

# DIRECCIÓN DE INGENIERÍA

EXPEDIENTE N° 772788

OBRA: "DIQUE LAS TUNAS - MANTENIMIENTO Y  
REPARACION DE COMPUERTAS"

RÍO TUNUYAN SUPERIOR

AÑO 2019

LUGAR:

FECHA:

HORA:

PRESUPUESTO OFICIAL:

# IRRIGACIÓN

**DIRECCIÓN DE INGENIERIA  
DEPTO. DE ESTUDIOS Y PROYECTOS**

**OBRA: DIQUE LAS TUNAS – MANTENIMIENTO Y  
REPARACION DE COMPUERTAS.**

**EXPTE:**

**AÑO: 2019**

**UBICACIÓN: TUPUNGATO - MENDOZA.**

**HECTARAS. BENEFICIADAS: 7.256 Has.**

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente documento, incluye las obras de reparación y mantenimiento que se deben ejecutar en la Cámara Desarenadora del Dique las Tunas, con el fin de modernizar y mejorar el funcionamiento de la Obra existente. Dichos trabajos, **se deberían ejecutar fuera de corta, considerando en este caso la ejecución de un By Pass aguas arriba de las compuertas**; dado que se colocará hormigones de calidad superior a lo usual, requiere que sean trabajados fuera de la época de temperaturas más bajas, sobre todo considerando la zona de emplazamiento de la Obra que se encuentra al pie de la montaña.

Todas las compuertas son del tipo de tablero vertical, con estructura resistente construida en perfiles de acero, burletes de goma sintética para lograr la estanqueidad a lo largo de todo su perímetro.

Los trabajos las reparaciones electromecánicas de tres (3) compuertas, el mantenimiento de los mecanismos y su cadena cinemática vinculada, recatas, umbrales, ruedas, ejes, elementos de rodadura, reparación metalúrgica de compuertas y aplicación del correspondiente esquema de pintura a todos los componentes involucrados. En cuanto a los motores, se realizará el correspondiente mantenimiento, verificar el estado de sus bobinas (megado) conexión de puesta a tierra, y la colocación de techos cobertores.

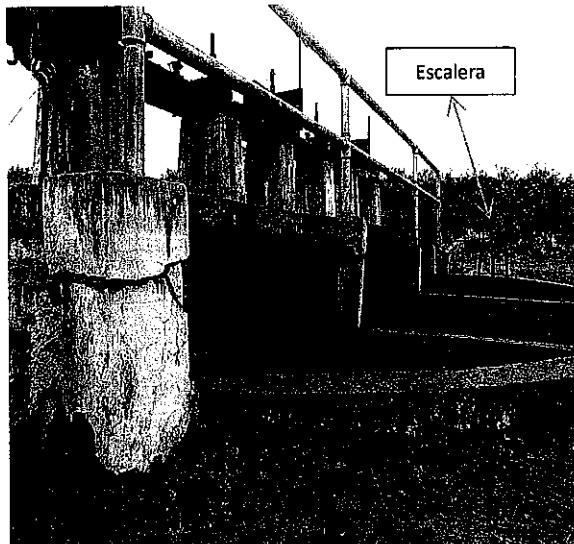
Además de lo mencionado, se debe realizar la reconstrucción de la losa del puente de maniobras.

Las Fotografías 1 a 4 muestran el estado de deterioro de los elementos de la Obra.

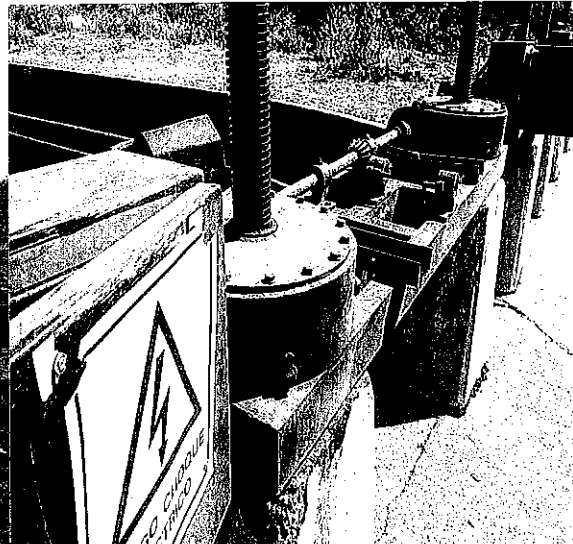


FOTO N°1: Parte delantera de la compuerta N°3 con evidentes signos de corrosión en su escudo como sus perfiles guías.

FOTO N°2: Parte posterior de la compuerta N°3 con evidentes signos de corrosión, en su estructura resistente como en sus bancadas de apoyo.



**FOTO N°3:** Se deberá demoler la losa en su totalidad y las fundaciones hasta la línea de la junta constructiva.



**FOTO N°4:** Electromecanismos y su cadena cinemática vinculada, los cuales recibirán una reparación integral. Los tableros de toma y fuerza serán cambiados por nuevos e inclusive todos sus componentes.

## 1.1. PROBLEMAS OBSERVADOS EN LA OBRA CIVIL

El puente de maniobras de las compuertas de la Cámara Desarenadora del Dique Las Tunas, posee un conjunto de patologías estructurales que lo hacen vulnerable frente a las exigencias operativas de la Obra y que con el correr del tiempo se han acentuado.

La losa posee una dimensión de 8,20 x 1,76m y un espesor variable de 0,20 y 0,15m. Sobre este tablero, apoyan 6 fustes en donde asienta toda la cadena cinemática correspondiente a 3 compuertas.

Cuando se accionan las compuertas, principalmente en maniobras de descenso cuando la compuerta apoyo sobre el umbral, la losa del tablero del puente tiende a levantarse. Se observa que esta losa se encuentra simplemente apoyada no existiendo vinculación en los estribos (muros laterales). Ver Fotos 06 y 07.



**Foto N°05:** Vista puente de maniobras en cámara Desarenadora Las Tunas

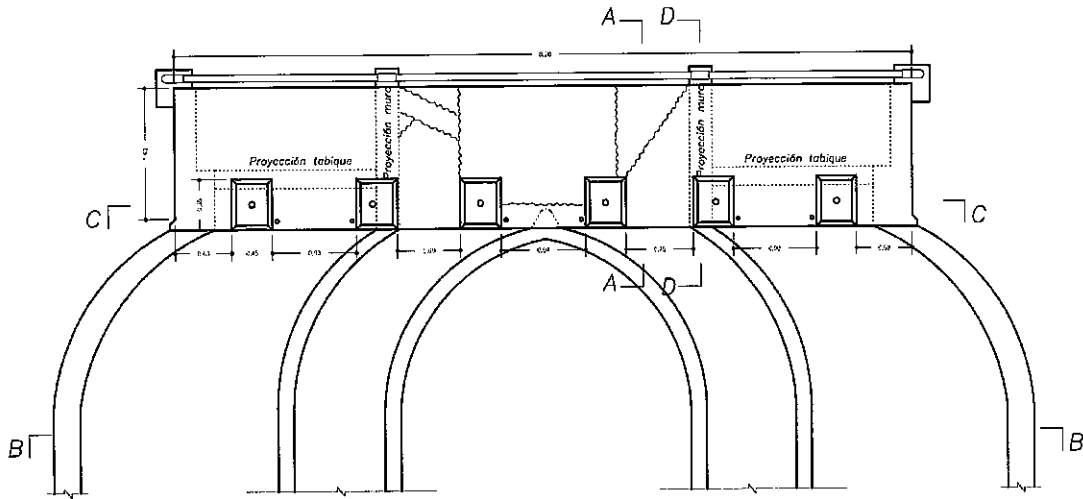
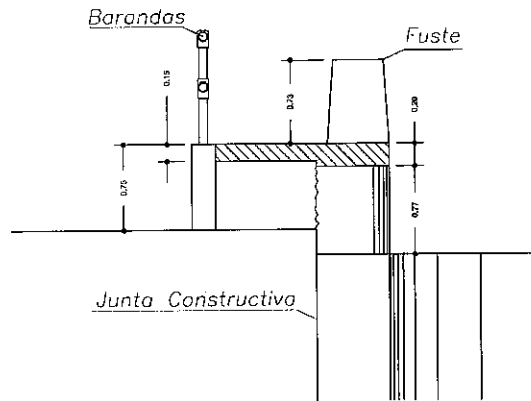
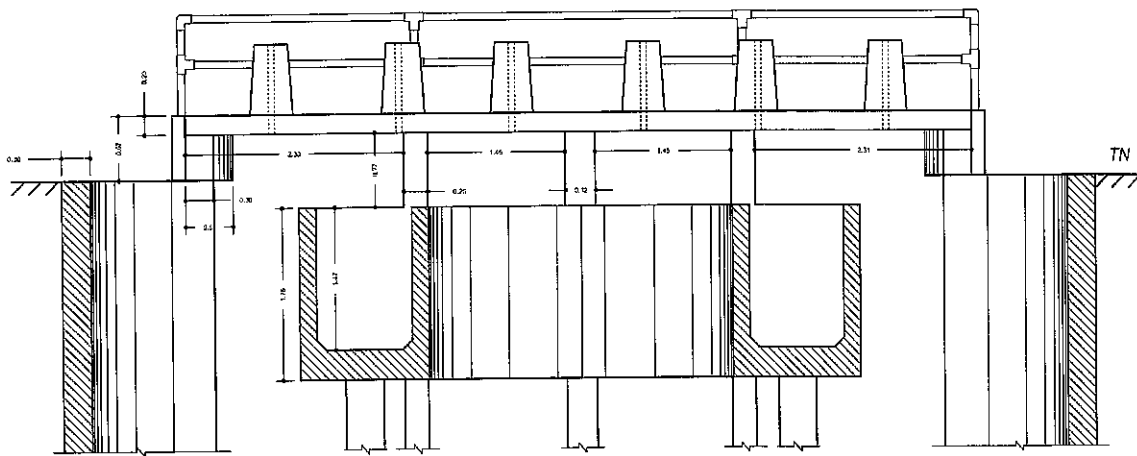


Figura N°01: Relevamiento Obra Civil - Planta



CORTE A-A

Figura N°02: Relevamiento Obra Civil - Corte A-A



CORTE B-B

Figura N°03: Relevamiento Obra Civil - Corte B-B

OBRA: DIQUE LAS TUNAS - MANTENIMIENTO Y REPARACION DE COMPUERTAS.



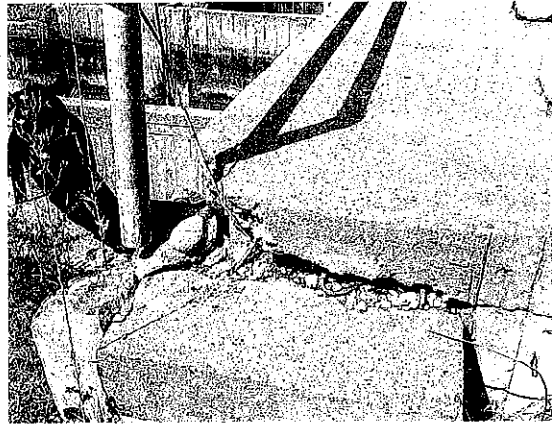
Foto N°06: Losa apoyando sobre estribo (muro lateral)



Foto N°07: Separación de la losa cuando apoya la compuerta sobre el umbral

## 1.2. PATOLOGÍAS DETECTADAS Y POSIBLES CAUSAS

En la zona central de la losa del puente, se observan fisuras en dirección diagonal; en coincidencia con el vano mayor, además hay desprendimientos de hormigón en las esquinas de las losa y roturas en extremos de los muros de hormigón, en coincidencia con las barandas.



Fotos N°08 y 09: Rotura en la losa de apoyo del tablero

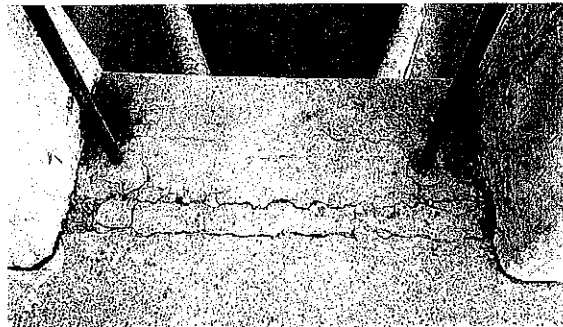


Foto N°10 y 11: Fisuras observadas en el tablero del puente



Foto N°12 y 13: Se observa Armadura expuesta por falta de recubrimiento

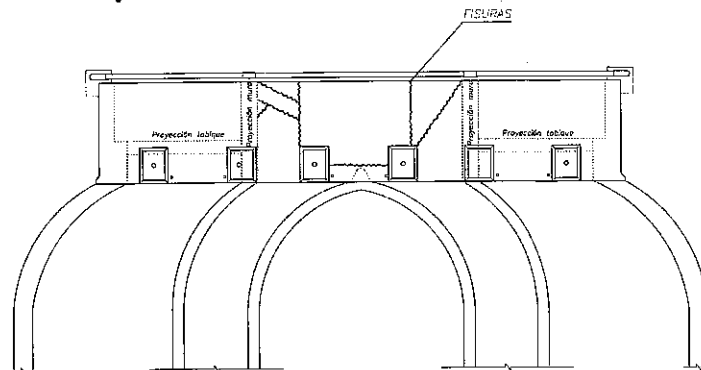


Figura N°04: Relevamiento Fisuras.

Figura N°04: Relevamiento Fisuras.

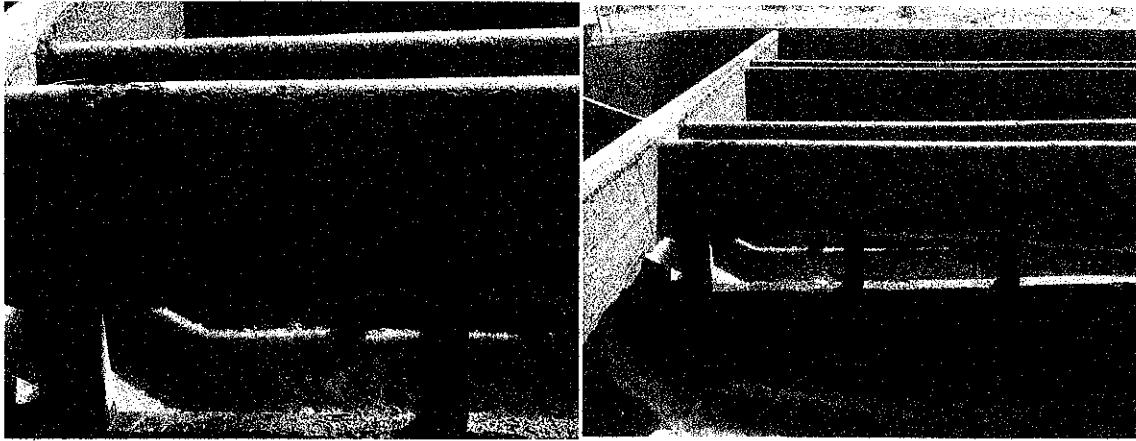


Foto N°14 y 15: Hormigones deteriorados canal del venertedero

En virtud de las observaciones realizadas, de las características de los trabajos que se prevé ejecutar y de la zona donde se ubica la obra, los mismos deberán planificarse detalladamente a fin de que, con el equipo adecuado, puedan finalizarse en el plazo previsto.

## 2. OBRAS A EJECUTAR

Las compuertas N°1, N°2 Y N°3 de la Cámara Desarenadora del Dique Las Tunas presentan elevado nivel de deterioro y **un importante ataque corrosivo en todas sus estructuras metálicas, como así también en la losa del puente de hormigón armado.**

Los sistemas de deslizamiento de las compuertas, se encuentran bloqueados por la corrosión, las estanqueidades (burletes) están reseca agrietadas y deformadas, los umbrales y recatas presentan ataques corrosivos y deformaciones, y los mecanismos requieren equipamientos nuevos y/o tareas de mantenimiento y pintura.

Concluidos estos trabajos, las compuertas mencionadas quedaran mecánicamente operables, recomendándose luego de finalizado el periodo de garantía, a cargo de la empresa contratista, el correspondiente mantenimiento periódico por la Subdelegación de Aguas del Río Tunuyán Superior.

Se ha previsto que las reparaciones se lleven a cabo siguiendo una ordenada secuencia de tareas que se describen seguidamente:

### 2.1. EN COMPONENTES ELECTROMECÁNICOS

- Desvinculación de los vástagos y contrapesos para efectuar su mantenimiento.
- Desmontaje y evaluación de trenes de deslizamiento.
- Desmontaje de estanqueidades (burletes) y reemplazo por nuevos.
- Desmontaje de las compuertas de su alojamiento.
- Reparación o cambio de umbrales colocando de resultar necesario una planchuela nueva sobre el perfil existente para el correcto apoyo del burlete.
- Reparación de recatas y dinteles superior e inferior.

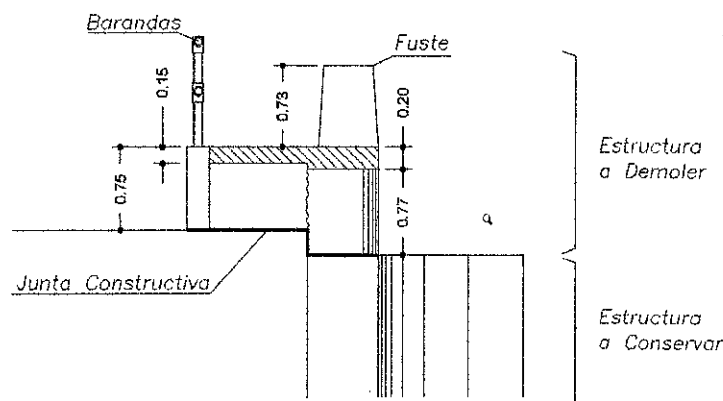
Ing. Agr. GABRIEL O. TESTA  
SUBDELEGADO DE AGUAS  
RÍO TUNUYÁN SUPERIOR

- Reemplazo de perfiles resistentes y placas de todas las estructuras afectadas por la corrosión.
- Reparación y/o fabricación de los componentes del tren de deslizamiento de apoyo laterales superiores e inferiores.
- Reparación y/o mantenimiento de electromecanismos y su cadena cinemática vinculada.
- Cambio de límites de carrera por nuevos.
- Colocación de sistema de seguridad.
- Aplicación de esquema de pintura en todas las superficies metálicas previamente arenadas y reparadas.
- Montaje de tres (3) compuertas NUEVAS en sus alojamientos armado de pistas de deslizamiento.
- Montaje de nuevas estanqueidades (burlletes) laterales superiores e inferiores y de umbral.
- Instalación eléctrica nueva de alimentación tableros de toma y fuerza.
- Colocación de techos cobertores a electromecanismos.
- Repaso de retoques de pintura.
- Nivelación y puesta en servicio.

## 2.2. EN LA OBRA CIVIL

Si bien la obra presenta una serie de patologías, por requisitos de alcance, solo se ejecutaran reparaciones sobre el tablero del puente y algunas reparaciones menores en los muros del vertedero:

- **Trabajos Preliminares:** Antes de iniciar los trabajos y dado que las compuertas y componentes electromecánicos serán reparados, se deberá realizar un acabado relevamiento de cada componente y su ubicación precisa, tal es el caso del posicionamiento de los vástagos y altura de bases existentes. Las barandas deben ser retiradas y entregadas al Encargado del Dique.
- **Demoliciones tablero existente y muros hasta junta constructiva:** Una vez que se realice el desmontaje de la cadena cinemática para su reparación, se procederá a la demolición de la losa existente, muros centrales y estribos hasta la junta constructiva según se indica en planos de detalles. También de la columna central.



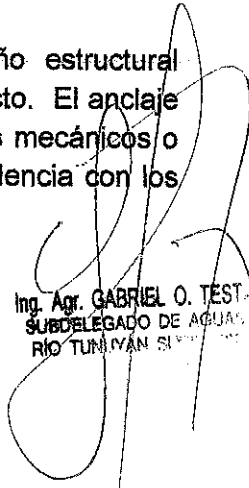
Ing. Agr. GABRIEL O. TESTA  
SUBDELEGADO DE AGUAS  
RÍO TUNUYÁN SUPERIOR

Figura N°05: Corte sector muro.

- **Picado superficial en muros y tratamiento superficial:** Una vez retirados los escombros y dispuestos en el lugar que autorice la inspección, se procederá a realizar una acabada limpieza del sector y proceder a nivelar y corregir los apoyos, estribos. A fin de que la superficie de asiento de la losa sea plana y se tenga en cuenta las dimensiones de los elementos a reconstruir.  
Una vez retirados los escombros, se deberá realizar una inspección de los muros y generar un picado superficial mínimo, con una herramienta menor sin que produzca mucho daño, a fin de generar la junta constructiva y adherencia necesaria.  
Finalizada esta tarea se realizará la perforación y colocación de anclajes. Previo a hormigonar se debe colocar un puente de adherencia Tipo Sikadur 232 gel o similar.
- **Perforación y colocación de anclajes químicos:** Se perforará y colocarán los anclajes en la cantidad y distribución que establezcan los planos. Esta tarea se realizará en los muros centrales, estribos y columna central.  
El procedimiento de colocación se deberá realizar de acuerdo a las indicaciones que indique el fabricante. El producto deberá ser de alta prestación.
- **Acero ADN 420 para armar:** Corresponde al armado de los muros y losa según planos de detalle.
- **Hormigón Estructural H-30:** Se prevé la colocación del hormigón en una sola etapa, el cual deberá ser colocado y protegido de acuerdo a lo que establecen las Especificaciones Técnicas de Proyecto.  
Previo al hormigonado, se deberá dejar previstas las **placas de anclaje** correspondiente a fin de fijar en una etapa posterior las **columnas soporte** de cada puente de maniobra.  
El encofrado de los elementos requiere especial cuidado por la altura en la que se encuentra ubicada la losa respecto del fondo del cauce. Se deberá respetar los tiempos de desencofrado como mínimo 21 días con apuntalamiento.
- **Mortero para reparación de Hormigones deteriorados:** Esta reparación se especifica en aquellos hormigones, que presenten desprendimientos y/o rotura parcial del hormigón, donde se observa nivel de corrosión generalizado del acero y desprendimiento del hormigón de recubrimiento. La inspección será quien determine los sectores a reparar, de acuerdo a los m<sup>2</sup> previstos en el cómputo.
- **Montaje barandas:** Las barandas serán construidas de caño estructural redondo, según diámetros especificados en los planos de proyecto. El anclaje a la losa, se realizará mediante placa base anclada con pernos mecánicos o químicos. En los postes que se encuentren ubicados en coincidencia con los muros, se deberá realizar un refuerzo fijado al borde de la losa.

++++++

OBRA: DIQUE LAS TUNAS - MANTENIMIENTO Y REPARACION DE COMPUERTAS.



Ing. Agr. GABRIEL O. TESTA  
SUBDELEGADO DE AGUAS  
RIO TUMAYAN SI...

## 3. MEMORIA TÉCNICA

### 3.1. MATERIALES

Hormigón (H30)			
$f_c =$	30MPa	0.300 t/cm <sup>2</sup>	300 kg/cm <sup>2</sup>
$E_c = 4700 \cdot \sqrt{f_c} =$	25743MPa	257.43 t/cm <sup>2</sup>	257430 kg/cm <sup>2</sup>
$\varepsilon_{c_{máx}} =$	0.003		
$f_r = 0,63 \cdot \sqrt{f_c} =$	3.451MPa	0.035 t/cm <sup>2</sup>	34.507 kg/cm <sup>2</sup>
Acero (ADN-420)			
$f_y =$	420MPa	4.2 t/cm <sup>2</sup>	4200 kg/cm <sup>2</sup>
$E_s =$	210000MPa	2100 t/cm <sup>2</sup>	2100000 kg/cm <sup>2</sup>
$\varepsilon_{s_{máx}} =$	0.006		
$\varepsilon_y = \frac{f_y}{E_s} =$	0.002		
Acero (F-240)			
$f_y =$	235MPa	2.4 t/cm <sup>2</sup>	2350 kg/cm <sup>2</sup>
$E_s =$	210000MPa	2100 t/cm <sup>2</sup>	2100000 kg/cm <sup>2</sup>

## ANÁLISIS DE CARGA

### Cargas Permanentes

Son cargas que a lo largo del tiempo tienen muy pocas posibilidades de variar, y son de aplicación prolongada. Se incluyen las de peso propio de los elementos estructurales, y de los materiales que se utilizan en la construcción e incorporados a la misma.

Para hormigón sin armar 2.350 Kg/m<sup>3</sup> y 2.500 Kg/m<sup>3</sup> armado. Para morteros colocados como carpeta sobre hormigones alivianados 21 KN/m<sup>3</sup>.

El acero ya sea ADN 420 o F-24 se considera con un peso propio igual a 7.730 Kg/m<sup>3</sup>.

### CARGAS MUERTAS (D)

PESO PROPIO LOSAS	500 kg/m <sup>2</sup>
PESO PROPIO VIGA CABECERA	563 kg/m
PESO PROPIO VIGA REF.	50 kg/m
Barandas	73 kg/m
P.P. TABIQUES	486 kg
P.P. Columna Acero	40 kg
P.P. motores, bastidor y reductores	320 kg
Compuertas y Vástago	750 kg

### Sobrecargas

Son las originadas por el uso y ocupación del edificio u otra estructura. No incluye cargas debidas a la construcción o a efectos ambientales como nieve, viento, lluvia, sismo, etc. En nuestro caso sólo utilizamos una carga distribuida sobre la pasarela.

Las acciones utilizadas han sido introducidas como cargas L (Live loads) uniformemente distribuidas en el modelo ETABS.

## Cargas de operación

Son las originadas por la operación de las compuertas, han sido consideradas básicamente como cargas vivas.

Por un lado, se consideró el efecto de succión que se ejerce sobre las compuertas sumergidas. Por otro lado, los efectos dinámicos y las vibraciones se incrementaron las demandas verticales en un 10%, y se aplicaron cargas horizontales del orden del 20% de las verticales.

Con el objeto de obtener la situación más desfavorable en la operación, y teniendo en cuenta las posibles fallas en el sistema (empujes hacia arriba), se consideraron distintas combinaciones en las hipótesis de cálculo.

## CARGAS VIVAS (L)

Multitud compacta Pasarela L= 400 kg/m<sup>2</sup>

### COMPUERTAS

Succión  $D_p = \gamma K A H$  L= 1763 kg

Efectos dinámicos  
Carga Considerada 50% PP+50%G en cada bástago 1256.5 kg

Fuerza Transversal % del Peso 20% 251 kg

Fuerza Longitudinal incremento 10% 1382 kg

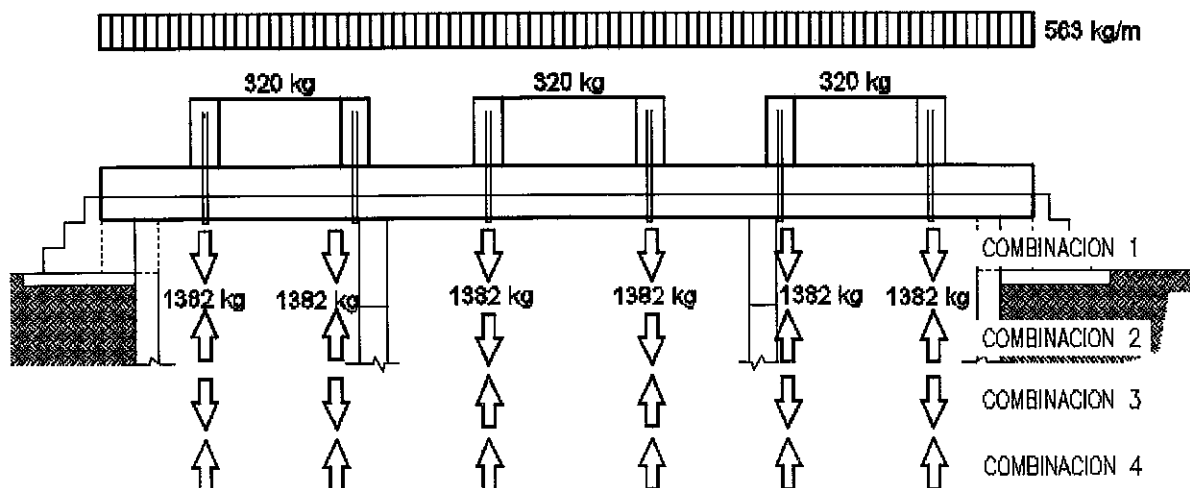


Figura -Hipótesis de Carga

## COEFICIENTES SÍSMICOS

El Dique Las Tunas, por lo que le corresponde una peligrosidad sísmica muy elevada, Zona 4 y aceleración máxima del suelo 0.35g.

Según lo observado en el lugar podemos considerar que el suelo se clasifica como Tipo 1 y el sitio como  $S_c$ .

