrado



CONCLUSIÓN

Los escenarios planteados ofrecen respuestas alternativas a los dilemas principales que enfrenta la ciudad de Rada Tilly. Ofrecen distintas resoluciones a los ejes problemáticos enfrentados y fueron planteados para dejar abierto la definición precisa de ciertas tendencias a guiar, por ejemplo, por dónde generar centralidad y hasta qué grado conformar una ciudad más compacta o más dispersa. De esta forma, los dilemas y los escenarios anteriormente elaborados podrían utilizarse en un proceso de debate más amplio, extendiendo el antecedente de participación ciudadana que informó el Plan Urbanístico del Siglo XXI.

INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS

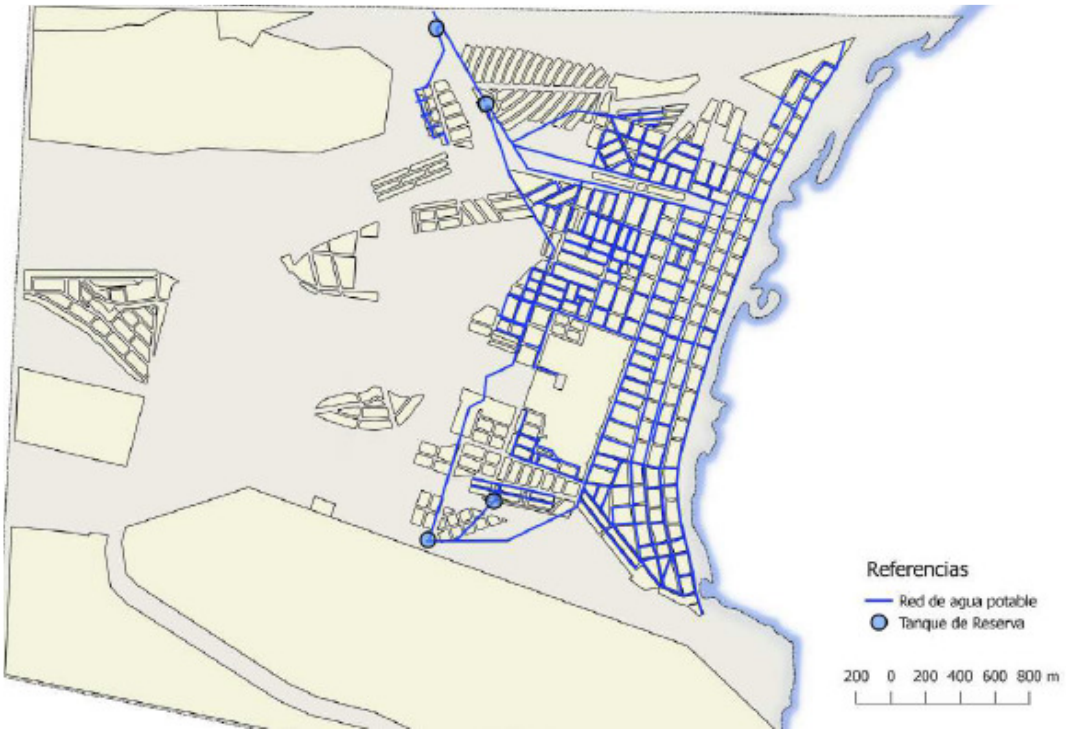
Rada Tilly cuenta con una amplia cobertura de infraestructura urbana y de servicios lo cual la posiciona favorablemente.

Agua: Cooperativa de Agua Potable y Otros Servicios Públicos Rada Tilly

El sistema de acueductos que abastece de agua a las localidades de Sarmiento, Comodoro Rivadavia, Rada Tilly y Caleta Olivia, se compone de dos acueductos en paralelo: el acueducto antiguo, inaugurado en la década del 60, y el acueducto nuevo, “Jorge Federico Carstens”, inaugurado en el año 1999. La toma de agua se encuentra en el Lago Musters, a aproximadamente 140 kilómetros de Comodoro Rivadavia. El sistema de acueductos posee una extensión de 224 km y abastece de agua a 300 mil habitantes de las localidades de mencionadas anteriormente (SCPL, 2018).

La red de agua potable dentro del ejido es manejada por la cooperativa Cooagua de Rada Tilly, responsable del almacenamiento, provisión y mantenimiento del servicio de agua potable.

Si bien la cobertura de agua potable dentro del ejido es total, existe un problema que excede los límites de Rada Tilly, y es que el abastecimiento de agua que llega a la ciudad a través de los acueductos anteriormente mencionados y que maneja la SCPL, se ve frecuentemente interrumpido por diversas razones, pero principalmente por roturas en el mismo o la necesidad de recuperar los niveles de reserva mínimos. Ante esta situación, que por razones de uso se ve intensificada durante los meses de verano, es usual que los vecinos de Rada Tilly aumenten las reservas de agua domiciliaria ya sea cambiando los tanques existentes por tanques de mayor tamaño o agregando tanques cisterna o tradicionales para almacenar más agua potable. Se realizan campañas de concientización municipal para el uso racional de dicho recurso.



Red de agua potable – Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial Rada Tilly

Energía eléctrica: Sociedad Cooperativa Popular Limitada Comodoro Rivadavia

La prestación del servicio eléctrico en la provincia del Chubut se realiza en los principales centros de consumo, a partir del suministro de energía del Sistema Interconectado en Alta Tensión, bajo la normativa del Ente Nacional Regulador de la Energía y la Compañía Administradora del Mercado Mayorista. En esencia, el sistema referido interconecta, en distintas tensiones, las principales ciudades de la Provincia y llega a los usuarios a través de sociedades cooperativas

creadas al efecto (Dirección General de Coordinación y Ordenamiento Territorial, Gobierno de la Provincia del Chubut, 2017). Dentro de las metas de la Línea Estratégica N° 3 del PEI 2017, figura la ampliación del suministro eléctrico confiable de Comodoro Rivadavia y Rada Tilly, siendo necesaria la ampliación de la línea de media tensión, mediante la obra Línea de media tensión 33 Kv tramo Est. Transf. Parque Industrial - Est. Rada Tilly, la estación Transformadora Rada Tilly 33 Kv /13,2 Kv., la cual se encuentra en ejecución actualmente.

En Rada Tilly, la SCPL, posee la concesión para prestar el servicio de distribución de energía eléctrica y alumbrado público dentro del ejido. La cobertura del servicio distribución de energía eléctrica dentro del ejido es total.

Telecomunicaciones:

Según un informe publicado por el INDEC el aglomerado urbano Comodoro Rivadavia-Rada Tilly está dentro de los tres aglomerados del país con mayor consumo de internet registrando un 85,2%, y se ubica dentro de las zonas donde más se utiliza la telefonía celular, superando la media nacional que es de 8 cada 10 personas. El porcentaje de personas que posee un teléfono móvil es de 91,5%. Las empresas prestatarias de estos servicios de internet son, SCPL, Ubenet, Radanet, Telefónica.

Cloacas: Sociedad Cooperativa Popular Limitada Comodoro Rivadavia

La cobertura de la red cloacal de Rada Tilly abastece al 99% del ejido. El sistema cloacal de la ciudad es operado y mantenido por la SCPL desde el año 2008. Esta cooperativa también está a cargo de la PTEC.

Debido a la elevada cobertura del servicio de cloacas en la localidad, el uso de cámaras sépticas como disposición final del efluente tratado, se reduce a unas pocas viviendas correspondiendo a las casas más antiguas de la ciudad, para la recolección de estos efluentes se utilizan camiones atmosféricos, los cuales disponen los efluentes en la cámara de ingreso de la planta de tratamiento. Se trata de vuelcos eventuales, con muy baja frecuencia, debido al reducido número de viviendas que utilizan están sistema y aún no se han conectado a la red cloacal.

El sistema cuenta con cuatro estaciones de bombeo que reciben los efluentes desde distintas partes de la ciudad y lo llevan hacia la PTEC, ubicada al oeste de la laguna Kapenke. Luego el agua tratada es reutilizada para riego de espacios verdes mediante una red de cañerías dispuestas para tal fin, contando además con camión cisterna municipal que carga el agua tratada en la PTEC, la cual es utilizada para el riego de espacios verdes, para trabajos de mantenimiento de calles de ripio. Asimismo, el agua tratada es entregada a empresas de vialidad y del sector petrolero.

Gas: Camuzzi Gas del Sur S.A.

El prestador del servicio de gas natural de la ciudad con excepción de la Zona de Servicios ubicada al oeste del ejido, es Camuzzi Gas del Sur SA, la cobertura del servicio de gas natural es total para todas las zonas residenciales de la ciudad. Actualmente la red está trabajando al límite de su capacidad. Según informan desde Camuzzi, son necesarias obras de repotenciación y ampliación de la red troncal existente, trabajos que permitiría ampliar la red a 1.500 nuevos usuarios.

Gestión de los residuos sólidos urbanos:

Actualmente la gestión de residuos sólidos urbanos (RSU) en Rada Tilly se realiza a través de la recolección domiciliaria de los residuos que finalmente son dispuestos en el Parque Ambiental en la ciudad de Comodoro Rivadavia, en el sitio de disposición final concesionado a la empresa Urbana S.A. La recolección es realizada por la empresa "Urbana" los días domingos, lunes, miércoles, jueves y viernes, incluidos feriados nacionales, con excepción del viernes santo, 1 de mayo, 25 de diciembre y 1 de enero.

