



**MUNICIPALIDAD DE RADA TILLY  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS**

**Rehabilitación,  
Ampliación de la planta cloacal existente y  
Construcción de la impulsión**

**MEMORIA  
SELECCIÓN EQUIPAMIENTO  
ESTACIONES DE BOMBEO EN CALLE**

**DOCUMENTO**

P1058-MD-118-A-Memoria EB Calle.docx

## INDICE

Artículo 1.	OBJETO .....	3
Artículo 2.	CONSIDERACIONES GENERALES .....	3
Sección 2.01	Caudal de diseño .....	3
Sección 2.02	Cámara húmeda .....	4
Artículo 3.	ESTACION DE BOMBEO EB1 .....	4
Sección 3.01	Determinación altura de elevación .....	4
Sección 3.02	Selección de la bomba .....	5
Sección 3.03	Datos técnicos de la bomba seleccionada .....	6
Artículo 4.	ESTACION DE BOMBEO EB2 .....	7
Sección 4.01	Determinación altura de elevación .....	7
Sección 4.02	Selección de la bomba .....	7
Sección 4.03	Datos técnicos de la bomba seleccionada .....	8
Artículo 5.	ESTACION DE BOMBEO EB3 .....	9
Sección 5.01	Determinación altura de elevación .....	9
Sección 5.02	Selección de la bomba .....	9
Sección 5.03	Datos técnicos de la bomba seleccionada .....	10
Artículo 6.	ESTACION DE BOMBEO EB4 .....	11
Sección 6.01	Determinación altura de elevación .....	11
Sección 6.02	Selección de la bomba .....	11
Sección 6.03	Curva de operación .....	12
Sección 6.04	Datos técnicos de la bomba seleccionada .....	12
Artículo 7.	ESTACION DE BOMBEO EB5 .....	14
Sección 7.01	Determinación altura de elevación .....	14
Sección 7.02	Selección de la bomba .....	14
Sección 7.03	Datos técnicos de la bomba seleccionada .....	14

## **ARTÍCULO 1. OBJETO**

Dentro del alcance de la obra de "Rehabilitación, Ampliación de la planta cloacal existente y Construcción de la impulsión" se incluye la renovación del equipamiento electromecánico, es decir de las electrobombas.

En la ciudad se encuentran cinco estaciones de bombeo:

ID	Ubicación
EB1	Av. Armada Argentina esq Espora
EB5 INN	Av. A. Argentina esq. C. Rivadavia
EB2	Av.TC Piedra Buena esq. C.Rivadavia
EB3	Av.TC Piedra Buena esq. F. 25 de Mayo
EBG4	Av. Coronel Francisco Seguí

Todas las estaciones están equipadas con modelos KSB con sistema de alzada por cables.

El dimensionamiento seguirá la guía de las NORMAS DE ESTUDIO, CRITERIO DE DISEÑO Y PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE DESAGÜES CLOCALES PARA LOCALIDADES DE HASTA 30.000 HAB del ENOHSa, y en particular el Volumen IV de la Fundamentación de Normas

## **ARTÍCULO 2. CONSIDERACIONES GENERALES**

### **Sección 2.01 Caudal de diseño**

Para definir el caudal de trabajo de cada estación, se trabajo con un plano aportado por la Sociedad Cooperativa Popular Limitada de Comodoro Rivadavia, operadora del sistema cloacal de Rada Tilly. En dicho plano se delimitan las cuencas de aporte. Con esta información de definieron áreas y se determinaron superficies medidas en hectáreas.

Con este dato se aplicó la relación habitantes por hectárea determinado para Rada Tilly para el año 2018, igual a 36.27 hab/ha. Se considera el correspondiente a 2018 porque se supone que los equipos tienen una vida útil de 5 años.

ESTACION ELEVADORA					Habitantes	Caudal diario max	Caudal horario max Año 2028	
ID	Ubicación	Cuenca	Area [m2]	Lotes	según ha	m3/día	m3/hora	l/s
EB1	Av. Armada Argentina esq Espora	Azul	188106	137	682	267	19	5,26
EB5 INN	Av. A. Argentina esq. C. Rivadavia	Magenta	148737	129	539	211	15	4,16
EB2		Celeste	141992	114	515	202	14	3,97
EB2	Av.TC Piedra Buena esq. C.Rivadavia	+ EB5	290729	243	1055	413	29	8,13
EB3 parcial		Verde	347319	335	1260	494	35	9,72
EB3	Av.TC Piedra Buena esq. F. 25 de Mayo	+ EB2	638048	578	2314	907	64	17,85
		Rojo 1	1431938	1797	5194	2036	144	40,06
		Rojo 2	794278	808	2881	1129	80	22,22
EBG4	Av. Coronel Francisco Segui		333636	305	6875	2465	224	62,33

## Sección 2.02 Cámara húmeda

No se plantea remodelación de las obras civiles de las estaciones. Únicamente cambio de bombas y renovación de elementos de izaje y accesorios de operación.