**Tabla 2.2. Clasificación del sitio – Influencia del suelo**

Tipo espectral	Sitio	DESCRIPCIÓN DEL PERFIL DE SUELOS	PROPIEDADES DE SUELO PROMEDIO		
			Velocidad media de la onda de corte. $V_{3m}$ (m/s)	Nº de golpes medio del ensayo de penetración normalizada $N_{60}$	Resistencia media al corte no drenado $S_{uv}$ (kPa)
Tipo 1	SA	Formación de roca dura, con presencia superficial y escasa meteorización.	>1500	-	-
	SB	Formación de roca dura con pequeña capa de suelo denso y/o roca meteorizada <3m	760 a 1500	-	-
	Sc	Formación de roca blanda o meteorizada que No cumple con SA y SB. Gravas y/o arenas muy densas. Suelo cohesivo pre-consolidado, muy duro. Gravas y/o arenas de densidad media.	360 a 760	>50	>100
Tipo 2	SD	Suelo cohesivo consistente, de baja plasticidad. Gravas y/o arenas de baja densidad.	180 a 360	15 a 50	50 a 100
Tipo 3	SE	Suelo cohesivo blando de baja plasticidad.	<180	<15	< 50
	Sp	Suelos dinámicamente inestables. Requieren estudios especiales.			

**TIPO1 sitio Sc**

**3.5. ESPECTROS DE DISEÑO**

as	C <sub>a</sub>	C <sub>v</sub>
0,35	0,37	0,612

Valores de as, Ca, Cv (Art. 3.5.2, tabla 3.1 - C103 Parte I - año 2013)

Zona sísmica y Tipo espectral (Sitio):

- Na = 1,0 (3.11) coeficiente de proximidad a fallas para la zona del espectro sensible a la aceleración
- Nv = 1,2 (3.12) coeficiente de proximidad a fallas para la zona del espectro sensible a la velocidad
- T2 = C<sub>v</sub> / (2,5C<sub>a</sub>) = 0,66 s (3.13) periodos característicos del espectro de diseño, en segundos
- T1 = 0,2.T2 = 0,13 s (3.14) periodos característicos del espectro de diseño, en segundos
- T3 = 13 s (3.15) periodos característicos del espectro de diseño, en segundos

En nuestro caso aplicamos las consideraciones de partes de la construcción por tratarse de un cuerpo elevado.

+++++

## COEFICIENTE SISMICO PASARELA

$$F_p = C_{pk} W_p$$

$$C_{pk} = I_p \frac{C_a a_p f_{hk}}{R_p}$$

$$0,75 C_a I_p \leq C_{pk} \leq 4,00 C_a I_p$$

- $C_a$  parámetro característico del espectro de diseño.
- $C_{pk}$  coeficiente sísmico de diseño para la parte o componente.
- $F_p$  fuerza sísmica de la parte de la construcción.
- $I_p$  factor de importancia del componente no estructural.
- $R_p$  factor de modificación de respuesta de la parte o componente no estructural.
- $W_p$  peso de la parte o componente que se estudia.
- $a_p$  factor de amplificación dinámica.

$$C_a = 0,37$$

$$I_p = 1,5$$

$$R_p = 1,5 \quad \text{PASARELA}$$

$$a_p = 1 \quad \text{PASARELA}$$

$$f_{hk} = 2,0$$

$$W_i = D_i + \sum f_1 L_i + f_2 S_i$$

$$W_p = 6870 \text{ kgf}$$

$$F_p = 5084 \text{ kgf} \quad 320 \text{ kg/m}^2$$

$$C_{pk} = 0,74$$

$$0,41625 \leq C_{pk} \leq 2,22$$

$$f_{hk} = 1 + 2 \frac{z}{H}$$

$$H = 1,2$$

$$z = 0,6$$

+++++

## PARTES DE LA CONSTRUCCIÓN MOTORES

$$F_p = C_{pk} W_p$$

$$C_{pk} = I_p \frac{C_a a_p f_{hk}}{R_p}$$

$$0,75 C_a I_p \leq C_{pk} \leq 4,00 C_a I_p$$

- $C_a$  parámetro característico del espectro de diseño.
- $C_{pk}$  coeficiente sísmico de diseño para la parte o componente.
- $F_p$  fuerza sísmica de la parte de la construcción.
- $I_p$  factor de importancia del componente no estructural.
- $R_p$  factor de modificación de respuesta de la parte o componente no estructural.
- $W_p$  peso de la parte o componente que se estudia.
- $a_p$  factor de amplificación dinámica.

$$C_a = 0,37$$

$$I_p = 1,5$$

$$R_p = 2,5 \quad \text{MOTORES}$$

$$a_p = 1 \quad \text{MOTORES}$$

$$f_{hk} = 3,0$$

$$W_p = 320 \text{ kgf}$$

$$F_p = 213 \text{ kgf}$$

$$C_{pk} = 0,67$$

$$0,41625 \leq C_{pk} \leq 2,22$$

$$f_{hk} = 1 + 2 \frac{Z}{H}$$

$$H = 1,2$$

$$Z = 1,2$$

### FUERZA SISMICA VERTICAL

	$C_a = 0,37$	$E_v = \frac{C_a}{2} \gamma_r D$
PASARELA	$\gamma_r = 1$	IC 103-13.5.2
	$D = 6870 \text{ kgf}$	
	$E_v = 1271 \text{ kgf}$	$80 \text{ Kg/m}^2$

### ACCIONES SISMICAS VERTICALES EN COMPONENTES ( IC 103-I-6.3)

PASARELA

Las fuerzas hacia abajo, se evaluarán según la expresión 6.15 y no se superpondrán con  $E_v$ .

$$F_v = C_a \gamma_r W_i \quad [6.15]$$

$$W_i = 432 \text{ Kg/m}^2$$

$$F_v = 160 \text{ Kg/m}^2$$

Además se diseñarán para resistir una fuerza vertical hacia arriba no inferior a:

$$F_{vup} = - C_a W_i$$

$$F_{vup} = 160 \text{ Kg/m}^2$$

## Verificación de vigas.

### Suposiciones Básicas Para Flexión.

Deformación máxima del hormigón  $\varepsilon_c=0.003$ .

Para el caso particular de resistencia, y siguiendo los lineamientos del método LRFD (por Load Resistance Factor Design), o Diseño por Factores de Carga y Resistencia, para el caso de diseño a flexión debe ser:

$$M_d = \phi M_n \geq M_u$$

$M_d$  momento de diseño,  $M_n$  momento nominal y  $M_u$  momento último o requerido.

Definición de cuantía de la armadura  $A_s$  en tracción, con "d" como altura útil:

$$\rho = \frac{A_s}{b.d}$$

Cuantías mínimas para la armadura longitudinal en vigas de sección rectangular:

$$\rho \geq \frac{\sqrt{f'_c}}{4f_y} \quad \rho \geq \frac{1.4}{f_y}$$

Para secciones L y T, en estructuras isostáticas, con ala en tracción, sección 10.5.2. con el ala en tracción se debe reemplazar a  $b_w$  por  $(2b_w)$ :

$$\rho \geq \frac{\sqrt{f'_c}}{2} \frac{1}{f_y} \quad \rho \geq \frac{2.8}{f_y}$$

Si controla combinación con sismo, en zonas potenciales de rótula plástica, máxima:

$$\rho \leq \frac{f'_c + 10}{6f_y} = 0.0159$$

y siempre menor de 0.025

### Suposiciones Básicas Para Corte.

Método LRFD:

$$V_d = \phi V_n = \phi(V_c + V_s) \geq V_u$$

Donde  $V_d$  representa la resistencia de diseño al corte, la cual se obtiene a partir de la resistencia nominal  $V_n$  afectada por el factor de reducción de capacidad  $\phi$ . A su vez  $V_u$  representa la resistencia requerida o demanda para el estado límite último.

Contribución del hormigón:

$$V_c = 0.167 \sqrt{f'_c} b_w d$$

La armadura de corte cuando se colocan estribos perpendiculares al eje del elemento se determina mediante:

$$V_s = (d/s)f_y A_v$$

Siendo  $A_v$  el área total de ramas de estribos que están separados una distancia  $s$ .

$$A_v = \frac{v_s b_w s}{f_y}$$

En la expresión  $v_s = (V_s/b_w d)$ , la tensión de corte asignada al mecanismo de reticulado.

Límites de la fuerza de corte:

Para la contribución del hormigón:

$$V_c = 0.30 \sqrt{f_c} b_w d$$

Para la contribución del reticulado:

$$V_s = 0.67 \sqrt{f_c} b_w d$$

Secciones mínimas de armadura transversal:

$$A_{vmin} \geq 0.0625 \sqrt{f_c} \frac{b_w s}{f_y}$$

$$A_{vmin} \geq 0.33 \frac{b_w s}{f_y}$$

Sección 11.4.5.1. separación  $s$  de estribos debe ser:

$$s \leq d/2$$

$$s \leq 400 \text{ mm}$$

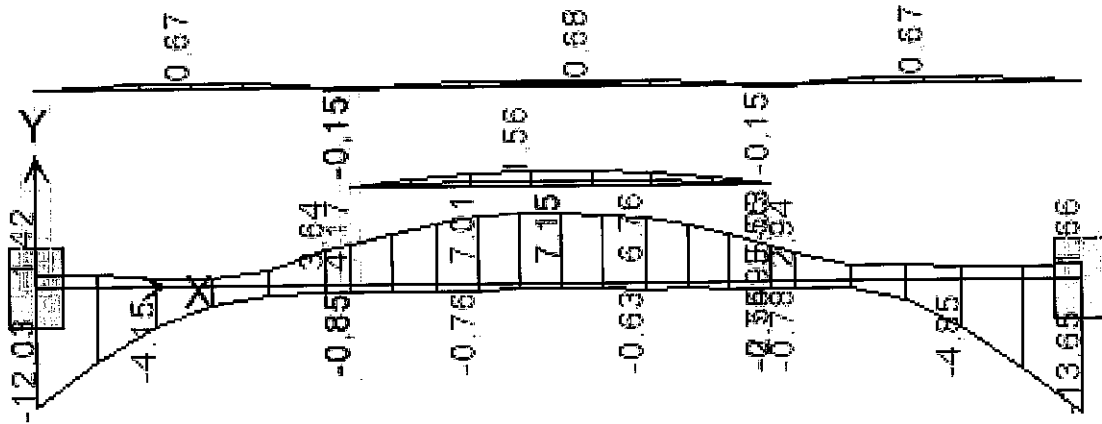
En el caso que exista posibilidad de rótula plástica la contribución del hormigón  $V_c$  se considera nula y la separación máxima se reduce a:

$$s \leq d/4$$

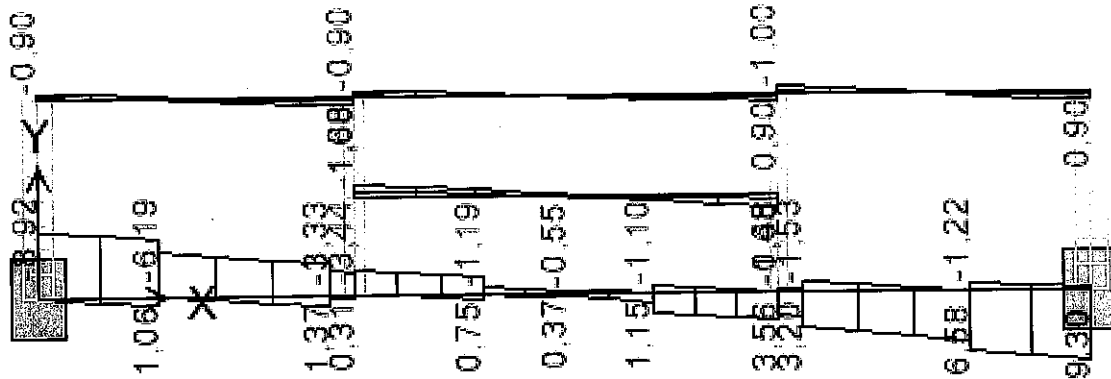
$$s \leq 6d_b$$

$d_b$  diámetro de la barra longitudinal para la cual se quiere evitar el pandeo.

## Demandas Momentos Flectores-Vista en planta



## Demandas esfuerzo de Corte - Vista en planta



## ANÁLISIS SECCIONAL VIGA

sep. Armadura vertical: 21,6 cm

b = 20 cm

$A_c = 600,0 \text{ cm}^2$

recubrimiento: 3,0 cm

V20X30

sep

h = 30 cm

$\emptyset$  horiz. = 0,60 cm

Mn = 2,2

Md = 2,0

As	d <sub>i</sub>	Cant	$\emptyset$	Cant	$\emptyset$	Área cm <sup>2</sup>	$A_{s, \text{total}}$ cm <sup>2</sup>
A <sub>s1</sub>	4,20	2	12			2,26	4,52
A <sub>s2</sub>	25,80	2	12			2,26	
A <sub>s3</sub>	0,00					0,00	
A <sub>s4</sub>	0,00					0,00	
A <sub>s5</sub>	0,00					0,00	
A <sub>s6</sub>	0,00					0,00	
A <sub>s7</sub>	0,00					0,00	
A <sub>s8</sub>	0,00					0,00	
A <sub>s9</sub>	0,00					0,00	
A <sub>s10</sub>	0,00					0,00	
A <sub>s11</sub>	0,00					0,00	

Cuantía real  
 $\rho = A_s / A_c = 0,00438$   
 Verifica cuantía min  
 Verifica Cuantía máx.  
 Cuantía min  
 $\rho_{\text{min}} = A_s / A_c = 0,0015$   
 0,0033  
 Cuantía máx.  
 $\rho_{\text{min}} = A_s / A_c = 0,025$   
 0,0128  
 di ult. = 25,8 cm

## ANÁLISIS SECCIONAL VIGA

sep. Armadura vertical: 7,6 cm      b = 55 cm       $A_g = 2200,0 \text{ cm}^2$   
 recubrimiento: 3,5 cm      V55X40      h = 40 cm  
 Ø horiz. = 0,80 cm      Mn = 16,2      Md = 14,62

As	d <sub>i</sub>	Cant	Ø	Cant	Ø	Área cm <sup>2</sup>	A <sub>s total</sub> cm <sup>2</sup>	Cuántía real
A <sub>s1</sub>	4,90	8	12			9,05	24,88	ρ = A <sub>s</sub> / A <sub>g</sub> = 0,00644
A <sub>s2</sub>	12,45	2	12			2,26		Verifi cuantía mín.
A <sub>s3</sub>	20,00	2	12			2,26		Verifi Cuantía máx.
A <sub>s4</sub>	27,55	2	12			2,26		Cuar i min
A <sub>s5</sub>	35,10	8	12			9,05		ρ mi A <sub>s</sub> /A <sub>g</sub> = 0,0015
A <sub>s6</sub>	35,10	8	12			9,05		0,0033

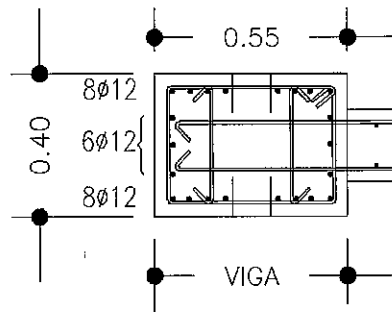


Figura 1: Sección de viga 45x55

VIGA	DIMENSIONES		Armadura longitudinal									Armadura transversal					
			As inferior			As superior			As cara lateral			Extremos			Tramo		
	bw	hw	cant	φ	As	cant	φ	As	cant	φ	As	φ	sep	Ast	φ	sep	Ast
V55X40	55	40	8	12	9,04	8	12	9,04	6	12	6,78	8	10	10,0	8,0	10,0	10,0
V20X30	20	30	2	12	1,00	2	12	2,26				6	15	3,7	6	20	2,8

VIGA	DEMANDAS ETABS						SUMINISTRO			
	Mu(+)	Mu(-)	Vu	Mn+	Mn-	Md(+)	Md(-)	Vd (t)		
	tm	tm	t	tm	tm	tm	tm	Extremos	Tramo	
V55X40	8,00	13,65	9,30	16,24	16,24	14,62	-14,62	11,97	11,97	
V20X30	1,70	0,50	1,70	2,25	2,25	2,02	-2,02	3,29	2,47	

### Verificación de TABIQUES

Son válidas las hipótesis aplicadas a columnas. La resistencia nominal surge de la aplicación de diagramas de interacción **M-N** como los presentados para columnas, Figura 2.

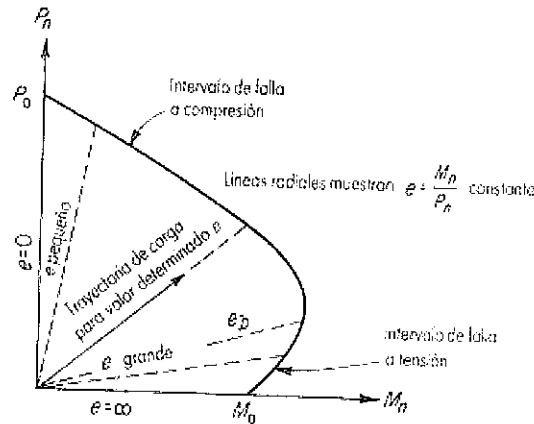
De estar controlado por cargas gravitatorias, la cuantía mínima de armadura vertical es, CIRSOC 201 sección 14.3:

- 0.0012 si las barras son de diámetro menor o igual de 16 mm.
- 0.0015 si son mayores a 16 mm.
- 0.0012 si se trata de malla de acero soldada, sea con barras lisas o conformadas y diámetro menor de 16 mm.

La cuantía mínima de armadura horizontal es:

- 0.0020 si las barras son de diámetro menor o igual de 16 mm.

- 0.0025 si son mayores a 16 mm.
- 0.0020 si se trata de malla de acero soldada, sea con barras lisas o conformadas y diámetro menor de 16 mm.



**Figura 2: Diagrama de interacción para resistencia nominal de una columna sometida a flexión y compresión. Aplicable también a Tabiques de Hormigón Armado**

Para tabiques sismorresistentes la cuantía de armadura longitudinal debe cumplir:

$$\frac{0.70}{f_y} = 0.00167 \leq \rho_l = \frac{A_s}{bs_v} \leq \frac{16}{f_y} = 0.038$$

Para tabiques con espesor mayor de 200 mm colocar al menos dos capas de armaduras próximas a las caras.

Para obtener la resistencia a momentos incluyendo el efecto de axial, para tabiques de sección rectangular se aplica la siguiente expresión:

$$M_n = (A_{s,T} f_y + N)(l_w - a) / 2$$

$$a = \frac{(n + \rho f_r)}{(0.85 + 2\rho f_r)} l_w$$

$$\rho = A_{s,T} / A_g = \text{cuantía total referida a la sección total } A_g,$$

$$f_r = f_y / f_c' = \text{relación de tensiones de fluencia del acero y de compresión del hormigón,}$$

$$n = \frac{N}{A_g f_c'} = \text{relación de axial que actúa sobre el tabique,}$$

El código CIRSOC 201, sección 11.1. Indica que en general, la resistencia de diseño al corte al corte debe ser tal que:

$$\phi V_n \geq V_u$$

Dónde:

$V_n$  = resistencia nominal al corte

$\phi$  = factor de reducción de resistencia, 0.85 en este caso

$V_u$  = Corte demanda resultante del análisis estructural.

A su vez, la resistencia nominal, suministro, se evalúa con:

$$V_n = V_c + V_s$$

Dónde:

$V_c$  = resistencia al corte que suministran los mecanismos del hormigón

$V_n$  = resistencia al corte que provee el mecanismo de reticulado.

La resistencia del hormigón está dada por:

$$V_c \leq 0.17 \left( 1 + 0.07 \frac{N^*}{A_g} \right) \sqrt{f'_c} b_w d$$

Dónde:

$A_g = b_w l_w$ , Área gross o total de la sección de hormigón

$d$  = altura útil, que se toma como  $0.8 l_w$

$f'_c$  = Resistencia característica del hormigón, 25 MPa en este caso.

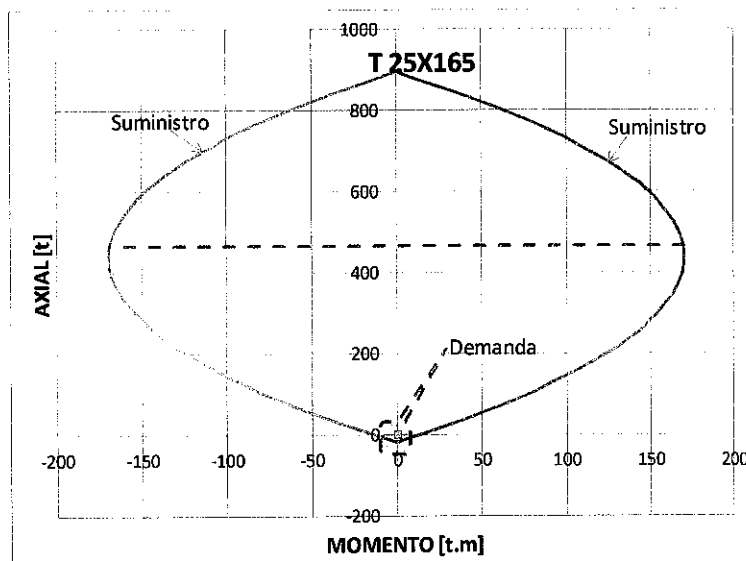
A su vez, la componente de resistencia nominal del mecanismo de reticulado da:

$$V_s \leq \frac{A_v f_y d}{s} = \frac{A_v f_y 0.80 l_w}{s}$$

$f_y$  = Resistencia de fluencia del acero, 420 MPa en este caso.

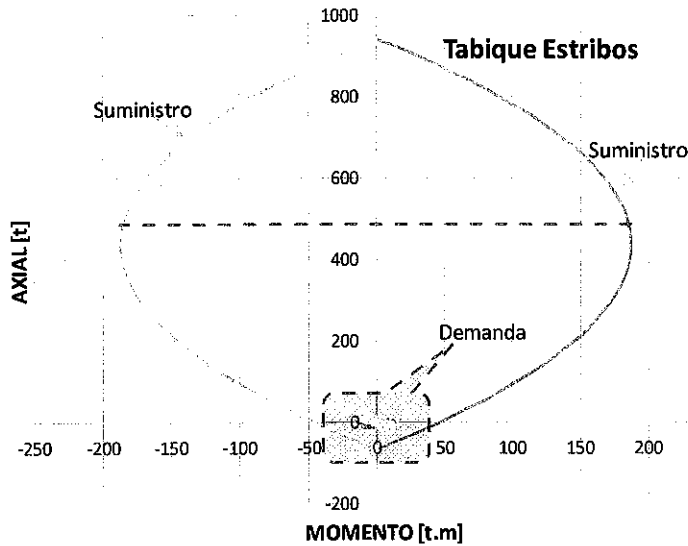
Las tensiones de corte se evalúan con la expresión:

$$v_u = \frac{V_u}{b_w d}$$



RESUMEN	
Geometría	
b =	250 mm
h =	1650 mm
U6.7 = 1.2 D + 0.20 b D y d + 1.0 EYNep + 0.5 L	
Solicitaciones Principales de Diseño	
Vu =	2,5 ton
Nu =	14 ton
Mu <sup>base</sup> =	1,6 ton.m
Diseño a Flexión	
$\phi$ =	0,9
Md <sup>N=0</sup> =	13,8 t.m
Md <sup>N=Nu</sup> =	23,6 t.m
Diseño a Corte	
$\phi$ =	0,75
vn =	6,2 ton/m <sup>2</sup>
Vcd =	0,0 ton
Vsd =	17 ton
Vd =	17 ton

Diseño por capacidad en:  
 $V_u = 2 * M_d * 1.4 / (0.9 * h_c) = 24,5$   
 $V_d = 23,3 \text{ ton}$



**RESUMEN**

**Geometría**

b = 250 mm  
h = 1650 mm

$$U_{6.7} = 1.2 D + 0.20 b D y d + 1.0 EYNep + 0.5 L$$

**Solicitaciones Principales de Diseño**

Vu = 16 ton  
Nu = 10 ton  
Mu<sup>base</sup> = 2,65 ton.m

**Diseño a Flexión**

φ = 0,9  
Md<sup>N=0</sup> = 46,1 t.m  
Md<sup>N=Nu</sup> = 52,5 t.m

**Diseño a Corte**

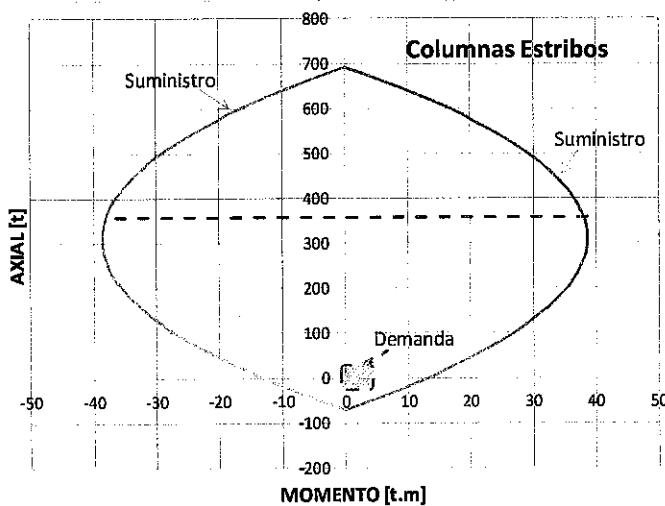
φ = 0,75  
vn = 39,8 ton/m<sup>2</sup>  
Vcd = 0,0 ton  
Vsd = 47 ton  
Vd = 47 ton

Diseño por capacidad en:

$$Vu = 2 * Md * 1.4 / (0.9 * hc) =$$

Vd = 57  
62 ton

## Verificación de COLUMNAS



**RESUMEN**

**Geometría**

b = 650 mm  
h = 450 mm

$$U_{6.7} = 1.2 D + 0.20 b D y d + 1.0 EYNep + 0.5 L$$

**Solicitaciones Principales de Diseño**

Vu = 1,4 ton  
Nu = 10 ton  
Mu<sup>base</sup> = 2,65 ton.m

**Diseño a Flexión**

φ = 0,9  
Md<sup>N=0</sup> = 13,1 t.m  
Md<sup>N=Nu</sup> = 14,7 t.m

**Diseño a Corte**

φ = 0,75  
vn = 5,3 ton/m<sup>2</sup>  
Vcd = 0,0 ton  
Vsd = 13 ton  
Vd = 13 ton

Diseño por capacidad en:

$$Vu = 2 * Md * 1.4 / (0.9 * hc) =$$

Vd = 15  
17 ton

En general, son válidas las suposiciones básicas que se utilizan para verificación a flexión, con la inclusión de los esfuerzos axiales.

Cuantías cuando controlan las cargas gravitatorias, Sección 10.9:

**OBRA:** DIQUE LAS TUNAS – MANTENIMIENTO Y REPARACION DE COMPUERTAS.

$$0.01 \leq \rho \leq 0.08$$

Cuantías cuando controlan combinaciones con sismo, Ref. [3], sección 2.3.8:

$$0.008 \leq \rho \leq 0.043$$

Pero en zonas de empalmes la cuantía longitudinal no puede ser superior a 0.057.

$$\rho = \frac{A_{st}}{A_g}$$

Siendo:

$A_{st}$  = Armadura total longitudinal

$A_g$  = Área total de la sección de hormigón

Resistencia de Diseño a carga axial.

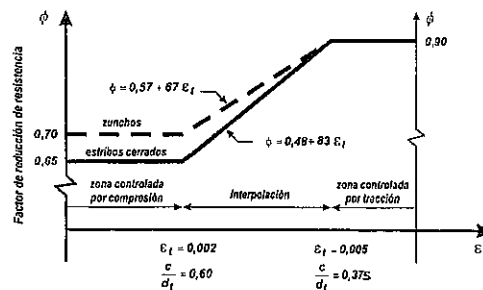
Para columnas con estribos en zuncho:

$$P_d = \phi P_n = \phi 0.85 [0.85 f'_c (A_g - A_{st}) + f_y A_{st}]$$

Para columnas con estribos rectangulares:

$$P_d = \phi P_n = \phi 0.80 [0.85 f'_c (A_g - A_{st}) + f_y A_{st}]$$

El factor de reducción de resistencia se adopta según la Figura 3.



Interpolación en función de  $\epsilon_t$

zuncho  $\phi = 0.57 + 67 \epsilon_t$

estribo cerrado  $\phi = 0.48 + 83 \epsilon_t$

Interpolación en función de  $c/d_t$

zuncho  $\phi = 0.37 + 0.20(c/d_t)$

estribo cerrado  $\phi = 0.23 + 0.25(c/d_t)$

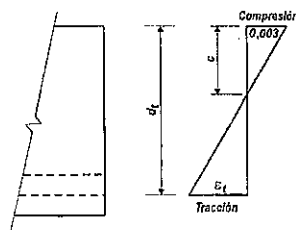


Figura 3 Variación del Factor de Reducción de Resistencia en Función de  $\epsilon_t$

Para el diseño al corte en columnas sometidas a compresión, la contribución del hormigón es:

$$V_c = (1 + 0.07 \frac{N_u}{A_g}) 0.167 \sqrt{f_c} b_w d$$

Para columnas sometidas a tracción:

$$V_c = (1 + 0.3 \frac{N_u}{A_g}) 0.167 \sqrt{f_c} b_w d$$

Donde en este caso el axial  $N_u$  se toma con signo negativo. La relación  $(N_u/A_g)$  y la tensión de compresión del hormigón se deben expresar en *MPa*.

