

“Estudio definitivo para la recuperación de proyecto:
Construcción de un sistema de riego con fines de
forestación y áreas verdes, fortaleciendo la participación
ciudadana y las capacidades locales de Huaycán, distrito de
Ate, Lima, Lima”

CAPITULO 09

MEMORIA DE CÁLCULOS

CONTENIDO

1. MEMORIA DE CÁLCULOS.....	3
1.1. DISEÑO DE LA RED DE SUMINISTRO	3
1.1.1. <i>CALCULO DEL POSTE DE SUSPENSIÓN, LÍNEA PREENSAMBLADA</i>	4
1.1.2. <i>CALCULO DEL POSTE DE RETENCIÓN</i>	5
1.1.3. <i>CALCULO DEL POSTE DE RETENCIÓN (con rienda)</i>	6
1.1.4. <i>CALCULO ELECTRICO</i>	7
1.2. CÁLCULO DE LA CAÍDA DE TENSIÓN EN LOS SUMINISTRO DEL PROYECTO	8
1.3. DISEÑO HIDRÁULICO DE LOS EQUIPOS DE IMPULSIÓN	9
1.3.1. <i>CALCULO HIDRÁULICO DE LOS EQUIPOS DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN 1</i>	10
1.3.2. <i>DISEÑO DE LA BOMBA QUE PERMITE EL LLENADO EL RV-1</i>	13
1.3.3. <i>CALCULO HIDRÁULICO DE LA TUBERÍA MATRIZ - MDR 1 - TURNO N° 1 (VÁLVULAS 1, 2, 3 Y 4)</i>	16
1.3.4. <i>DISEÑO HIDRÁULICO DEL EQUIPO DE IMPULSIÓN DEL MR2</i>	17
1.3.1. <i>DISEÑO HIDRÁULICO DEL EQUIPO DE IMPULSIÓN DEL MR3</i>	20
1.3.2. <i>DISEÑO HIDRAULICO TUBERIA DE RIEGO AREAS VERDES PARQUE CENTRAL</i>	24

J&H SERVICIOS DE CONSULTORIA
Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.
Ing. Joel Iván Hurtado Villanueva
GERENTE GENERAL

1. MEMORIA DE CÁLCULOS

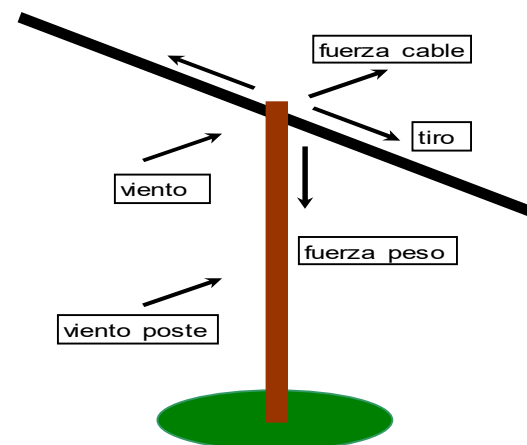
1.1. DISEÑO DE LA RED DE SUMINISTRO

Se realizó el diseño del suministro eléctrico, mediante un tendido aéreo de la red de energía

J&H SERVICIOS DE CONSULTORIA
Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.
Ing. Joel Iván Hurtado Villanueva
GERENTE GENERAL

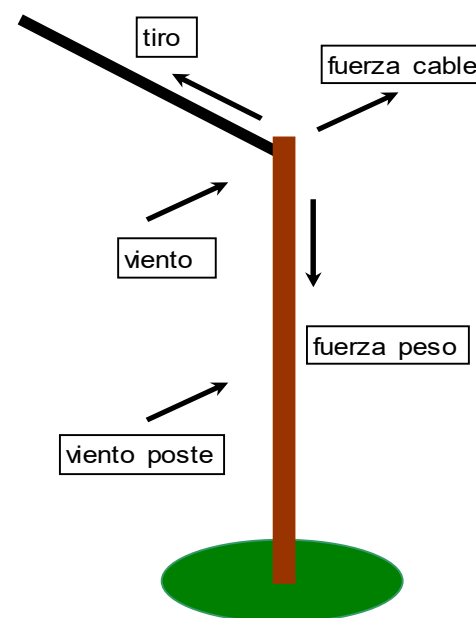
1.1.1. CALCULO DEL POSTE DE SUSPENSIÓN, LÍNEA PREENSAMBLADA

	datos	resultados
cable	3 X 95 + 1 X 50 +	
diametro	36 mm	en planilla cables
peso	1285 kg/km	se selecciona
vano	30 m	
	fuerza peso	38.55 kg/vano
flecha	0.2 m	
	tiro - sin viento	722.8125 kg
viento	100 km/h	
coeficiente	1 por forma cable	
presion		48.2 kg/m2
	fuerza cable	52.056 kg/vano
poste		
diametro sup	100 mm	
altura	6.5 m	
empotramiento	1.5 m	
	total poste	8 m
conicidad	3 mm/m	
coeficiente	0.5 por forma	
	diametro base	139 mm
	diametro fondo	148 mm
	superficie	0.518 m2
	viento poste	12.480 kg
	baricentro	3.073
	fuerza en cima	5.900 kg
densidad poste	0.6 kg/dm3	
	peso poste	58.690
verificacion mecanica		
	fuerza total cima	57.956 kg
	momento base	376.717 kgm
	W	263660.029 mm3
	sigma flexion	1.429 kg/mm2
	peso total	97.240
	seccion	15174.678 mm2
	sigma comp.	0.006 kg/mm2
fundacion		
	factor K	0.020 kg/mm2