## ARTÍCULO 3. ESTACION DE BOMBEO EB1

### Sección 3.01 Determinación altura de elevación

La altura de elevación está dada por la suma de la diferencia de cota entre el punto de llegada de la impulsión a boca de registro y el nivel líquido mínimo en la cámara húmeda de la estación de bombeo. A este número debe adicionarse las pérdidas de carga en la conducción tanto por fricción como por pérdidas localizadas.

Se planteó un sistema de dos bombas sumergibles, operando una bomba en operación y una bomba en reserva.

<b>Determinación altura de elevación</b>							<b>EB1</b>
			QE20 =	5,26 l/s			
				18,94 m3/hora			
			m=	1,00			
			Qb20 = m*QE20=	5,26 l/s			
				18,94 m3/hora			
			Longitud impulsión =	1200 m			
			Desnivel geométrico total =	6,60 m			
			Coef. "C" cañería PVC =	150			
			Diametro externo de la cañería de PVC K6 =	160,00 mm			
			Diametro interno de la cañería =	150,60 mm			
			Diametro interno de la cañería del cuadro de maniobra =	150,00 mm			
			Caudal de cálculo en cuadro =	18,94 m3/hora			
<b>Qbc1</b>	<b>Velocidad</b>	<b>Vel. cuadro</b>	<b>j</b>	<b>Hf</b>	<b>Hk</b>	<b>Hm</b>	
<b>m3/hora</b>	<b>(m/s)</b>	<b>(m/s)</b>	<b>m/m</b>	<b>(m)</b>	<b>(m)</b>	<b>m</b>	
18,94	0,30	0,30	0,001	0,74	0,01	7,34	
			Sumatoria K =	1,48			
			Pérdidas de carga localizadas =	0,01 m			