Para columnas de secciones circulares la altura efectiva o útil  $d$  se debe tomar como 0.80 veces el diámetro de la sección de hormigón.

La armadura transversal por corte se determina mediante la expresión:

$$A_v = \frac{v_s b_w s}{f_y}$$

### Verificación de Columnas Metálicas

Se consideraron las Normas CIRSOC 301-302, en el siguiente cuadro se resume la verificación del tubo utilizado para sostén de los motores y bastidor.

C1		SECCION= TUBO DE DIAMETRO 219mm	
Propiedades de la Sección		Propiedades del Material	
D=	219 mm	E=	202000 MPa
t=	7.95 mm	Fy=	235 MPa
Ag=	52.8 cm <sup>2</sup>		
I=	2951 cm <sup>4</sup>		
S=	269 cm <sup>3</sup>		
r=	7.48 cm		
Z=	355.00 cm <sup>3</sup>		
Diseño a tracción		Diseño a Compresión	
Pd=	111.7 ton	K=	2
		L=	60 cm
Diseño a flexión		λc=	0.17
		Fc=	2.32 t/cm <sup>2</sup>
Md=	7.51 ton.m	Pd=	104.1 ton
Diseño a Corte		Flèche	
Vd=	66.99 ton	f=	0.0 cm

### Verificación de losas

Para hormigón armado, se hace siempre referencia a las secciones de CIRSOC 201.

### Espesores Mínimos

Sección 13.1.4. que remite a la sección 9.5.3 (b), y donde aclara que si se cumple con 9.5.3.4 no es necesario verificar las condiciones de flecha.

Para el caso de **losas con vigas** en todos sus lados, el espesor mínimo debe ser obtenido según se cumpla alguno de los siguientes tres casos:

Para  $\alpha_m \leq 0.2$  se trata como caso de losa sin vigas.

Para  $0.2 < \alpha_m \leq 2.0$  se aplica esta expresión:

$$h \geq \frac{l_n \left( 0,8 + \frac{f_y}{1400} \right)}{36 + 5\beta(\alpha_m - 0,2)}$$

Siempre mayor de 120 mm

$\alpha_m > 2.0$

$$h \geq \frac{l_n \left( 0,8 + \frac{f_y}{1400} \right)}{36 + 9\beta}$$

Siempre mayor de 90 mm, y donde:

$l_n$  = luz libre mayor.

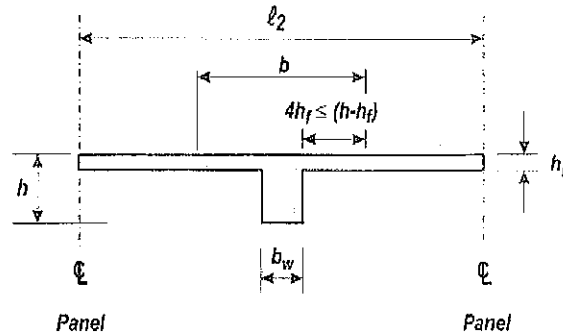
$\beta$  = relación de luz libre mayor a luz libre menor.

$\alpha_m$  = promedio de los coeficientes  $\alpha$  evaluados para cada viga, con la expresión:

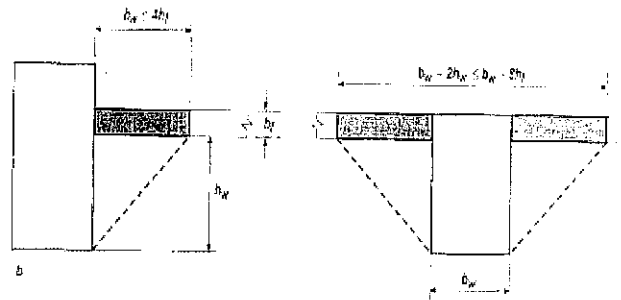
$$\alpha = \frac{E_{cb} \cdot I_b}{E_{cs} \cdot I_s}$$

Donde **b** es por "beam", viga y **s** por "slab", losa. Para evaluar el momento de Inercia de la viga  $I_b$  con respecto a su eje baricéntrico, se adopta la sección que se ilustra en la

Figura 4. En la Figura 5 se incluye de nuevo la sección de viga a tomar, y se indica el ancho de losa a considerar para calcular. No se debe confundir estas secciones con anchos efectivos de tracción o compresión  $I_s$  para evaluar la resistencia de las vigas **L y T**.  $I_s$  es el momento de inercia de la franja de losa limitada lateralmente por los ejes de los paneles de losa adyacente (si los hubiera) a cada lado de la viga.



**Figura 4: Sección Efectiva de Viga para Evaluar lb.**



**Figura 5: Secciones de Viga y Losa para evaluar  $I_e$  e  $I_s$ .**

Si hay un apoyo discontinuo, se debe tener un coeficiente  $\alpha \geq 0.80$  en ese borde, o bien incrementar el valor que resulta de las expresiones anteriores 10 %.

Generalmente se está dentro del caso (c) y para  $f_y = 420 \text{ MPa}$ , la expresión se reduce a:

$$h \geq \frac{l_n \times 1,10}{36 + 9\beta} = \frac{1}{(36 + 9\beta) / 1,10} l_n$$

### **Cuantía Mínima Y Separaciones Máximas**

Ref. [1]. sección 13.3.1. especifica que por retracción y temperatura la cuantía mínima, para la calidad de acero ADN420. Es 0.18 % en cada dirección.

La separación de la armadura principal, sección 13.3.2, no debe superar dos (2) veces la altura de la losa.

### **Método De Diseño**

Sección 13.5.1. especifica que se puede utilizar cualquier procedimiento que satisfaga las condiciones de equilibrio y compatibilidad. Se debe verificar la resistencia a flexión y corte, según condiciones de resistencia utilizando el factor de reducción de resistencia que corresponda. En sus comentarios aclara que se pueden utilizar métodos elásticos u otros plásticos, como el basado en las líneas de fluencia. A continuación se dan los lineamientos para la aplicación de este método.

Para diseñar losas rectangulares cargadas uniformemente, apoyando según dos direcciones perpendiculares, donde se ha impedido que las esquinas se levanten y donde se han tomado previsiones para torsión, y que han sido construidas en forma monolítica con apoyos de vigas o tabiques en todos sus lados, se utiliza el siguiente procedimiento:

(a) Los momentos máximos por unidad de ancho estarán dados por las siguientes ecuaciones:

$$M_{sx} = \beta_{sx} \cdot w_u \cdot l_x^2$$

$$M_{sy} = \beta_{sy} \cdot w_u \cdot l_x^2$$

Los coeficientes  $\beta_{sx}$  y  $\beta_{sy}$  se dan en la Tabla 1 (tabla 14.1 del NZS:3101.). Estos han sido derivados utilizando la teoría de las líneas de fluencias para armadura distribuida en forma uniforme de Taylor y multiplicados por 1.33 para permitir una distribución especial de armaduras sobre la faja central de la losa, tal cual se define en la Figura 6. No se debe realizar redistribución al aplicar este método.

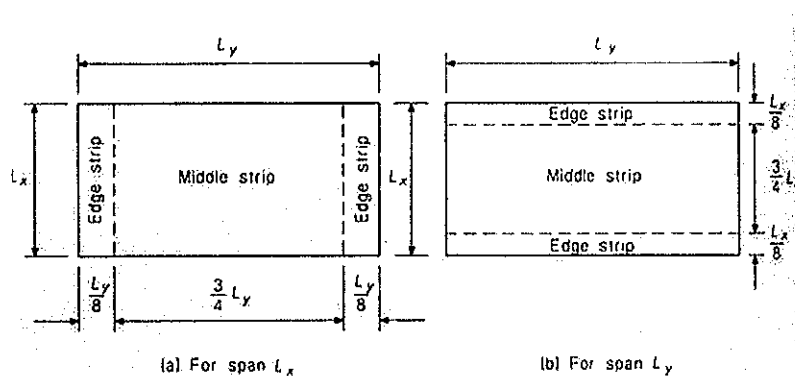
Note que en ambas ecuaciones interviene el valor de la *luz menor* en la determinación de los momentos.

$w_u$  = carga última uniformemente distribuida por unidad de área, y dada por determinada según combinaciones antes expresadas.

$l_x$  = luz libre en la dirección de menor longitud de losa rectangular.

$l_y$  = luz libre en la dirección de mayor longitud de losas rectangulares.

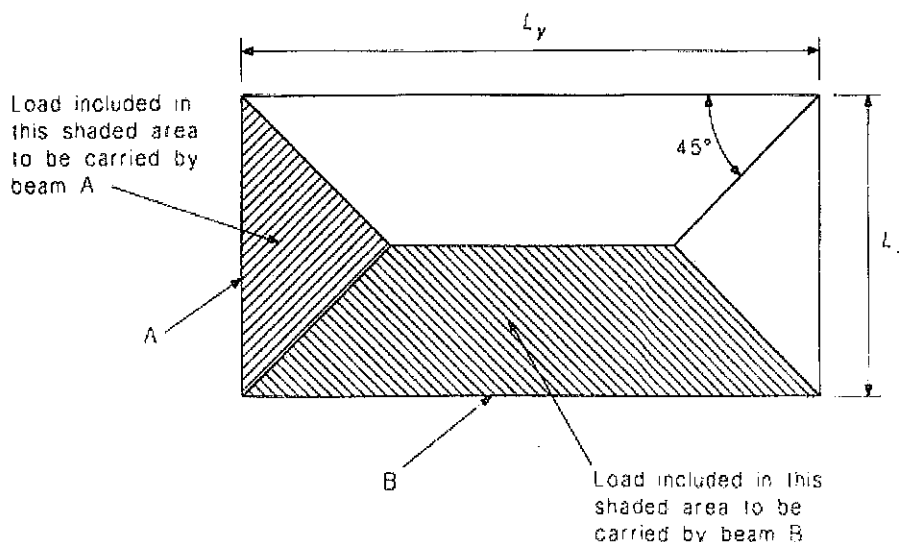
$M_{sx}$  o  $M_{sy}$  refieren a momentos en tramos o soportes, según sean los coeficientes respectivos.



**Figura 6. División de la losa cargada uniformemente en franjas centrales y laterales.**

- (b) Las losas se consideran divididas en cada dirección en fajas centrales y fajas laterales o de borde, tal cual se muestra en Figura 6, siendo la franja central de un ancho igual a 3/4 del ancho total, y cada franja de borde 1/8 del ancho total.
- (c) Los momentos máximos calculados según las ecuaciones dadas corresponden sólo a las fajas centrales y no se permite redistribución de momentos.
- (d) La armadura de tracción suministrada en el tramo: (1) cuando llega a un apoyo continuo (es decir la losa sigue) se debe extender en las direcciones X e Y en la parte inferior de la losa más allá del apoyo en una distancia  $0.15L_x$  ó  $0.15L_y$  respectivamente, y (2) si llega a un apoyo discontinuo debe prolongarse hasta el borde de la losa y contar con una longitud de anclaje, sea con extremo recto o con gancho, dentro de la viga perpendicular de al menos 150 mm.
- (e) Sobre un apoyo continuo, la armadura de tracción (o sea la superior), debe extenderse en la parte superior de la losa en distancias de al menos  $0.15L_x$  o  $0.15L_y$ , según corresponda, desde el apoyo, y al menos el 50 % debería extenderse a una distancia de al menos  $0.30L_x$  ó  $0.30L_y$ .

- (f) En un lado discontinuo, podrían aparecer momentos negativos, cuya magnitud depende del grado de empotramiento del borde de la losa. Armadura de tracción igual al menos al 50 % de la que se suministra en la parte de tramo debe colocarse en la parte superior de la losa extendiendo hasta una distancia de al menos  $0.1 L_x$  ó  $0.1 L_y$ , desde el apoyo hacia el tramo.
- (g) La armadura en una faja de borde, no necesita exceder el mínimo requerimiento, que está controlado por condiciones de contracción y temperatura, aunque debe cumplir también en las esquinas los requerimientos de torsión de puntos (h), (j) y (k). El requerimiento es que la armadura mínima que se debe colocar no debe ser menor de  $0.756/f_y$ . Además no debe estar separada más de 5 veces el espesor de la losa, ni de 450 mm en edificios ni 300mm en puentes.
- (h) Armadura de torsión se debe suministrar en cada esquina donde se intersectan bordes simplemente apoyados. Esta debe consistir de armadura superior e inferior, con capas de armaduras paralelas a cada lado y extendiendo en al menos  $1/5$  de la luz menor. El área de armadura en cada una de esas cuatro capas, por unidad de ancho de la losa, debe ser al menos  $3/4$  del área requerida en la zona de máximo momento positivo de tramo de la losa.
- (i) Armadura de torsión igual a la mitad de la descrita en (h) se debe suministrar en una esquina donde se encuentra un borde continuo con uno discontinuo.
- (j) No se requiere de armadura de torsión en esquinas de encuentros de 2 bordes continuos.
- (k) Donde  $L_y/L_x$  es mayor de 2.0. las losas se deben diseñar como apoyando en una sola dirección.
- (l) las armaduras principales son las calculadas para cubrir los momentos máximos, pero en ambas direcciones la cuantía no debe ser menor del cociente  $0.756/f_y$  (0.0018 para  $f_y = 420\text{MPa}$ ) ni menor de 0.0014.
- (m) la separación entre barras de armadura principal no debe ser mayor a 2 veces la altura de la losa (coincide con CIRSOC 201. sección 13.3.2).
- (n) armaduras mínimas por contracción y temperatura en cualquier parte de la losa tal que  $\rho \geq 0.0018$ . con separación máxima menor de 5 veces la altura de la losa y menor de 45 cm.
- (o) Las áreas tributarias para descarga de losas sobre vigas se indican en la Figura 7.



**Figura 7 Distribución de cargas en vigas de apoyo de losas cruzadas**

**Tabla 1 Coeficientes de momentos para losas cruzadas**

Case	Type of panel and moments considered	Short span coefficients $b_{sx}$								Long span coefficients $\beta_{sy}$ for all values of $L_y/L_x$
		Values for $L_y/L_x$								
		1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.75	2.0	
1	Interior panels									
	Negative moment at continuous edge	0.032	0.037	0.043	0.047	0.051	0.053	0.060	0.065	0.032
	Positive moment at mid-span	0.024	0.028	0.032	0.036	0.039	0.041	0.045	0.049	0.024
2	One short edge discontinuous									
	Negative moment at continuous edge	0.037	0.043	0.048	0.051	0.055	0.057	0.064	0.068	0.037
	Positive moment at mid-span	0.028	0.032	0.036	0.039	0.041	0.044	0.048	0.052	0.028
3	One long edge discontinuous									
	Negative moment at continuous edge	0.037	0.044	0.052	0.057	0.063	0.067	0.077	0.085	0.037
	Positive moment at mid-span	0.028	0.033	0.039	0.044	0.047	0.051	0.059	0.065	0.028
4	Two adjacent edges discontinuous									
	Negative moment at continuous edge	0.047	0.053	0.060	0.065	0.071	0.075	0.084	0.091	0.047
	Positive moment at mid-span	0.035	0.040	0.045	0.049	0.053	0.056	0.063	0.069	0.035
5	Two short edges discontinuous									
	Negative moment at continuous edge	0.045	0.049	0.052	0.056	0.059	0.060	0.065	0.069	-
	Positive moment at mid-span	0.035	0.037	0.040	0.043	0.044	0.045	0.049	0.052	0.035
6	Two long edges discontinuous									
	Negative moment at continuous edge	-	-	-	-	-	-	-	-	0.045
	Positive moment at mid-span	0.035	0.043	0.051	0.057	0.063	0.068	0.080	0.088	0.035
7	Three edges discontinuous (one long edge continuous)									
	Negative moment at continuous edge	0.057	0.064	0.071	0.076	0.080	0.084	0.091	0.097	-
	Positive moment at mid-span	0.043	0.048	0.053	0.057	0.060	0.064	0.069	0.073	0.043
8	Three edges discontinuous (one short edge continuous)									
	Negative moment at continuous edge	-	-	-	-	-	-	-	-	0.057
	Positive moment at mid-span	0.043	0.051	0.059	0.065	0.071	0.076	0.087	0.096	0.043
9	Four edges discontinuous									
	Positive moment at mid-span	0.056	0.064	0.072	0.079	0.085	0.089	0.100	0.107	0.056

Utilizando como unidades  $d(\text{cm})$  y  $A_s(\text{cm}^2)$ , resulta el momento nominal en  $(\text{tcm/m})$ .

La resistencia a flexión que le proporciona la armadura suministrada a cada losa se puede determinar a partir de la siguiente expresión:

$$M_n = A_s f_y \left( d - 0.59 \frac{A_s f_y}{b f'_c} \right)$$

$A_s$  = Área de acero

$f_y$  = tensión de fluencia del acero (420MPa)

$d$  = altura útil.

$b$  = ancho considerado (1.00 m)

$f'_c$  = Tensión característica del hormigón

La expresión corresponde a una sección de hormigón armado con armadura simple en tracción, por lo cual es conservadora al no considerar la existencia de armadura comprimida.

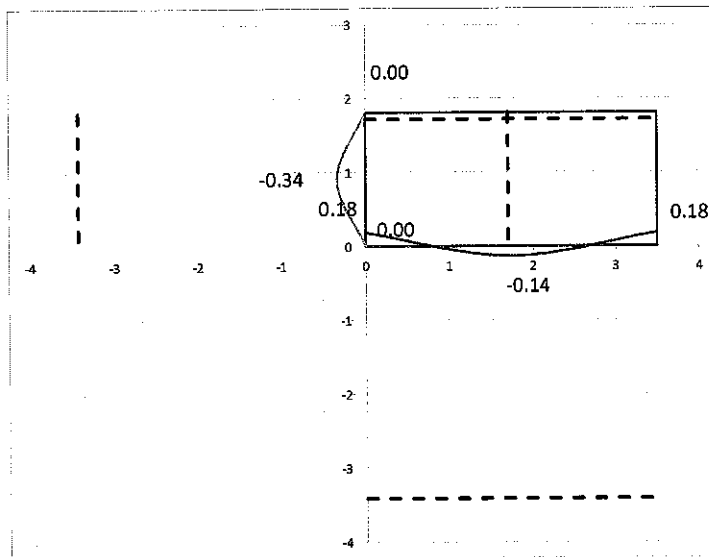
En definitiva, la expresión resulta, para el caso de hormigón H25:

$$M_n = A_s f_y \left( d - 0.59 \frac{A_s 420}{100 \times 30} \right) = 4.20 A_s (d - 0.083 A_s)$$

Utilizando como unidades  $d(cm)$  y  $A_s(cm^2)$ , resulta el momento nominal en (tcm).

Tomamos como más desfavorable la losa intermedia y calculamos como armada en ambas direcciones.

ID	Nro iguales	Dimensiones	Cargas	Dirección X-X			Dirección Y-Y			Kg Acero [kg]
				A	B	C	D	E	F	
L1	1	Lx = 3.50	D = 0.48	$M_u^A = -0.18$	$M_u^B = 0.14$	$M_u^C = -0.18$	$M_u^D = 0.00$	$M_u^E = 0.34$	$M_u^F = 0.00$	38
		Ly = 1.50	L = 0.40	$A_s^A = 8@40$	$A_s^B = 8@20$	$A_s^C = 8@40$	$A_s^D = 8@40$	$A_s^E = 8@20$	$A_s^F = 8@40$	
		h = 0.20	$w_u = 1.22$	$Ref^A = -$	$Ref^B = -$	$Ref^C = -$	$Ref^D = -$	$Ref^E = -$	$Ref^F = -$	
		Vol = 1.26		$R_d^A = -1.71$	$R_d^B = 3.42$	$R_d^C = -1.71$	$R_d^D = -1.71$	$R_d^E = 3.42$	$R_d^F = -1.71$	



Si consideramos la losa como armada en una dirección con la luz más desfavorable (3.5m).

$$Q_u = 1.2D + 1.6L = 1.22 \text{ t/m}^2$$

$$M_u = QL^2/8 = 1.86 \text{ tm/m} = 186.2 \text{ tcm/m.}$$

Adoptamos una malla de  $\phi$  10 cada 15cm, lo cual resulta:

**OBRA:** DIQUE LAS TUNAS – MANTENIMIENTO Y REPARACION DE COMPUERTAS.

$$Mn = 4.2 \text{ (t/cm}^2\text{)} \times 5.26\text{cm}^2 \times (15.5\text{cm} - 0.083 \times 5.26\text{cm}^2) = 332\text{tcm/m}$$

$$Md = \phi Mn = 299\text{tcm/m}$$

## Verificación de Anclajes

### Sistema de anclaje adhesivo epóxico HIT-RE 500 V3

Figura 2 - Barra corrugada instalada con adhesivo HIT-RE 500 V3

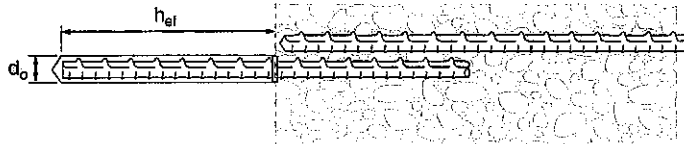


Tabla 2 - Especificaciones de la barra corrugada instalada con adhesivo HIT-RE 500 V3

Información de instalación		Símbolo	Unidades	Tamaño de la barra							
				#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
Diámetro nominal de la broca		$d_o$	pulg.	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1-1/8	1-3/8	1-1/2
Empotramiento efectivo	mínimo	$h_{et,min}$	pulg. (mm)	2-3/8 (60)	2-3/8 (60)	3 (76)	3 (76)	3-3/8 (85)	4 (102)	4-1/2 (114)	5 (127)
	máximo	$h_{et,max}$	pulg. (mm)	7-1/2 (191)	10 (254)	12-1/2 (318)	15 (381)	17-1/2 (445)	20 (508)	22-1/2 (572)	25 (635)
Espesor mínimo del elemento de concreto		$h_{min}$	pulg. (mm)	$h_{et} + 1-1/4$ ( $h_{et} + 30$ )			$(h_{et} + 2d_o)$				
Distancia al borde mínima <sup>1</sup>		$c_{min}$	pulg. (mm)	1-7/8 (48)	2-1/2 (64)	3-1/8 (79)	3-3/4 (95)	4-3/8 (111)	5 (127)	5-5/8 (143)	6-1/4 (159)
Espacido mínimo		$s_{min}$	pulg. (mm)	1-7/8 (48)	2-1/2 (64)	3-1/8 (79)	3-3/4 (95)	4-3/8 (111)	5 (127)	5-5/8 (143)	6-1/4 (159)

### Sistema de anclaje adhesivo epóxico HIT-RE 500 V3

Ver página siguiente

+++++



Company:	SOLIDUS	Date:	24/4/2019
Engineer:	Ing. Victor Roldan	Page:	1/4
Project:	Tabique cámara desarenadora		
Address:			
Phone:	2613683603		
E-mail:	vrolan@solidus-ing.com		

### 1. Project Information

Customer company:  
Customer contact name: Ing. Julio Lara  
Customer e-mail:  
Comment:

Project description:  
Location: Mendoza  
Fastening description:

### 2. Input Data & Anchor Parameters

**General**  
Design method: ACI 318-14  
Units: SI units (metric)

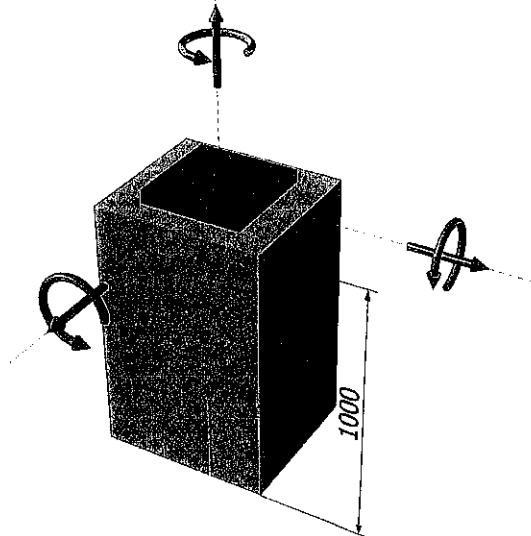
**Anchor Information:**  
Anchor type: Bonded anchor  
Material: A615 Grade 60 Rebar  
Diameter (inch): 0,375  
Effective Embedment depth,  $h_{ef}$  (mm): 152  
Code report: ICC-ES ESR-2508  
Anchor category: -  
Anchor ductility: No  
 $h_{min}$  (mm): 200  
 $C_{ac}$  (mm): 254  
 $C_{min}$  (mm): 44  
 $S_{min}$  (mm): 76

**Load and Geometry**  
Load factor source: ACI 318 Section 5.3  
Load combination: not set  
Seismic design: No  
Anchors subjected to sustained tension: No  
Apply entire shear load at front row: No  
Anchors only resisting wind and/or seismic loads: No

**Base Material**  
Concrete: Normal-weight  
Concrete thickness,  $h$  (mm): 1000  
State: Uncracked  
Compressive strength,  $f_c$  (MPa): 20,68  
 $\Psi_{s,v}$ : 1,0  
Reinforcement condition: B tension, B shear  
Supplemental reinforcement: Yes  
Reinforcement provided at corners: No  
Do not evaluate concrete breakout in tension: No  
Do not evaluate concrete breakout in shear: No  
Hole condition: Dry concrete  
Inspection: Continuous  
Temperature range, Short/Long: 110/75°F  
Ignore  $\delta$ do requirement: Not applicable  
Build-up grout pad: No

**Base Plate**  
Length x Width x Thickness (mm): 100 x 100 x 13

<Figure 1>

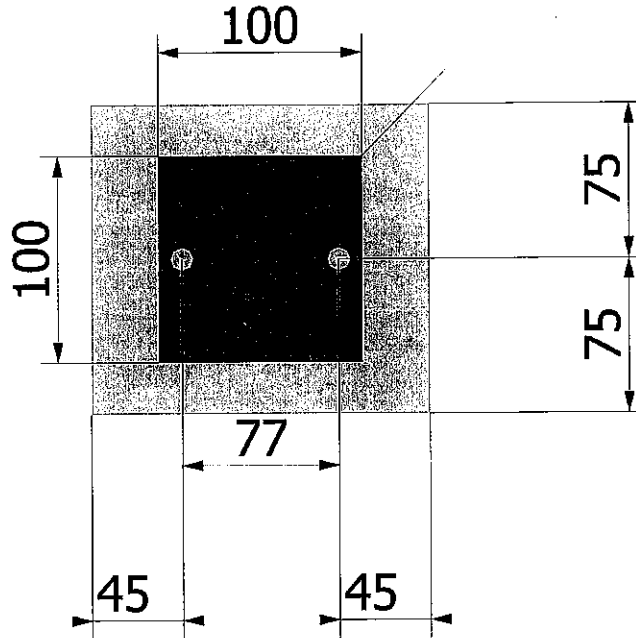


Input data and results must be checked for agreement with the existing circumstances, the standards and guidelines must be checked for plausibility.  
Simpson Strong-Tie Company Inc. 5956 W. Las Positas Boulevard Pleasanton, CA 94588 Phone: 925.560.9000 Fax: 925.947.3871 www.strongtie.com

**SIMPSON** Anchor Designer™  
**Strong-Tie** Software  
Version 2.5.6326.13

Company:	SOLIDUS	Date:	24/4/2019
Engineer:	Ing. Victor Roldan	Page:	2/4
Project:	Tabique cámara desarenadora		
Address:			
Phone:	2613683603		
E-mail:	vroidan@solidus-ing.com		

<Figure 2>



**Recommended Anchor**  
Anchor Name: SET-XP® - SET-XP w/ #3 A815 Gr. 60 Rebar  
Code Report: ICC-ES ESR-2508



Input data and results must be checked for agreement with the existing circumstances, the standards and guidelines must be checked for plausibility.  
Simpson Strong-Tie Company Inc. 5956 W. Las Positas Boulevard Pleasanton, CA 94588 Phone: 925.580.9000 Fax: 925.847.3871 www.strongtie.com



**Anchor Designer™**  
Software  
Version 2.5.6326.13

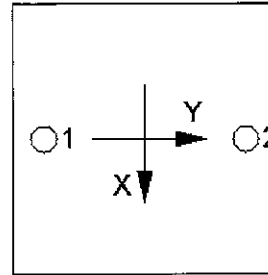
Company:	SOLIDUS	Date:	24/4/2019
Engineer:	Ing. Victor Roldan	Page:	3/4
Project:	Tabique camara desarenadora		
Address:			
Phone:	2613683603		
E-mail:	vrolan@solidus-ing.com		

### 3. Resulting Anchor Forces

Anchor	Tension load, $N_{ua}$ (kN)	Shear load x, $V_{ux}$ (kN)	Shear load y, $V_{uy}$ (kN)	Shear load combined, $\sqrt{(V_{ux})^2 + (V_{uy})^2}$ (kN)
1	5,0	0,0	0,0	0,0
2	5,0	0,0	0,0	0,0
Sum	10,0	0,0	0,0	0,0

Maximum concrete compression strain (%): 0,00  
 Maximum concrete compression stress (N/mm<sup>2</sup>): 0,00  
 Resultant tension force (kN): 10,00  
 Resultant compression force (kN): 0,00  
 Eccentricity of resultant tension forces in x-axis,  $e'_{nx}$  (mm): 0  
 Eccentricity of resultant tension forces in y-axis,  $e'_{ny}$  (mm): 0

<Figure 3>



### 4. Steel Strength of Anchor in Tension (Sec. 17.4.1)

$N_{sa}$ (kN)	$\phi$	$\phi N_{sa}$ (kN)
44,04	0,65	28,62

### 5. Concrete Breakout Strength of Anchor in Tension (Sec. 17.4.2)

$$N_b = k_c \lambda_a \sqrt{f_c} h_{ef}^{1.5} \text{ (Eq. 17.4.2.2a)}$$

$k_c$	$\lambda_a$	$f_c$ (MPa)	$h_{ef}$ (mm)	$N_b$ (kN)
10,0	1,00	20,68	50	16,15

$$\phi N_{cbg} = \phi (A_{Nc} / A_{Nco}) \psi_{ec,N} \psi_{ed,N} \psi_{c,N} \psi_{cp,N} N_b \text{ (Sec. 17.3.1 & Eq. 17.4.2.1b)}$$

$A_{Nc}$ (mm <sup>2</sup> )	$A_{Nco}$ (mm <sup>2</sup> )	$c_{a,min}$ (mm)	$\psi_{ec,N}$	$\psi_{ed,N}$	$\psi_{c,N}$	$\psi_{cp,N}$	$N_b$ (kN)	$\phi$	$\phi N_{cbg}$ (kN)
25050	22500	45	1,000	0,880	1,00	1,000	16,15	0,65	10,28

### 6. Adhesive Strength of Anchor in Tension (Sec. 17.4.5)

$$f_{r,uncr} = f_{r,uncr,short-term} K_{sat}$$

$f_{r,uncr}$ (MPa)	$f_{short-term}$	$K_{sat}$	$f_{r,uncr}$ (MPa)
11,91	1,00	1,00	11,91

$$N_{sa} = \lambda_a f_{r,uncr} d_a h_{ef} \text{ (Eq. 17.4.5.2)}$$

$\lambda_a$	$f_{r,uncr}$ (MPa)	$d_a$ (mm)	$h_{ef}$ (mm)	$N_{sa}$ (kN)
1,00	11,91	10	152	54,30

$$\phi N_{bg} = \phi (A_{Na} / A_{No}) \psi_{ec,Na} \psi_{ed,Na} \psi_{cp,Na} N_{sa} \text{ (Sec. 17.3.1 & Eq. 17.4.5.1b)}$$

$A_{Na}$ (mm <sup>2</sup> )	$A_{No}$ (mm <sup>2</sup> )	$c_{Na}$ (in)	$c_{a,min}$ (mm)	$\psi_{ec,Na}$	$\psi_{ed,Na}$	$\psi_{cp,Na}$	$N_{sa}$ (kN)	$\phi$	$\phi N_{bg}$ (kN)
25050	56976	119	45	1,000	0,813	1,000	54,30	0,65	12,62

Input data and results must be checked for agreement with the existing circumstances, the standards and guidelines must be checked for plausibility.  
 Simpson Strong Tie Company inc. 5956 W. Las Positas Boulevard Pleasanton, CA 94588 Phone: 925.560.9000 Fax: 925.847.3871 www.strongtie.com



Company:	SOLIDUS	Date:	24/4/2019
Engineer:	Ing. Víctor Roldán	Page:	4/4
Project:	Tabique cámara desarenadora		
Address:			
Phone:	2613683603		
E-mail:	vrolan@solidus-ing.com		

## 11. Results

### Interaction of Tensile and Shear Forces (Sec. 17.6)

Tension	Factored Load, $N_{ua}$ (kN)	Design Strength, $\phi N_n$ (kN)	Ratio	Status
Steel	5,00	28,62	0,17	Pass
Concrete breakout	<b>10,00</b>	<b>10,28</b>	<b>0,97</b>	<b>Pass (Governs)</b>
Adhesive	10,00	12,62	0,79	Pass

SET-XP w/ #3 A615 Gr. 60 Rebar with hef = 152 mm meets the selected design criteria.