La recolección de residuos comprende el retiro, carga, transporte y descarga de todos aquellos elementos, objetos o sustancias que como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de las actividades humanas. Incluye residuos (no incluye escombros) que sean sólidos no voluminosos, que no se encuentren sueltos, que no constituyan un riesgo para la salud humana al ser manipulados o dispuestos, y que se presenten en recipientes cuyo volumen, no supere los cien (100) l y no sobrepasen los veinte (20) kg de peso o los dos (2) m de longitud, que sean desechados y/o abandonados, frente a los domicilios particulares, comercios, establecimientos públicos, establecimientos industriales, etc., en las calles y avenidas definidas como áreas de prestación del servicio dentro del ejido municipal.

Escombrera municipal

Por otro lado, la ciudad cuenta con una Escombrera Municipal, donde empresas habilitadas por la Dirección de Medio Ambiente ingresan a disponer los residuos de gran volumen que se generen exclusivamente en el ejido ya sea en obras de construcción (escombros), mantenimiento de jardines y podas, limpiezas hogareñas y otro tipo de actividades que no implique la disposición final de los RSU mencionados anteriormente. La escombrera municipal se encuentra abierta de lunes a sábados de 8 a 16 hs. y la misma cuenta con un control permanente en su acceso principal por personal de Guardia Urbana, pertenecientes al Servicio Municipal de Seguridad con el que con el que cuenta el municipio. Excepcionalmente personal de la Dirección de Ambiente colabora con el mencionado control, donde se verifica previo al ingreso a través de un manifiesto de transporte el origen y tipo de residuo que se pretende disponer.

Excepcionalmente los vecinos también pueden acercar personalmente los residuos de gran volumen directamente a la escombrera, dentro de los horarios establecidos. Caso como el de los escombros, los cuales pueden ser depositados en un volquete (servicio privado) que luego es llevado al sitio por parte de la empresa contratada para tal fin, o en su defecto ser el mismo usuario quien lo lleve. Por último, con respecto a los restos de poda, los vecinos pueden llevarlos a la escombrera directamente o bien llevarlos al corralón municipal (ver Centro de Acopio Transitorio), donde hay contenedores dispuestos para tal fin. Estos contenedores posteriormente son llevados a la escombrera.

Durante la época de poda, el Municipio brinda el servicio de recolección domiciliaria de residuo verde dos veces por semana y una vez durante el resto del año (ver Recolección de Residuos Verdes).

Puntos limpios

Los puntos limpios son instalaciones con contenedores (comúnmente llamados iglúes) en donde los vecinos pueden disponer los residuos recuperables/reciclables. Es un sistema que permite reincorporar materiales reciclables al circuito de utilización, evitando la sobreproducción de materiales no degradables. Los mismos son retirados en forma programada los días lunes, miércoles y viernes y posteriormente son transportados a la planta de almacenaje transitorio

LUIS FLAVIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

ubicado en el barrio de emprendimientos y enviados a centros de recuperación y reciclaje ubicados en otras ciudades. Cada punto limpio cuenta con la instalación de cinco contenedores específicos para la separación de papel y cartón, botellas, vidrios, otros plásticos (incluidos las ecobotellas y latas de aluminio) y tapitas plásticas.

El programa impulsado desde el municipio de Rada Tilly, bajo el nombre de "Puntos limpios", fomenta la separación de los RSU (no industriales) con el fin de su reutilización o reciclaje. El material reciclable es seleccionado por cada vecino y depositado en los contenedores instalados por la Municipalidad para tal fin. El programa implementó en la actualidad un total de cinco (5) puntos limpios los cuales se encuentran distribuidos en lugares estratégicos de la ciudad para la recolección diferenciada de residuos domiciliarios. Además, en la costanera de la ciudad se dispusieron tres contenedores metálicos en todas las bajadas hacia la playa para la separación de botellas plásticas, residuos húmedos y residuos secos. Si bien el sistema de separación de los residuos fue implementado con éxito, se pretende con el correr del presente año poder incorporar más puntos limpios dado que la ciudad ha crecido y el grado de respuesta en su uso por parte de los vecinos ha sido más que satisfactorio.

Por otro lado, en diferentes sitios públicos, como plazas, camping u otros puntos seleccionados, se han dispuesto de depósitos exclusivos (canastos) para botellas, ecobotellas y latas los cuales también forman parte de la mencionada recolección programada y tienen el mismo destino final que las corrientes de plástico almacenadas en los iglúes mencionados.

A través de campañas y comunicados de concientización permanentes el municipio informa a través de la página web y redes sociales a los contribuyentes del tipo de conductas que se pretende con su uso, como ser: "cuando un punto limpio está lleno no dejes residuos fuera de los iglúes", "utilizá el punto limpio más cercano", "volvé al día siguiente si el contenedor se encuentra lleno" o bien "utilízalos sólo para las fracciones de residuos que correspondan", entre otros consejos.

Reciclado de indumentaria y calzado

Desde hace unos años también, el municipio de Rada Tilly ha puesto disponible ala comunidad el uso de contenedores blancos para el reciclado de indumentaria y calzado. Los elementos depositados son redestinados a instituciones de bien social (Rotary) que clasifican las donaciones y las entregan a los sectores más necesitados. Actualmente existen dos puntos para su disposición, uno ubicado en el hall de la Biblioteca Municipal y otro ubicado en el Centro de Acopio Transitorio de Residuos.

Centro de Acopio Transitorio de Residuos

La Secretaría de Obras Públicas en el mes de noviembre del año 2020 inició la construcción de un Centro de Acopio Transitorio de Residuos en el Corralón Municipal. Desde esa fecha a la actualidad comenzaron a concretarse las tareas de cercado y hormigonado de la platea en donde se colocarán diferentes volquetes y recipientes para el almacenamiento temporal de residuos recuperables no contaminados para su empaque, compactado, embalaje, pesaje y posterior transporte hacia su disposición final correspondiente.

Es un espacio que está ubicado en el Corralón Municipal cito en Lago Stange y Alferez Sobral y su funcionalidad será la de acompañar y abarcar distintas fracciones de residuos en marco de la gestión realizada por los ciudadanos en los Puntos Limpios dispuestos en distintos sectores de la ciudad. Con la formalización de este Centro de Acopio, los contribuyentes pueden disponer

LUIS FLAVIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

los residuos que no son gestionados por la vía formal domiciliaria a través de la empresa que recolecta actualmente los residuos sólidos urbanos.

El mismo estará preparado para la disposición de madera, plástico, cartón, papel, vidrio, metales, escombros, chatarra, metálicos en general, voluminosos metálicos (heladeras, lavarropas, etc.), pilas, neumáticos, restos de poda y excrementos de animales, aceites vegetales usados, residuos domiciliarios (no industriales), ropa usada, entre otros.

El espacio contará con un control permanente y asesoramiento por personal de la Dirección de Ambiente Municipal al momento que los contribuyentes dispongan sus residuos. Este Centro permitirá que cada vecino gestione correctamente cada fracción de residuo en este espacio para luego derivarlos en forma óptima a la escombrera municipal y otros sitios de disposición final y reciclado. El mismo tendrá como finalidad realizar en forma adecuada, secuencial y detallada el manejo de residuos sólidos urbanos (RSU) con espacios específicos para la correcta clasificación, segregación, almacenamiento y disposición final de cada residuo de acuerdo con sus características.

Recolección de residuos verdes

La Municipalidad de Rada Tilly ofrece también a modo programado el servicio de recolección de residuos verdes o restos de poda, para pequeños volúmenes, dos veces por semana: los días martes y jueves entre los meses de mayo y agosto. La recolección se realiza únicamente con previa solicitud telefónica al Corralón Municipal.

La actividad prevé una serie de condiciones que el vecino debe aplicar para que la misma sea efectiva.

Algunas de las condiciones previstas son las siguientes:

- que las ramas y troncos tengan como máximo 10 cm de diámetro y 1 m de largo y que no superen los 1 m^3. Si el tamaño o el volumen total es mayor, el vecino deberá contratar una empresa habilitada prestadora del servicio de volquetes para que los residuos sean transportados al sitio de disposición final.
- ubicar los residuos verdes en la vereda, sin obstaculizar el paso vehicular y peatonal, considerando los días en que se presta el servicio para evitar acumular residuos.
- no depositar los restos de poda en la calzada vehicular, bulevares, plazas, pulmones o parques públicos.
- los residuos verdes que no sean restos de poda (hojas, césped, flores, frutos, etc.) deberán ser embolsados con un peso máximo de 15 kg y dispuestos con el resto de los RSU.

Programa "Más Ambiente, Menos Plástico"

La Dirección de Medio Ambiente de Rada Tilly se encuentra buscando lograr de forma gradual y progresiva cambios en hábitos de consumo y la reducción sistemática del uso de plásticos en la ciudad. De esta manera y aprobado por Ordenanza N° 2521/20 y promulgado bajo Resolución Municipal N° 345/20, el programa "Más ambiente menos plástico" se implementa con el fin de promover la reducción de residuos no biodegradables.

Con el fin de originar acciones ambientales e institucionales tendientes a la generación de conciencia y compromiso con el ambiente, el plan determina que los establecimientos comerciales sólo podrán utilizar, entregar y poner a disposición de sus clientes envoltorios,

LUIS FLAVIO BONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

elementos de empaque o embalaje y bolsas de materiales biodegradables o reutilizables que no contengan polietileno de baja densidad. Además, no se pueden entregar platos, vasos y sorbetes de un solo uso.

Según lo establecido, sólo quedan exceptuados aquellos envoltorios que por cuestiones exclusivas de inocuidad y sanidad constituyan un envase primario de alimentos -como los envasados al vacío de productos cárnicos- y los insumos hospitalarios.

En este contexto, los materiales no biodegradables podrán reemplazarse por:

- Bolsas y materiales larga vida, reutilizables y/o reciclables. Los servicios de venta de alimentos y bebidas deberán adoptar las medidas conducentes a efectos de proporcionar, en sus líneas de caja, bolsas que sean larga vida, reutilizables o compostables, en cantidades suficientes para abastecer su actividad.
- Materiales plásticos biodegradables.
- Materiales y bolsas biodegradables confeccionadas con papel.