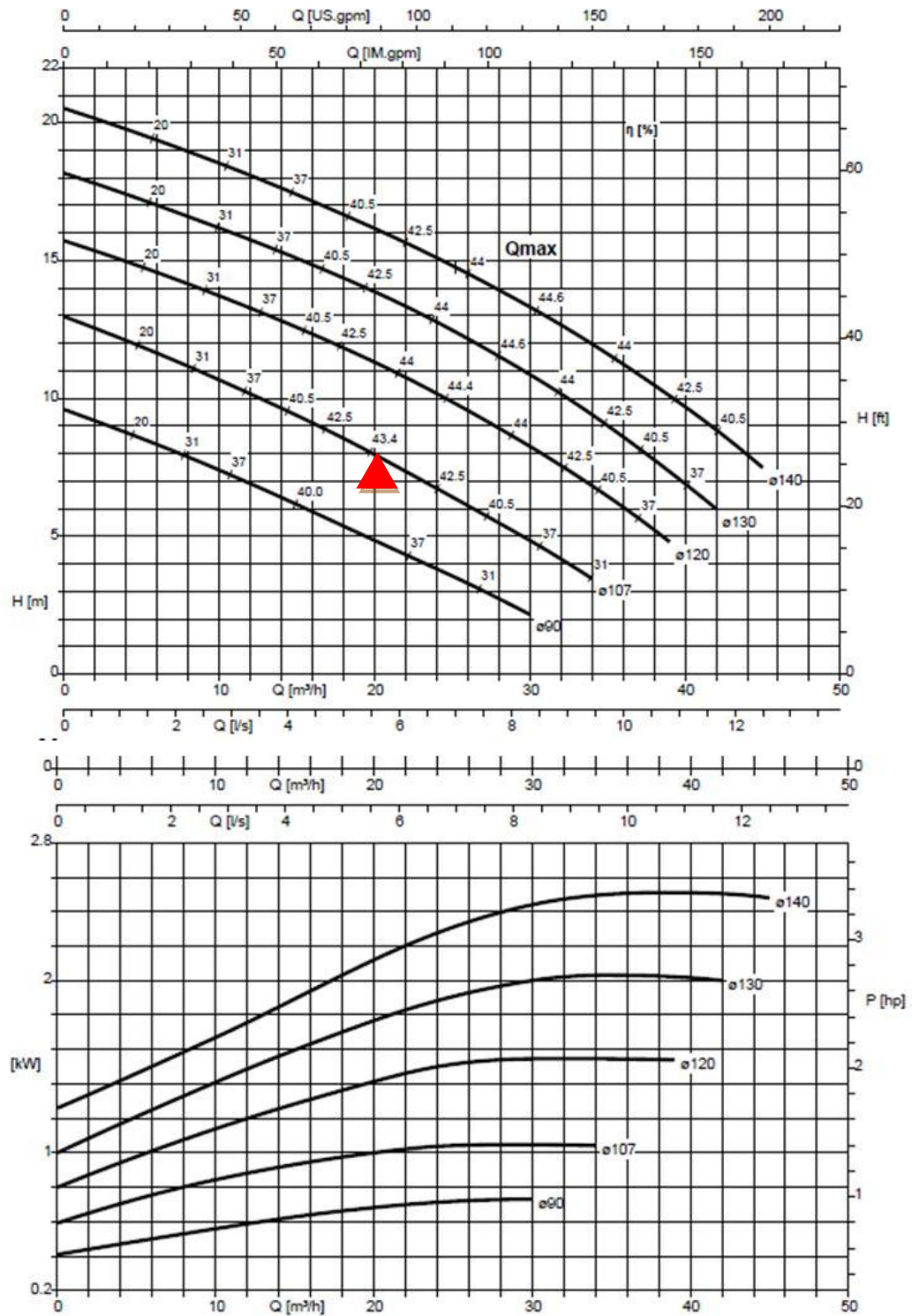
### Sección 3.02 Selección de la bomba

<b>Selección de la bomba</b>							
			Número de total de bombas =	1			
			Número de bombas operando =	1			
			Tipo de instalación =	paralelo			
			Caudal de bombeo=	18,94 m3/hora			
			Caudal de diseño =	18,94 m3/hora			
				5,26 l/s			
			Altura de bombeo =	7,34 m			
			Adopto bomba Marca =	<b>KSB</b>			
			Modelo =	<b>AMAREX N F 50-170 n=2900rpm</b>			
			Impulsor F				
			Diámetro impulsor	<b>107</b>			
			Potencia =	1 Kw			

### Sección 3.03 Datos técnicos de la bomba seleccionada

Amarex N F 50-170, n = 2900 rpm

Characteristic curves to ISO 9906 Class 2A / 3B, below 10 kW to 5 4.4.2. They refer to the effective motor speed



## ARTÍCULO 4. ESTACION DE BOMBEO EB2

### Sección 4.01 Determinación altura de elevación

La altura de elevación está dada por la suma de la diferencia de cota entre el punto de llegada de la impulsión a boca de registro y el nivel líquido mínimo en la cámara húmeda de la estación de bombeo. A este número debe adicionarse las pérdidas de carga en la conducción tanto por fricción como por pérdidas localizadas.

Se planteó un sistema de dos bombas sumergibles, operando una bomba en operación y una bomba en reserva.

<b>Determinación altura de elevación</b>							<b>EB2</b>
		QE20 =	8,13 l/s				
			29,27 m3/hora				
		m=	1,00				
		Qb20 = m*QE20=	8,13 l/s				
			29,27 m3/hora				
		Longitud impulsión =	5 m				
		Desnivel geométrico total =	1,72 m				
		Coef. "C" cañería PVC =	150				
		Diametro externo de la cañería de PVC K6 =	150,00 mm				
		Diametro interno de la cañería =	140,60 mm				
		Diametro interno de la cañería del cuadro de maniobra =	150,00 mm				
		Caudal de cálculo en cuadro =	29,27 m3/hora				
Qbc1	Velocidad	Vel. cuadro	j	Hf	Hk	Hm	
m3/hora	(m/s)	(m/s)	m/m	(m)	(m)	m	
29,27	0,52	0,46	0,002	0,01	0,02	1,75	
		Sumatoria K =	1,48				
		Pérdidas de carga localizadas =	0,02 m				