## 12. Warnings

- When cracked concrete is selected, concrete compressive strength used in concrete breakout strength in tension, adhesive strength in tension and concrete pryout strength in shear for SET-XP adhesive anchor is limited to 2,500 psi per ICC-ES ESR-2508 Section 5.3.

- This temperature range is currently outside the scope of ACI 318-14/-11 and ACI 355.4, and is provided for historical purposes.

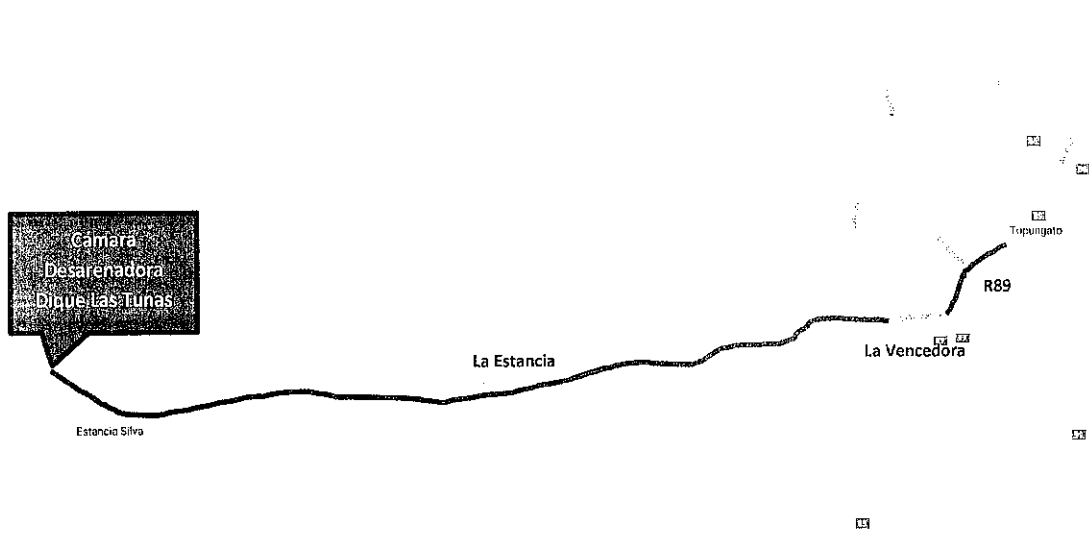
- Minimum spacing and edge distance requirement of 6da per ACI 318 Sections 17.7.1 and 17.7.2 for torqued cast-in-place anchor is waived per designer option.

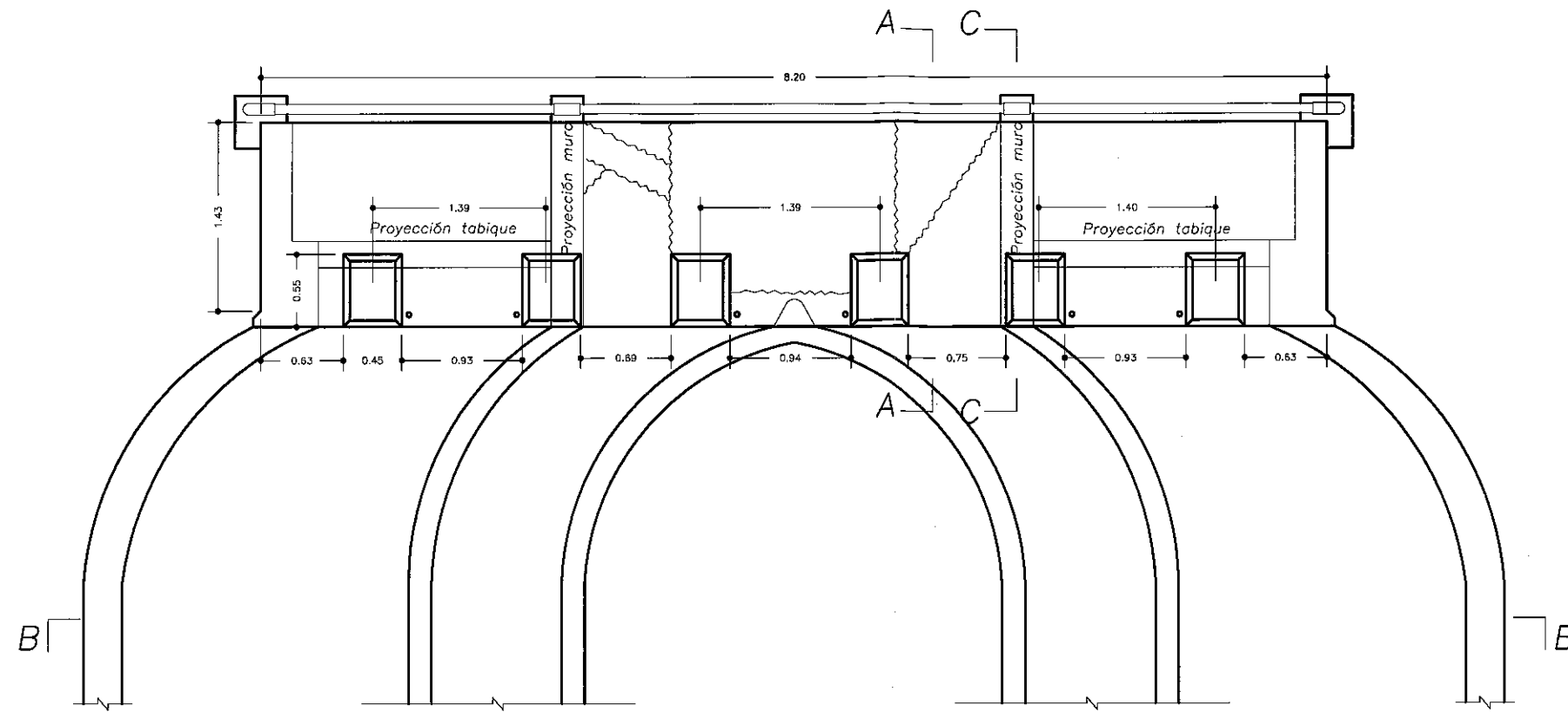
- Designer must exercise own judgement to determine if this design is suitable.

- Refer to manufacturer's product literature for hole cleaning and installation instructions.

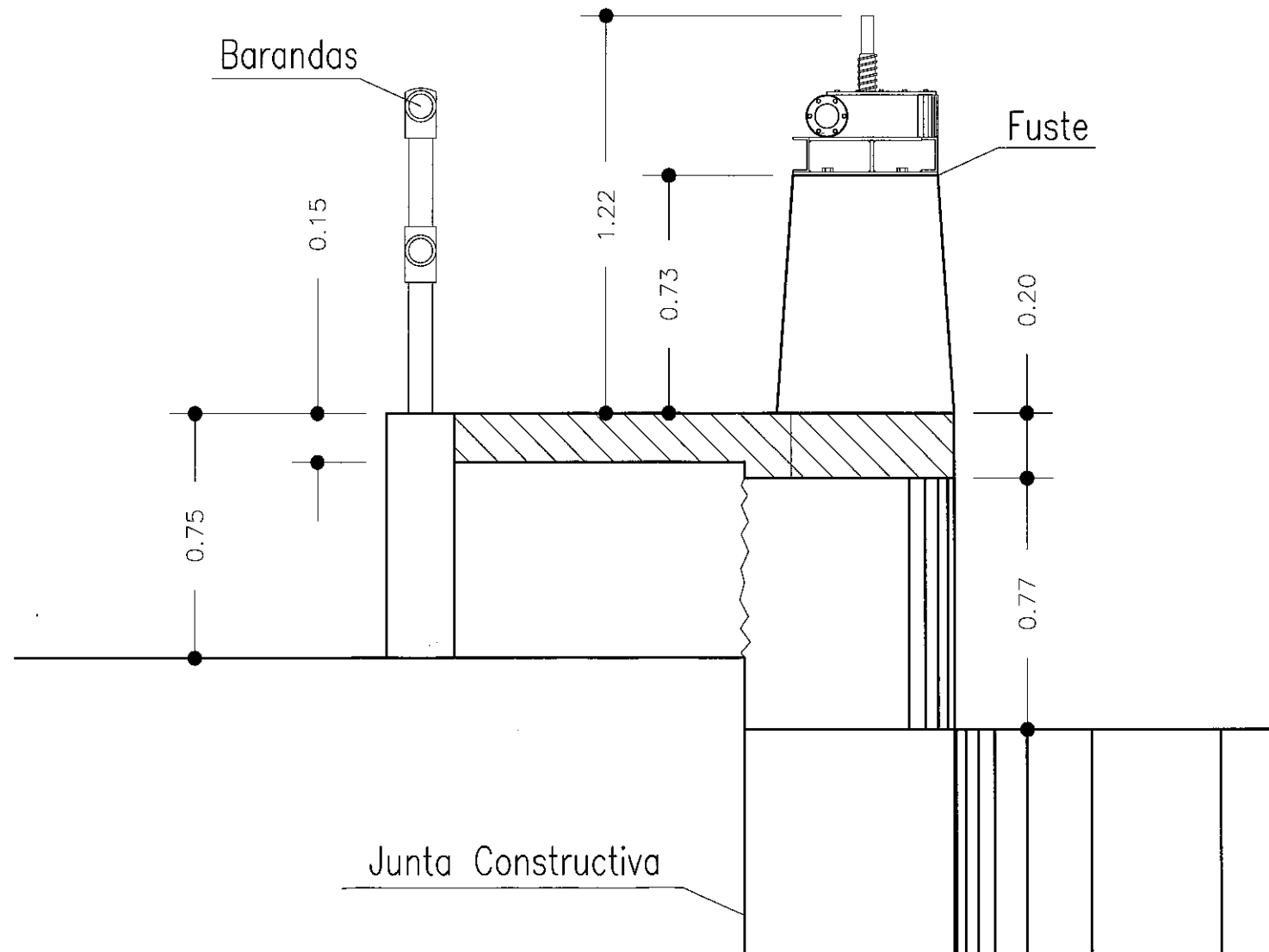
Input data and results must be checked for agreement with the existing circumstances, the standards and guidelines must be checked for plausibility.  
Simpson Strong-Tie Company Inc. 6956 W. Las Positas Boulevard Pleasanton, CA 94588 Phone: 925.560.9000 Fax: 925.847.3871 www.strongtie.com

## 4. CROQUIS DE UBICACIÓN





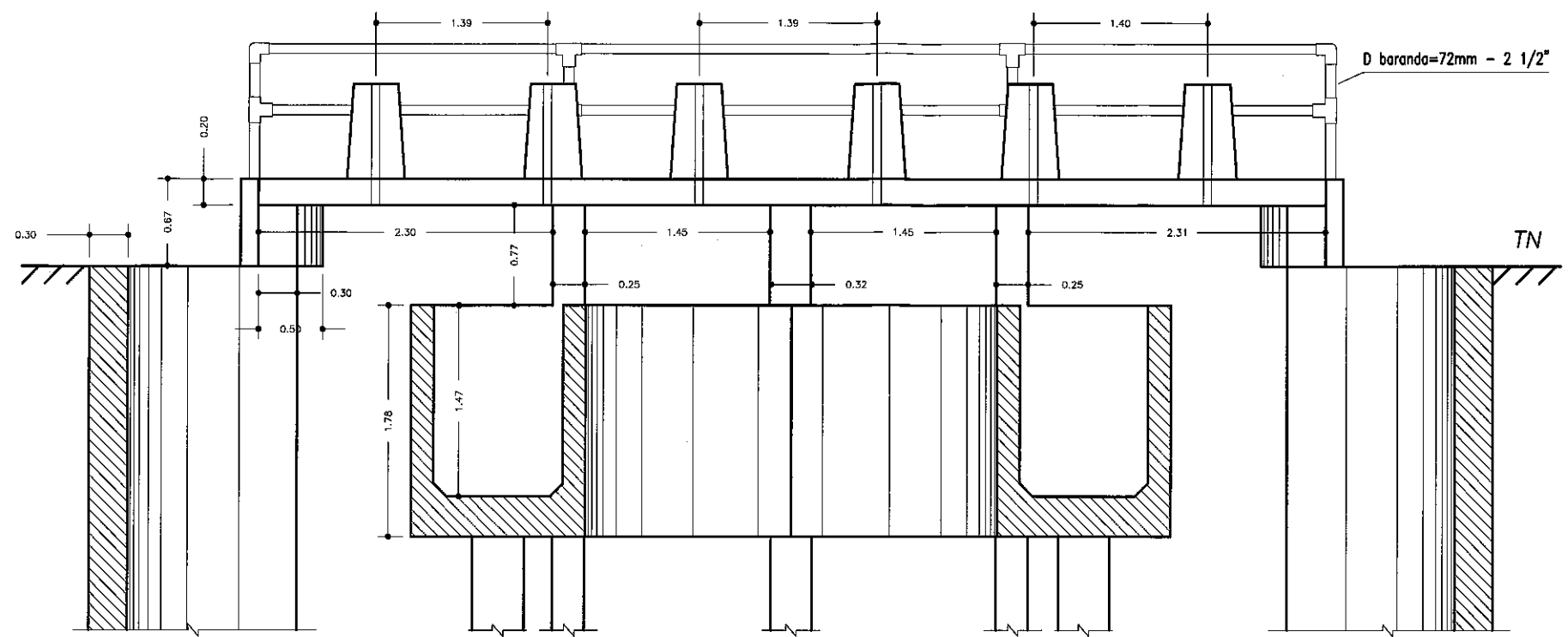
PLANTA  
 ESC: 1:50



CORTE A-A  
 ESC: 1:20

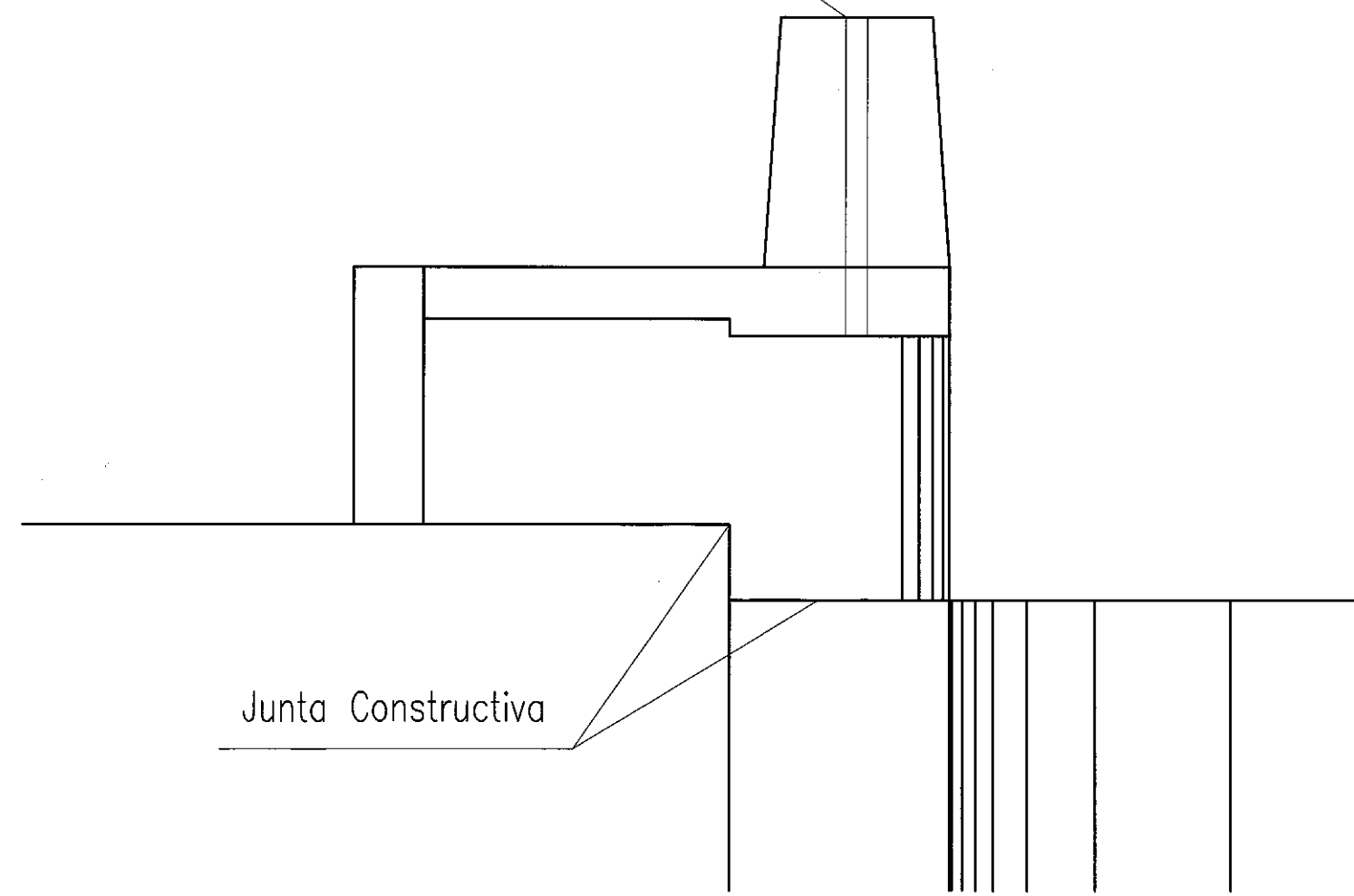
# IRRIGACIÓN

SUBDELEGACION RIO TUNUÁN SUPERIOR		SITIO OBRA: TUPUNGATO
DIQUE LAS TUNAS - MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE COMPUERTAS		EXPTE. N.º:
PLANO DE RELEVAMIENTO		ESCALA: Ver Plano
PROYECTO Ing. Julio Lara Ing. Martín Obredor		ARCHIVO M. C. N.º
DIRECTOR INGENIERIA Ing. Carlos Martini		SUPERINTENDENTE Ing. Agrim. Sergio Marinelli
SUBDELEGADO Ing. Gabriel Testa		
		PLANO N.º <b>01</b>



CORTE B-B  
 ESC: 1:50

Orificio Vástago



CORTE C-C  
 ESC: 1:20

# IRRIGACIÓN

SUBDELEGACION RIO TUNUÁN SUPERIOR		SITIO OBRA: TUPUNGATO
DIQUE LAS TUNAS - MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE COMPUERTAS		EXPTE. N.º:
PLANO DE RELEVAMIENTO		ESCALA: Ver Plano
PROYECTO Ing. Julio Lara Ing. Martin Obredor		ARCHIVO M. C. N.º
DIRECTOR INGENIERIA Ing. Carlos Martini		SUPERINTENDENTE Ing. Agrim. Sergio Marinelli
SUBDELEGADO Ing. Gabriel Testa		PLANO N.º <b>02</b>

NOTA: A FINES DE CLARIDAD EL DIBUJO ESTA DESPLAZADO

**LOSA APOYO ESCALERA**  
DIMENSIONES 0.10 x 1.00 x 1.80 m  
RECUBRIMIENTO DE ARMADURA Min 5cm  
HORMIGÓN H20 c/ Cemento Puzolánico

**ARMADURAS LOSA DE APOYO**  
MALLA ELECTROSOLDADA  $\phi$  6mm  $\phi$  15cm

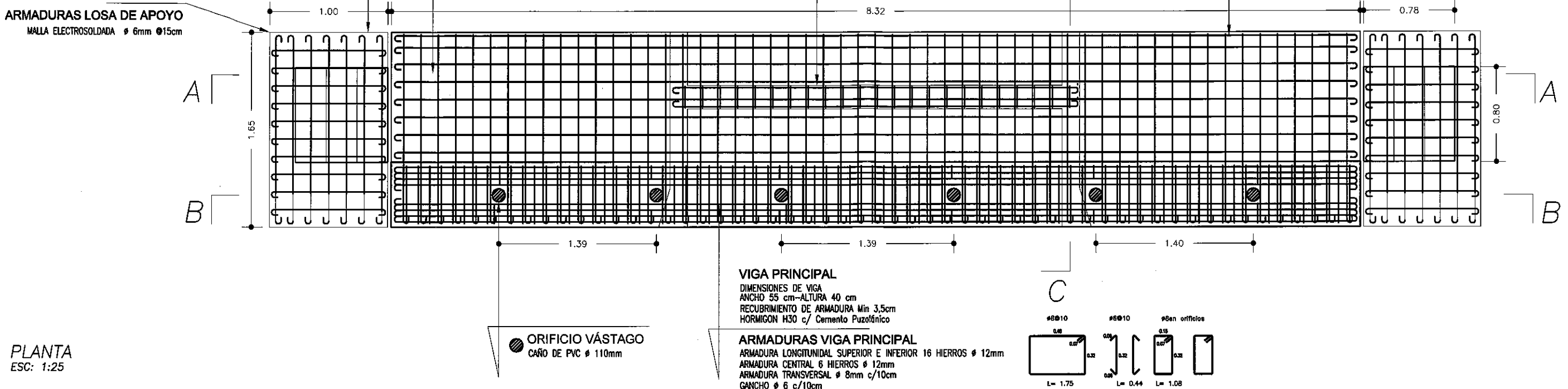
**LOSA DE PUENTE**  
DIMENSIONES DE LOSA  
ANCHO 1.25m - ESPESOR 20cm  
RECUBRIMIENTO DE ARMADURA Min 3cm  
HORMIGÓN H30 c/ Cemento Puzolánico

**ARMADURAS LOSA DE PUENTE**  
ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR E INFERIOR 16 HIERROS  $\phi$  10mm  
(8 HIERROS  $\phi$  10mm SUPERIOR Y 8 HIERROS  $\phi$  10mm INFERIOR)  
ARMADURA LONGITUDINAL BORDE 4 HIERROS  $\phi$  12mm  
ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR E INFERIOR  $\phi$  10mm c/15cm

**VIGA CENTRAL**  
DIMENSIONES DE VIGA  
ANCHO 20 cm - ALTURA 30cm (coincidente con el borde superior de Losa)  
RECUBRIMIENTO DE ARMADURA Min 3cm  
HORMIGÓN H30 c/ Cemento Puzolánico

**ARMADURA VIGA CENTRAL**  
ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR E INFERIOR 2 HIERROS  $\phi$  12mm  
ARMADURA TRANSVERSAL  $\phi$  6mm c/15cm

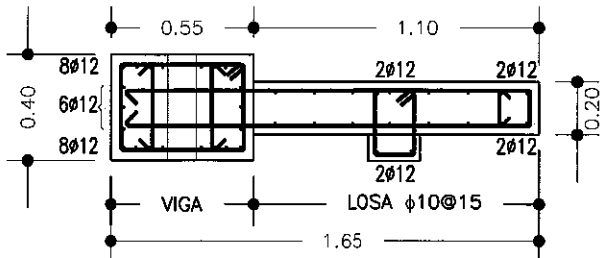
**ARMADURA BORDE LOSA**  
ARMADURA LONGITUDINAL 2  $\phi$  12mm (Superior e Inferior)  
GANCHO  $\phi$  6 c/15cm



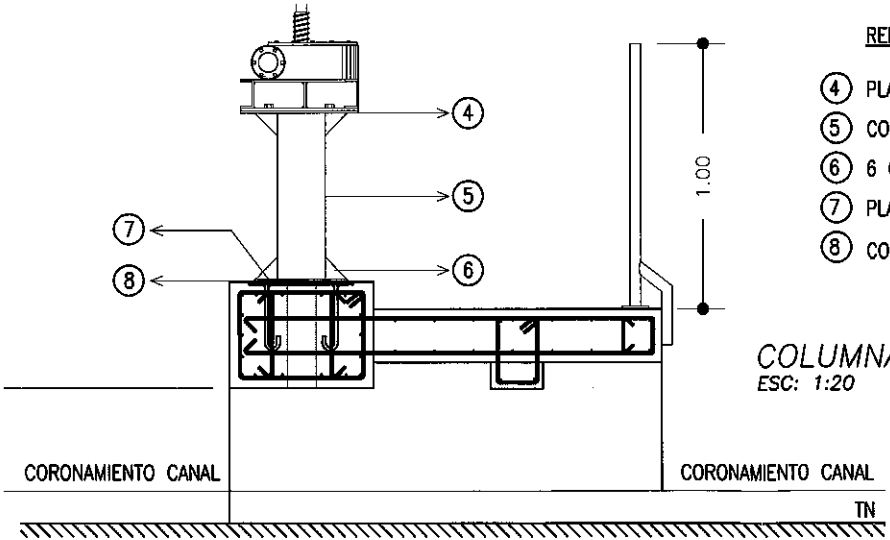
PLANTA  
ESC: 1:25

**ARMADURAS VIGAS Y LOSA**

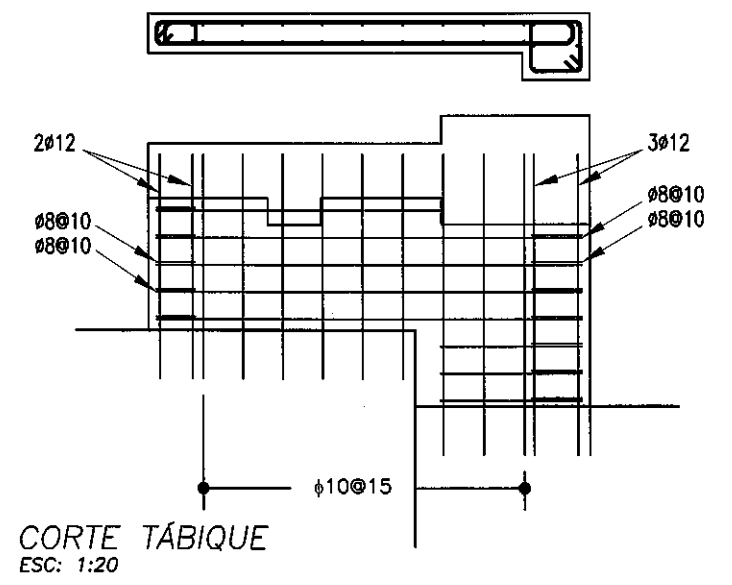
Recubrimiento VIGA PPAL=3,5cm  
Recubrimiento LOSA=3,0cm