Núcleo Urbano de Emprendimientos Sostenibles

Contemplado en la Ordenanza N° 2551/20 con la reserva de 35.000 m^2 se destina esa superficie a concentrar espacialmente en el ejido de la ciudad aquellos proyectos que por su naturaleza se encuentran relacionados intrínsecamente bajo el concepto de la sostenibilidad ambiental y económica, es decir, el aprovechamiento de recursos sin afectar el de futuras generaciones.

Los proyectos de emprendedores que se encuadren bajo este concepto deben incluir:

- Promover la autosuficiencia local y asegurar que la actividad económica genere mejoras en la calidad de vida de la comunidad, a través de la disponibilidad de lo producido.
- Utilizar los recursos eficientemente.
- Promover el máximo de reciclaje y reutilización y el uso de tecnologías limpias.
- Mantener el entorno natural y contribuir a la mejora ambiental de la ciudad.

Bajo estas premisas, es necesario nuclear territorialmente en el ejido urbano aquellos emprendimientos que por su dinámica se encuentran relacionados funcionalmente, desde aspectos de logística de servicios (redes de agua tratada y energía), recursos compartidos (reutilización de residuos, productos, etc.) y necesidad espacial adecuada.

En este Núcleo Urbano de Emprendimientos Sostenibles, se proyecta la implantación y funcionamiento de una compostera municipal y un espacio destinado al desarrollo de proyectos que se presenten a la municipalidad y que encuadren dentro de los lineamientos del desarrollo sostenible local.

Planta de Compostaje Municipal

La “Planta de Compostaje Municipal” se incorpora como proyecto en ejecución a lo dispuesto en la Ordenanza N° 2551/20, donde se ha destinado la superficie de 16.400 m^2 para poner el funcionamiento la planta que permitirá el tratamiento de la fracción orgánica compostable de los RSU generados en Rada tilly.

Diferentes espacios de capacitación y participación ciudadana permitieron conocer el marcado interés de nuestra comunidad por el compostaje y la producción de alimentos para consumo familiar en pequeña escala, así como también compartir la experiencia personal de los asistentes, permitiéndonos visualizar muchos hogares interesados en esta temática, los que con

el ánimo de eliminar la fracción húmeda de la recolección domiciliaria han implementado en sus domicilios el establecimiento de composteras de menor escala, las cuales son muy útiles y colaborarían con un proyecto a una escala global.

Como consecuencia de ello surgió la necesidad de analizar la posibilidad cierta de proyectar una Planta de Compostaje Municipal, acercándonos a un nivel macro del aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos (RSU) orgánico, y la reutilización de la fracción compostable del residuo verde producto del mantenimiento de los espacios públicos de nuestra ciudad, compuesto mayormente por restos de poda y de corte de césped.

El objetivo general del proyecto es poner en funcionamiento un sistema de tratamiento de un recurso que actualmente se gestiona como residuo y puede reutilizarse como un recurso (abono y fertilizante). El compostaje de una gran fracción de los RSU orgánicos generados comunitariamente supondrá una mejor gestión de los mismos para su posterior aprovechamiento en proyectos de forestación y producción vegetal. Las tareas del presente proyecto tendrán como finalidad reducir la llegada a la escombrera o planta de tratamiento de RSU, parte de la fracción orgánica que se genera en la ciudad de Rada Tilly por poda de parques y paseos, así como también en parte de los residuos orgánicos generados por los comercios de mediana escala que generen residuos compostables.

Los objetivos principales del presente proyecto serán:

- Recopilar información relevante para el desarrollo del proyecto como ser: datos del volumen de poda municipal y residuos verdes producto de mantenimiento de las áreas de césped.
- Acondicionar el sitio de localización, preparación para su puesta en marcha y funcionamiento de la compostera.
- Realización de ensayos previos (prueba piloto) para encontrar el método de compostaje y las dimensiones adecuadas de la pila para que se lleguen a las temperaturas necesarias.
- Aprovechar y recuperar la fracción de residuos orgánicos generados en la ciudad, dándole un valor agregado la participación comunitaria.
- Destinar el compost producido como abono en el futuro vivero municipal, en los parques y plazas de la ciudad y a demanda de los ciudadanos para sus huertas hogareñas.

Cuadrilla ambiental

Desde el año 2020, se implementó dentro de la Dirección de Ambiente una cuadrilla ambiental. La misma al día de la fecha está compuesta por tres personas las cuales se dedican a mantener limpios los distintos espacios públicos de la ciudad, sean estos: playa, rambla, veredas, descampados, calles, caminos, rutas y otro tipo de sitios.

Las tareas de este grupo son a modo programado con la elaboración de un parte diario de actividades. Muchas veces también la cuadrilla se activa en repuesta a reclamos medio ambientales que hacen llegar los vecinos por distintas vías.

La operatividad de la cuadrilla es de lunes a sábado de 8 a 16 hs. y se cuenta con las herramientas y elementos de protección personal necesarios para realizar la actividad, así como con los

distintos tipos de vehículos para transitar en la ciudad como en lugares un tanto inaccesibles. A tales efectos se cuentan con medios de transporte 4x4.

USO RECREATIVO DE ZONA COSTERA

La playa de Rada Tilly es uno de los balnearios más australes del continente. Cuenta con arena fina, cuatro kilómetros de extensión y amplitudes de marea que oscilan entre 4 y 6 metros. La bajamar descubre hasta 600 metros de suelo firme, utilizado muchas veces para la práctica de una amplia variedad de deportes y actividades náuticas y recreativas.

En temporada estival cobra vida con visitantes de toda la región, principalmente de Comodoro Rivadavia, a gozar de este bien ambiental de alta calidad.

En la playa se encuentre el club náutico, club de buceo Neptuno, escuela de kit surf, y nadadores de aguas abiertas, los accesos de ingreso a embarcaciones se realizan por la zona Norte de la playa.

Ninguna de estas actividades se verá afectada por la descarga eventual de agua tratada al mar, ya que el conducto de descarga de acuerdo a lo requerido por el inciso c) del artículo 3° de la Disp. N° 173/17, el punto de descarga al mar deberá estar dentro del punto de baja marea histórica. Cabe mencionar, que el entorno inmediato hacia la zona norte de descarga al mar se encuentra impactado ambientalmente por la ubicación histórica del vertedero de residuos sólidos urbanos y el vuelco de efluentes cloacales sin tratamiento de la ciudad de Comodoro Rivadavia.

Impactos Ambientales

IMPACTOS POR DESCARGA DE EFLUENTE CRUDO

El vuelco de efluentes crudos en forma sostenida, provocará cambios microbiológicos y una disminución de la calidad ambiental de los cuerpos receptores como el caso de la laguna salinizada o el vuelco puntual en el mar.

En el caso de la laguna Kapenke, por ser un cuerpo de agua estático, el ingreso permanente de materia orgánica aceleraría el proceso de eutroficación hasta transformarlo en un sistema pobre en oxígeno, por la aceleración y proliferación de bacterias que actúan en la de descomposición natural de la materia orgánica bajo estas condiciones. Ello traería aparejado, la emisión de malos olores que afectaría la calidad del aire y ambiental de la ciudad.

Para evitar el vuelco de líquido sin tratar, el Operador de la Planta posee un Plan de Contingencias supervisado por el Municipio, que se activa ante descargas de líquido crudo. El Municipio realiza un control paralelo al del Operador, de la calidad del efluente a la salida de la planta, y monitorea la calidad del agua de la Laguna para conocer el estado de la misma.

Respecto de la posibilidad de vuelco de efluente crudo o parcialmente tratado durante la etapa de ejecución de la obra, se estableció la necesidad de elaboración Plan de Continuidad del Servicio y se definieron los requisitos mínimos que debe abarcar, incluyendo los monitoreos a realizar durante esos vuelcos.

Respecto del vuelco de efluente crudo en costa marina, afectaría negativamente la calidad ambiental del sector, contaminando la playa y la zona marítima, por el aporte de enteropatógenos (coliformes fecales y parásitos). Teniendo en cuenta que en la zona de la playa se realizan actividades recreativas, deportivas náuticas, esto representan un riesgo para la salud humana, afectando su uso habitual como espacio público recreativo.

Por ello se prohíbe la descarga del efluente crudo al mar, siendo la única posibilidad de descarga en la Laguna Kapenke, de acuerdo a la Disposición de aprobación del proyecto.

POTENCIALES IMPACTOS A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Como se mencionó anteriormente la Laguna Kapenke era un cuerpo de agua temporal salino formado en una depresión natural del terreno por los aportes de escorrentías y precipitaciones. El vuelco variable pero constante del efluente tratado desde la planta de tratamiento, ha tenido como consecuencia que la laguna se transforme en un cuerpo permanente de agua. De acuerdo al Estudio Hidrogeológico realizado del comportamiento de la misma y los antecedes de estudios en el área de la misma, la recarga se da por los aportes pluviales y no por aporte de agua subterránea, no evidenciándose afectación de estas por disminución del nivel de la laguna.

En este sentido, la eventualidad de tener que deprimir napa durante la obra puede estar relacionada con algún evento de lluvia transitorio o con que la laguna se encuentre por encima de la cota de seguridad. Se espera que se mantenga la laguna en niveles seguros entre 6,37 y 7,65.

Respecto al riesgo mencionado de intrusión salina por depresión del nivel de la laguna o de la napa, se aclara que no habría posibilidad de intrusión de agua desde el mar hacia la laguna, porque el nivel liquido se encuentra por encima del nivel del mar generando un flujo hacia este último. Por otra parte, el nivel inferior de líquido en la laguna, cota 6,37, está fijo por un

elemento físico que es el conducto de descarga hacia la estación de bombeo, por lo que el nivel de la laguna solo puede descender por debajo de 6,37 por evaporación.