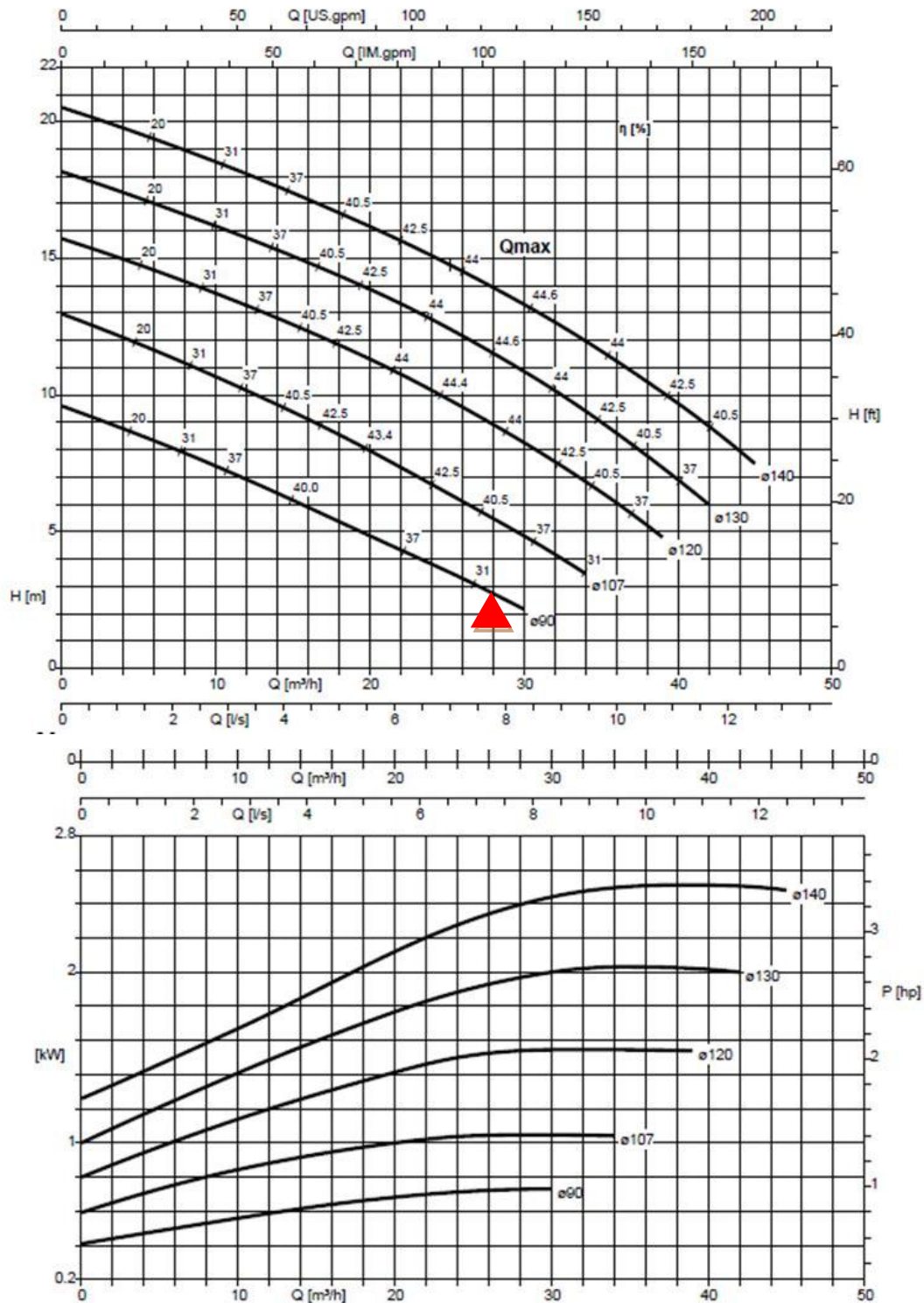
### Sección 4.02 Selección de la bomba

<b>Selección de la bomba</b>							
		Número de total de bombas =	1				
		Número de bombas operando =	1				
		Tipo de instalación =	paralelo				
		Caudal de bombeo=	29,27 m3/hora				
		Caudal de diseño =	29,27 m3/hora				
			8,13 l/s				
		Altura de bombeo =	1,75 m				
		Adopto bomba Marca =	KSB				
		Modelo =	AMAREX N F 50-170 n=2900rpm				
			Impulsor F				
			Diámetro impulsor 90				

### Sección 4.03 Datos técnicos de la bomba seleccionada

Amarex N F 50-170, n = 2900 rpm

Characteristic curves to ISO 9906 Class 2A / 3B, below 10 kW to 5 4.4.2. They refer to the effective motor speed





## ARTÍCULO 5. ESTACION DE BOMBEO EB3

### Sección 5.01 Determinación altura de elevación

La altura de elevación está dada por la suma de la diferencia de cota entre el punto de llegada de la impulsión a boca de registro y el nivel líquido mínimo en la cámara húmeda de la estación de bombeo. A este número debe adicionarse las pérdidas de carga en la conducción tanto por fricción como por pérdidas localizadas.