CORTE  
ESC: 1:20



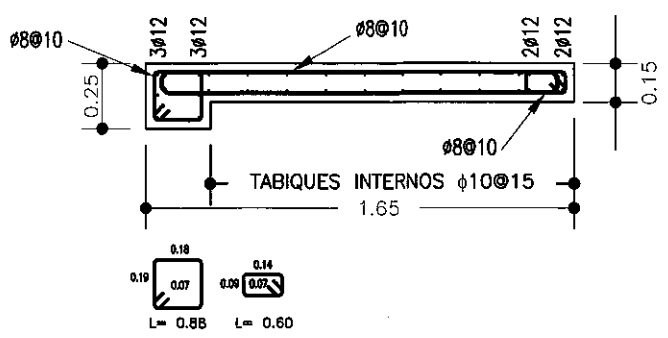
COLUMNA METÁLICA  
ESC: 1:20



CORTE TÁBIQUE  
ESC: 1:20

**PLANTA ARMADURA TABIQUES**

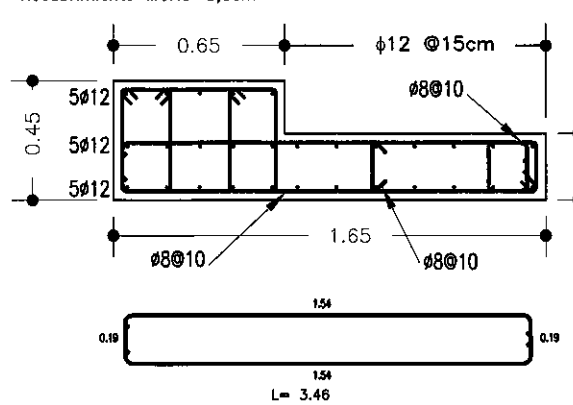
Recubrimiento MURO=3,0cm



CORTE  
ESC: 1:20

**PLANTA ARMADURA ESTRIBOS**

Recubrimiento MURO=3,0cm

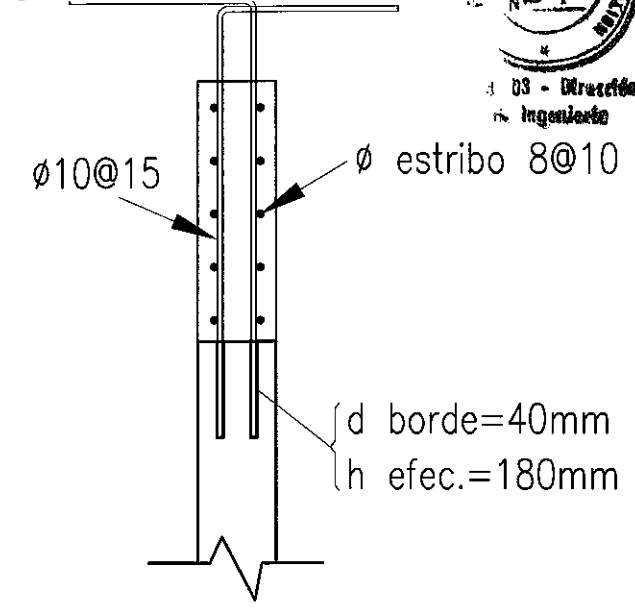


CORTE  
ESC: 1:20

**IRRIGACIÓN**

SUBDELEGACION RIO TUNUÁN SUPERIOR		SITIO OBRA: TUPUNGATO	
DIQUE LAS TUNAS - MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE COMPUERTAS		EXPTE. N.º:	
PLANO DE ARMADURAS		ESCALA: Var Plano	
PROYECTO Ing. Julio Lora Ing. Martín Obredor		ARCHIVO M. C. N.º	
DIRECTOR INGENIERIA Ing. Carlos Martini		SUPERINTENDENTE Ing. Agrím. Sergio Marinelli	
SUBDELEGADO Ing. Gabriel Testa		PLANO N.º <b>03</b>	

DETALLE ANCLAJE QUÍMICO  
ESC: 1:10



Químico para Anclaje marcas:  
SIMPSON-SET XP o HILTI - HIT RE-500 V3  
Respetar Marcas y designación producto, ya que se han tenido en cuenta en los cálculos.

ESCALERAS

HUELLA: 26 cm - CONTRAHUELLA: 20 cm  
ANCHO 0.80m  
RECUBRIMIENTO DE ARMADURA Min 3cm  
HORMIGON H20 c/ Cemento Puzolánico

ARMADURAS ESCALERA

ARMADURA LONGITUDINAL 13 # 8mm  
ARMADURA TRANSVERSAL # 6mm c/20cm

LOSA DE PUENTE

DIMENSIONES DE LOSA  
ANCHO 1.10m - ESPESOR 20cm  
RECUBRIMIENTO DE ARMADURA 3cm  
HORMIGON H30 c/ Cemento Puzolánico

ARMADURAS LOSA DE PUENTE

ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR E INFERIOR 16 HIERROS # 10mm  
(8 HIERROS #10mm SUPERIOR Y 8 HIERROS #10mm INFERIOR)  
ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR E INFERIOR # 10mm c/15cm  
ARMADURA BORDE SUPERIOR E INFERIOR 2 # 12mm

MUROS A RECONSTRUIR

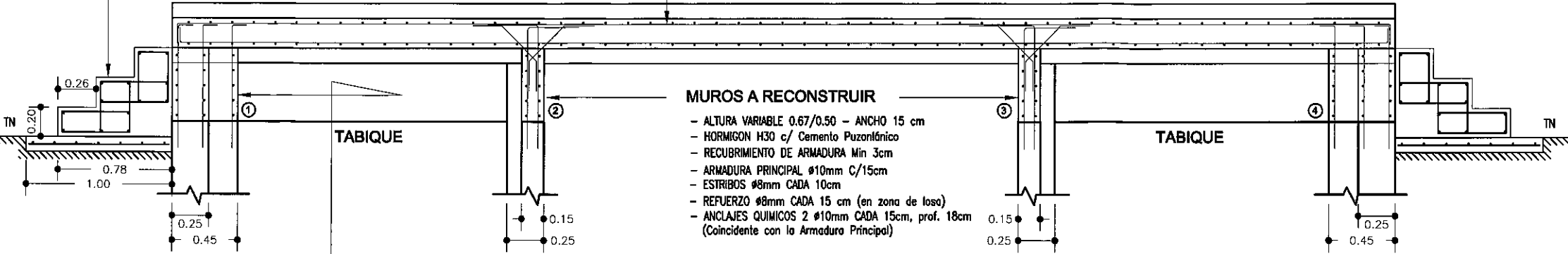
- ALTURA VARIABLE 0.67/0.50 - ANCHO 15 cm  
- HORMIGON H30 c/ Cemento Puzolánico  
- RECUBRIMIENTO DE ARMADURA Min 3cm  
- ARMADURA PRINCIPAL #10mm C/15cm  
- ESTRIBOS #8mm CADA 10cm  
- REFUERZO #8mm CADA 15 cm (en zona de losa)  
- ANCLAJES QUÍMICOS 2 #10mm CADA 15cm, prof. 18cm (Coincidente con la Armadura Principal)

TABIQUE

TABIQUE

ESTRIBO A RECONSTRUIR ①④

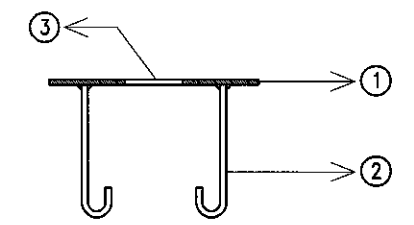
- ALTURA 0.50m - Ancho ver sección Transversal  
- HORMIGON H30 c/ Cemento Puzolánico  
- RECUBRIMIENTO DE ARMADURA Min 3cm  
- ANCLAJES QUÍMICOS 2 #12mm, prof. 18cm  
- Ver Planta de Armadura Estribos



CORTE A-A  
ESC: 1:25

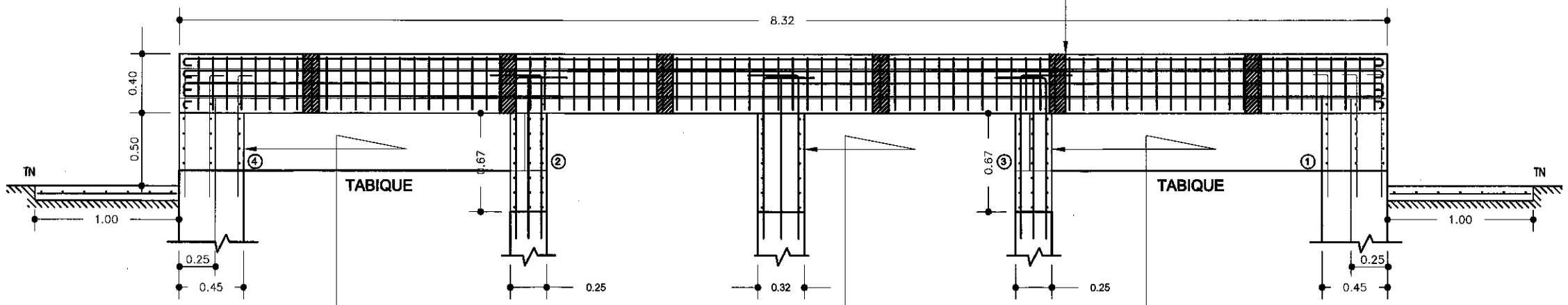
PLACA DE ANCLAJE  
ESC: 1:10

PLACA DE ANCLAJE  
DIMENSIONES: 40cm x 40cm --e=8mm  
ANCLAJES 4 #12  
TOTAL: 6 UN, a ubicar en cada orificio



REFERENCIAS

- ① PLACA 400mm X 400mm ESP  $\frac{5}{16}$ " (8mm)
- ② ANCLAJES 4 #12 L=0,35m
- ③ ORIFICIO 110mm en PLACA



ESTRIBO A RECONSTRUIR ④①

- ALTURA 0.50m - Ancho ver sección Transversal  
- HORMIGON H30 c/ Cemento Puzolánico  
- RECUBRIMIENTO DE ARMADURA Min 3cm  
- ANCLAJES QUÍMICOS 2 #12mm, prof. 18cm  
- Ver Planta de Armadura Estribos

COLUMNA A RECONSTRUIR ④①

- ALTURA 0.70  
- HORMIGON H30 c/ Cemento Puzolánico  
- RECUBRIMIENTO DE ARMADURA Min 3cm  
- ANCLAJES QUÍMICOS 7 #12mm Empotramiento=18cm  
- ESTRIBOS #8mm CADA 10cm

MUROS A RECONSTRUIR ②③

- ALTURA VARIABLE 0.67 ANCHO 25 cm  
- ARMADURA PRINCIPAL 6 #12mm  
- ESTRIBOS #8mm CADA 10cm  
- ANCLAJES QUÍMICOS 6 #12mm Empotr

CORTE B-B  
ESC: 1:25

IRRIGACIÓN

SUBDELEGACION RIO TUNUÁN SUPERIOR		SITIO OBRA: TUPUNGATO
DIQUE LAS TUNAS - MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE COMPUERTAS		EXPTE. N°:
PLANO DE ARMADURAS - PIEZAS DE INSERTO		ESCALA: Ver Plano
PROYECTO Ing. Julio Lara Ing. Martín Obredor		ARCHIVO M. C. N°
DIRECTOR INGENIERIA Ing. Carlos Martini		SUPERINTENDENTE Ing. Agrím. Sergio Marinelli
SUBDELEGADO Ing. Gabriel Testa		
		PLANO N° <b>04</b>

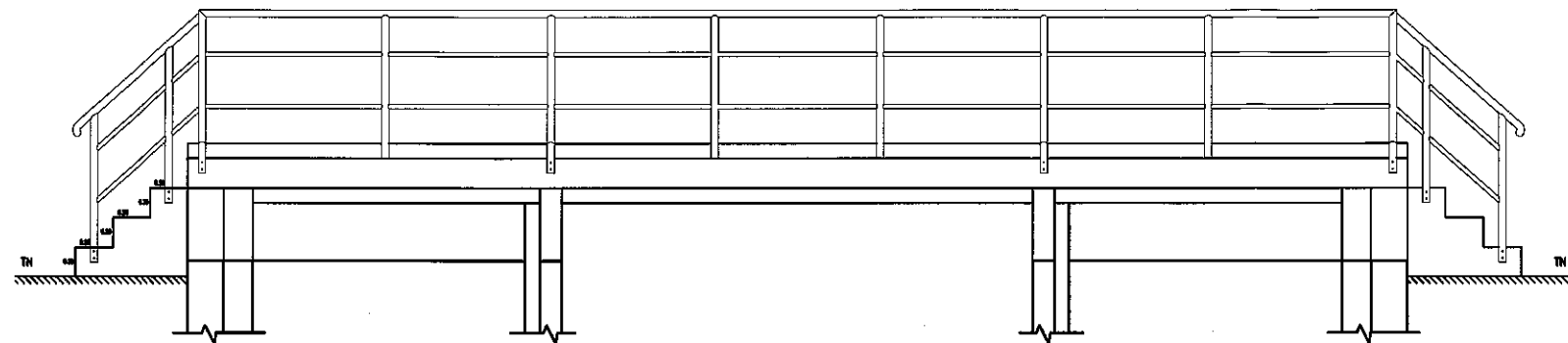
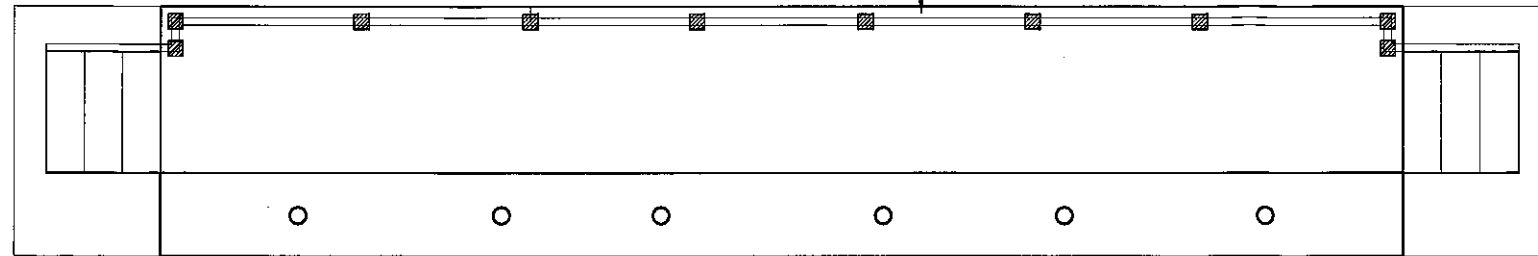
PLANTA Y CORTE BARANDA  
ESC: 1:50

BARANDA METÁLICA

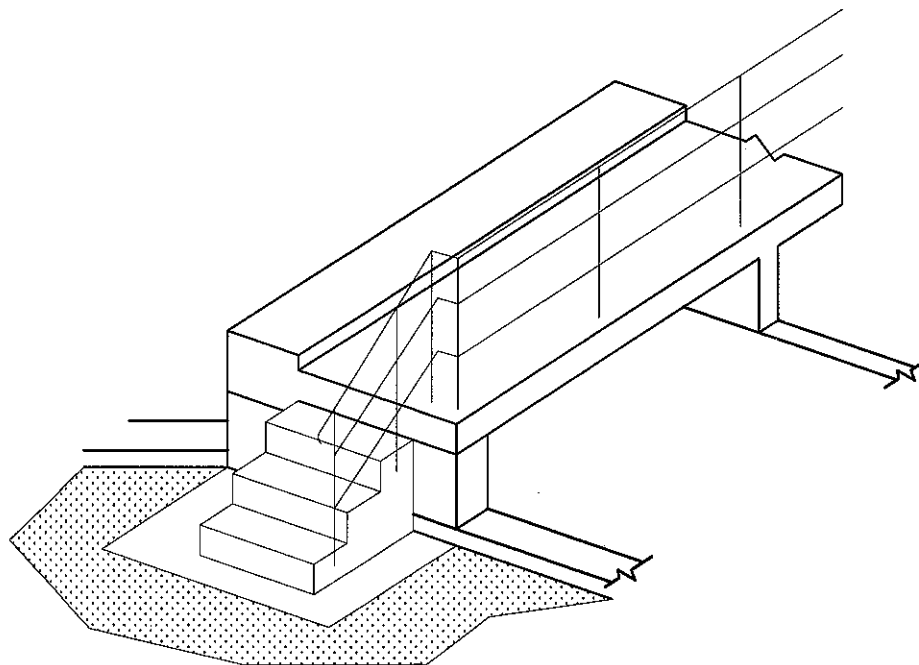
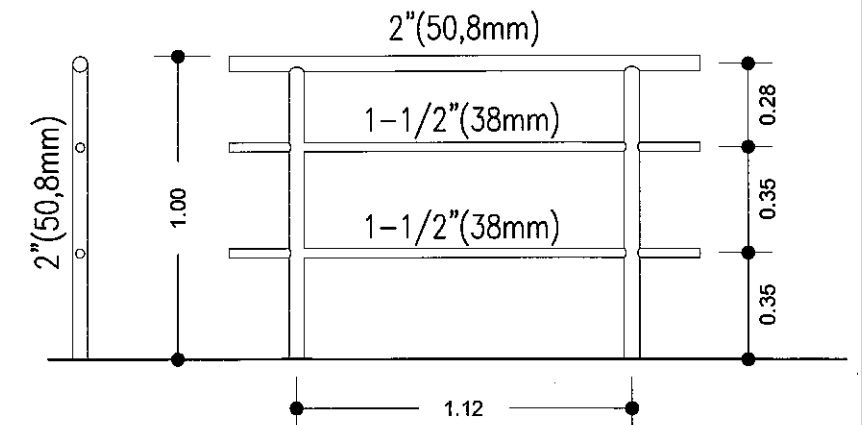
ALTURA TOTAL: 1.00m  
POSTES cada 1.12m  
CAÑO ESTRUCTURAL REDONDO

ESPECIFICACIONES

MATERIAL: ACERO  $a=2$  mm  
DIAMETRO DE POSTES y TRAVESAÑO SUPERIOR 2" (50,8mm)  
DIAMETRO TRAVESAÑOS intermedios: 1-1/2" (38mm)  
TRATAMIENTO ANTICORROSIVO Y ESMALTE SINTÉTICO (IDEM componentes electromecánicos)  
ANCLAJE mediante placa base anclada con pernos mecánicos/químicos.



DETALLE BARANDA  
ESC: 1:25



VISTA ESQUEMA BARANDA  
ESC: 1:50

# IRRIGACIÓN

SUBDELEGACION RIO TUNUÁN SUPERIOR

SITIO OBRA: TUPUNGATO

DIQUE LAS TUNAS - MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN  
DE COMPUERTAS

EXPTE. N° :

ESCALA: Ver Plano

DETALLE BARANDAS

ARCHIVO  
M. C. N°

PROYECTO  
Ing. Julio Lora  
Ing. Martín Obredor

DIRECTOR INGENIERIA  
Ing. Carlos Martini

SUPERINTENDENTE  
Ing. Agrim. Sergio Marinelli

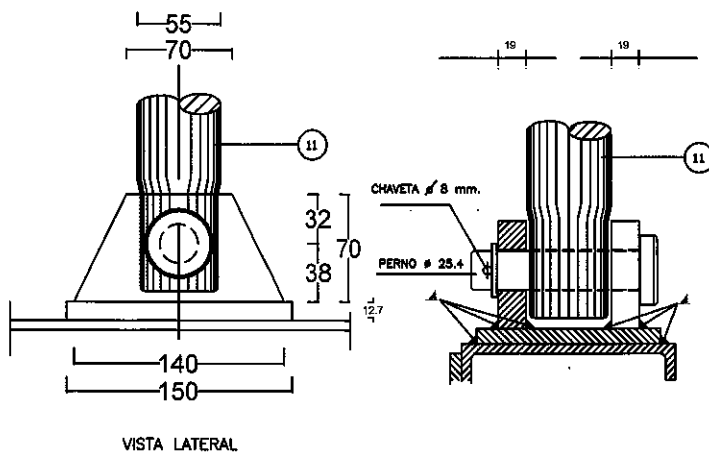
PLANO N°

SUBDELEGADO  
Ing. Gabriel Testa

05

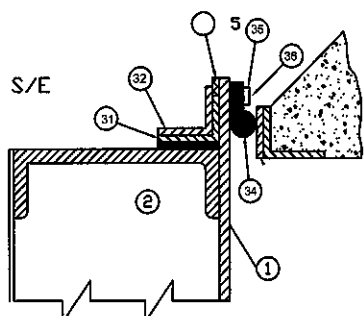
**SOPORTE PARA TORNILLO DE ACCIONAMIENTO**

ESCALA 1 : 2



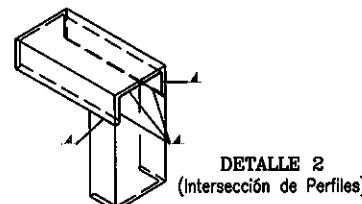
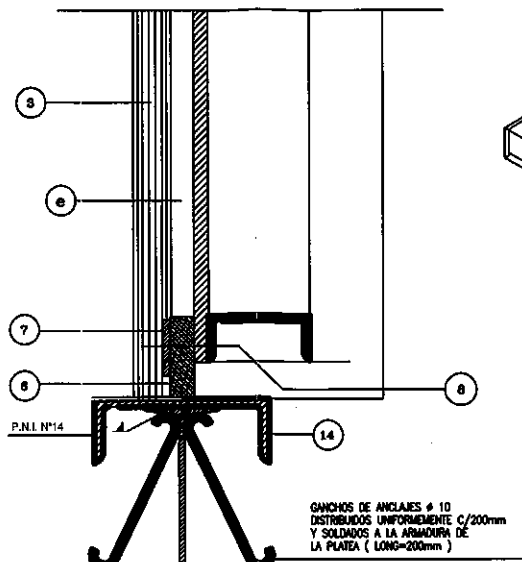
**DETALLE CIERRE SUPERIOR**

S/E



**DETALLE DE UMBRAL, ESTANQUEIDAD INFERIOR Y TOPE LATERAL INFERIOR**

ESCALA 1 : 2  
VER PLANILLA COMPLEMENTARIA

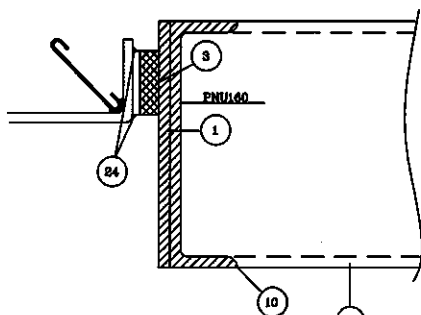


**COMPUERTA TIPO CAMARA DESARENADORA DIQUE LAS TUNAS**

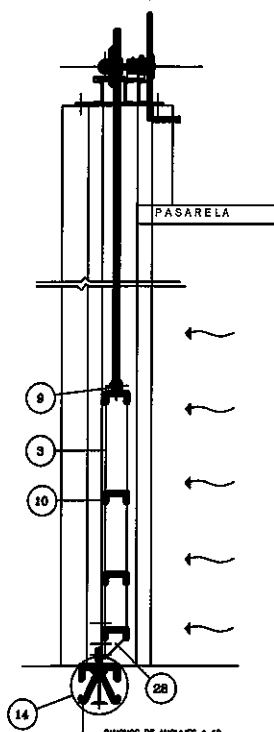
Nº	DETALLE
1	ESCUDO
2	PERFIL NORMAL I
3	BURLETE PLANO
4	PRENSA BURLETE
5	BULONERÍA DE FIJACIÓN (ACERO GALVANIZADO)
6	BURLETE INFERIOR
7	PRENSA BURLETE
8	PRENSA BURLETE INFERIOR
9	PERNO DE FIJACIÓN CANCAMO
10	PERFIL NORMAL U
11	VASTAGO DE IZAJE
12	RECATAS DE APOYO
13	PLATINA
14	UMBRAL DE APOYO
15	ANCLAJES
16	BANCADA DE APOYO
17	BANCADA DE APOYO PARA ACCIONAMIENTO MANUAL
18	GUIA PARA ARBOL DE TRANSMISIÓN DE ACCIONAMIENTO MANUAL
19	REDUCTOR
20	MANCHON DE ACOPLAMIENTO
21	CARTELA DE REFURZO
22	BULON DE FIJACION
23	RECATA DE DESLIZAMIENTO
24	CORDONES DE SOLDADURA
25	CARTELA DE REFUERZO
26	MOTOR
27	TABLERO
28	PISTA DE DESLIZAMIENTO
29	BANCADA DE DESLIZAMIENTO AXIAL
30	EJE DE POTENCIA
31	PERFIL NORMAL L
32	CHAPA F-34
33	CHAPA 100 X 6 SOLDADA
34	BURLETE GOMA SINTETICA
35	PLANCHUELA
36	BULON GALVANIZADO