IMPACTO AMBIENTAL DE LA OBRA ELÉCTRICA

El proyecto contempla la ejecución de una extensión de la lineal de media tensión desde el punto donde está el tablero MT existente, hasta un punto dentro del predio de la planta, donde se localizará el transformador de MT de la Planta. De esta manera se independizaría la provisión de energía de la planta depuradora de la provisión de energía del resto del barrio, que originalmente compartían un mismo trasformador de MT.

Como parte de las obras de rehabilitación que tuvieron lugar luego de la inundación de 2017, fue necesario recambiar parte del tendido eléctrico y tableros de la planta, y se ejecutó la obra de independización de la línea de media tensión y la instalación del trasformador MT para la capacidad dela Planta, dentro del predio de la planta.

El Contratista deberá verificar la derivación de media tensión ejecutada e instalar un transformador MT en el lugar donde está el actual transformador, que será restituido al municipio.

Los impactos de la ejecución del tendido de la línea de MT hasta la nueva subestación transformadora y la instalación del nuevo transformador en el predio de la planta, no serán diferentes a los ya contemplados y evaluados para las demás obras a ejecutar en dicho predio, aplicando las medidas de mitigación definidas para esos trabajos.

IMPACTO EN EL MEDIO BIÓTICO DE LA LAGUNA

Como ya se mencionó en el Informe Ambiental y la línea de base de la laguna contenida en el presente Anexo, la laguna alberga una gran comunidad de aves tanto migratorias como permanentes, que lo convirtieron en un ecosistema valorado.

Si bien el continuo aporte de los excedentes del agua tratada ha permitido que la laguna pase de ser un cuerpo de agua temporal a uno permanente, lo cual ha sido aprovechado por las aves que la habitan; el vuelco de efluentes fuera de especificación o con deficiencia en el tratamiento podría tener un impacto negativo en las condiciones aptas para el asentamiento y permanencia de determinadas especies de aves. Por ello una vez ejecutada la obra y puesta en funcionamiento la ampliación, se espera que la calidad ambiental de la laguna mejore y se recupere de los impactos recibidos hasta la actualidad.

Las tareas de construcción en el área adyacente a la laguna, como el movimiento de suelo y maquinaria, la presencia de trabajadores, la ejecución de la impulsión y la descarga de la planta, generarán emisiones de material particulado, gases de combustión, vibraciones, y ruido que podrían generar disturbio y afectar los asentamientos temporarios de aves. Estos impactos serán temporales ya que persistirán mientras se ejecute la obra, luego desaparecerán.

LIC. ELIAS ANTONIO
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

Impactos Sociales

POSIBLE AFECTACIÓN DE ACTIVIDADES RECREATIVAS POR VUELCO AL MAR

Respecto a la preocupación de ciudadanos sobre la posible afectación de las actividades recreativas, producto de los vuelcos al mar.

Se menciona en primera instancia que el punto de descarga al mar, estará instalado por debajo de la línea de baja marea histórica, evitando así posible afloramiento del caño y de la afectación de la zona por el vertido de los efluentes.

La descarga al mar del efluente tratado será la última opción de vuelco de acuerdo a lo establecido en el inciso f) del artículo 3° de la Disposición N° 173/17 de aprobación del proyecto, y llegada la eventualidad de tener que volcar al mar, la calidad del efluente será la establecida para riesgo de espacios públicos, mucho más restrictiva que la establecida para descarga al mar, disminuyendo así el potencial impacto sobre la zona marítima costera.

Asimismo, cabe destacar que el entorno inmediato hacia la zona norte donde se ubica el conducto de descarga al mar se encuentra impactado previamente por la ubicación del vertedero de residuos sólidos urbanos y el vuelco de efluentes cloacales sin tratamiento de la ciudad de Comodoro Rivadavia.

IMPACTO POR AFECTACIÓN POR OLORES Y ESTÉTICOS

Para disminuir el potencial impacto por afectación por olores producto operación de la planta y el tratamiento de los barros, y mejorar el impacto visual ocasionado por la infraestructura de la planta, el proyecto contempla la ejecución de barrera vegetal alrededor de la planta de tratamiento.

Para ello se plantarán especies arbóreas propias de la zona, de crecimiento rápido y hojas perennes. Las especies recomendadas son: Pino Marítimo e Insigne (Pinus pinaster y radiata respectivamente), Acacias (Acacia trinervis) y Tamarindos (Tamarix pallica).

El proyecto de pantalla forestal a ejecutar, contempla que las especies se ubicarán a partir de una distancia mínima de 2 metros del alambrado perimetral que circunda el terreno de la planta. Se dispondrán en filas, de manera tresbolillos entre ellas, con una separación máxima de 3 metros entre filas. La cantidad de filas no será menor de cinco (5). La separación entre arboles de una misma fila no excederá los 3 m. Para el plantado, las especies a utilizar tendrán una altura mínima de 1,00 metro.

LIC. ELIAS CHAMICOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly

Hábitats Naturales

En la localidad de Rada Tilly, en el extremo sur del litoral costero de la ciudad, se encuentra el Área Natural Protegida Punta Marqués (ANP Punta Marqués).

APN Punta Marqués

De acuerdo al "SISTEMA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS" creado por Ley XI-N°18 de la Provincia del Chubut, este sector se categoriza como Categoría IV: Área de Manejo de Hábitat/Especies. En esta área se ubica un apostadero reproductivo de lobos marinos de un pelo (Otaria flavescens) y constituye un recurso turístico de la ciudad de Rada Tilly.

APN Punta Marqués – Apostadero reproductivo lobo marino de un pelo

Esta área de reserva se ubica a más de 5 km del futuro punto de descarga al mar del efluente tratado por la planta de tratamiento de líquidos cloacales, de manera tal que la posibilidad de

afectación por la operación del proyecto es nula, y no forma parte del área de influencia del proyecto.

Distancia del punto de descarga al APN Punta Marrqués

Revegetación – Uso de Especies Nativas

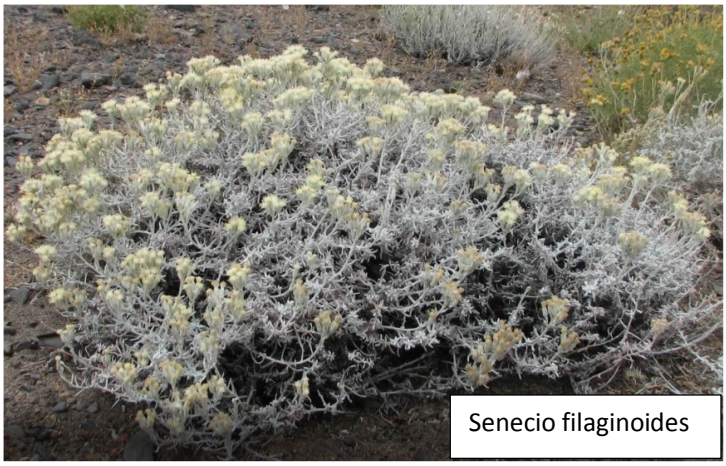
Las obras para la adecuación y construcción de la ampliación de la planta de tratamiento de líquidos cloacales, implicarán el movimiento de suelos producto de las excavaciones, apertura de caminos y accesos. Si bien la zona de implantación se encuentra afectada por la actividad periférica, planta de tratamiento actual y urbanización del sector industrial, se prevé la revegetación como medida de mitigación en las zonas donde se haya afectado el suelo natural y donde se hayan removido especies nativas. Pese a que no existen normas que impidan la revegetación con especies forestales exóticas, se recomienda para la revegetación de las zonas afectadas el uso de especies nativas, obtenidas de viveros locales. Las especies a utilizar serán las indicadas según la edafología del sitio disturbado.

Entre las especies comunes producidas en vivero y disponibles, se encuentran:

Grindelia chiloensis (botón de oro)

Stipa humilis (coirón llama)

Ephedra ochreata



Senecio filaginoides

Atriplex lampa

Prevención y reducción de la contaminación

EXISTENCIA DE PASIVOS AMBIENTALES

En el Informe Ambiental se menciona que, *"en las instalaciones del predio se evidencian instalaciones desafectadas, entre ellas, bombas y aireadores de remoción sin uso, además de residuos dispersos y chatarra; lodos desactivados biológicamente acopiados en el predio sin disposición final" (p. 27)*.

Asimismo, menciona que *se efectuarán tareas de "limpieza del suelo, ya sea durante la etapa de preparación del terreno como durante la etapa de abandono. En esta etapa, además se reconocen como impactos positivos todas las tareas vinculadas a la recuperación de los suelos remediación de suelos contaminados, escarificado, colocación de suelos orgánicos y el repoblamiento vegetal" (p. 124).*

El proyecto no contempla medidas específicas para la limpieza, remediación y restauración, ni el repoblamiento vegetal, de los sectores previamente impactados por la operación de la planta de tratamiento, ya que no forma parte del alcance del mismo,

De acuerdo a lo informado por el Municipio, el Operador del Servicio, tiene previsto la ejecución del relevamiento y limpieza del sitio y recomposición de los pasivos ambientales existentes en el predio.

SITUACION SIN PROYECTO

De acuerdo a lo detallado sobre el funcionamiento del sistema de tratamiento integral (conducción de efluentes a través de la red cloacal, estaciones de impulsión a la Planta de Tratamiento, Planta de tratamiento y la situación de la laguna salinizada), la no concreción de la obra supone un eventual colapso del sistema sanitario de la ciudad.