1.1.2. CALCULO DEL POSTE DE RETENCIÓN

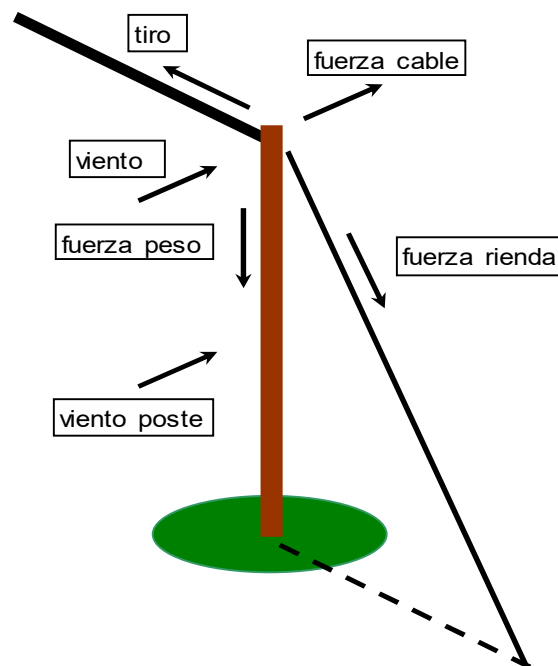
	tiro unilateral	722.8125
	fuerza cable	26.028
	peso cable	19.275
poste		
diametro sup	200 mm	
altura	7.5 m	
empotramiento	1.5 m	
	total poste	9 m
conicidad	3 mm/m	
coeficiente	0.5 por forma	
	diametro base	245 mm
	diametro fondo	254 mm
	superficie	1.113 m ²
	viento poste	26.811 kg
	baricentro	3.624
	fuerza en cima	12.954 kg
densidad poste	0.6 kg/dm ³	
	peso poste	219.573
verificacion mecanica		
	fuerza total cima	723.863 kg
	momento base	5428.972 kgm
	W	1443770.446 mm ³
	sigma flexion	3.760 kg/mm ²
	peso total	238.848
	seccion	47143.525 mm ²
	sigma comp.	0.005 kg/mm ²
fundacion		
	factor K	0.163 kg/mm ²



J&H SERVICIOS DE CONSULTORIA
Y CONSTRUCCION S.A.C.
Ing. Joel Ivan Hurtado Villanueva
GERENTE GENERAL

1.1.3. CALCULO DEL POSTE DE RETENCIÓN (con rienda)

	tiro unilateral	722.813
	fuerza cable	26.028
	peso cable	19.275
poste		
diametro sup	200 mm	
altura	7.5 m	
empotramiento	1.5 m	
	total poste	9.000 m
conicidad	3 mm/m	
coeficiente	0.5 por forma	
	diametro base	245.000 mm
	diametro fondo	254.000 mm
	superficie	1.113 m ²
	viento poste	26.811 kg
	baricentro	3.624
	fuerza en cima	12.954 kg
densidad poste	0.6 kg/dm ³	
	peso poste	219.573
rienda		
angulo r-suelo	45	
	fuerza rienda	1022.211
	f horiz	722.813
	f vertic.	722.813
verificacion mecanica		
	fuerza total cima	38.982 kg
	momento base	292.363 kgm
	W	1443770.446 mm ³
	sigma flexion	0.202 kg/mm ²
	peso total	946.146
	seccion	47143.525 mm ²
	sigma comp.	0.020 kg/mm ²
fundacion		
	factor K	0.009 kg/mm ²



J&H SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION S.A.U.
Ing. Joel Ivan Hurtado Villanueva
GERENTE GENERAL

1.1.4. CALCULO ELECTRICO

corriente nom	190 A	características del cable	
R	0.372 ohm / km		
X	0.0891		
potencia	50 kVA		
tension	380 V		
	corriente	75.967 A	
	relacion	0.400 respecto de la corriente nominal	
cosfi	0.8 senfi	0.600	
	Rcf+Xsf	0.351 V/A km	
longitud	0.2 km		
	caida	2.431 %	

J&H SERVICIOS DE CONSULTORIA
Y CONSTRUCCION S.A.C.
Ing. Joel Ivan Hurtado Villanueva
GERENTE GENERAL

1.2. CÁLCULO DE LA CAÍDA DE TENSIÓN EN LOS SUMINISTRO DEL PROYECTO

Diseño del conductor eléctrico requerido (Calculo de la caída de tensión NTP 370-254)

Circuito	Potencia nominal (kW)	Longitud (m)	Tipo de corriente	Tipo de conductor	Sección adoptada (mm ²)	Sección Propuesta (mm ²)	Intensidad max. adm. Iz (A)	Intensidad nominal (A)	Caída de tensión (%)	Protección mag-ter (A)
Sumistro-Caseta 2	20	200	Trifásica	Varios cables	16	16	48	37.98	3.09	40
Sumistro-Caseta 3	20	200	Trifásica	Varios cables	16	16	48	37.98	3.09	40
Sumistro-Caseta 4	11	90	Trifásica	Varios cables	10	6	36	20.89	1.22	32
Suministro-Caseta Villa	54	1000	Trifásica	Varios cables	95	70	145	102.56	7.03	125
DATOS										
La resistencia eléctrica de 16 mm ² es 1.90 Ohm/Km (NTP: 370.250).										
La resistencia eléctrica de 70 mm ² es 0.443 Ohm/Km (NTP: 370.250).										
El diseño se baso en la norma peruana NTP 370.254.										
RESULTADOS										
La caída de tencion esta dentro del límite permisible de acuerdo a la Norma Tecnica Peru										

Se verifico el cable conductor eléctrico instaladas desde el suministro (medidor) hacia las casetas 2, 3 y 4, se concluye que las instalaciones de Cable 16 mm² es adecuado para las casetas 2 y 3 asimismo para la caseta 4

La caseta Villa Tusan está ubicado a 950 m del ingreso al club. Se realizó el diseño del conductor requerido, considerando una distancia de 1 km, y Una demanda nominal de 54 Kw (75 hp), 380 V, en el cuadro anterior se ha calculado un requerimiento del espesor de conductor de 95. mm².