**DETALLE DE RECATA, PATIN Y ESTANQUEIDAD LATERAL**

ESCALA 1 : 2



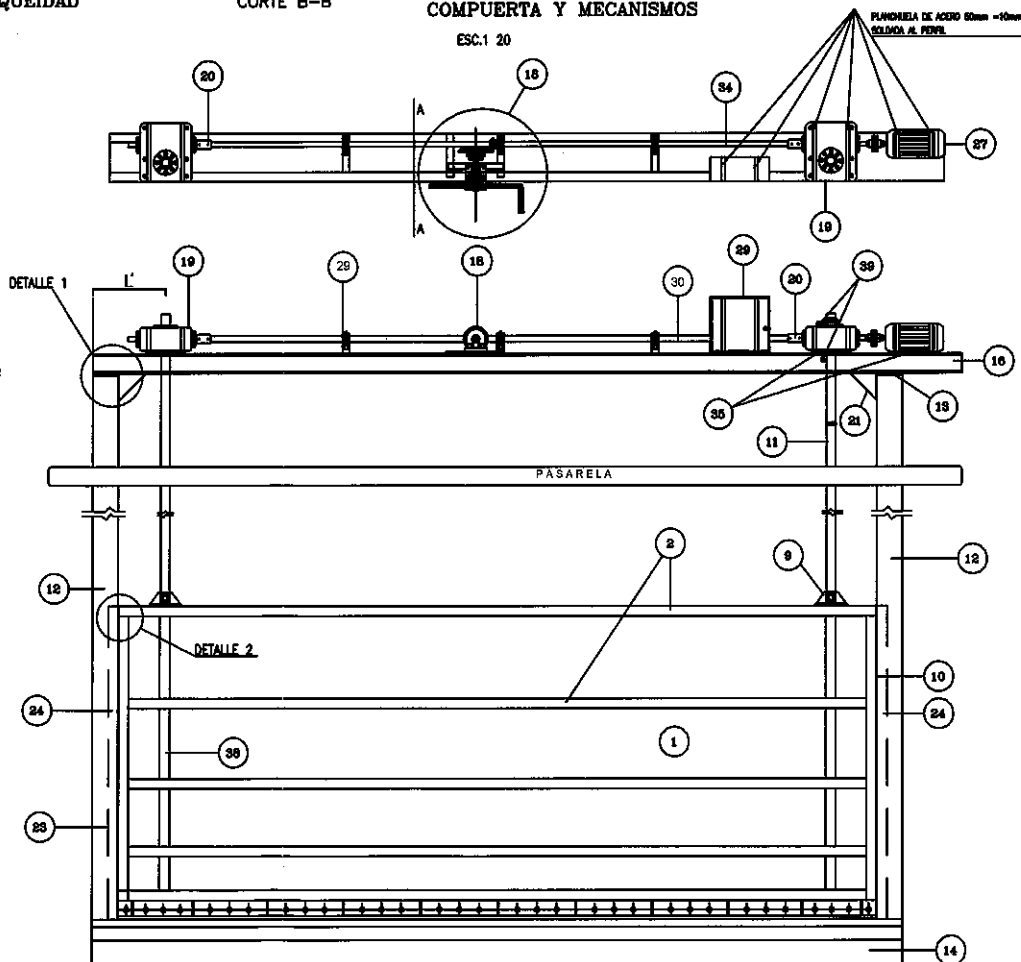
SECCION A-A  
ESC: 1:10



CORTE B-B

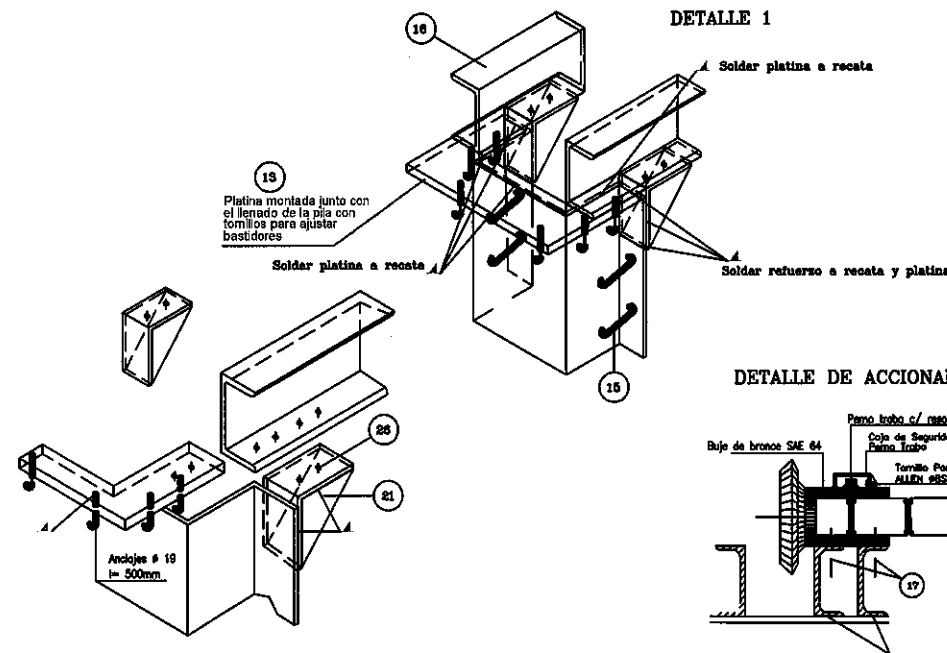
**COMPUERTA Y MECANISMOS**

ESC: 1 20

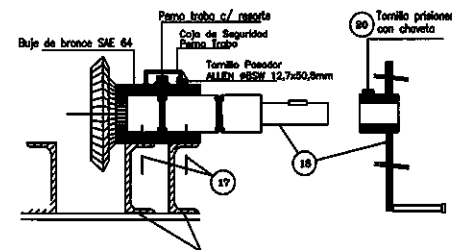


**COMPUERTA TIPO**  
**VER DETALLE DE COMPONENTES**  
**EN PLANILLA COMPLEMENTARIA**

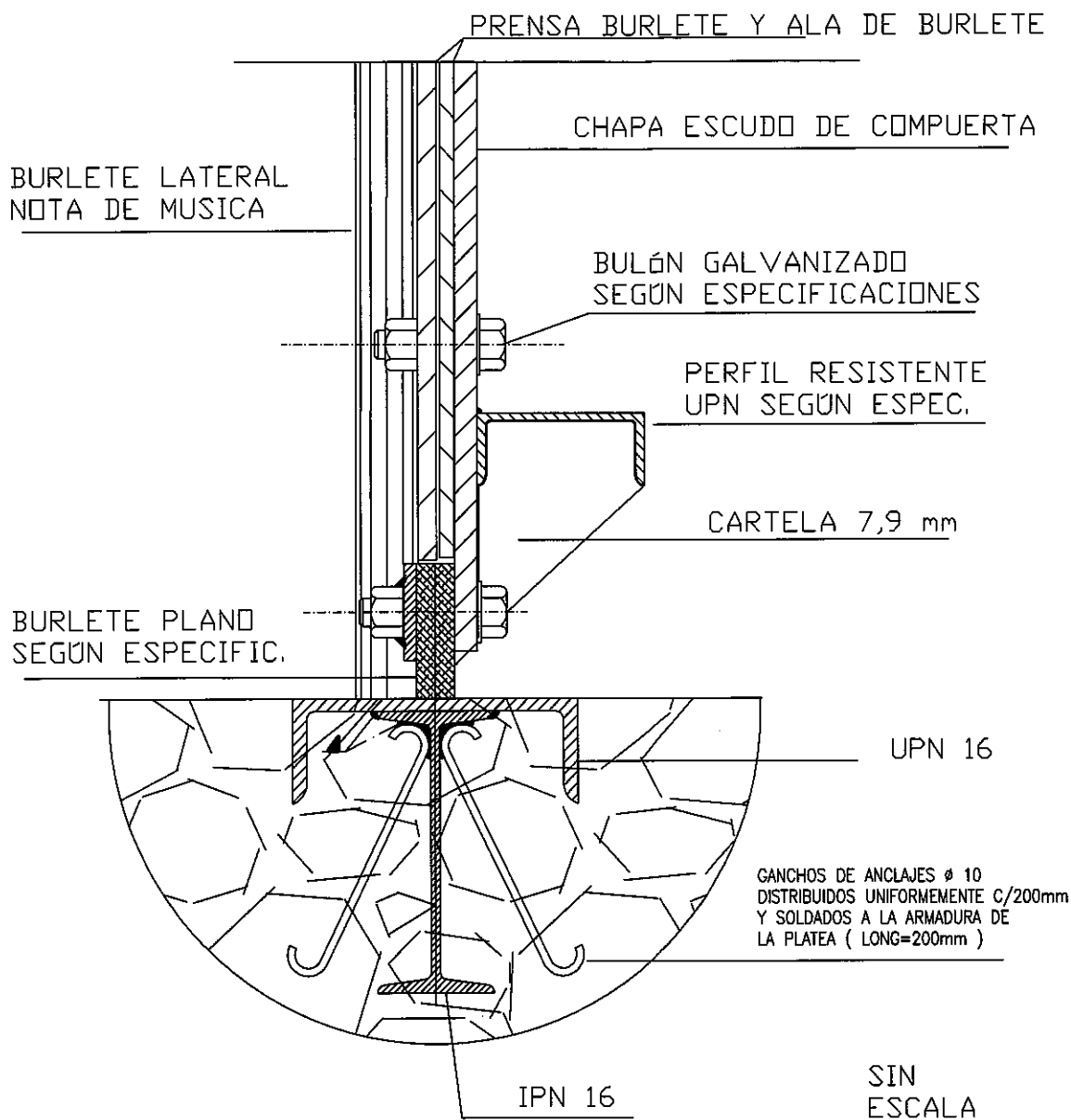
ONCHOS DE ANCLAJES # 10  
DISTRIBUIDOS UNIFORMEMENTE C/200mm  
Y SOLDADOS A LA ARMADURA DE  
LA PLATEA ( LONG=200mm )



**DETALLE DE ACCIONAMIENTO MANUAL S/E**



		IRRIGACIÓN	
<b>OBRA: DIQUE LAS TUNAS - MANTENIMIENTO</b>			
<b>Y REPARACION DE COMPUERTAS</b>			
MZA. ABRIL DE 2019			
PROYECTO Y CALCULO	DIRECTOR DE INGENIERIA	SUPERINTENDENTE	EXPT. Nº
Ing. Juan Ibarzabal.	ING. CIVIL CARLOS MARTINI SUBDELEGADO		
Ing. Alejandro Gallardo.	Ing Gabriel Testa	ING. AGRIM. SERGIO MARINELLI	PLANO Nº
			<b>06</b>



MENDOZA  
GOBIERNO

IRRIGACIÓN

OBRA: DIQUE LAS TUNAS - MANTENIMIENTO Y  
REPARACIÓN DE COMPUERTAS

SUBDELEGACIÓN

RÍO MENDOZA

PROYECTO Y CALCULO

DIRECTOR DE INGENIERIA

SUPERINTENDENTE

EXPTE. N°

ING. JUAN IBARZABAL

ING. CIVIL CARLOS MARTINI  
SUBDELEGADO

PLANO N°

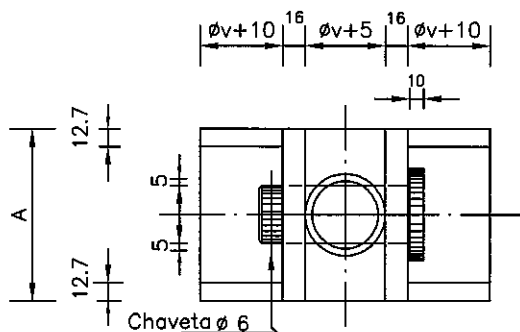
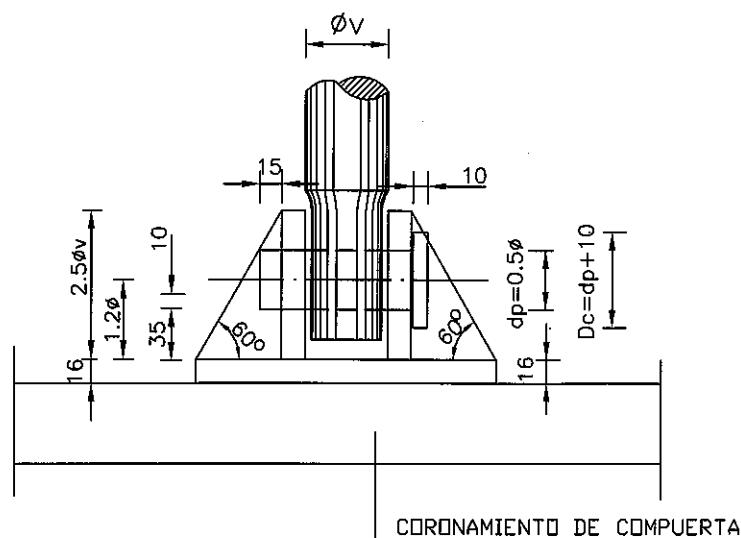
ING. ALEJANDRO GALLARDO

ING. GABRIEL TESTA

ING. AGRIM. SERGIO MARINELLI

07

**CÁNCAMO DE IZAJE**  
**VISTA FRONTAL**



A= Ancho maximo igual al ancho del perfil de coronamiento  
 TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN MILIMETROS  
 $\phi V$ = DIAMETRO VÁSTAGO

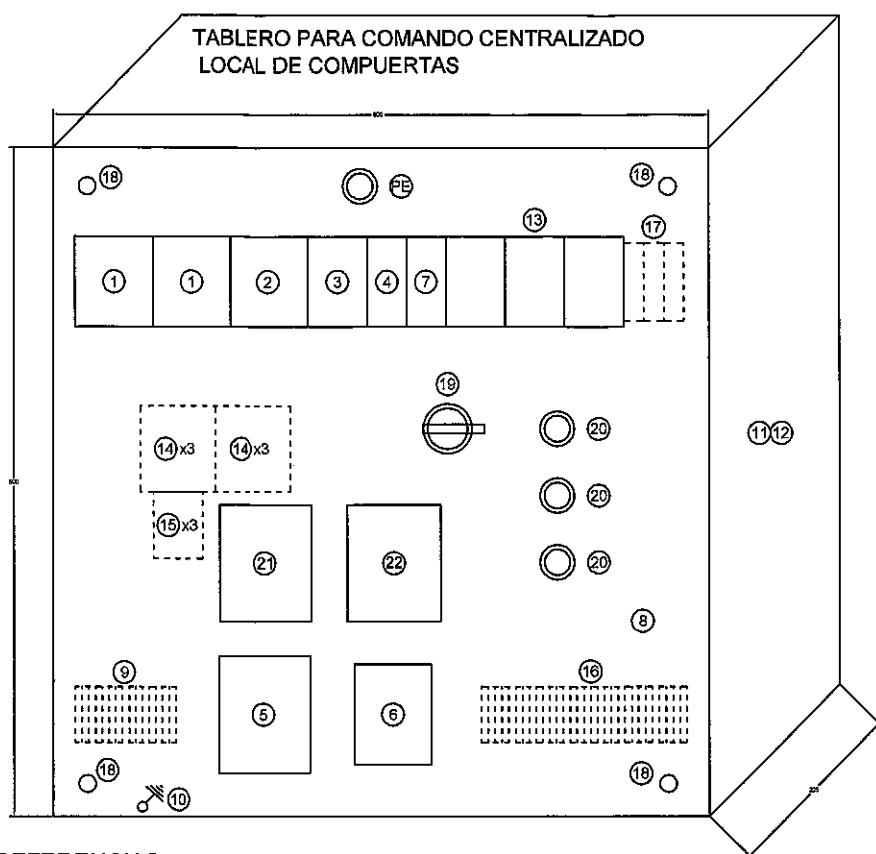


IRRIGACIÓN

DIQUE TIBURCIO BENEGAS REPARACIÓN DE COMPUERTA N°1

SUBDELEGACIÓN RIO  
 TUNUYAN INFERIOR  
 MZA. MARZO 2019

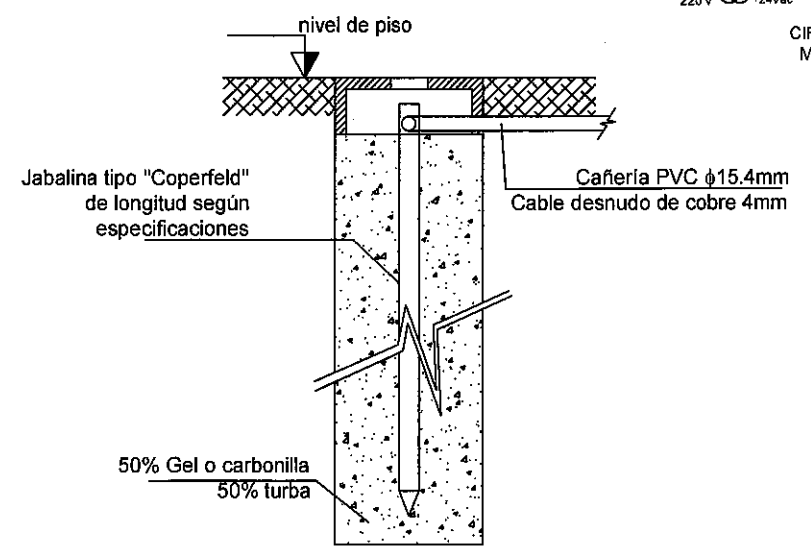
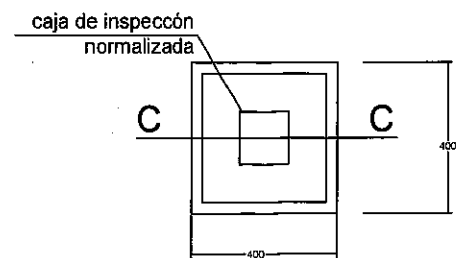
PROYECTO Y CALCULO	DIRECTOR DE INGENIERIA	SUPERINTENDENTE	EXPTE. N°
ING. JUAN IBARZABAL	ING. CIVIL CARLOS MARTINI		
ING. ALEJANDRO GALLARDO	SUBDELEGADO		PLANO N°
	ING. GABRIEL TESTA	ING. AGRIM. SERGIO MARINELLI	08



**REFERENCIAS:**

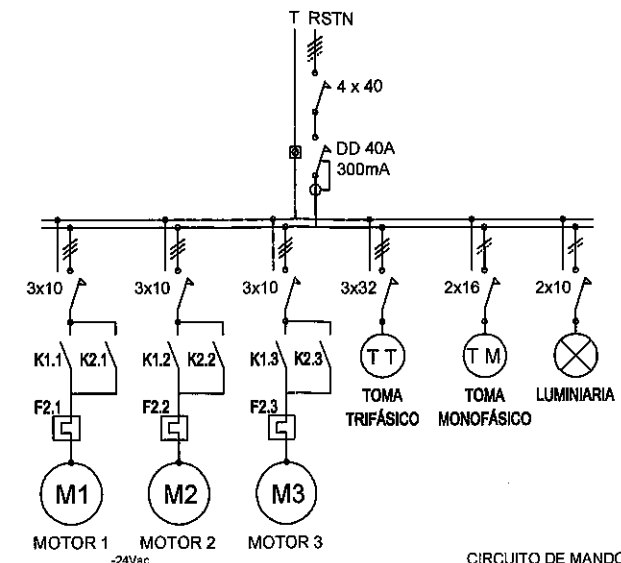
- ① INTERRUPTOR TERMO MAGNETICO TETRAPOLAR 4 x 40 A
- ② DISYUNTOR DIFERENCIAL TETRAPOLAR 4 x 40 A, 300mA
- ③ INTERRUPTOR TERMO MAGNETICO TRIPOLAR 3 x 32 A
- ④ INTERRUPTOR TERMO MAGNETICO BIPOLAR 2 x 16 A
- ⑤ TOMA CORRIENTE TRIPOLAR In= 32 A. Un = 500 v C / POLO DE PUESTA A TIERRA
- ⑥ TOMA CORRIENTE MONOFASICO In= 16 A Un = 250v C/ POLO DE PUESTA A TIERRA
- ⑦ INTERRUPTOR TERMO MAGNETICO BIPOLAR 2 x 10 A
- ⑧ BASTIDOR EXTRAIBLE.
- ⑨ BORNERAS DE CONEXION (POTENCIA)
- ⑩ BORNE DE PUESTA A TIERRA.
- ⑪ TABLERO DE CHAPA BWG N° 16, CON CANAL DE GOTEJO EXTERIOR; BURLETE DE GOMA SINTETICA. GRADO DE PROTECCION IP 65, PUERTA CON LLAVE Y CONTRATAPA.
- ⑫ PINTURA GABINETE:ARENADO GRADO Sa 2,5 NORMA SUECA.
- ⑬ INTERRUPTOR TERMO MAGNETICO TRETROPOLAR 3 x 25 A
- ⑭ CONTACTOR 9 AMPER
- ⑮ RELE TERMICO 4 a 6,3 AMPER
- ⑯ MONOBORNERAS DE CONEXION (SEÑALES)
- ⑰ FUSIBLE BOBINA CONTACTOR 4A
- ⑱ ASAS AISLADAS
- ⑲ SELECTORA CON MANETA LARGA DE 2 POS. FIJAS
- ⑳ PULSADOR 22mm CON LUZ PILOTO.
- ㉑ TRANSFORMADOR 24 V ca - 50 H z
- ㉒ GUARDA MOTOR

**PUESTA A TIERRA**



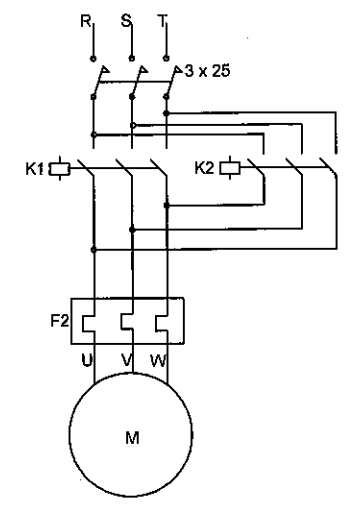
NOTA TODAS LAS MEDIDAS DEL PLANO SON EN mm.

**ESQUEMA UNIFILAR TABLERO CENTRALIZADO**

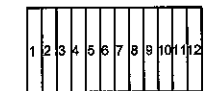


**ESQUEMA TRIFILAR TABLERO COMANDOS**

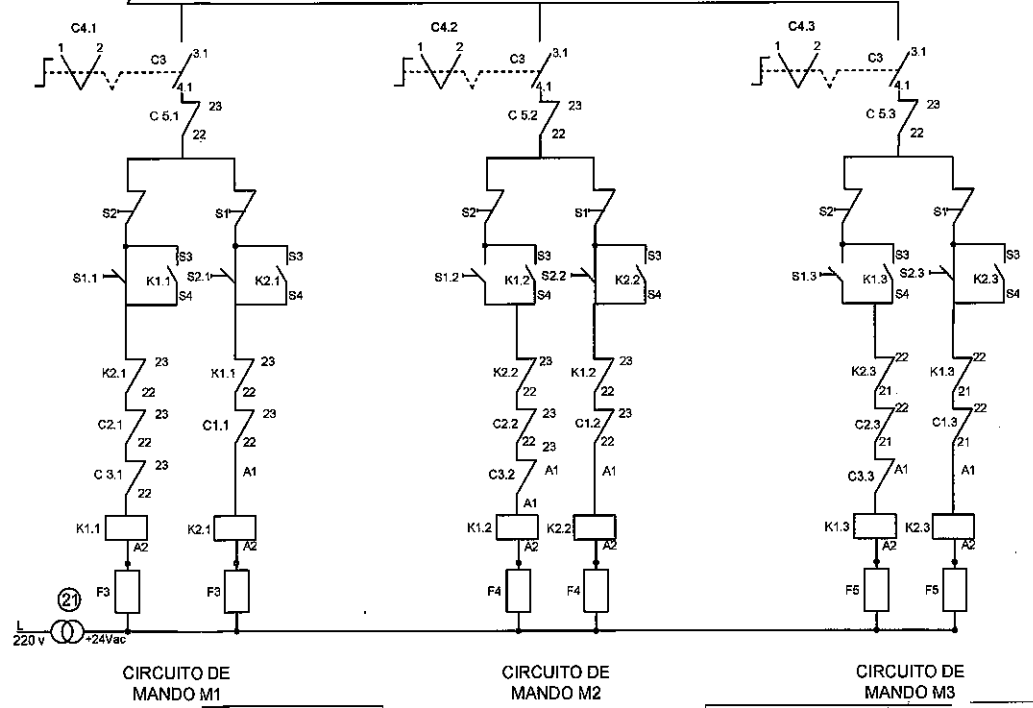
CIRCUITO DE ALIMENTACION, TIPO DE COMANDO, SECCION, ETC. CIRCUITO PRINCIPAL (TIPICO POR MOTOR)



- BORNERAS:**
- ① FINAL DE CARRERA BAJADA.
  - ② FINAL DE CARRERA SUBIDA.
  - ⑤ NEUTRO SEÑAL BAJADA.
  - ⑥ NEUTRO SEÑAL SUBIDA.
  - ⑦ POSITIVO P/ LUCES SUBIDA Y BAJADA.
  - ⑧ PULSADOR BAJADA.
  - ⑨ COMUN ENTRE PULSADOR.
  - ⑩ PULSADOR SUBIDA.
  - ⑪ PULSADOR ENTRADA.
  - ⑫ NEUTRO COMUN COMANDO.
  - Ⓜ MOTOR TRIFASICO

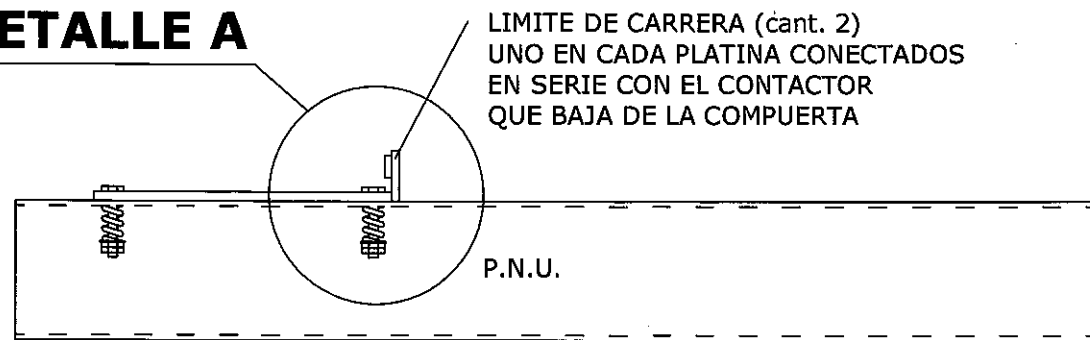


- Ⓟ PARADA DE EMERGENCIA
  - ㉓ CODIGO CONTACTO NORMALIZADO
  - ㉔ CODIGO CONTACTO NORMALIZADO
  - Ⓐ1 CONTACTO BOBINA COMANDO
  - Ⓐ2 CONTACTO BOBINA COMANDO
  - Ⓢ0 PULSADOR PARADA.
  - Ⓢ1 PULSADOR ARRIBA.
  - Ⓢ2 PULSADOR ABAJO.
  - Ⓢ3 CODIGO CONTACTO NORMALIZADO
  - Ⓢ4 CODIGO CONTACTO NORMALIZADO
  - Ⓚ1 CONTACTOR ARRIBA.
  - Ⓚ2 CONTACTOR ABAJO.
  - Ⓚ1 CONTACTOR ARRIBA
  - Ⓚ2 CONTACTOR ABAJO I
  - Ⓚ3 CONTACTOR ABAJO II
  - Ⓚ4 SELECTORA CON MANETA LARGA DE 2 POS. FIJAS
  - Ⓚ5 CONTACTO NC GUARDAMOTOR
  - Ⓚ6 GUARDAMOTOR.
  - Ⓚ7
- L : LINEA  
N : RESERVA PARA CIRCUITO DE MANDO.