Se planteó un sistema de dos bombas sumergibles, operando una bomba en operación y una bomba en reserva.

Determinación altura de elevación							EB3
			QE20 =	17,85 l/s			
				64,26 m3/hora			
			m=	1,00			
			Qb20 = m*QE20=	17,85 l/s			
				64,26 m3/hora			
			Longitud impulsión =	800 m			
			Desnivel geométrico total =	9,00 m			
			Coef. "C" cañería PVC =	150			
			Diametro externo de la cañería de PVC K6 =	200,00 mm			
			Diametro interno de la cañería =	188,20 mm			
			Diametro interno de la cañería del cuadro de maniobra =	150,00 mm			
			Caudal de cálculo en cuadro =	64,26 m3/hora			
Qbc1	Velocidad	Vel. cuadro	j	Hf	Hk	Hm	
m3/hora	(m/s)	(m/s)	m/m	(m)	(m)	m	
64,26	0,64	1,01	0,002	1,59	0,08	10,67	
			Sumatoria K =	1,48			
			Pérdidas de carga localizadas =	0,08 m			

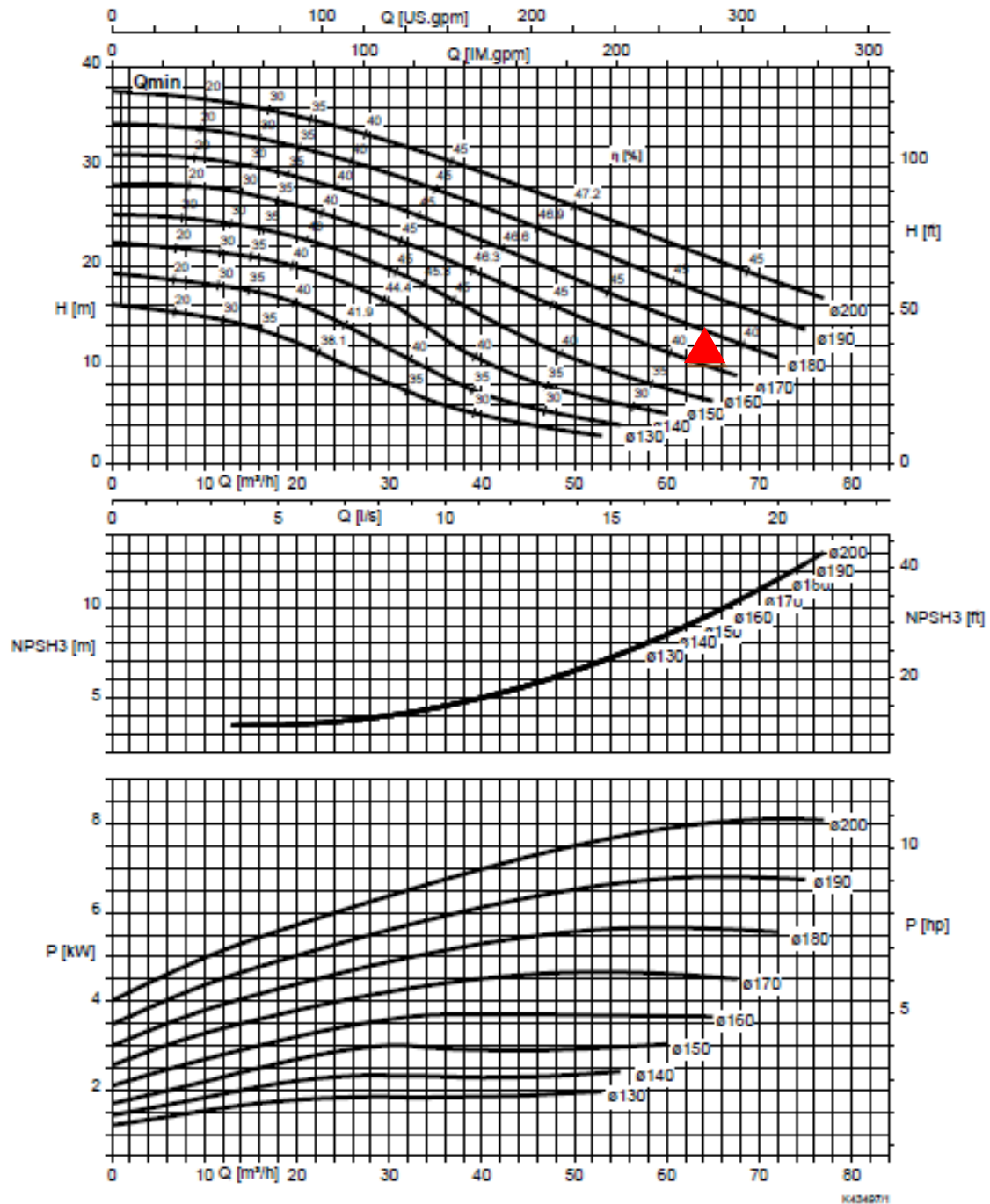
### Sección 5.02 Selección de la bomba

Selección de la bomba						
			Número de total de bombas =	1		
			Número de bombas operando =	1		
			Tipo de instalación =	paralelo		