J&H SERVICIOS DE CONSULTORIA
Y CONSTRUCCION S.A.C.
Ing. Joel Ivan Hurtado Villanueva
GERENTE GENERAL

1.3. DISEÑO HIDRÁULICO DE LOS EQUIPOS DE IMPULSIÓN

Se realizó el diseño hidráulico de los equipos de impulsión tanto de la línea de impulsión 1, línea de impulsión 2, como de los módulos de riego

1.3.1. CALCULO HIDRÁULICO DE LOS EQUIPOS DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN 1

TRAMO	CAUDAL TRAMO (l/s)	CAUDAL ACUM. (l/s)	DIAMETRO COMERCIAL (mm.)	DIAMETRO INTERNO (mm.)	LONGITUD (m)	LONGITUD ACUM. (m)	PERDIDA HF (m)	PERDIDA ACUM. (m)	PERDIDA ACUM. (PSI)	VELOCID. CRITICA (mps)	OBSERVAC.
CstVT: I Túnel	30.00	30.00	10" PN8	235.20	284.00	284.00	0.49	0.49	0.69	0.69	O.K.
Túnel: Rv03	0.00	30.00	250mm s25	240.20	1482.00	1766.00	2.29	2.77	3.95	0.66	O.K.
COTA CASETA VILLA TUSAN		540.00			1766.00	HF	2.77				
COTA VÁLVULA TÚNEL		615.40									
COTA RESERVORIO 03		606.00									
DESNIVEL CASETA - TÚNEL.		75.40		Desnivel en Contra							
DESNIVEL TÚNEL - RV 03		-9.40		Desnivel a Favor							
DESNIVEL TOTAL		66.00		Desnivel en Contra							

Tramo		
CstVT: I Túnel	75.89	Presion en Contra
Túnel: Rv03	-7.11	Presion a Favor
Total	68.77	Presion en Contra

Cuadro I-2: Características del equipo de bombeo diseñado vs instalado

PARÁMETROS DE DISEÑO	VALOR		RESULTADOS	Und	VALOR
PERDIDA DE PRESION EN LA TUBERIA MATRIZ (m.c.a)	2.77	➔	CAUDAL DISEÑO	l/s	30.00
PERDIDA DE PRESIÓN POR CABEZAL (m.c.a)	5.00			m3/h	108
DESNIVEL TOPOGRAFICO (m.c.a)	66.00		EFICIENCIA	%	0.6
TOTAL (m.c.a)	73.77		POTENCIA DE LA BOMBA	HP	51.64

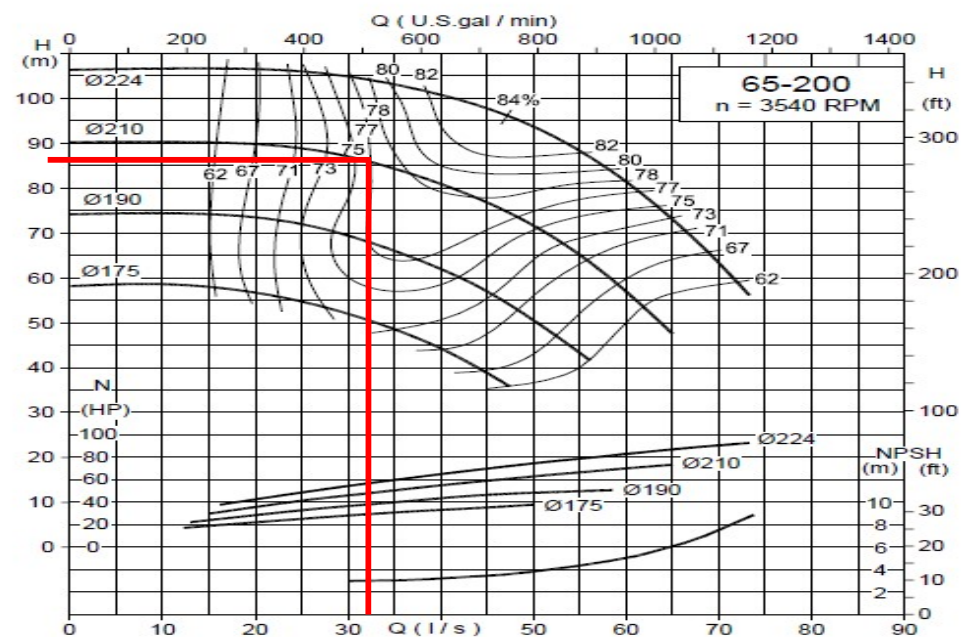
Estudio definitivo para la recuperación del proyecto: construcción de un sistema de riego con fines de forestación y áreas verdes, fortaleciendo la participación ciudadana y las capacidades locales de Huaycán

DOCUMENTO: MEMORIA DE CÁLCULOS

FACTOR DE SEGURIDAD (5 %)	3.69
Presión requerida (ADT de la bomba) (m.c.a)	77.46

	KW	38.52
--	----	-------

CURVAS DE OPERACION A 60 Hz



J&H SERVICIOS DE CONSULTORIA
Y CONSTRUCCION S.A.C.
Ing. Joel Ivan Hurtado Villanueva
GERENTE GENERAL