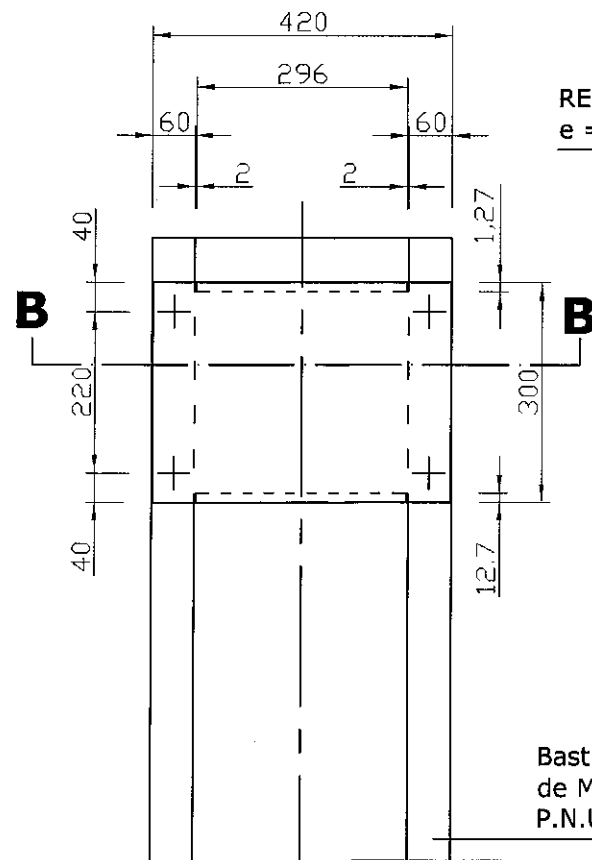
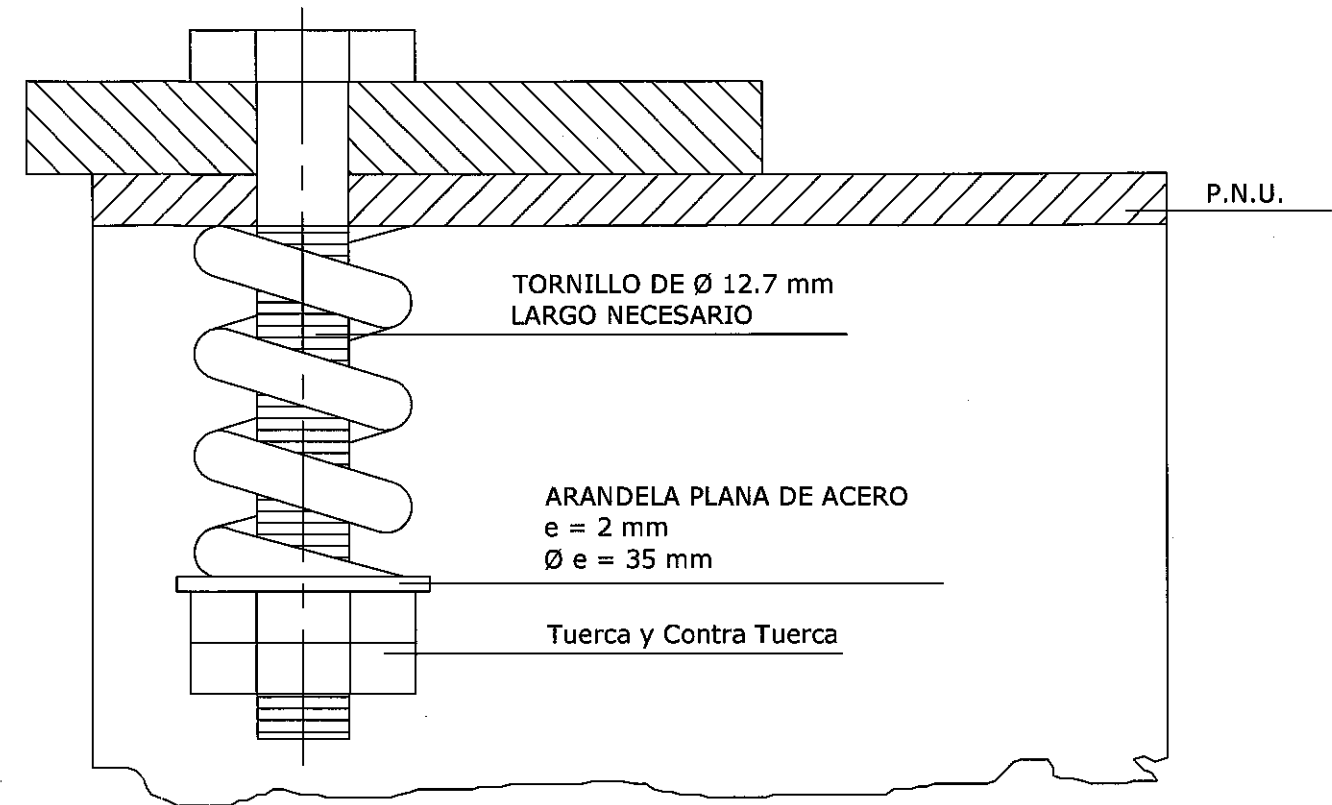


		<b>IRRIGACIÓN</b>	
<b>SUBDELEGACION</b>			MZA. MARZO DE 201..
PLANO TIPO TABLERO DE COMANDOS CENTRALIZADO, TOMAS Y PUESTA A TIERRA			
PROYECTO Y CALCULO	DIRECTOR DE INGENIERIA	SUPERINTENDENTE	PLANO N°
Ing. Juan G Ibarzabal	Ing. Carlos Martini		
Ing. Alejandro Gallardo	SUBDELEGADO		
	Ing Gabriel Testa	Ing Sergio Marineli	<b>60</b>

### DETALLE A

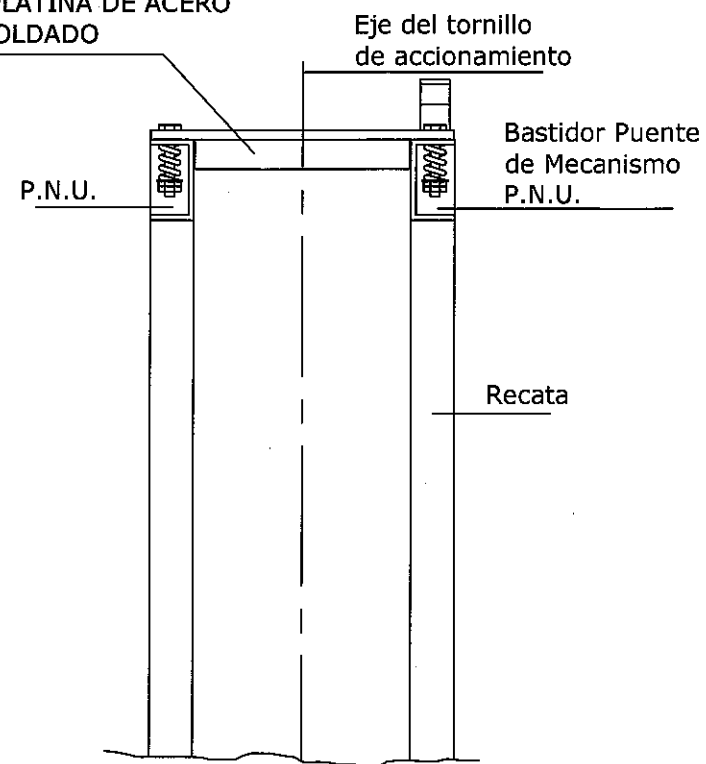


### DETALLE A Esc 1:1



**VISTA EN PLANTA**  
Esc 1:10

REFUERZO DE PLATINA DE ACERO  
e = 12.7 mm SOLDADO



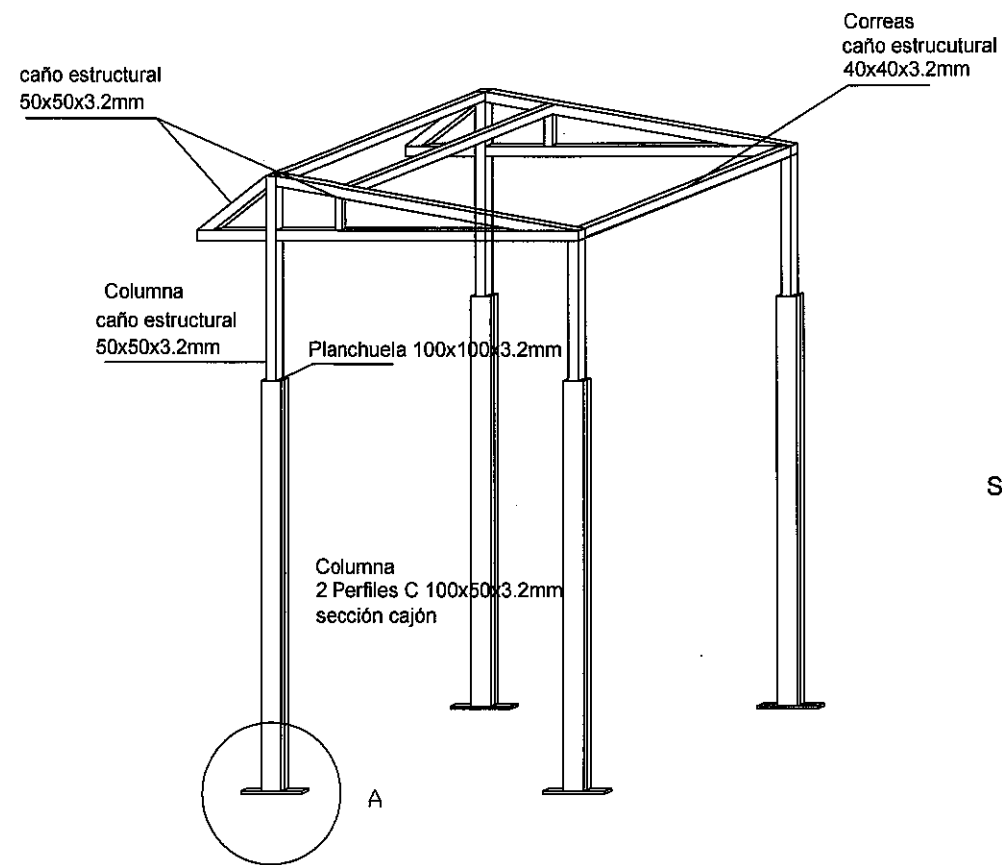
**Corte B - B**

### RESORTE

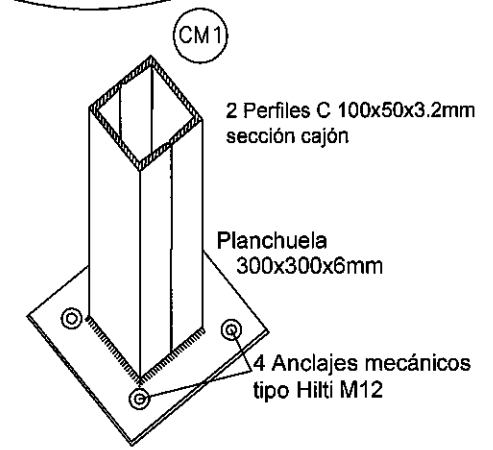
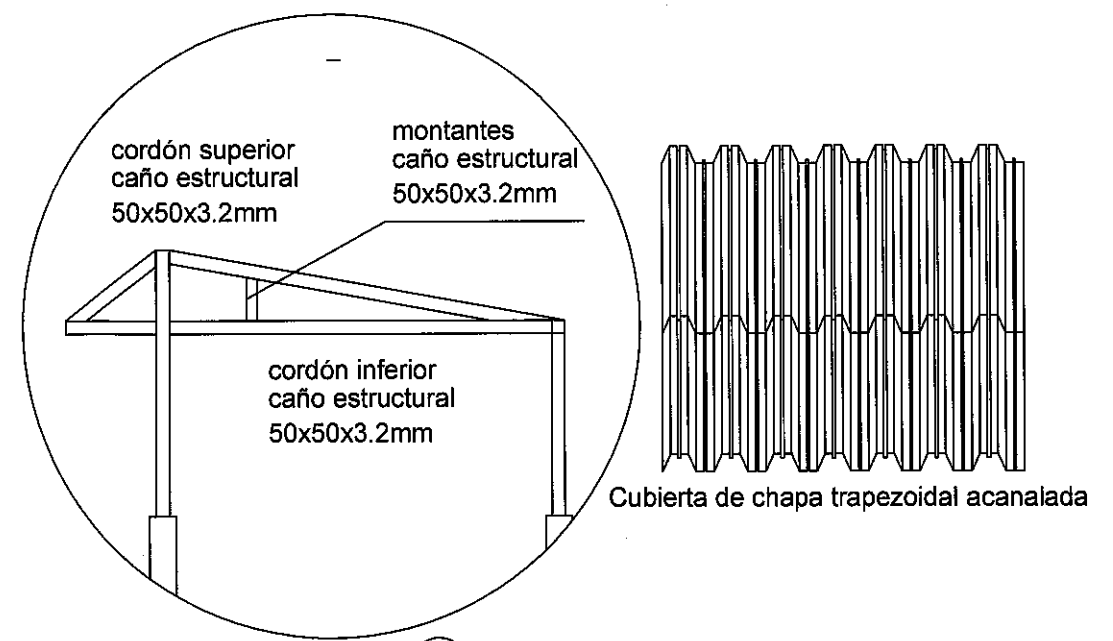
CANTIDAD POR COMPUERTA = 8  
 Nº DE ESPIRAS = 4  
 $\varnothing$  ALAMBRE RESORTE = 7 mm  
 $\varnothing$  EXTERIOR - 30 mm  
 $\varnothing$  INTERIOR - 16 mm  
 $\varnothing$  TORNILLO - 12.7 mm  
 L RESORTE S/COMPUERTA = 40 mm  
 TENSION DE TORSION ADMISIBLE = 65 Kg/mm<sup>2</sup>  
 PRECOMPRESION DEL RESORTE: 1/2 VUELTA DE TUERCA

		IRRIGACIÓN	
OBRA: REPARACIÓN INTEGRAL CAMARA DESARENADORA			SUBDELEGACIÓN RÍO MENDOZA
DIQUE LAS TUNAS - PRIMERA ETAPA.			
PROYECTO Y CALCULO	DIRECTOR DE INGENIERIA	SUPERINTENDENTE	EXPT. Nº
Ing. Juan Ibarzabal	ING. CIVIL CARLOS MARTINI	ING. SERGIO MARINELLI	
Ing. Alejandro Gallardo	Ing. Gabriel Testa	MZA ABRIL DE 2019	PLANO Nº
			<b>10</b>

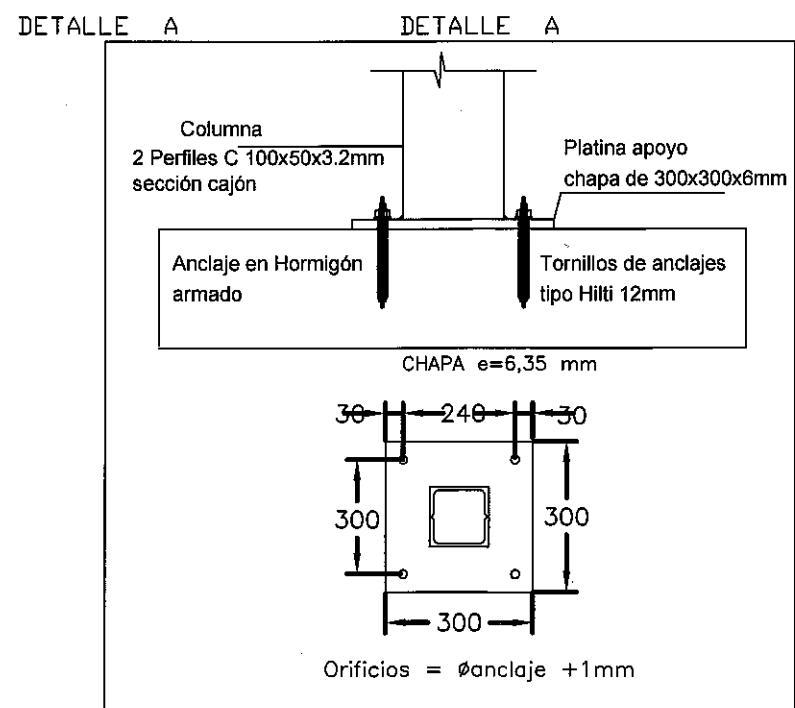
ANCLAJES COLUMNAS						Línea HILTI								
Columna Viga	Placa de apoyo			Dist. al borde		Anclajes Alternativa 1			Anclajes Alternativa 2			Anclajes Alternativa 3		
	Tipo	dimens. [cm]	esp [cm]	x [cm]	y [cm]	Tipo	cant	Diám. [mm]	Tipo	cant	Diám. [mm]	Tipo	cant	Diám. [mm]
Cm1	1	30x30	0.6			HIT RE 500+HAS (-E) 5.8	4	M12	HVU+ HVA(-E) 5.8	4	M12	HSL-3	4	M12



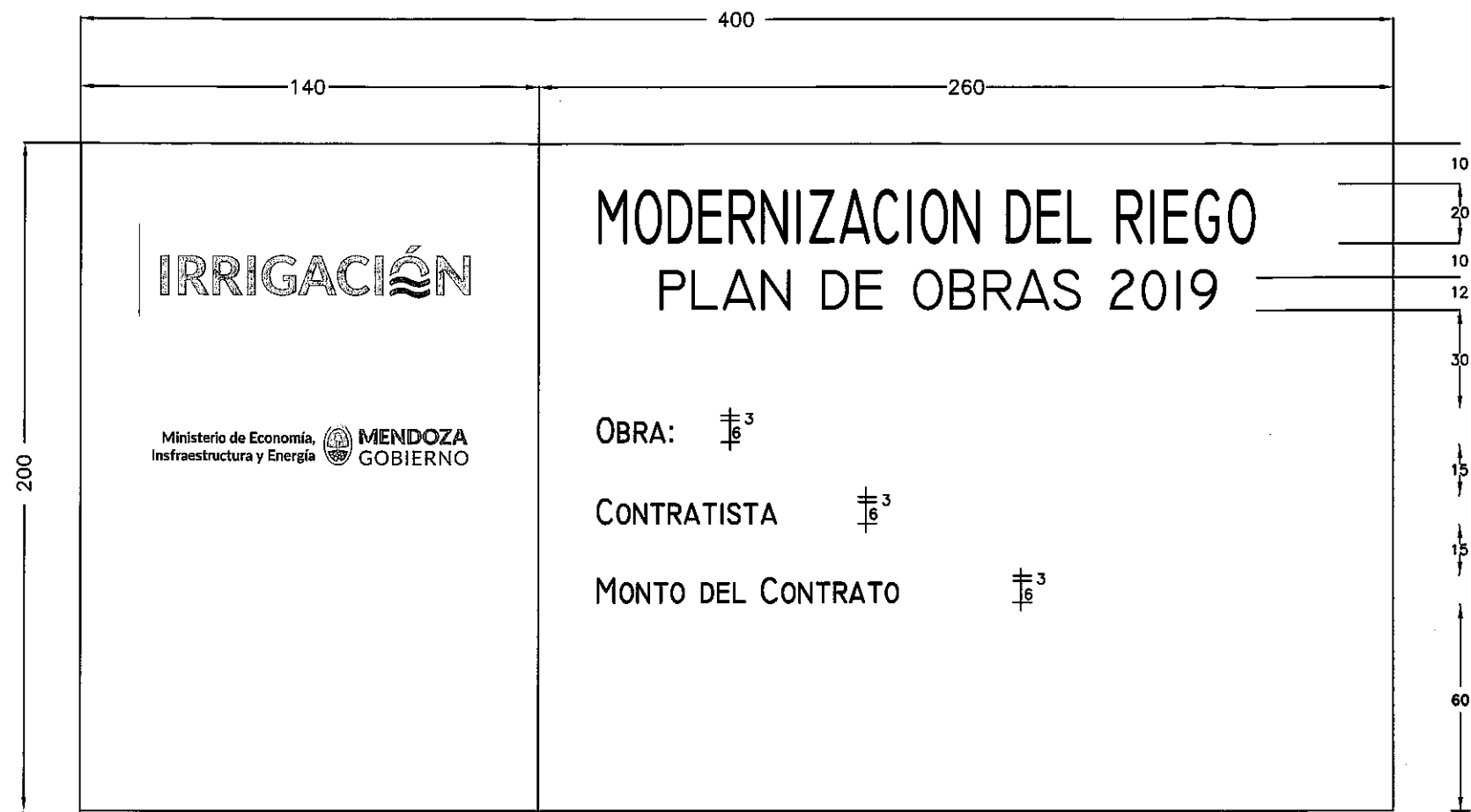
PLANO TIPO COBERTOR DE TECHO  
ALTURA: 2.20 Metros  
SUPERFICIE: Largo: 6 Metros. Ancho: 3 Metros



NOTA: DEBERÁ CONSIDERAR QUE EN EL DESPLAZAMIENTO DE LOS TORNILLOS DE ACCIONAMIENTO NO INTERFIERAN CON EL TECHO, EN CUYO CASO DEBERÁ EFECTUAR CAVIDADES QUE PERMITAN EL PASO DE LOS MISMOS SIN INCONVENIENTES



MENDOZA GOBIERNO		IRRIGACIÓN	
		MZA.SETIEMBRE DE 2012	
PROYECTO Y CALCULO Ing Juan Germán Ibarzabal Ing Alejandro Gallardo		EXPTE. N° PLAN	
		ESCALAS INDICADAS	
DIRECTOR DE INGENIERIA Ing Carlos Martini SUBDELEGADO Ing. Gabriel Testa		ARCHIVO M. C. N°	
		PLANO N° <b>11</b>	
		SUPERINTENDENTE Ing Sergio Marineli	



**IRRIGACIÓN**

Ministerio de Economía,  
Infraestructura y Energía **MENDOZA**  
GOBIERNO

**MODERNIZACION DEL RIEGO  
PLAN DE OBRAS 2019**

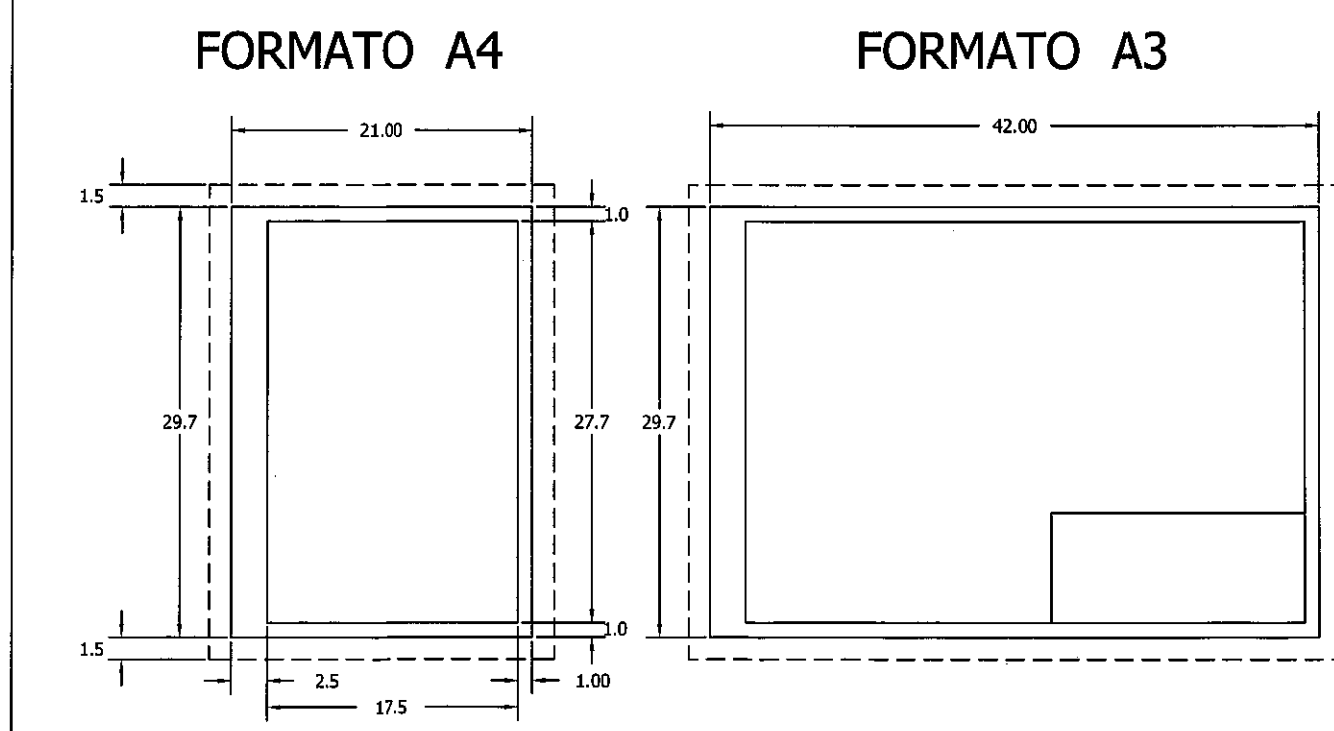
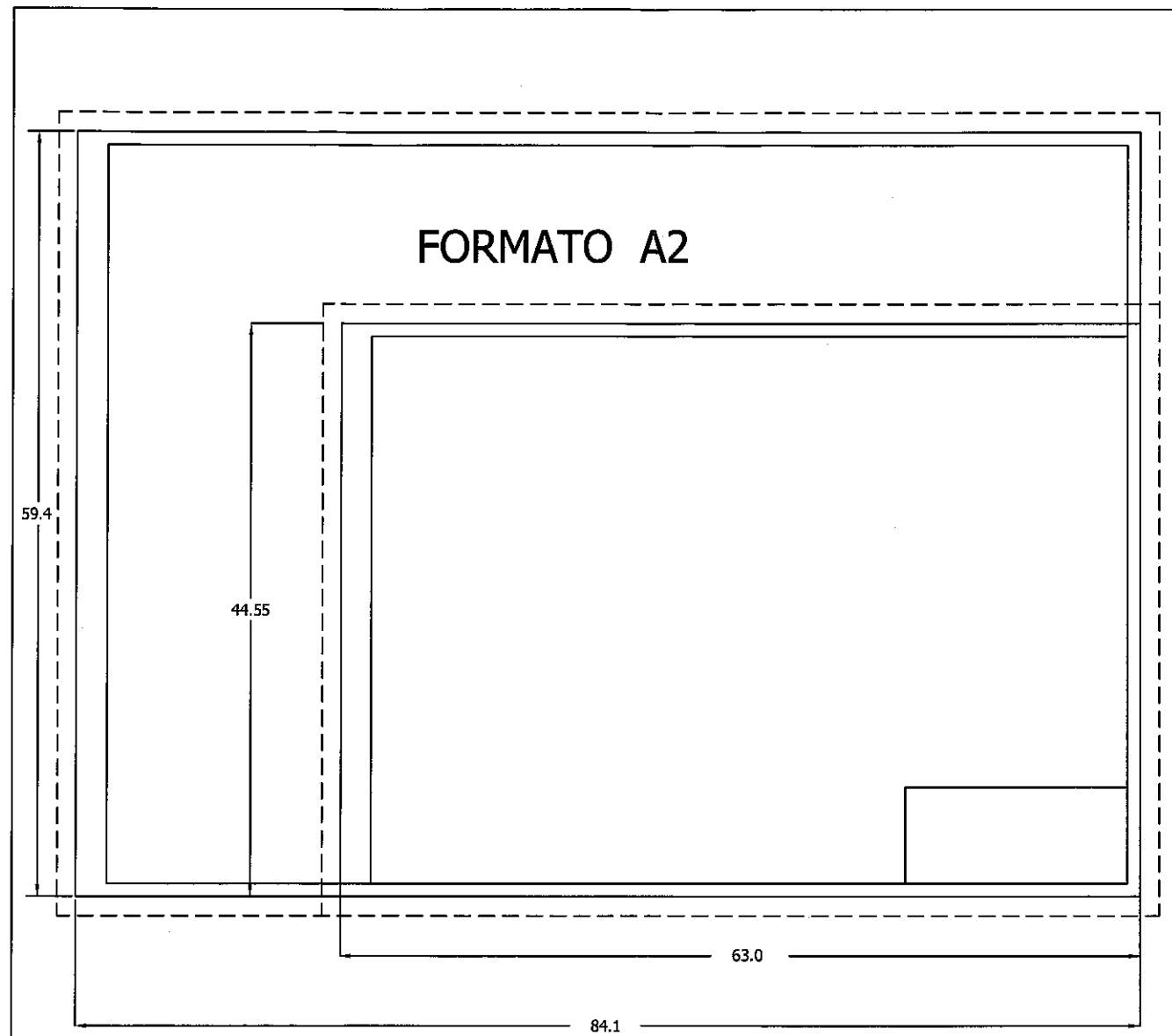
OBRA:  $\frac{3}{6}$   
 CONTRATISTA  $\frac{3}{6}$   
 MONTO DEL CONTRATO  $\frac{3}{6}$

**REFERENCIAS**

- CARTEL DE OBRAS  
 CONSTA DE 2 AREAS  
 A) Area de isologos  
 B) Area de referencias de obra
- DESCRIPCION  
 A) Fondo: Verde puro Pantone 234  
 100% Amarillo  
 100% Ciam  
 ISO: Irrigacion segun muestra de colores  
 ISOS: Escudo provincial en fondo blanco
- TIPOGRAFIA: Logo y lema de Irrigacion Souvenir  
 Textos Complementarios: Arial / Helvetica  
 Textos Gobierno y Ministerio: Arial / Helvetica
- B) Fondo: Blanco  
 TIPOGRAFIA: Arial / Helvetica  
 TIPOGRAFIA: lema de Irrigacion Souvenir

**DETALLES:**  
 CARTEL EN CHAPA NEGRA N° 18 SOBRE BASTIDOR DE MADERA O METALICO TRATADO CON ANTIOXIDO Y PINTURA ANTICORROSIVA  
 MONTAJE: EN COLUMNAS DE MADERA ESCUADRADA O PERFILES DE HIERRO SEGUN COTAS

<b>IRRIGACIÓN</b>		<b>MENDOZA GOBIERNO</b>	
<b>SUBDELEGACION RIO MENDOZA CARTEL DE OBRA</b>			<b>PLANO TIPO</b>  MZA., MAYO DE 2019
PROYECTO Y CALCULO	DIRECTOR DE INGENIERIA  ING. CIVIL CARLOS MARTINI SUBDELEGADO	SUPERINTENDENTE  ING. AGRIM. SERGIO MARINELLI	EXPTE. N°
	ING. RICARDO NORDENSTROM		PLANO N° <b>12</b>



CONFORME RESOLUCIÓN 182/92  
ESCALAS: Se empleará 1:1, 1:2 y 1:5 múltiplos y submúltiplos con factor 10

<b>IRRIGACIÓN</b>		<b>MENDOZA GOBIERNO</b>	
OBRA:			
PLANO:			
<b>PLANO CONFORME A OBRA</b>		SUBDELEGADO	
INSPECCIÓN	EMPRESA		

<b>IRRIGACIÓN</b>		<b>MENDOZA GOBIERNO</b>	
OBRA:			
PLANO:			

<b>IRRIGACIÓN</b>		<b>MENDOZA GOBIERNO</b>	
<b>NORMAS PARA LA CONFECCIÓN DE PLANOS CONFORME A NORMAS IRAM 4504</b>		<b>PLANO TIPO</b> MZA., MARZO DE 2018	
PROYECTO Y CALCULO	DIRECTOR DE INGENIERIA	SUPERINTENDENTE	EXPTE. N°
	ING. CIVIL CARLOS MARTINI SUBDELEGADO		PLANO N°
ING.		ING. AGRIM. SERGIO MARINELLI	



## ANEXO I

### ANEXO I - PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

DEBE CONSIDERARSE INCLUIDO EN LA PRESENTE DOCUMENTACIÓN EL:

**“PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES” ANEXO I**

**APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 351/ 1998 del H.T.A.**

## ANEXO III

### ANEXO III - PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DE ORDEN TÉCNICO

DEBE CONSIDERARSE INCLUIDO EN LA PRESENTE DOCUMENTACIÓN EL:

**“PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DE ORDEN TÉCNICO”- ANEXO III**

**APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 351 / 98 del H.T.A...**  
**MODIFICADO POR RESOLUCIÓN N° 372 / 2013 del H.T.A.**

NOTA: EL OFERENTE DEBERÁ ADQUIRIR LOS TÍTULOS DETALLADOS EN EL DPTO. GRAL. DE IRRIGACIÓN POR LO TANTO NO TENDRÁ DERECHO A RECLAMO ALGUNO DERIVADO DE LA FALTA DE INFORMACIÓN Y ESTUDIO DE LOS MISMOS.