La planta depuradora en operación posee una capacidad de tratamiento de 2.889,5 m3/día (Memoria del proceso - P1058-MD-111-B), este valor correspondería a la situación en la que todas las unidades y equipos funcionaran satisfactoriamente, cosa que no ocurre en la actualidad.

De acuerdo a la información de la Dirección Provincial de Estadísticas y Censos (que se toma como referencia para la memoria de caudal de diseño del proyecto -P1058-MD-112-B), la población de Rada Tilly al 2020 es de 12.324 habitantes. Si se considera que la cobertura de redes cloacales es superior al 98 %, tal como informa el Municipio, se tiene que ingresa a la planta un caudal medio diario de 3.278 m3/día, mayor al caudal de tratamiento disponible.

Por otro lado, la planta existente no cuenta con una etapa de pulido que permita asegurar condiciones satisfactorias para riego de espacios públicos; sumado a que tampoco se podría continuar disponiendo el excedente de riego en las condiciones actuales, puesto que no hay vía de descarga al mar, y la descarga a la laguna Kapenke no será factible en el mediano plazo por el aumento de los niveles de líquido. Es decir que la planta actual no tiene capacidad de tratamiento y disposición.

De continuar con la situación actual, no se podrá continuar utilizando el efluente tratado como agua para riego, se producirán vuelcos de efluente crudo con mayor frecuencia a la laguna y eventualmente al mar, degradando la calidad ambiental de la ciudad.

De continuar con la situación actual, no se podrá continuar utilizando el efluente tratado como agua para riego, se producirán vuelcos de efluente con menor tratamiento con mayor frecuencia a la laguna y eventualmente al mar, degradando la calidad ambiental de la ciudad.

ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE VUELCO EN EL MAR

Se adjunta el análisis comparativo de alternativas de puntos de descarga sobre la línea costera de Rada Tilly, efectuado por la consultora Serman en el 2014, para el proyecto original donde se evalúan tres alternativas para la disposición final del agua excedente del proceso realizado por la PTEC (que no es destinado a riego).

Los sitios evaluados fueron el Arroyo La Mata (Ejido de Comodoro Rivadavia), Laguna Salinizada (fácilmente anegable con riesgo en la infraestructura y operatividad de la PTEC) y el Mar Atlántico.

Se concluyó para el presente proyecto la opción de la disposición final al mar; siendo que éste medio iba a constituir el lugar de disposición final de los excedentes de las plantas Sur y Oeste de Comodoro Rivadavia (obras proyectadas por el municipio de Comodoro Rivadavia).

En el caso de la PTEC de Rada Tilly se descartó la posibilidad de descargar los excedentes en la zona sur de la playa, sobre la restinga, pues es zona de captura de moluscos y cercana al Área Natural Protegida. Descartando también toda la zona de playa central por su uso recreativo, es por ello que se optó "como única alternativa aceptable" el extremo norte de la costa, al pie del cerro Punta Piedras. Es decir, lo más próximo posible a la descarga del arroyo La Mata en el mar.

Considerando en primera instancia que no es el fin de este proyecto tratar el agua de efluentes cloacales para ser descartada al mar. Creemos conveniente aclarar que dentro de los procesos operativos el agua ya tratada se destina a:

1º. Uso directo en riego de espacios verdes, riego de calles, uso industrial (empresas d servicios petroleros), obras viales, elaboración de hormigones y otros fines que surgieran ante demandas.

2º. Reserva en tanques de reserva.

3º. Excedente se vuelca a la laguna salina.

4º. Solo si la laguna aumenta el nivel superando la cota de seguridad será evacuada al mar solo se verterá agua de laguna ante contingencias y bajo cumplimento de parámetros de vuelco y metodología según Dto. 1540/16.

Con la ejecución obra se prevé optimizar y mejorar el tratamiento, y aumentar los volúmenes a tratar considerando el crecimiento poblacional.

También se contempló mejorar la calidad biológica y físico-química del agua tratada con la incorporación de tecnologías nuevas, un sistema de tratamiento secundario avanzado con filtros, para evitar el paso de partículas menores a 10 micrones.

Que siendo esta una región desértica es de gran interés lare utilización del 100% del agua tratada, a tal fin como el Municipio está trabajando en la concreción del "Proyecto de Ampliación

LUIS ELIAS CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

del Plan de Forestación", para evitar el vuelco de agua tratada a la laguna también se consideró aumentar el número de tanques de reserva de agua tratada.

Se adjunta parte del estudio realizado originalmente por el Consejo Federal de Inversiones (CFI) cuando se elaboró el primer proyecto de la Planta de Tratamiento, donde se analizan las alternativas de vuelco del excedente de agua tratada y posteriormente esta información fue utilizada por el informe de la consultora Serman.

LUIS FLAVIO CONCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

0
F.331.9
C11
R.Tally
IV
Inf Final
32559

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PROVINCIA DE CHUBUT

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
BIBLIOTECA
Dr. Manuel Belgrano

RADA TILLY

PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES CLOACALES

ANTEPROYECTO PRELIMINAR

INFORME FINAL

Municipalidad de Rada Tilly

CARLOS S. CARRIQUE
INGENIERO CIVIL

I N D I C E

Página

1.- Parámetros de Diseño 1

2.- Planteo de Alternativas (Memoria Descriptiva) 1
2.1 ALTERNATIVA I: LAGUNAS AIREADAS 3
2.2 ALTERNATIVA II: ZANJAS DE OXIDACION . . 6
2.3 ALTERNATIVA III: BARROS ACTIVADOS EN AERACION EXTENDIDA 9

3.- Predimensionamiento hidráulico-sanitario (Parámetros de diseño) 11
3.1 ALTERNATIVA I: LAGUNAS AIREADAS 13
3.1.1 Lagunas 13
3.1.2 Equipos Aireadores 19
3.1.3 Barros acumulados 24
3.1.4 Desinfección final 29
3.1.5 Bombeo efluente tratado 30

3.2 ALTERNATIVA II: ZANJAS DE OXIDACION . . 33
3.2.1 Desarenadores 33
3.2.2 Celdas de Aeración 35
3.2.3 Barros excedentes 38
3.2.4 Equipos aireadores 46
3.2.5 Sedimentadores Secundarios . . . 49
3.2.6 Concentrador de Barros 53
3.2.7 Desinfección final 55
3.2.8 Bombeo efluente tratado 55

./.

3.3 ALTERNATIVA III: AERACION EXTENDIDA 56
3.3.1 Desarenadores 56
3.3.2 Celdas de Aeración 56
3.3.3 Barros excedentes 58
3.3.4 Equipos Aireadores 61
3.3.5 Sedimentadores Secundarios 64
3.3.6 Concentrador de Barros 64
3.3.7 Desinfección final 64
3.3.8 Bombeo efluente tratado 64

4.- Disposición Final 65
4.1 Destino: el Arroyo La Mata 65
4.2 Destino: la Laguna "salinizada" 66
4.3 Destino: el Mar 69

5.- Perfiles Hidráulicos 70

6.- Disposición por Riego 78
6.1 Superficie a regar 78
6.1.1 Determinación de la dotación de riego 78
6.1.2 Cálculo de la superficie regable . . . 83
6.2 Cordón Forestal 84

7.- Presupuesto 103
7.1 Planta de Tratamiento 103
7.2 Estación Elevadora efluente tratado 112

8.- Evaluación Económica para la Selección de Alternativas 114
8.1 Generalidades 114
8.2 Inversiones y Gastos Anuales 119

4 - DISPOSICION FINAL.

Los efluentes de la Planta de Tratamiento de Rada Tilly se destinarán normalmente a riego en las condiciones que se indican más adelante.

No obstante, en determinadas ocasiones (saturación del suelo en caso de lluvias o nevadas durante varios días, rotura de la conducción de impulsión, reparación de electrobombas o de la cisterna incendio forestal, etc.) puede resultar necesario disponer el líquido en otro lugar.

Se presentan así tres Alternativas básicas:

4.1 Destino: el Arroyo La Mata.

Dicho curso constituirá la salida natural de los líquidos tratados excedentes de las Plantas Depuradoras Sur y Oeste de C. Rivadavia.

Será pues lo más conveniente desde un punto de vista práctico descargar también allí los excedentes de esta Planta.

Sin embargo la materialización de esta Alternativa implicaría construir -para la Primera Etapa- una conducción de 0,300 m de diámetro, con una longitud de unos 2.300 m y, lo que es más crítico, la necesidad de instalar bombas aptas para elevar el líquido a una altura dinámica total de aproximadamente:

$$ADT = (95 - 6{,}60) + 2.300 \times 0{,}0055 + 8 \times \frac{1{,}35^2}{19{,}62} =$$

$$= 101{,}75 \simeq 102 \text{ m}$$

Es decir una altura de bombeo que duplica con exceso la requerida para llegar a la Cisterna de Riego.

La adopción de esta Alternativa implicaría modificar el diámetro de la conducción a la Cisterna de Riego -reduciéndolo a 0,250 m-

./.

para hacer compatibles los equipos de bombeo con ambos destinos. Así se consideró en el presupuesto adjunto.

4.2 Destino: la Laguna "salinizada".

Con sus casi 16 hectáreas, puede constituir indudablemente un reservorio de considerable capacidad para recibir los efluentes tratados en condiciones accidentales.

El volumen acumulable guarda una relación directa con la capacida de evaporación de la laguna.

Realizando un cálculo por aproximaciones, se encontró que el período máximo durante el cual se podría recibir desagüe tratado para luego eliminarlo por evaporación sería de 60 días.

El cálculo -estimativo y aproximado- se realizó sobre la base de que esa descarga se produciría en los meses de junio y julio. Es decir en el período en que razonablemente puede esperarse que se produzcan excedentes en el sistema de riego.