El equipo instalado en la línea de impulsión 1 es adecuado

Electrobomba de 75 HP - Detalles de Operación

Modelo	: 2C-1.1/2X2-1-C300-AC-1R-2-40TG-10-36		
Tipo	: Bomba centrífuga		
Nro bombas	2 equipos		
Datos de Bomba @ nivel del mar		Datos de Motor @ nivel del mar	
Caudal (L/seg)	: 4.0	Potencia (Hp)	10
A.D.T. (mca)	: 80.0	Velocidad (rpm)	3540
Altura succión max.(m)	: 3.0	Eficiencia	60%
Ø Succión (mm.)	: 50	Diámetro impulsor (mm)	209
Ø Descarga (mm.)	: 35	Voltaje	220V/3F/60 Hz

1.3.2. DISEÑO DE LA BOMBA QUE PERMITE EL LLENADO EL RV-1

TRAMO	CAUDAL TRAMO (l/s)	CAUDAL ACUM. (l/s)	DIAMETRO COMERCIAL (mm.)	DIAMETRO INTERNO (mm.)	LONGITUD (metros)	LONGITUD ACUM. (metros)	PERDIDA HF (metros)	PERDIDA ACUM. (metros)	PERDIDA ACUM. (PSI)	VELOCID. CRITICA (mps)	OBSERVAC.
CstVT - Val. Deriv.	6.00	6.00	10" PN8	235.20	280.00	280.00	0.03	0.03	0.04	0.14	O.K.
Val deriv-Rv01	0.00	6.00	160mm C10	152.30	111.00	391.00	0.08	0.11	0.15	0.33	O.K.
COTA CASETA		540.00			391.00		HF	0.11			
COTA VALVULA RP MR1		653.00									
DESNIVEL		113.00		Desnivel en Contra							

113.11	Presion en Contra	
--------	------------------------------	--

PARAMETROS	VALOR (m.c.a)
PERDIDA DE PRESION EN LA TUBERIA MATRIZ	0.11
PERDIDA DE PRESION POR CABEZAL	4.00
DESNIVEL TOPOGRAFICO	113.00
TOTAL	117.11
FACTOR (5 %)	5.86
Presión requerida	122.96

J&H SERVICIOS DE CONSULTORIA
Y CONSTRUCCION S.A.C.
Ing. Joel Ivan Hurtado Villanueva
GERENTE GENERAL

Equipo de bombeo diseñado vs instalado para llenar el Rv1

DISEÑO DE LA BOMBA

PARAMETROS DE DISEÑO	VALOR
PERDIDA DE PRESION EN LA TUBERIA MATRIZ (m.c.a)	0.11
PERDIDA DE PRESION POR CABEZAL (m.c.a)	5.00
DESNIVEL TOPOGRAFICO (m.c.a)	113.00
TOTAL (m.c.a)	118.11
FACTOR DE SEGURIDAD (5 %)	5.91
Presión requerida (ADT de la bomba) (m.c.a)	124.01



RESULTADOS	Und	VALOR
CAUDAL DISEÑO	l/s	6.00
	m3/h	21.6
EFICIENCIA	%	0.7
POTENCIA DE LA BOMBA	HP	14.17
	KW	10.57

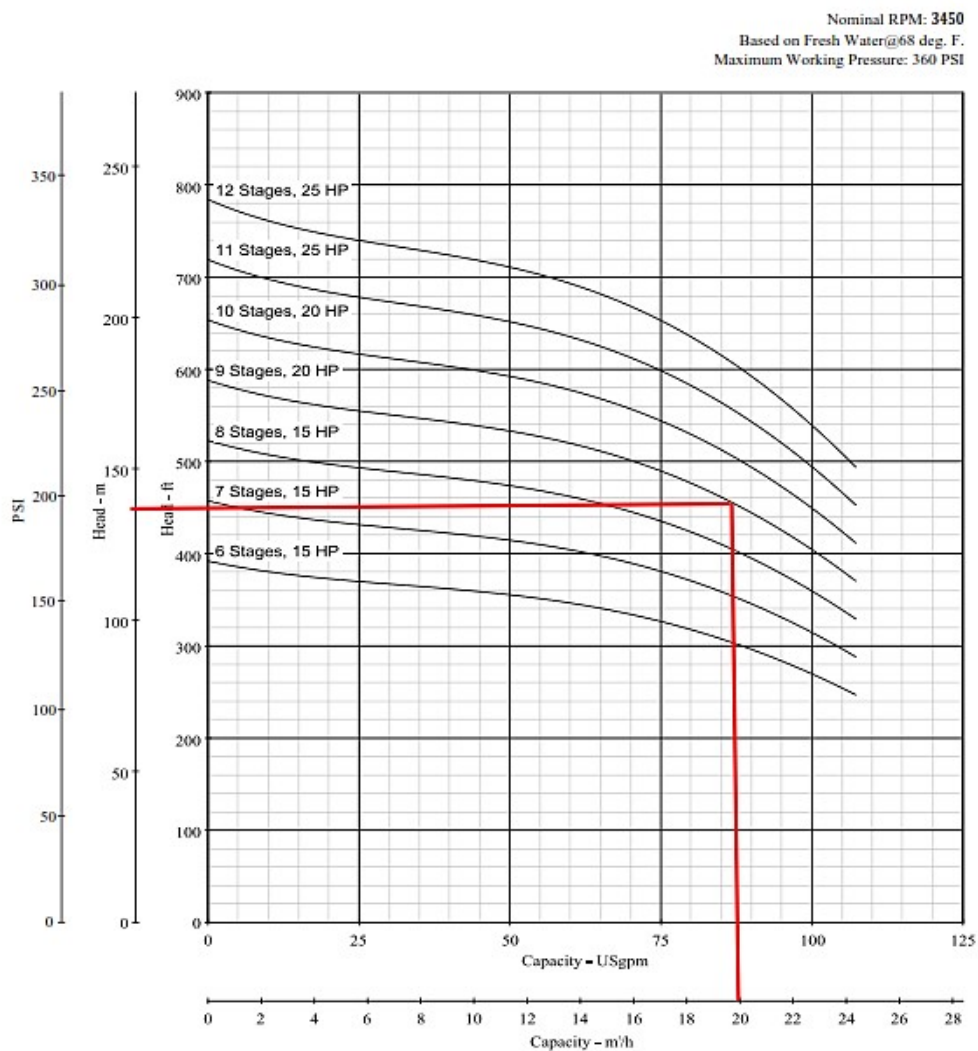
Electrobomba de 20 HP - Detalles de Operación