			Caudal de bombeo=	64,26 m3/hora		
			Caudal de diseño =	64,26 m3/hora		
				17,85 l/s		
			Altura de bombeo =	10,67 m		
			Adopto bomba Marca =	KSB		
			Modelo =	AMAREX KRT F 65-217/2p - n=2900 rpm		
				Diámetro impulsor 180		

### Sección 5.03 Datos técnicos de la bomba seleccionada

**KRT F 65-217, n = 2900 rpm**

istic curves to ISO 9906 Class 3B, below 10 kW to § 4.4.2. n = nominal speed



## ARTÍCULO 6. ESTACION DE BOMBEO EB4

### Sección 6.01 Determinación altura de elevación

La altura de elevación está dada por la suma de la diferencia de cota entre el punto de llegada de la impulsión a boca de registro y el nivel líquido mínimo en la cámara húmeda de la estación de bombeo. A este número debe adicionarse las pérdidas de carga en la conducción tanto por fricción como por pérdidas localizadas.

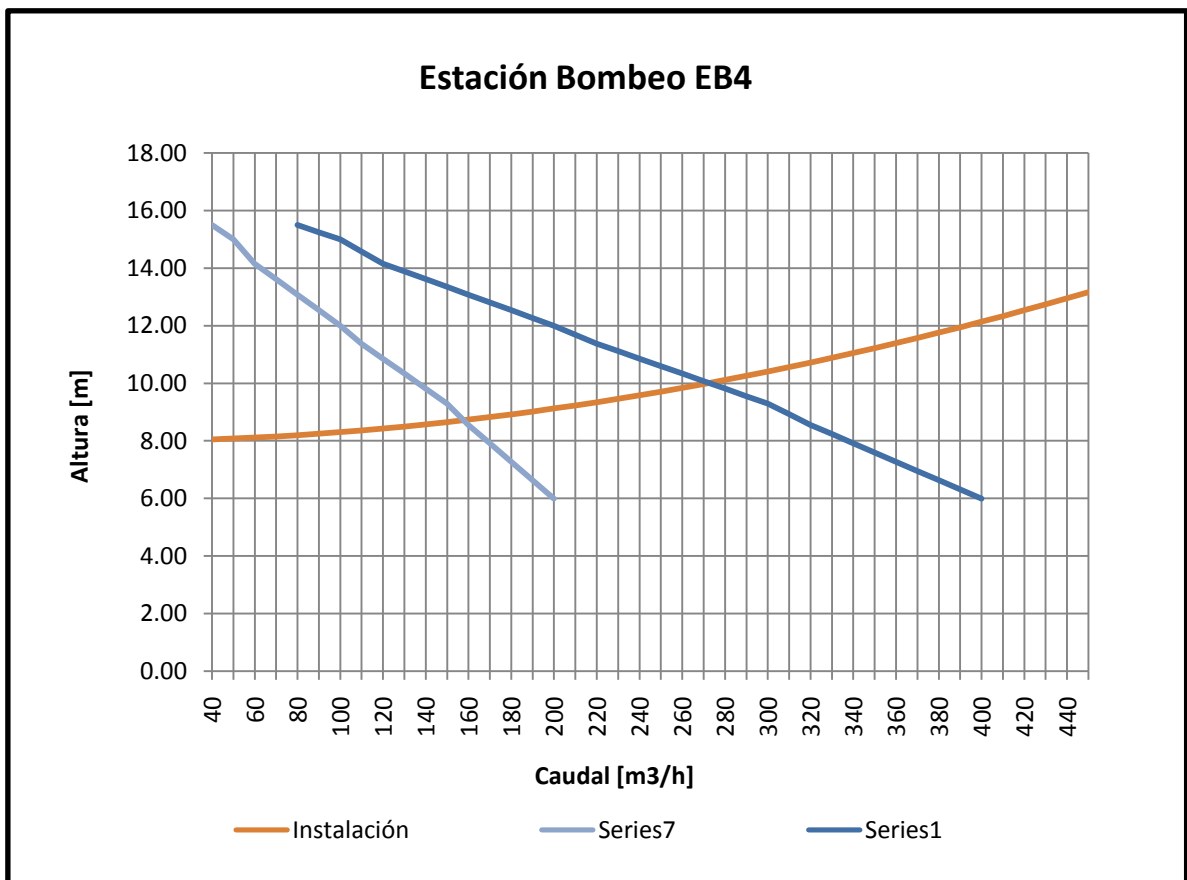
Se respeta la configuración actual de tres bombas sumergibles, con dos bombas en operación y una bomba en reserva.