El desagüe acumulado en esos dos meses sería:

$$V_L = 3.208\ m^3/d \times 30\ d/mes \times 2\ meses = 192.480\ m^3$$

La lluvia total caída en ese mismo período, como promedio de los datos obtenidos de los Boletines Meteorológicos, es de 64 mm.

La cuenca tributaria de la Laguna -asumiendo que la Ruta Nacional N° 3 tiene alcantarillas en el sector- es, de acuerdo a los plano de restitución de Hidrografía Naval, de aproximadamente 700 ha.

El coeficiente de escorrentía para campos sin edificaciones ni pavimentos (porcentaje del caudal de agua de lluvia excedente de infiltración y evaporación) varía, según E. BEVAN y B. REES [24] entre 0,05 y 0,25, dependiendo de las pendientes y superficies

./.

en consideración. Adoptamos por la gran superficie y tipo de terreno el valor 0,05.

La cantidad de agua de lluvia acumulada en el período sería entonces:

$$V_{LL} = 7 \times 10^6 \text{ m}^2 \times 0{,}064 \times 0{,}05 = 22.400 \text{ m}^3$$

Si bien no se cuenta con datos sobre evaporación en la zona, pueden aceptarse con carácter conservativo los valores medidos en el área de Viedma por el IDEVI. Para los meses de junio y julio, la evaporación diaria es de 1,7 y 1,9 mm respectivamente.

El volumen evaporado en el período sería entonces:

$$V = (30 \times 0{,}0017 + 31 \times 0{,}0019) \times 160.000 \text{ m}^2 = 17.584 \text{ m}^3$$

El balance a fin de julio sería entonces:

$$V_{acumulado} = 192.480 + 22.400 - 17.584 = 197.296 \text{ m}^3$$

Ese volumen, más el correspondiente al de las lluvias que caen en los restantes diez meses del año, deberán equilibrarse con la evaporación total de ese mismo período.

Adoptando para los tres meses de mayor evaporación (diciembre, enero y febrero) el valor medio de 9,3 mm/día y una lluvia total, de acuerdo a registros históricos, de 66 mm, resulta el siguiente balance:

$$V_1 = 0{,}066 \text{ m} \times 7 \times 10^6 \text{ m}^2 \times 0{,}05 - 0{,}0093 \text{ m/d} \times 90 \text{ d} \times 160.000 \text{ m}^2 = -110.820 \text{ m}^3$$

En el resto del año (marzo, abril, mayo, agosto, septiembre, octubre y noviembre) el promedio de la evaporación es de 5,1 mm/día y el total de las lluvias acumuladas en el período es de 168 mm.

./.

El balance será ahora:

$$V_2 = 0{,}168 \text{ m} \times 7 \times 10^6 \text{ m}^2 \times 0{,}05 - 0{,}0051 \times 210 \times 160.000$$
$$= - 112.560 \text{ m}^3$$

y el balance anual:

$$V_{acumulado} - (V_1 + V_2) =$$
$$= 197.296 - (110.820 + 112.560) = - 26.084 \text{ m}^3$$

Es decir que se verifica que la laguna podría absorber sin inconvenientes el desagüe cloacal de la Primera Etapa durante algo más de sesenta días.

Ahora bien, el volumen medio acumulado al fin de esos dos meses sería de prácticamente 200.000 m^3, por lo que para la superficie de 16 ha ello implica conformar una profundidad de

$$h_u = \frac{197.296 \text{ m}^3}{160.000 \text{ m}^2} = 1{,}23 \cong 1{,}25 \text{ m}$$

En realidad será algo menor, ya que hacia el oeste la laguna se halla menos "encajonada" y el área ocupada por el líquido al superar la cota 5,00 crecería más rápidamente que por el resto del perímetro. Admitiendo que el tirante final fuese de 1,00 m puede estimarse que el mismo sería una carga sobre el terreno suficientemente baja como para mantener la actual impermeabilidad del sistema y no afectar a la ciudad ubicada "aguas abajo".

No obstante se requerirían estudios geológicos detallados para asegurar que no se producirán problemas parecidos a los del Barrio Laprida en Comodoro Rivadavia.

De cualquier modo, una capacidad de almacenamiento de 60 días es baja. Debe tenerse en cuenta que hasta que no se implemente en su totalidad el Cordón Forestal con las hectáreas previstas, se pro-

./.

ducirán necesariamente altos caudales excedentes de líquido tratado, los que habrá que disponer de algún modo. Es así que sería necesario implementar una conducción alternativa además de la que conduce los líquidos hasta la Cisterna para riego.

Se preverá además una conducción por gravedad desde la Cámara de Aspiración de la Estación de Bombeo de Efluente Tratado hasta la Laguna "salinizada". La cañería, que servirá de desborde a la mencionada Cámara, permitiría evacuar el líquido ante interrupciones en el bombeo por falla de los equipos o corte de energía en el subtablero.

4.3 Destino: el Mar.

Constituye el lugar de disposición final de los excedentes de las Plantas Sur y Oeste de Comodoro Rivadavia. Ello es admisible toda vez que los líquidos se encontrarán tratados y desinfectados y cumplirán con las Normas establecidas por la Provincia.

En el caso de la Planta Depuradora de Rada Tilly se descartó la posibilidad de descargar esos excedentes en la zona sur de la playa, sobre la restinga, pues es zona de captura de moluscos. Descartando también toda la zona de playas centrales por razones psicológicas, se optó -como única alternativa aceptable- por el extremo norte de la costa, al pie del Cerro Punta Piedras. Es decir lo más próximo posible a la descarga del Arroyo La Mata en el mar.

El diámetro de la cañería, aprovechando la altura disponible para bombear hasta la Cisterna de Riego, sería de 0,250 m, y el recorrido total de la conducción de 2.700 m.

./.

SALUD, HIGIENE Y SEGURIDAD LABORAL REQUISITOS A INCLUIR EN PETP

1. Salud, Higiene y Seguridad

Este capítulo complementa lo indicado con relación a Salud Higiene y Seguridad en la Sección VII - Condiciones generales (CG) y la Sección VIII - Condiciones especiales (CE).

1.1. Leyes y Normas de Higiene y Seguridad en la Construcción

Los Contratistas están obligados a dar cumplimiento a lo establecido en la Ley 19.587, Ley 24.557/95 y las Normas de Higiene Salud y Seguridad establecidas en el Decreto N° 911/96, y las Resoluciones SRT N° 231/96, SRT N° 051/97, SRT N° 035/98, SRT N° 319/99, Decreto N° 144/01, SRT N° 503/2014 y SRT Nº 550/11 como así también a cualquier otra normativa vigente y todas las modificaciones a la normativa que pudieran surgir durante el desarrollo de la obra.

1.2. Objetivo

Estarán a cargo del Contratista, las acciones y la provisión de todos los recursos; materiales, herramientas, equipos y humanos para garantizar que todos los integrantes de la empresa asuman el cumplimiento de las Normas vigentes de Higiene, Salud y Seguridad, con el fin de asegurar la protección física-mental de los trabajadores y reducir la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo que desarrollen.

1.3. Consideraciones Generales

Los Organismos de Control: Subsecretarias de Trabajo, Superintendencia de Riesgos del Trabajo y cualquier otro organismo perteneciente a la Jurisdicción donde se realiza la obra, tendrán una participación activa en las acciones de fiscalización para que se observe un cumplimiento estricto a las Normas vigentes de Higiene, Salud y Seguridad, por parte de contratistas.

Esto no exime la responsabilidad de los mismos en el cumplimiento de sus obligaciones, con el fin de lograr los objetivos señalados en el presente artículo.

1.4. Derechos del Comitente

En oportunidad de formular su propuesta, el Oferente deberá designar un profesional responsable que acredite estar calificado, tener título habilitante y acreditar estar matriculado, ante el Organismo que lo habilita a ejercer en la jurisdicción en la que se emplaza la obra, para la confección del Programa de Seguridad Único y para llevar adelante todas las acciones en materia de Salud, Higiene y Seguridad en toda la obra, quién de ahora en adelante se llamará: “Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad”. Esta designación del Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad por parte del Oferente y el Programa de Seguridad Único propuesto se deberán hacer formalmente junto con la Propuesta.

El contratista deberá demostrar, mediante su entrega al inicio de la obra, que cuenta con un sistema de gestión de Salud, Higiene y Seguridad basado en la aplicación de normas y estándares nacionales y/o internacionales,

LUIS EMILIO CINCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Roda Tilly
Chubut

de preferencia Normas OSHAS 18001 y/o ISO 14001. Basado en ello es que deberá elaborar el Programa de Seguridad Único de Gestión de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente para la presente obra."

La Inspección de Obra, exigirá a contratistas el cumplimiento del Programa de Seguridad Único y de las Normas de Seguridad vigentes de acuerdo a lo señalado precedentemente.

La Inspección de Obra no impondrá al contratista restricciones que impidan o limiten acciones que afecten los objetivos de los distintos Programas de Seguridad.

La Inspección de Obra exigirá a los contratistas el cambio de equipos, herramientas, maquinarias e instalaciones que puedan incidir desfavorablemente y ocasionar un riesgo para la Salud, Higiene y Seguridad de los trabajadores, sin que esto pueda devengar en mayores costos y/o ampliación de los plazos de obra.

1.5. De las Obligaciones de los Contratistas

1.5.1. Aspectos Generales

El Contratista está obligado a implementar y realizar todo lo necesario en materia preventiva para evitar todo tipo de accidente y será único responsable de cualquier accidente que ocurra a su personal y al de la Inspección y a terceros con relación a las obras, correspondiéndole, en consecuencia, el cumplimiento de las obligaciones que establece la Ley Nacional Nº 24557.

El Contratista deberá presentar el fiel cumplimiento de los siguientes requerimientos que se enumeran a continuación antes del inicio de los trabajos.