Modelo	: BVM (I/X) 16 Series		
Tipo	: Bomba Principal		
Nº de Electrobombas	: 1		
Datos de Bomba @ nivel del mar		Datos de Motor @ nivel del mar	
Caudal (L/seg)	: 6.0	Potencia (Hp)	: 20.0
A.D.T. (mca)	: 165.0	Velocidad (rpm)	: 3540
Altura de succión	: 3.0	Eficiencia	: 70%
Ø Succión (pulg.)	: 2	Voltaje	: 220 V/3F/60 Hz
Ø Descarga (pulg.)	: 2		

J&H SERVICIOS DE CONSULTORIA
Y CONSTRUCCION S.A.C.
Ing. Joel Ivan Hurtado Villanueva
GERENTE GENERAL

Gráfico I-2. Curva de operación electrobomba Berkeley BVM (I/X) 16 a 60 Hz

Performance Curves – BVM (I/X) 16 Series



1.3.3. CALCULO HIDRÁULICO DE LA TUBERÍA MATRIZ - MDR 1 - TURNO N° 1 (VÁLVULAS 1, 2, 3 Y 4)

TRAMO	CAUDAL TRAMO	CAUDAL ACUM.	DIÁMETRO COMERCIAL	DIAMETRO INTERNO	LONGITUD	LONGITUD ACUM.	PERDIDA HF	PERDIDA ACUM.	PERDIDA ACUM.	VELOCID. CRITICA	OBSERVAC.
	(l/s)	(l/s)	(mm.)	(mm.)	(metros)	(metros)	(metros)	(metros)	(PSI)	(mps)	
V2 - V1	0.80	0.80	1.5" C-10	43.00	27.50	27.50	0.26	0.26	0.36	0.55	O.K.
V1 - RV3 Y V4	0.80	1.60	90 C-5	85.60	197.00	224.50	0.23	0.49	0.70	0.28	O.K.
RV3 Y V4 - P1	0.82	2.42	90 C-5	85.60	43.00	267.50	0.11	0.60	0.85	0.42	O.K.
P1 - CASETA	0.00	2.42	90 C-5	85.60	27.70	295.20	0.07	0.66	0.94	0.42	O.K.
COTA RESERV		640.00			295.20	HF	0.66				
COTA VALVULA		620.00									
DESNIVEL		-20.00		Desnivel a Favor					-19.34	Presion a Favor	

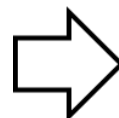
1.3.4. DISEÑO HIDRÁULICO DEL EQUIPO DE IMPULSIÓN DEL MR2

TRAMO	CAUDAL TRAMO (l/s)	CAUDAL ACUM. (l/s)	DIAMETRO COMERCIAL (mm.)	DIAMETRO INTERNO (mm.)	LONGITUD (metros)	LONGITUD ACUM. (metros)	PERDIDA HF (metros)	PERDIDA ACUM. (metros)	PERDIDA ACUM. (PSI)	VELOCID. CRITICA (mps)	OBSERVAC.
CG - CASETA	6.00	6.00	160 C-10	144.60	196.10	196.10	0.19	0.19	0.26	0.37	O.K.
COTA CASETA		587.00			196.10	HF	0.19				
COTA VALVULA		709.00									
DESNIVEL		122.00		Desnivel en Contra				122.19	Presion en Contra		

Equipo de bombeo diseñado vs instalado (MR2)

DISEÑO DE LA BOMBA

PARAMETROS DE DISEÑO	VALOR
PRESION DE TRABAJO DEL EMISOR mca	5.00
PERDIDA DE PRESION EN LA TUBERIA MATRIZ (m.c.a)	0.19
PERDIDA DE PRESION POR CABEZAL (m.c.a)	5.00
PERDIDA DE PRESION EN INYECTOR DE FERTILIZANTE	5.00
DESNIVEL TOPOGRAFICO (m.c.a)	122.00
TOTAL (m.c.a)	137.19
FACTOR DE SEGURIDAD (5 %)	6.86
Presión requerida (ADT de la bomba) (m.c.a)	144.04



RESULTADOS	Und	VALOR
CAUDAL DISEÑO	l/s	6.00
	m3/h	21.6
EFICIENCIA	%	0.6
POTENCIA DE LA BOMBA	HP	19.21
	KW	14.33

J&H SERVICIOS DE CONSULTORIA
Y CONSTRUCCION S.A.C.
Ing. Joel Ivan Hurtado Villanueva
GERENTE GENERAL

De acuerdo al diseño la electrobomba de la LD-Rv1 debera tener las siguientes características:

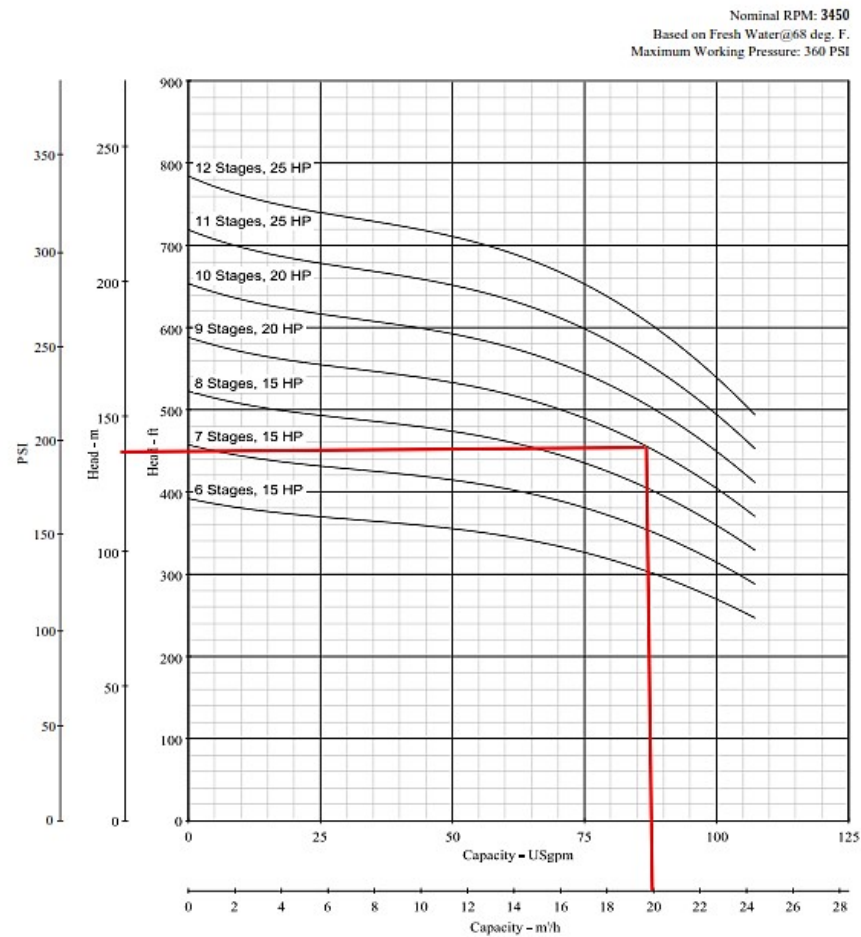
- **ADT** **144.04 m.c.a.**
- **Caudal** **6.00 lit/ seg.**
- **Potencia** **19.21 HP**

Electrobomba instalada en la Linea Derivacion al Reservorio 01 (Rv-01)

Parámetro	Equipo diseñado	Equipo Instalado electrobomba Multitápica Berkeley BVM (I/X) 16
ADT (mca)	144.04	145.00
Caudal (l/s)	6.00	6.00
Potencia (Hp)	19.21	20

J&H SERVICIOS DE CONSULTORIA
Y CONSTRUCCION S.A.C.
Ing. Joel Ivan Hurtado Villanueva
GERENTE GENERAL

Performance Curves – BVM (I/X) 16 Series



J&H SERVICIOS DE CONSULTORIA
Y CONSTRUCCION S.A.C.
Ing. Joel Ivan Hurtado Villanueva
GERENTE GENERAL

Electrobomba de 20 HP - Detalles de Operación			
Modelo	BVM (I/X) 16 Series		
Tipo	: Bomba centrifuga multitapica vertica		
Nro bombas	equipos		
Datos de Bomba @ nivel del mar		Datos de Motor @ nivel del mar	
Caudal (L/seg)	6	Potencia (Hp)	20
A.D.T. (mca)	144	Velocidad (rpm)	3450
Altura de succión máx.(m)	3	Eficiencia	70%
Ø Succión (pulg.)	2	Diámetro impulsor (mm)	209
Ø Descarga (pulg.)	2	Voltaje	220 V/3F/60 Hz

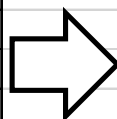
1.3.1. DISEÑO HIDRÁULICO DEL EQUIPO DE IMPULSIÓN DEL MR3

J&H SERVICIOS DE CONSULTORIA
Y CONSTRUCCION S.A.C.
Ing. Joel Ivan Hurtado Villanueva
GERENTE GENERAL

TRAMO	CAUDAL TRAMO (l/s)	CAUDAL ACUM. (l/s)	DIAMETRO COMERCIAL (mm.)	DIAMETRO INTERNO (mm.)	LONGITUD (metros)	LONGITUD ACUM. (metros)	PERDIDA HF (metros)	PERDIDA ACUM. (metros)	PERDIDA ACUM. (PSI)	VELOCID. CRITICA (mps)	OBSERVAC.
P4 (V3-V5)- P3	2.97	2.97	63 C-10	57.00	127.00	127.00	3.07	3.07	4.37	1.16	O.K.
P3 - P2	0.00	2.97	63 C-10	57.00	87.00	214.00	2.11	5.18	7.37	1.16	O.K.
P2 - P1	0.00	2.97	63 C-10	57.00	198.00	412.00	4.79	9.97	14.19	1.16	O.K.
P1 - CASETA	0.00	2.97	63 C-10	57.00	19.00	431.00	0.46	10.43	14.84	1.16	O.K.
COTA CASETA		606.00			431.00	HF	10.43				
COTA VALVULA		718.00									
DESNIVEL		112.00		Desnivel en Contra				122.43	Presion en Contra		