Determinación altura de elevación							EB4
			QE20 =	62,28 l/s			
				224,21 m3/hora			
			m=	1,00			
			Qb20 = m*QE20=	62,28 l/s			
				224,21 m3/hora			
			Longitud impulsión =	600 m			
			Desnivel geométrico total =	8,00 m			
			Coef. "C" cañería PVC =	150			
			Diametro externo de la cañería de PVC K6 =	355,00 mm			
			Diametro interno de la cañería =	334,20 mm			
			Diametro interno de la cañería del cuadro de maniobra =	150,00 mm			
			Caudal de cálculo en cuadro =	224,21 m3/hora			
<b>Qbc1</b>	<b>Velocidad</b>	<b>Vel. cuadro</b>	<b>j</b>	<b>Hf</b>	<b>Hk</b>	<b>Hm</b>	
<b>m3/hora</b>	<b>(m/s)</b>	<b>(m/s)</b>	<b>m/m</b>	<b>(m)</b>	<b>(m)</b>	<b>m</b>	
224,21	0,71	3,52	0,001	0,73	0,93	9,66	
			Sumatoria K =	1,48			
			Pérdidas de carga localizadas =	0,93 m			

### Sección 6.02 Selección de la bomba

Selección de la bomba						
			Número de total de bombas =	3		
			Número de bombas operando =	2		
			Tipo de instalación =	paralelo		
			Caudal de bombeo=	224,21 m3/hora		
			Caudal de diseño =	224,21 m3/hora		
				62,28 l/s		
			Altura de bombeo =	9,66 m		
			Adopto bomba Marca =	KSB		
			Modelo =	AMAREX KRT E - 100-253 n=1450 rpm		
				Diámetro impulsor 225		

### Sección 6.03 Curva de operación



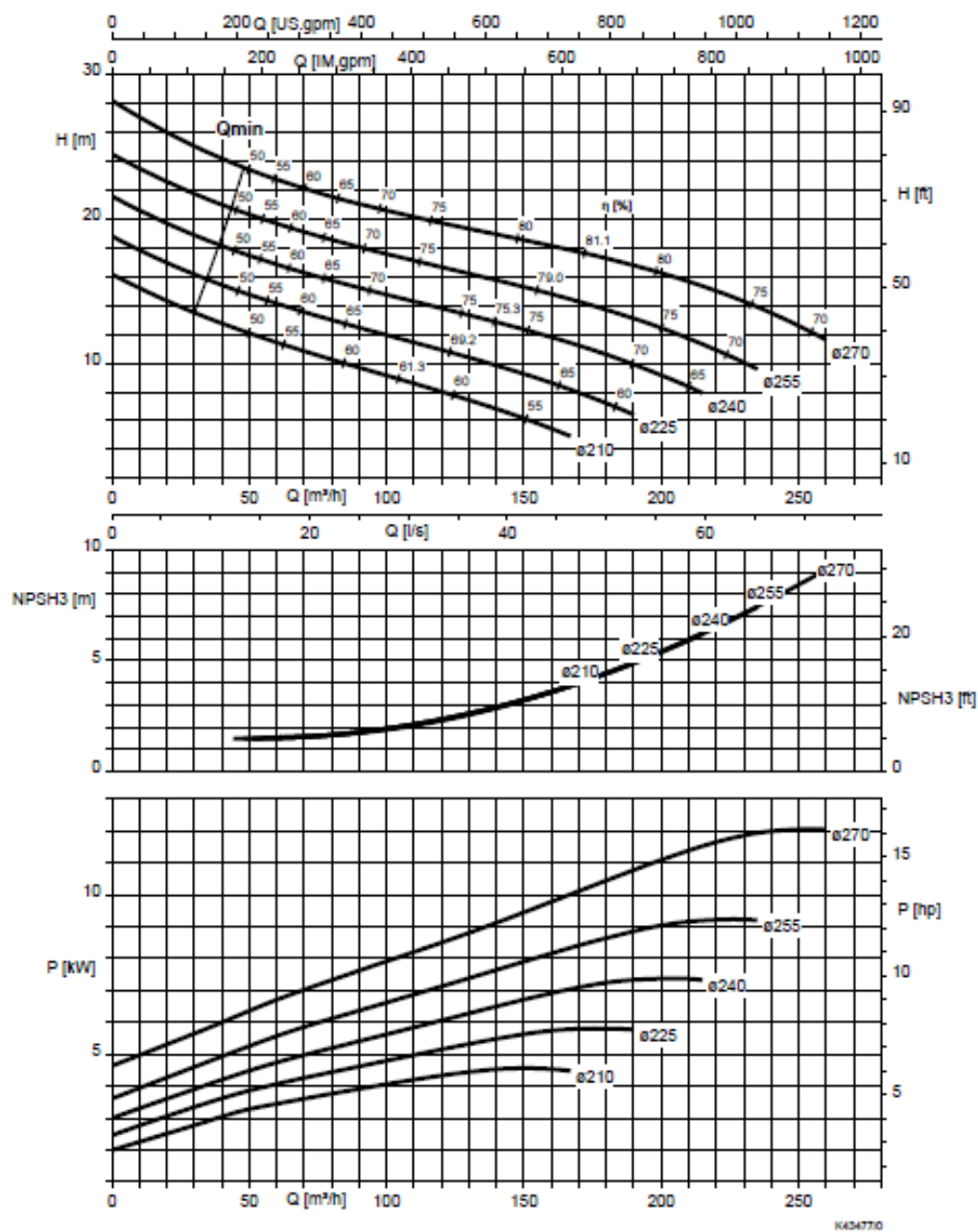
Punto de trabajo de una bomba en operación: 160 m3/h