- Contrato con una ART.
- Plan de Seguridad según Resoluciones de la Superintendencia de Riesgos de Trabajo Nº 51/97. o 35/98 (Programa Único de Seguridad e Higiene para toda la obra en caso de tener subcontratistas)
- Aviso inicio de Obra firmado por ART.
- Listado del personal amparado por ART. Se informarán altas y bajas del personal y fecha de inicio de cobertura visada por a ART.
- Constancia de Pago de ART.
- Copia del Contrato con el responsable del Servicio de Seguridad e Higiene.
- Cronograma anual de capacitación sobre los riesgos inherentes a las tareas que se desarrollan en la obra, incluyendo dentro del plan, las medidas necesarias para mitigar el contagio del virus SARS-CoV-2, conocido como COVID19.
- Copia del registro de capacitación en los riesgos laborales de la presente obra del personal afectado.
- Listado de centros de emergencias a contactar en caso de accidentes.

LUIS EMILIO CINCOS
INTENDENTE
Municipalidad de Roda Tilly
Chubut

- Listado de Centros de atención médica
- Seguro de Responsabilidad Civil con Cláusula de no repetición contra ENOHSA
- Cronograma de trabajos previstos.
- Listado de productos químicos a utilizarse con los recaudos a tomar al respecto y las hojas de seguridad.
- Información sobre el servicio de emergencias y asistencia para el personal que sufra accidentes de trabajo.
- Presentación en caso de corresponder excavaciones de una profundidad mayor a 1.20 mts. de profundidad, de los cálculos estructurales de las protecciones que se implementaran de acuerdo a los esfuerzos a los que se halle sometido el terreno basándose en los estudios de suelos realizados previamente. Dichos cálculos deben contener mínimamente los datos del esfuerzo al cual está sometido el terreno excavado, el dimensionado de la estructura de protección, y el detalle constructivo de la misma. Dichos cálculos deberán ser realizados y avalados por personal competente en la materia.

Además de las obligaciones que le corresponden al Contratista de acuerdo a lo señalado anteriormente, a modo enunciativo y no limitativo, es imprescindible que lleve a cabo las siguientes acciones:

1.5.2. Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad de la Empresa Contratista

Deberá gestionar con la suficiente antelación la Aprobación del Programa de Seguridad Único sin la cual, la Contratista no podrá iniciar los trabajos, sin que esto pueda devengar en mayores costos y/o ampliación de los plazos de obra.

Tendrá a su cargo la responsabilidad de la confección del Programa de Seguridad Único según la Resolución de la SRT Nº 35/98 para toda la obra, que deberá contemplar todas las tareas que fueran a realizarse por parte de su personal o de sus subcontratistas.

Los Servicios de Higiene y Seguridad de los empleadores de la construcción, sean estos propios o contratados, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 24 del Decreto 491/97, deberán redactar el Programa de Seguridad, según los riesgos potenciales de la obra. Los Servicios de Prevención de las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo serán responsables de controlar si el contenido del Programa de Seguridad es adecuado según las características y riesgos de cada obra, como así también de su cumplimiento.

El Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad del contratista principal, trabajará en forma conjunta con los responsables de Higiene y Seguridad de cada uno de los frentes de obra ya sean propios, o de las empresas subcontratadas para que sea integral la tarea de Higiene y Seguridad de toda la obra.

Se exigirá la presencia permanente del Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad en obra, aunque esto exceda lo establecido en el Artículo 2° de la Res. SRT N° 231/96.

LUIS [illegible]
Municipalidad de Rada Tilly

Esto no exime a los Contratistas o subcontratistas de contar cada uno con su responsable del Servicio de Higiene y Seguridad, de acuerdo a la normativa vigente, quien confeccionará y presentará ante su Aseguradora el respectivo Programa de Seguridad, debiendo adaptarse el mismo al Programa de Seguridad Único que confecciona el contratista principal.

1.5.3. Programa de Seguridad Único

El contratista principal deberá confeccionar un Programa de Seguridad Único para toda la obra, que contemple todas las tareas que debe realizar su personal.

El Programa de Seguridad Único deberá permanecer en la obra, y formará parte del Legajo Técnico de la misma, estará debidamente foliado, firmado, aprobado, con los sellos correspondientes y contendrá de manera exhaustiva y no limitativa como mínimo:

- Identificación de la empresa, lugar de la obra y la Aseguradora.
- Fecha de confección del Programa de Seguridad.
- Sello de aprobación del mismo por parte de la ART y el programa de fechas tentativas de visita a obra
- Descripción de la obra con sus etapas constructivas y fechas de probable ejecución.
- Memoria descriptiva de obra, de los procedimientos, equipos técnicos que hayan de utilizarse para la ejecución de la misma, considerando también las condiciones de entorno.
- Identificación de los riesgos laborales y enfermedades del trabajo y las medidas técnicas preventivas tendientes a controlar y reducir dichos riesgos. Normas de aplicación para cada riesgo y para cada etapa de obra.
- Programa de capacitación para el personal a todos los niveles de la empresa, jefes de obra, capataces, personal en general, para cada etapa de obra que se inicie y para los distintos puestos de trabajo, indicando la temática a desarrollar en cada mes calendario que dure la obra, estando la temática a desarrollar relacionada con los riesgos que impliquen las distintas actividades y la forma de prevenirlos. Deberán estar incluidos en las capacitaciones todos los trabajadores propios o subcontratados y los autónomos contratados por el contratista y/o comitente. El plan de capacitación deberá incluir durante la duración de la pandemia conocida como COVID-19, las medidas sanitarias para la prevención del contagio.

1.5.4. Programas de Seguridad

Todas las empresas subcontratistas deberán realizar su Programas de Seguridad, acorde a las tareas a desarrollar, debiendo adaptar los mismos al Programa de Seguridad Único que elabore el Coordinador.

1.5.5. Libro de Higiene y Seguridad

El Contratista principal llevará en obra un libro con hojas por triplicado, en adelante: “Libro de Higiene y

Seguridad", de uso obligatorio, con el fin de realizar el Seguimiento de todos los Programas de Seguridad y asentar todas las novedades observadas respecto a Higiene y Seguridad de la obra.

Dicho libro deberá estar, foliado, y rubricado por la Inspección de obra, el Coordinador de Higiene y Seguridad y del Jefe de obra de la Contratista Principal. El formato de triplicado corresponde: original para el Coordinador del Servicio de Higiene y Seguridad, duplicado para la Inspección de obra, triplicado para el contratista.

Ante incumplimientos de los contratistas, el Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad tiene la obligación de proceder al envío del folio correspondiente, al domicilio legal del comitente y al domicilio legal de la empresa que incumple, reservándose el derecho de denunciar ante la SRT los mismos. Se asentarán las constancias escritas de las observaciones/recomendaciones impartidas, respecto del tema tratado, con fecha, nombre y firmas del receptor de las mismas.

Cada contratista llevará su correspondiente Libro de Higiene y Seguridad, para el control y seguimiento de sus Programas de Seguridad.

1.5.6. Cuadrilla de Seguridad

El Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad, dispondrá de personal a su cargo, durante toda la obra, con el fin de que pueda realizar acciones expeditivas de prevención y mantener las condiciones de seguridad en la obra (reposición de barandas, tapado de aberturas en pisos, orden y limpieza, señalizaciones, etc.). La cantidad de personas que estará designada por el Coordinador de Seguridad e Higiene y será provista por el contratista, estará relacionada con la magnitud de la obra y acorde a necesidad de los trabajos preventivos que el Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad deba realizar.

La Inspección de obra o el Responsable de Higiene y Seguridad del Comitente, a su solo juicio podrá disponer del aumento de esta cuadrilla de Seguridad si las acciones preventivas de la obra así lo requieren, u observe que la misma resulta insuficiente, sin que esto de lugar a ningún tipo de reclamos por parte del Contratista, tales como mayores costos y/o ampliaciones de plazos.

No exime por ello las obligaciones y responsabilidades que a los contratistas le corresponde en materia de Higiene y Seguridad.

1.5.7. Planillas Varias de Control y Mantenimiento

El Contratista podrá diseñar sus propias planillas de control teniendo en cuenta los requerimientos señalados anteriormente, pudiendo agregar otros datos que consideren convenientes en función de su equipamiento y experiencia, con el fin de lograr los objetivos indicados precedentemente.

Este grupo de planillas debe abarcar como mínimo los siguientes aspectos:

- Planilla Nº 1: Permiso para trabajo en espacio confinado, de realización diario por cada trabajo a ejecutar.

- Planilla Nº 2: Relevamiento de EPP.
- Planilla Nº 3: Relevamiento, control y revisión de obradores transitorios, de frecuencia semanal.
- Planilla Nº 4: Relevamiento y mantenimiento de equipos pesados, de frecuencia semanal, con un reporte mensual a modo resumen de aquellas anomalías no resueltas y con su fecha tentativa de reparación.
- Planilla Nº 5: Relevamiento y mantenimiento de vehículos (autos, camiones y camionetas), de frecuencia semanal, con un reporte mensual a modo resumen de las anomalías detectadas no resueltas con su fecha tentativa de reparación.
- Planilla Nº 6: Relevamiento de vías de escape y escaleras de emergencia, de frecuencia semanal.
- Planilla Nº 7: Relevamiento de motores eléctricos y conectores, de frecuencia semanal.
- Planilla Nº 8: Relevamiento de eliminación de residuos y orden y limpieza, de frecuencia semanal
- Planilla Nº 9: Relevamiento de protección de máquinas, herramientas y escaleras portátiles, de frecuencia semanal
- Planilla Nº 10: Registro de accidentes e incidentes~~,~~ cuando ocurran, adjuntando el estudio de las causas por el Método del Árbol de Causas, con indicación en sus conclusiones de los motivos y las medidas adoptadas para que no vuelvan a ocurrir.
- Planilla Nº 11: Relevamiento de equipos extintores. (de frecuencia mensual).
- Planilla Nº 12: Relevamiento de botiquines en frentes de obra. (de frecuencia semanal).
- Planilla Nº 13: Registro de Capacitación en cumplimiento del Plan anual.
- Planilla Nº 14: Registro de Charlas Diarias de 5 minutos, previas al inicio de los trabajos.
- Planilla Nº 15: Registros de Análisis de Trabajo Seguro.
- Planilla Nº 16: Registros mensuales de Siniestralidad (resumen de accidentes acontecidos en el mes y acumulados desde el inicio de obra)

Durante la duración de la pandemia Covid-19, se deberán confeccionar las siguientes planillas de control:

- Planilla Nº 17: Control de temperatura al ingreso del personal a la obra, de frecuencia diaria.
- Planilla Nº 18: Registros de las tareas de limpieza de los elementos de trabajo como así de los lugares comunes de uso general, de frecuencia diaria.
- Planilla Nº 19: Registros del personal afectado por el virus y las medidas adoptadas para prevención de contagios. Informe mensual.