DISEÑO DE LA BOMBA

PARAMETROS DE DISEÑO	VALOR
PRESION DE TRABAJO DEL EMISOR mca	5.00
PERDIDA DE PRESION EN LA TUBERIA MATRIZ (m.c.a)	10.43
PERDIDA DE PRESION POR CABEZAL (m.c.a)	5.00
PERDIDA DE PRESION EN INYECTOR DE FERTILIZANTE	5.00
DESNIVEL TOPOGRAFICO (m.c.a)	112.00
TOTAL (m.c.a)	137.43
FACTOR DE SEGURIDAD (5 %)	6.87
Presión requerida (ADT de la bomba) (m.c.a)	144.30



RESULTADOS	Und	VALOR
CAUDAL DISEÑO	l/s	2.97
	m3/h	10.692
EFICIENCIA	%	0.6
POTENCIA DE LA BOMBA	HP	9.52
	KW	7.10

equipo de bombeo diseñado vs instalado para llenar el m3

INGENIEROS DE CONSULTORIA
Y CONSTRUCCION S.A.C.
Ing. Joel Ivan Hurtado Villanueva
GERENTE GENERAL

Parámetro	Equipo diseñado	Esquipo Instalado (Electrobomba Multitápica Berkeley BVM 8 – 140)
ADT (mca)	134.85	150.00
Caudal (l/s)	2.97	3.10
Potencia (Hp)	8.48	10.00

electrobomba de 10 hp - detalles de operación

Modelo	: BVM 8-140		
Tipo	: Bomba Principal		
Nº de Electrobombas	: 1		
Datos de Bomba @ nivel del mar		Datos de Motor @ nivel del mar	
Caudal (L/seg)	: 4.0	Potencia (Hp)	: 10.0
A.D.T. (mca)	: 150.0	Velocidad (rpm)	: 3540
Altura de succión	: 3.0	Eficiencia	: 70%
Ø Succión (pulg.)	: 2	Voltaje	: 220 V/3F/60 Hz
Ø Descarga (pulg.)	: 2		

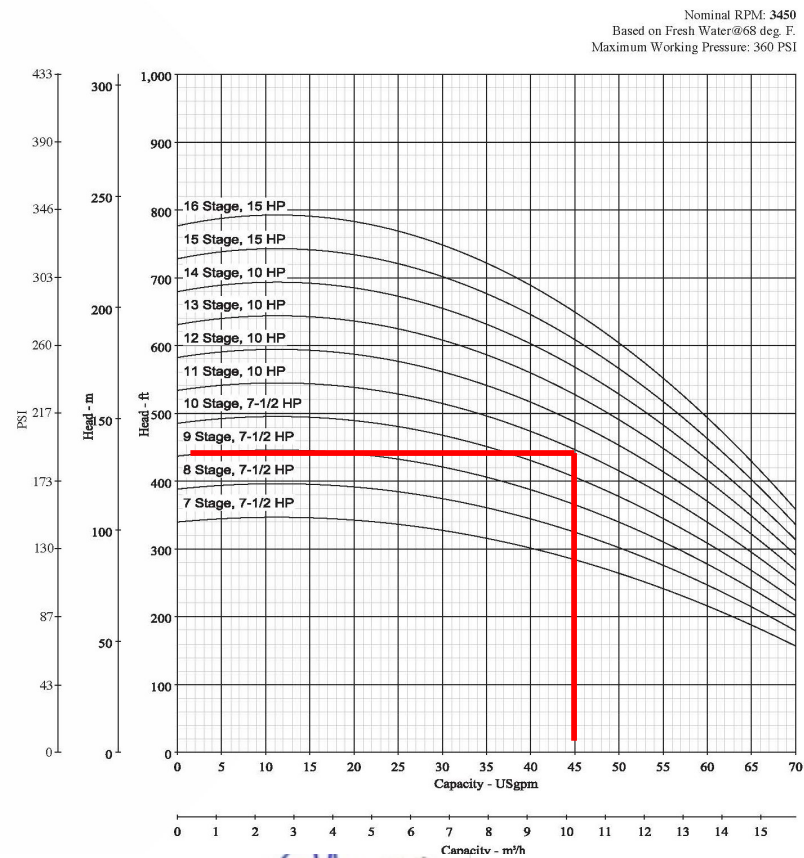
curva de operación bomba berkeley bvm 8 a 60 hz

J&H SERVICIOS DE CONSULTORIA
Y CONSTRUCCION S.A.C.
Ing. Joel Ivan Hurtado Villanueva
GERENTE GENERAL

VERTICAL MULTI-STAGE PUMPS - 60 HZ.

BVM (I/X) 8 SERIES

Performance Curves – BVM (I/X) 8 Series



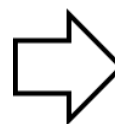
J&H SERVICIOS DE CONSULTORIA
Y CONSTRUCCION S.A.C.
Ing. Joel Ivan Hurtado Villanueva
GERENTE GENERAL

1.3.2. DISEÑO HIDRAULICO TUBERIA DE RIEGO AREAS VERDES PARQUE CENTRAL

TRAMO	CAUDAL TRAMO (l/s)	CAUDAL ACUM. (l/s)	DIAMETRO COMERCIAL (mm.)	DIAMETRO INTERNO (mm.)	LONGITUD (metros)	LONGITUD ACUM. (metros)	PERDIDA HF (metros)	PERDIDA ACUM. (metros)	PERDIDA ACUM. (PSI)	VELOCID. CRITICA (mps)	OBSERVAC.	OBSERVAC.
VACO . CISTERNA	4.00	4.00	63mm c5	59.80	87.00	87.00	2.82	2.82	4.02	1.42	O.K.	
CASETA	0.00	4.00	63mm c5	59.80	15.00	102.00	0.49	3.31	4.71	1.42	O.K.	
COTA CASETA		569.00			102.00		HF	3.31				
COTA VALVULA RP MR1		571.50										
DESNIVEL		2.50		Desnivel en Contra				5.81	Presion en Contra			