Punto de trabajo de dos bombas en operación: 270 m3/h. VERIFICA

### Sección 6.04 Datos técnicos de la bomba seleccionada

**Amarex KRT E 100-253, n = 1450 rpm**

Characteristic curves to ISO 9906 Class 3B, below 10 kW to 5.4.4.2. n = nominal speed



## ARTÍCULO 7. ESTACION DE BOMBEO EB5

### Sección 7.01 Determinación altura de elevación

La altura de elevación está dada por la suma de la diferencia de cota entre el punto de llegada de la impulsión a boca de registro y el nivel líquido mínimo en la cámara húmeda de la estación de bombeo. A este número debe adicionarse las pérdidas de carga en la conducción tanto por fricción como por pérdidas localizadas.

Se planteó un sistema de dos bombas sumergibles, operando una bomba en operación y una bomba en reserva

Determinación altura de elevación							EB5
			QE20 =	4,16 l/s			
				14,98 m3/hora			
		m=	1,00				
		Qb20 = m*QE20=	4,16 l/s				
			14,98 m3/hora				
		Longitud impulsión =	100 m				
		Desnivel geométrico total =	1,00 m				
		Coef. "C" cañería PVC =	150				
		Diametro externo de la cañería de PVC K6 =	110,00 mm				
		Diametro interno de la cañería =	103,60 mm				
		Diametro interno de la cañería del cuadro de maniobra =	150,00 mm				
		Caudal de cálculo en cuadro =	14,98 m3/hora				
Qbc1	Velocidad	Vel. cuadro	j	Hf	Hk	Hm	
m3/hora	(m/s)	(m/s)	m/m	(m)	(m)	m	
14,98	0,49	0,24	0,002	0,25	0,00	1,25	
		Sumatoria K =	1,48				
		Pérdidas de carga localizadas =	0,00 m				

### Sección 7.02 Selección de la bomba

Selección de la bomba						
		Número de total de bombas =	1			
		Número de bombas operando =	1			
		Tipo de instalación =	paralelo			
		Caudal de bombeo=	14,98 m3/hora			
		Caudal de diseño =	14,98 m3/hora			
			4,16 l/s			
		Altura de bombeo =	1,25 m			
		Adopto bomba Marca =	KSB			
		Modelo =	AMAREX N F 50-170 n=2900rpm			
		Impulsor F				
		Diámetro impulsor	80			

### Sección 7.03 Datos técnicos de la bomba seleccionada

**Amarex N F 50-170, n = 2900 rpm**

Characteristic curves to ISO 9906 Class 2A / 3B, below 10 kW to § 4.4.2. They refer to the effective motor speed