1.5.8. Notificación a las Aseguradoras

Los Contratistas están obligados a comunicar en forma fehaciente a su Aseguradora y con cinco días hábiles de anticipación, la fecha de inicio de todo tipo de obra que emprendan.

Los Programas de Seguridad estarán firmados y foliados y deberán estar recibidos y aprobados por la Aseguradora según los plazos establecidos en la Res. 319/99.

1.6. Derechos y obligaciones de los Trabajadores

Los Contratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban información de las medidas que haya que adoptarse en lo que se refiere a su Salud y Seguridad, señalando esto a modo enunciativo y no limitativo de todas las obligaciones que le corresponden por la normativa vigente:

- Recibir capacitación que se imparta en horas de trabajo en materia de Higiene, salud y seguridad en relación con las tareas como así también entrenamiento y supervisión adecuada y específico de su puesto de trabajo. Deberán quedar registradas en el Legajo Técnico de la obra, debidamente rubricadas por los capacitados y por los capacitadores
- Efectuar los exámenes periódicos de salud dentro de los horarios de trabajo e informarse de los resultados de los mismos.
- Cumplir con las Normas de Prevención que se hayan establecido y con el uso y cuidado de los EPP.
- Preservar los avisos y carteles que señalen peligros o medidas de seguridad y observar las indicaciones contenidas en ellos.
- Colaborar en la organización de programa de formación en materia de salud y seguridad.
- Comunicar al capataz o encargado de obra, cualquier anormalidad o cambio respecto de sus tareas que pueda significar un riesgo potencial para su Salud y Seguridad, y de negarse a realizar tareas que representen un riesgo grave e inminente para su salud, su vida y/o la de otros, hasta tanto la situación con los riesgos identificados no se halla controlado.
- Utilizar las herramientas y equipos adecuados de acuerdo a lo establecido en las Normas de Seguridad.
- Una copia del Programa de Seguridad será facilitada al representante de los trabajadores.

1.7. Suspensión parcial de los trabajos

Cuando la Inspección de obra, el Responsable de Higiene y Seguridad del Comitente y/o el Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad de la obra, observen incumplimientos a las normas de seguridad vigentes, podrán disponer la no prosecución de las tareas inherentes al frente de trabajo afectado y/o equipos que impliquen riesgos para la seguridad del trabajador, hasta tanto el contratista haya dado cumplimiento a lo

LUIS [illegible]
INTENDENTE
Municipalidad de Rada Tilly
Chubut

estipulado precedentemente, comunicándole al mismo y al comitente los hechos, denunciando el incumplimiento a la Superintendencia de Riesgos de Trabajo (SRT) y asentándolo en el Libro de Higiene y Seguridad.

Los Organismos de Control de las Jurisdicciones, Subsecretarías de Trabajo, Superintendencia de Riesgos del Trabajo, u otro organismo jurisdiccional que corresponda, podrán realizar acciones de fiscalización a los contratistas y de acuerdo a su jurisdicción podrán: intimar, infraccionar y/o suspender tareas en forma parcial o total, clausurar la obra ante incumplimientos de las Normas vigentes de Salud, Higiene y Seguridad que pongan en riesgo la salud e integridad física del trabajador.

Estas situaciones no darán derecho al contratista a ningún tipo de reclamos en lo referente a gastos improductivos y/o ampliación de los plazos establecidos en el contrato para la terminación de las obras a su cargo y/o a mayores costos.

1.8. Penalidades

Todo incumplimiento a las Normas vigentes de Salud, Higiene y Seguridad, como así también por el incumplimiento en lo establecido en el presente Pliego al respecto, por parte del Contratista dará lugar a la aplicación de sanciones y/o multas por parte del Comitente.

1.9. Registro de Accidentes e Incidentes

El Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad, exigirá al contratista la información sobre incidentes, accidentes y enfermedades del trabajo, mediante la confección y entrega de los partes diarios de las tareas realizadas por cada uno de ellos.

Este registro de incidentes de la obra se llevará con el objeto de poder tomar las medidas preventivas necesarias para evitar un futuro accidente. Se considerarán específicamente los incidentes en tareas repetitivas, y/o relacionadas al personal, cambio de puesto de trabajo y horarios de ocurrencia. La planilla confeccionada al respecto se entregará mensualmente al Responsable de Higiene y Seguridad del Comitente. Se llevará a su vez en obra un registro de accidentes.

Cada accidente, incidente o enfermedad ocupacional que ocurra en relación con el trabajo, se deberá analizar mediante método reconocido como por ejemplo el Método del Árbol de causas y por personal competente en la materia, la metodología deberá identificar las causas principales que dieron origen a la situación, y detallar las conclusiones y medidas a tomar a fin de evitar su repetición o situaciones similares en el futuro. Estos análisis deberán formar parte del informe mensual de actividades desarrolladas en materia de seguridad e higiene laboral, que se deberá entregar a la Inspección de Obra.

Tanto en incidentes como en accidentes, se tendrá especial atención en las medidas preventivas adoptadas y las capacitaciones impartidas y recibidas por el personal afectado.

El Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad registrará todo lo actuado en el Libro de Higiene y Seguridad.

1.10. Elaboración del Plan de Contingencias

El Contratista deberá diseñar un Plan de Contingencias para la etapa de construcción, operación y mantenimiento. El mismo está constituido por medidas preventivas y procedimientos a seguir en situaciones de emergencia. Deberá tener definidos los roles y los responsables de cada uno de ellos, las constancias de las capacitaciones recibidas y los datos de los establecimientos sanitarios a los que se deba concurrir como así también los números telefónicos de las empresas de servicios públicos que podrían verse afectadas.

1.12. Medidas de Salud, Higiene y Seguridad

El Oferente deberá considerar Medidas en forma global conforme la siguiente apertura, siendo meramente enunciativas y no limitantes, ya que el Oferente a su juicio podrá ampliar el listado:

- Equipos de protección personal (EPP).
- Elementos de protección colectiva.
- Protecciones e instalación eléctrica.
- Protecciones contra incendio.
- Protecciones de máquinas, herramientas y equipos.
- Dispositivos de medición y control de higiene industrial y seguridad.
- Señalizaciones de seguridad.
- Capacitación y reuniones de seguridad e higiene.
- Medicina preventiva y primeros auxilios.
- Equipos de comunicaciones.
- Personal de Seguridad e Higiene.

1.13. Medidas Sanitarias Extraordinarias

El contratista deberá tomar medidas sanitarias extraordinarias, durante la duración de la Pandemia conocida como COVID-19 por la propagación del virus SARS-CoV-2, adecuando sus instalaciones a las recomendaciones del Ministerio de Salud de la Nación y al Protocolo Único de Reanudación de Actividades en la Industria de la Construcción, elaborado en forma conjunta por la Unión Obrera de la Construcción (UOCRA) y la Cámara Argentina de la Construcción (CAMARCO), incluyendo medidas de protección y de prevención prácticas, emanadas de recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de las Autoridades Nacionales competentes en la materia.

Resaltamos la importancia de implementar la aplicación obligatoria y prioritaria de las normativas de alcance provincial y local que existen actualmente en la República Argentina.

Como medidas principales se enumeran:

- Realizar un estricto control de las personas que ingresan a la obra.
- Tomar la Declaración Jurada de cada trabajador sobre su exposición al virus.
- Tomar temperatura corporal de los trabajadores al ingreso a la obra y efectuar registros de las mismas.
- Efectuar ingreso a la obra de manera escalonada a fin de evitar aglomeraciones.

LUIS [illegible]
Intendente
Municipalidad de Rada Tilly

- Mantener distancia de seguridad en el ingreso a la obra y en aquellas tareas que lo permitan durante toda la jornada laboral.
- Designar un responsable del control de las medidas sanitarias y de los equipos de limpieza y desinfección.
- Efectuar capacitaciones periódicas sobre las medidas sanitarias a adoptar por todos los trabajadores, incluidas las supervisiones y jefaturas de obra.
- Proveer de puestos sanitarios acordes a la cantidad de personal destacado en la obra y dispuestos de manera que todos tengan acceso a los mismos sin producir aglomeraciones de personal.
- Colocar cartelería específica al nuevo riesgo laboral, detallando las medidas de mitigación que fueren establecidas.

Las medidas detalladas son solo enunciativas y no limitativas, debiendo el Contratista Principal de la obra asegurar el cumplimiento de todas las medidas sanitarias vigentes al respecto y emitidas por la Autoridad Provincial o Local competente en la materia.

El costo de estas Medidas se considera incluido dentro del Monto unitario de cada ítem de obra.