DISEÑO DE LA BOMBA

PARAMETROS DE DISEÑO	VALOR
PRESION DE TRABAJO DEL EMISOR mca	30.00
PERDIDA DE PRESION EN LA TUBERIA MATRIZ (m.c.a)	5.81
PERDIDA DE PRESION POR CABEZAL (m.c.a)	5.00
PERDIDA DE PRESION EN INYECTOR DE FERTILIZANTE	5.00
DESNIVEL TOPOGRAFICO (m.c.a)	2.50
TOTAL (m.c.a)	48.31
FACTOR DE SEGURIDAD (5 %)	2.42
Presión requerida (ADT de la bomba) (m.c.a)	50.72



RESULTADOS	Und	VALOR
CAUDAL DISEÑO	l/s	4.00
	m3/h	14.4
EFICIENCIA	%	0.6
POTENCIA DE LA BOMBA	HP	4.51
	KW	3.36

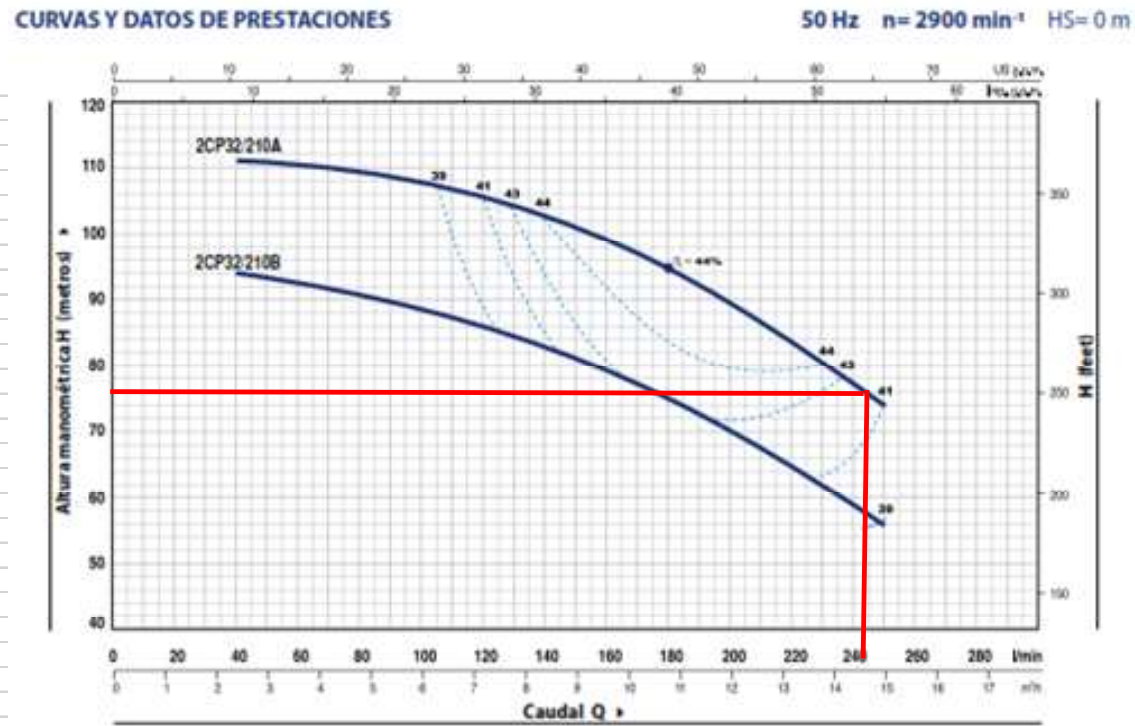
J&H SERVICIOS DE CONSULTORIA
Y CONSTRUCCION S.A.C.
Ing. Joel Ivan Hurtado Villanueva
GERENTE GENERAL

De acuerdo al diseño la electrobomba de la LI-1 deberá tener las siguientes características:

- ADT 50.72 m.c.a.
- Caudal 4.00 lit/seg.
- Potencia 4.51 HP

Electrobomba instalada en la Línea Impulsión 01

Parámetro	Equipo diseñado	Equipo Instalado (electrobomba centrífuga Hidrosta 65-200-9HE-D500)
ADT (mca)	50.72	60.00
Caudal (l/s)	4.00	4.00
Potencia (Hp)	4.51	10



Electrobomba de 75 HP - Detalles de Operación			
Modelo	: BVM 8-140		
Tipo	: Bomba Principal		
Nº de Electrobombas	: 1		
Datos de Bomba @ nivel del mar		Datos de Motor @ nivel del mar	
Caudal (L/seg)	: 4.0	Potencia (Hp)	10:00.0
A.D.T. (mca)	: 150.0	Velocidad (rpm)	3373:20:00
Altura de succión máx.(m)	: 3.0	Eficiencia	: 70%
Ø Succión (pulg.)	: 2	Voltaje	: 220 V/3F/60 Hz
Ø Descarga (pulg.)	: 2		

JSH SERVICIOS DE CONSULTORIA
Y CONSTRUCCION S.A.C.
Ing. Joel Ivan Hurtado Villanueva
GERENTE GENERAL