## **ANEXO II**

### **PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES**

#### **Artículo 1º Objeto de la Licitación**

La presente Licitación Pública Nacional, cuyo Comitente es el Departamento General de Irrigación, tiene por objeto la contratación de la Obra: DIQUE LAS TUNAS MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE COMPUERTAS, Consistente en la Reparación y Mantenimiento de tres Compuertas de la Cámara Desarenadora del Dique las Tunas y la Reconstrucción de la losa y demás elementos del puente de maniobras.

#### **Artículo 2º Venta y Consultas de la Documentación.**

La memoria descriptiva, presupuesto, pliego de bases y condiciones, planillas y demás antecedentes podrán consultarse en la Dirección de Estudios y Proyectos del DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN - Barcala Esq. Avda. España, Mendoza, dentro del horario administrativo.

Dicha documentación podrá ser adquirida en la Dirección de Estudios y Proyectos del DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN - Barcala Esq. Avda. España, 1er Piso, Mendoza mediante el pago de pesos Tres Mil (\$ 3.000)

#### **Artículo 3º Presupuesto Oficial**

El presupuesto oficial de la obra licitada, asciende a la suma de pesos **TRES MILLONES QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL CON 00/100 (\$ 3.556.000,00)**.

#### **Artículo 4º Sistema de contratación.**

Conforme lo previsto en la ley 4.416 de Obras Públicas, se establece que la obra se contratará por la modalidad de PRECIOS UNITARIOS (Unidad de Medida).

La Planilla de Propuesta y la Propuesta deberán ser llenadas y presentadas por el oferente aplicando sus precios unitarios a las cantidades de obra indicadas en dicha Planilla, obteniéndose de ese modo el Monto de la Oferta o Presupuesto.

Los oferentes junto con la Propuesta y la Planilla de propuesta, en el Sobre N° 2, deberán presentar los análisis de precios correspondientes a cada Ítem cotizado, dichos análisis de precios deberán ajustarse a los modelos que acompañan al presente pliego. Las ofertas deberán presentarse en pesos de Curso Legal y Forzoso (\$) de la República Argentina.

#### **Artículo 5º Recepción**

Las propuestas deberán dirigirse a la Dirección de Estudios y Proyectos del DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN - Barcala Esq. Avda. España, Mendoza.

#### **Artículo 6º Variantes o Alternativas:**

Las empresas no podrán proponer variantes, pero deberán cotizar una alternativa obligatoria que incluya los ítems N° 1 a 8 inclusive, sin cotizar el ítem N°9.

# IRRIGACIÓN



## Artículo 7º Anticipos:

El anticipo se limitará a un 20% del precio del contrato para acopio de materiales, y se pagará a más tardar a 20 días de su firma. Será descontado de los sucesivos certificados de obra en la misma proporción.

El contratista deberá afianzar este anticipo mediante una póliza de Caución por el monto del anticipo, expedida por una compañía aseguradora que cumpla con las siguientes condiciones: Garantía o Carta de Crédito irrevocable por el 100% del importe del anticipo. Dicha garantía permanecerá en vigencia hasta que se haya reembolsado el anticipo y su monto podrá ser deducido progresivamente conforme a los reembolsos que haga el contratista.

Esta garantía podrá adoptar cualquiera de las formas establecidas: garantía bancaria, carta de crédito irrevocable o póliza de seguros de caución. El monto de esta garantía se reducirá automáticamente en la misma proporción con que se amortice el anticipo en las estimaciones mensuales de cuentas presentadas por el contratista. La garantía caducará el día que se amortice la última parte del anticipo.

## Artículo 8º Plazo de Ejecución

El plazo de ejecución de la Obra será de **SESENTA (60) DIAS CORRIDOS**, a partir de la firma del Acta de Inicio y Replanteo.

Los plazos de ejecución estarán distribuidos de la siguiente manera:

- a) **Colocación de compuertas, piezas fijas, obra civil. Cuarenta y cinco (45) días corridos que regirán a partir de la firma del Acta de Inicio y Replanteo. Finalizado este plazo, se dotara nuevamente la cámara Desarenadora, por lo cual se deberá realizar la reconstrucción del sector de muro demolido para punto toma.**
- b) **Reparación de Electromecanismos y tareas complementarias sobre el puente de maniobras. Sesenta (60) días corridos que regirán a partir de la firma del Acta de Inicio y Replanteo.**

El incumplimiento de los plazos total y/o parciales detallados precedentemente, serán penalizados con la multa detallada en el Art nº 16 inciso j.

No se considerarán como causales de ampliación de plazo, las lluvias y/o heladas que ocurrieran durante ese lapso. Todos los trabajos necesarios para la ejecución de las obras motivo de esta documentación, serán ejecutados según el siguiente detalle:

1. Limpieza y preparación del terreno, instalación del obrador, cartel de obra, casilla y elementos para la inspección, acopio de materiales, ejecución y señalización de desvíos (tanto de cauces como viales), depresión de la napa freática para dejar la zona de trabajo en seco.
2. La ejecución de las obras básicas principales cotizadas, objeto de esta licitación, listas para habilitar el riego.-
3. Obras accesorias que no impidan el paso del agua hacia sus usuarios, rellenos compactados hasta las cotas indicadas en los planos de la presente documentación, limpieza final de obra, restitución y reparación de alambrados, relleno, desmontaje y retiro del obrador y reparación de desvíos.

# IRRIGACIÓN



En todos los Ítem se exigirá una ejecución acumulada mensual que esté de acuerdo con el plan de trabajos aprobado y que como mínimo debe corresponder a la hipótesis de avance lineal. No siendo aceptables ningún tipo de retrasos, salvo justificación satisfactoria y a solo juicio del Departamento General de Irrigación.

No se considerarán como causales de ampliación de plazo, las lluvias y / o heladas que ocurrieran durante ese lapso.

## Artículo 9° Depósitos de garantías:

Los Depósitos de Garantías podrán ser constituidos en cualquiera de las formas previstas en el Artículo 28° del Pliego de Condiciones Generales de Carácter Legal. La garantía de la Propuesta deberá constituirse por el monto que fije el Pliego de Condiciones Particulares. En caso de no indicar el monto, el mismo no podrá ser inferior al Uno por ciento (1%) del monto del presupuesto oficial de la obra conforme se establece en el Artículo 21 Inc. a) de la Ley Orgánica de Obras Públicas N° 4416. La garantía deberá tener vigencia y validez hasta el término del plazo de mantenimiento de Oferta. La misma se deberá constituir a favor del Departamento General de Irrigación, en alguna de las siguientes formas:

- a) Dinero en efectivo, mediante depósito en pesos o dólares estadounidenses en el Banco Nación a cuyo efecto se acreditará el depósito en la cuenta que oportunamente se indicará, o bien se entregará un certificado de depósito a Plazo Fijo a nombre de la Tesorería del Departamento General de Irrigación. Los intereses sobre el monto de la garantía exigida, en este caso formarán parte de la misma.
- b) Fianza bancaria, o de entidad autorizada por el Banco Central de la República Argentina, o fianza comercial de personas o empresas con reconocida o acreditada solvencia en relación al monto de la inversión comprometida, mediante el correspondiente documento afianzando al postulante, emitido en carácter de fiador liso y llano y principal pagador con renuncia a los beneficios de división y exclusión y a toda interpretación previa al deudor principal, en los términos del artículo 2013 del Código Civil y artículo 480 del Código de Comercio.
- c) Póliza de Seguro de Caución, extendida por entidad aseguradora de reconocida solvencia.

En caso de constitución de la Garantía según b) o c) se cumplirá con lo siguiente:

- El texto de la fianza y póliza de Seguro de Caución deberá indicar la identificación del presente concurso, el beneficiario (Treasurería del Departamento General de Irrigación) y el plazo de duración, que en ningún caso será inferior al período exigido para el mantenimiento de la oferta, incluido el término de prórroga automática allí establecido. Las firmas de los representantes legales del fiador deberán hallarse certificadas por Escribano Público, con la correspondiente legalización, el que certificará a sí mismo la atribución de los firmantes para otorgar la fianza.
- Sin perjuicio de lo anterior, la fianza deberá cumplir las condiciones básicas previas en el Artículo 9 del Decreto N° 313/81 y modificatorias, reglamentarios del Decreto Ley N° 4416.

- El texto de la fianza y el fiador deberán ser previamente aceptados por el Departamento General de Irrigación, a cuyo efecto deberá aprobar el texto con los documentos que las instrumenten y con las instituciones y personas que las otorguen.
- Una vez constituida la fianza bancaria o póliza de seguro de caución, deberá ser depositada en la Tesorería de la Sede Central del Departamento General de Irrigación por la cual se emitirá un Boleto de Ingresos Varios con los datos de la misma.

El Boleto de Ingresos Varios (Constancia de Depósito de Garantía de Oferta) deberá entregarse en original con la Documentación presentada en el Acto Licitatorio adjunto a una copia de la Fianza Bancaria o Póliza de Seguro de Caución depositada. (DPTO. CERTIFICACIONES - TEL 4234-000.

## Artículo 10° Apertura de las Ofertas

La presentación y apertura de los sobres se realizarán en la Sede Central DEL DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN - Avda. España Esq. Barcala, Ciudad de Mendoza, el día: \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_ a las \_\_\_\_ hs

## Artículo 11° Evaluación y selección de la propuesta

### 11.1 -Evaluación de Ofertas

En la presente licitación **NO** habrá Precalificación, se regirá por el Sistema de doble sobre, con presentación conjunta y apertura simultánea en el acto licitatorio. Posteriormente la Comisión de Preadjudicación analizará todas las ofertas y elaborará un dictamen fundado acerca de las impugnaciones y las Ofertas, estableciéndose un orden de méritos según el monto ofrecido en las propuestas por cada una de ellas en orden creciente (de menor a mayor), recomendando la adjudicación a la Oferta de menor valor.

### 11.2-Criterios de Selección

#### 11.2.1-Calificación de Antecedentes Técnicos - Empresariales (CAT):

##### a) Antecedentes demostrativos de la capacidad empresarial para ejecutar obras del tipo de las que se licitan (Monto Anualizado)

Mínimo Exigido: Haber ejecutado UNA (1) Obra de cualquier naturaleza o tipología constructiva por un Monto Anualizado Mínimo de \$3.500.000 (TRES MILLONES QUINIENTOS MIL), que cuente con Recepción Definitiva aprobada dentro de los últimos CINCO (5) años al mes anterior al de la fecha de la presentación de la Oferta, que haya sido ejecutada como contratista principal, Contratista Socio en UTE (según porcentaje participación) ó Subcontratista declaradas en el FORMULARIO – MONTO ANUALIZADO.

##### b) Antecedentes demostrativos de la capacidad empresarial para ejecutar obras del tipo de las que se licitan (Especialidad Similar)

Mínimo Exigido: Haber ejecutado UNA (1) Obra de Especialidad Similar por un Monto Anualizado Mínimo de \$1.500.000 (PESOS UN MILLON QUINIENTOS MIL), que cuente con Recepción Definitiva aprobada dentro de los últimos CINCO (5) años al mes anterior al de la fecha de la presentación de la Oferta, que haya sido ejecutada como contratista principal, Contratista Socio en UTE (según porcentaje participación) ó Subcontratista declaradas en el FORMULARIO – ESPECIALIDAD SIMILAR. La especialidad similar se evaluará sobre una obra de características y técnicas constructivas similares a la obra en

OBRA: DIQUE LAS TUNAS – MANTENIMIENTO Y REPARACION DE COMPUERTAS.

cuestión (Obras Electromecánicas, Termomecánicas, Mantenimientos de Compuertas, Electrificaciones, Metalurgia Pesada, Rehabilitación Estructural de Edificios, etc.)

### c) Equipo total disponible por la empresa:

Mínimo Exigido: El Oferente deberá cumplir con la afectación de equipo exigido en el ARTÍCULO 19º: EQUIPO MÍNIMO del Pliego Condiciones Particulares Anexo II. El oferente deberá presentar toda la información adecuada para demostrar claramente los datos declarados.

En caso de U.T.E., se considerará la presentación del equipo propuesto específico por cada integrante para cumplir con el requisito total del Oferente, no exigiéndose mínimos requeridos para cada socio.

### d) Antigüedad de la Empresa:

Requisito Exigido: El Oferente o cada socio en caso de U.T.E., deberán acreditar una antigüedad en el rubro de Construcción de Obras no menor de CINCO (5) años acreditados mediante la presentación de la Constancia de Inscripción en el Registro Público de Comercio de la Jurisdicción que corresponda al domicilio de la sociedad o norma estatal que autorice su funcionamiento y para el caso de Sociedades extranjeras se acreditará mediante el certificado emanado de la autoridad de control u otro organismo competente del país en que se hubieren constituido, que acredite su existencia como personas jurídicas.

### e) Metodología, Plan de Trabajo y Personal Clave:

Requisito Exigido: El Oferente deberá cumplir con la presentación de:

- METODOLOGÍA DE TRABAJO exigida en Artículo 17º - Pliego Condiciones Particulares
- PLAN DE TRABAJOS exigido en Artículo 18º - Pliego Condiciones Particulares
- PERSONAL CLAVE exigido en Artículo 24º - Pliego Condiciones Particulares.

Para su calificación, el oferente deberá cumplir con las exigencias particulares de cada Artículo del Pliego de Condiciones Particulares para lograr el cumplimiento de la exigencia general.

### f) Calificación del Comportamiento de Contratistas de Obras Hídricas para ejecutar obras del tipo de las que se licitan:

- La presente licitación **SI** admitirá la participación de Empresas sin Calificación del Comportamiento de Contratistas de Obras Hídricas.
- La presente licitación **SI** admitirá la participación de Empresas sin inscripción en el Banco de Datos de Empresas Constructoras (BADECO).
- La presente licitación **NO** admitirá la participación de Empresas que posean suspensión del Registro de Antecedentes de Constructores de Obras Públicas (RACOP). Para su verificación, aquellas empresas que estén inscriptas deberán presentar el Certificado de inscripción y habilitación. Los antecedentes del RACOP serán utilizado únicamente con fines de consulta e intercambio de información entre el Departamento General de Irrigación y el Ministerio de Economía, Infraestructura y Energía del Gobierno de la Provincia de Mendoza, mientras que las capacidades empresariales serán evaluadas según el presente Pliego de Condiciones, no requiriéndose para esta Licitación Pública Internacional ningún Certificado de Capacidad de contratación por especialidad determinada por el RACOP.

### Documentación para determinar el cumplimiento de los requisitos:

El oferente para determinar el cumplimiento de los requisitos exigidos en el inciso a) y b) deberá aportar la siguiente documentación respaldatoria, a fin de justificar

# IRRIGACIÓN



Cod. 03 - Dirección de Ingeniería

fehacientemente la/s obra/s, según corresponda y tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Para obras públicas: acto administrativo de adjudicación, contrato sellado, actas de inicio, de recepción provisoria y definitiva, acto administrativo de adicionales y/o supresiones, resoluciones de ampliación de plazo, resoluciones de multas aplicadas, último certificado de obra, contratos de UTE, subcontratos si los hubiera y documentación complementaria.
- Para obras privadas: documentos respaldatorios que demuestren fehacientemente la existencia de un contrato de obra y que reúnan la información necesaria para realizar la Calificación de Antecedentes Técnicos-Empresariales (CAT), monto del contrato, mes y año básico, plazo de obra, especialidades, adicionales y supresiones, fecha de entrega.
- Los subcontratos de obra pública serán considerados únicamente en aquellos casos en que exista un contrato de obra pública, y para su reconocimiento se presentará el instrumento administrativo correspondiente que acredite haber sido autorizado como tal por el comitente; caso contrario se lo considerará como un subcontrato privado. Para la aceptación de los antecedentes como subcontratos privados deberán presentar información específica de los trabajos ejecutados y serán procedentes siempre y cuando dichos documentos privados tengan una fecha cierta. La fecha cierta será la de su exhibición judicial o en otra repartición pública donde se archive; la de su reconocimiento ante notario y dos testigos firmantes; la de su transcripción en un registro público; y la del fallecimiento del suscriptor, o del que lo redactó, o del que firmó en carácter de testigo.
- La presentación de facturas será estudiada en cada caso por la Comisión Evaluadora a fin de verificar si corresponde ser consideradas como comprobantes de certificación de obra.
- No serán tomadas en consideración para la determinación de la CAT: prestación de mano de obra, presupuestos, cartas de intención, subcontratos de subcontratos, alquiler de equipos, venta de materiales, dirección técnica ni administración.
- Se admite que el Licitante, en el caso de presentarse como consorcios o UTEs (Unión Transitoria de Empresas), sume las cantidades correspondientes a cada uno de los integrantes de la Asociación a fin de determinar si el licitante cumple con los requisitos mínimos exigidos (Volúmenes o Tasas Mensuales mínimas de Hormigón, Movimiento de Suelos, Longitud de Tubería), permitiendo declarar hasta 1 (UNA) Obra por cada integrante de la UTE, aportando los elementos de juicio justificativos, admitiéndose el cumplimiento del requisito solamente por un socio o por la suma de los antecedentes presentados por cada uno.
- Para contratos firmados en otra moneda y cuyos precios no hayan sido establecidos en pesos, la moneda en la que se presentará la información será el dólar estadounidense (USD). Dicha información será convertida a pesos (\$) de acuerdo al siguiente valor de conversión: 1 dólar (USD) = Cotización banco Nación, tipo billete, vendedor correspondiente a 7 días anteriores a la fecha de apertura.

## **Determinación del Monto Anualizado Mínimo exigido en CAT**

Las Empresas declararán UNA (1) Obra de mayor monto ejecutada, que cuente con Recepción Definitiva, dentro de los últimos CINCO (5) años al mes anterior al de la fecha de la presentación, consignando:

- a) Nomenclador de la naturaleza de la obra.
- b) Denominación de la obra según contrato y breve descripción.
- c) Monto contractual a valores básicos de contrato con indicación del mes y año al que el mismo corresponde: obras públicas mes anterior al de apertura de la licitación; obras privadas mes anterior al del contrato.
- d) Monto de adicionales y supresiones, expresados a valores básicos de contrato, con indicación del mes y año al que corresponden.

OBRA: DIQUE LAS TUNAS – MANTENIMIENTO Y REPARACION DE COMPUERTAS.

e) Plazo total real de ejecución, incluyendo prórrogas aprobadas, indicando mes y año de iniciación y terminación.

Para el cumplimiento de los requisitos 11.2.1 a) Monto Anualizado y b) Especialidad Similar se permitirá que el Licitante declare una misma Obra ejecutada o presente dos Obras distintas para el cumplimiento de cada una de ellas declaradas en los Formularios correspondientes.

El **Monto Anualizado (Ma)** resultante de la/s obra/s de las obras ejecutadas declaradas como antecedente, se determinará mediante:

**Ma = (12/PI) x MC x To x Fa**, dónde:

- **MC** = Monto total de la/s obra/s, igual al monto contractual original, más adicionales, menos supresiones autorizados, a precios básicos (sin incluir variaciones de precios).
- En caso de adicionales y/o supresiones, los mismos deberán también ser referidos a valores básicos de contrato. En caso de permitir más de una obra los montos resultarán de la suma aritmética de los montos de obra declarada.
- **12** = 12 meses
- **PI** = Plazo total de obra en meses (contractual más prórrogas aprobadas). Si este plazo es menor de doce (12) meses, para el cociente 12/PI, se adoptará como valor uno (1). En caso de permitir más de una obra, el Monto anualizado se determinará en periodo de doce (12) meses consecutivos de los últimos CINCO (5) años, considerados desde la fecha de apertura de las solicitudes, coincidentes para todas las obras que cada Empresa presente.
- **To** = Coeficiente de afectación por tipo de obra, según la siguiente escala:
  - a. Obra pública To = 1,00
  - b. Subcontrato de obra pública To = 0,75
  - c. Obra privada To = 0,50
  - d. Subcontrato de obra privada To = 0,25
- **Fa** = Factor de Actualización referido al año del monto básico (mes de firma de contrato), cuyos valores se detallan en la siguiente tabla:

Año	Fa
Año 2012	5,53
Año 2013	4,28
Año 2014	3,44
Año 2015	2,54
Año 2016	2,05
Año 2017	1,56
Año 2018	1,23
Año 2019	1

Fuente: DEIE - Índice de Costo de la Construcción de Gran Mendoza (Base 1988 = 100)

## 11.2.2-Calificación de los antecedentes Económico - Financieros:

### a) Indicadores Financieros

Requisito exigido: Cada Oferente o cada socio de la U.T.E. deberá cumplir el valor de cada uno de los Indicadores Financieros que se exigen, a efectos de su calificación.

OBRA: DIQUE LAS TUNAS – MANTENIMIENTO Y REPARACION DE COMPUERTAS.

$$\text{SOLVENCIA: } \frac{\text{Activo Total}}{\text{Pasivo Total}} > 1,00$$

$$\text{LIQUIDEZ CORRIENTE: } \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}} > 1,20$$

$$\text{PRUEBA ÁCIDA: } \frac{\text{Activo Corriente} - \text{Bienes de Cambio}}{\text{Pasivo Corriente}} > 1,00$$

$$\text{ENDEUDAMIENTO: } \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Patrimonio Neto}} < 1,00$$

Se deberá completar el **FORMULARIO FICF - CALIFICACIÓN DE ANTECEDENTES ECONOMICOS - FINANCIEROS (ICF)** por el Oferente o por cada socio de la U.T.E. y adjuntar en la Oferta copia de los últimos 2 (dos) ejercicios anuales cerrados y aprobados (balances generales, con inclusión de todas las notas y extractos de ingresos) para los años arriba estipulados, los cuales deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Los importes de la Información Contable deben estar expresados en miles, equivalente en \$
- Los Balances deben reflejar la situación financiera del Licitante o de cada socio de una UTEs.
- Los balances deben estar auditados por un contador público matriculado y certificado por Consejo Profesional de Ciencias Económicas correspondiente.
- Los balances deben estar completos, incluidas todas las notas a los estados financieros
- Los valores de los Indicadores financieros deben estar expresados en números o valores decimales

## b) Capacidad Financiera

Requisito exigido: Cada Oferente deberá cumplir con el Valor del Índice (ICF) mayor a uno (1,00) a efectos de su calificación. Se considerará el Índice para el grupo económico (U.T.E.), dado que el conjunto de empresas responde solidariamente ante la administración, no exigiéndose mínimos requeridos para cada socio.

$$\text{INDICE DE CAPACIDAD FINANCIERA } \text{ICF} = \frac{(\text{CT} + \text{CB} + \text{CC} + 0,10 \times \text{OC})}{(\text{PO} - \text{AF}) \times (30/\text{PL})} > 1,00$$

CT: Capital de Trabajo

CB: Crédito Bancario Disponible

CC: Crédito Comercial Disponible

OC: Obras a Certificar

PO: Presupuesto Oficial

AF: Anticipo Financiero

PL: Plazo de Obra

Si este índice arroja un valor mayor o igual a uno (1,00) se recomendará su aceptación. En cuanto a las UTE se tomará el Índice para el grupo económico que será el considerado a efectos de la calificación, dado que el conjunto de empresas responde solidariamente ante la administración. Si arroja un valor menor que 1,00 no se continuará con el análisis de su oferta.

Dónde:

- CT = Capital de Trabajo que surge del último ejercicio, debiendo ser positivo, caso contrario invalidará la oferta, descontando la capacidad comprometida por la

OBRA: DIQUE LAS TUNAS – MANTENIMIENTO Y REPARACION DE COMPUERTAS.

empresa en otras obras en ejecución o en proceso de adjudicación según Informe Contable firmado por Contador Público y Certificada su firma por Consejo Profesional o entre respectivo similar que le corresponda.

Este término tiene por finalidad evitar inconvenientes de ejecución por insolvencia, se aplica para evitar la calificación de empresas cuyos Activos se encuentran ya comprometidos en compromisos de ejecución de otras obras.

- CB = Crédito Bancario
- CC = Crédito Comercial disponible para la Obra que se licita exclusivamente.
- OC = Obras a certificar: Obras a certificar: Obras en ejecución pendientes de cobro declaradas en la oferta según Informe Contable exigido para CT.
- $D = (PO-AF) \times (30/PL)$  = El denominador del Cálculo del ICF, corresponde al monto requerido de inversión mensual promedio en obra para que la empresa pueda operar hasta el cobro del primer certificado. En caso de no requerir el oferente el uso del Anticipo Financiero en la oferta el Importe de AF considerado será nulo.

### 11.3-Criterio de Preadjudicación:

**La adjudicación se hará a la oferta que, habiendo cumplido con los criterios de selección, resultare más conveniente a juicio del Departamento General de Irrigación.**

### Artículo 12° Depósito garantía de impugnaciones

La garantía que se debe presentar conjuntamente con las impugnaciones a que hace referencia el Artículo N° 43 del Pliego de Condiciones Generales se realizará en Tesorería dependiente de la dirección de Contabilidad y Finanzas, del Departamento General de Irrigación.

### Artículo 13° Elementos para la Inspección y libros de Obra

Previo a la firma del ACTA de REPLANTEO (art n° 62 Anexo I), la Empresa Contratista deberá proveer y entregar a la Inspección los libros que a continuación se detallan:

**-Libros de Obra:** Deberá entregar TRES LIBROS tipo 3004 n° 3 original y dos copias móviles según el siguiente detalle:

-LIBRO DE ACTAS

-LIBRO DE ORDENES DE SERVICIO

-LIBRO DE NOTAS DE PEDIDO (para la Empresa)

**-Alternativa:** La Inspección podrá disponer el reemplazo de los Libros de Obra por "HOJAS IMPRESAS EN COMPUTADORA" según lo establecido en el art. 62 del Anexo I, numeradas correlativamente y por triplicado, tamaño IRAM A-4 y en procesador de texto Word.

Dentro de los DOS (2) días posteriores a la firma del Acta de Replanteo, el Contratista entregará sin cargo, para el exclusivo uso de la Inspección y hasta la recepción provisoria de los trabajos; los elementos de control, las instalaciones que serán destinadas a oficina y el vehículo para movilidad de la Inspección. Su incumplimiento será penalizado según lo establecido en el art. n° 16.

Las instalaciones, así como su equipamiento, serán sometidas a la aprobación de la Inspección.

El detalle es el siguiente:

OBRA: DIQUE LAS TUNAS – MANTENIMIENTO Y REPARACION DE COMPUERTAS.

## A)-Elementos de control y comunicaciones:

La Empresa Contratista proveerá a la Inspección los siguientes elementos que a continuación se detallan.

- 1) Un calibre para medición de interiores y exteriores con capacidad de lectura de 200mm. Como mínimo con apreciación de 0,05mm.
- 2) Dos (2) cintas métricas metálicas de 5m. Como mínimo con apreciación del milímetro y una cinta métrica de 50 metros con igual precisión.
- 3) Un medidor de espesores de capa de pintura en estado seco con escala de 0 a 400 micrones mínimo, con calibración en "0" y un espesor conocido. Resolución un (1) micrón, digital con accesorios. La prueba, aprobación y recepción, de tipos y calidades de estos equipos estará a cargo de la Inspección.
- 4) Un equipo radiotransmisor tipo Handy o teléfono celular compatible con los sistemas de comunicaciones del D.G.I. con el suficiente crédito para el uso durante todo el plazo de la obra.
- 5) Doce (12) moldes para probetas de hormigón, 1(un) cono de Abrams, 1(un) nivel óptico y 1(una) mira.
- 6) Uno (1) termómetro digital para medir temperatura en el hormigón, un (1) termómetro de máx. y mín. 1(una) pileta pelopincho para curado de probetas.

## B)-Movilidad para la Inspección:

**La contratista pondrá a disposición efectiva de la Inspección de la Obra UN (1) VEHÍCULO de las características indicadas más adelante, a partir del Acta de Replanteo de la obra, con o sin chofer según lo disponga la Inspección. La no presentación de este requerimiento por parte de las empresas oferentes, en el acto licitatorio, deberá ser cumplimentada dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a la clausura de dicho acto, de no ser así se procederá al rechazo de la oferta.**

Dicho vehículo responderá, como mínimo, a las siguientes especificaciones y condiciones de uso: Vehículo naftero, diesel ligero o a gas natural comprimido, en buen estado con o sin chofer, según lo disponga la inspección de obra, modelo 2016 en adelante, con seguros de: responsabilidad civil y terceros transportados y no transportados sin límite, las pólizas de seguro tendrán fecha de vencimiento posterior a la fecha de recepción provisoria de la obra. Corre por cuenta del Contratista el mantenimiento, limpieza, reparaciones, gastos de combustibles y lubricantes, impuestos, tasas, etc., que la movilidad ocasione. En aquellos periodos en que se repare o mantenga la movilidad, el Contratista deberá poner a disposición de la Inspección otra movilidad de similares o mejores características.

La provisión de la movilidad, como así también los gastos que ella origine, no dará derechos al Contratista a reclamo alguno por este concepto. La movilidad se encontrará afectada exclusivamente a la Inspección en forma permanente durante toda la jornada de trabajo y fuera de ella si por razones de servicio la Inspección de Obras así lo dispusiera.

El vehículo deberá tener capacidad mínima para 4 (cuatro) personas y estará equipado con los siguientes elementos: rueda de auxilio, gato, extinguidor, calefacción, herramientas, balizas botiquín etc.

# IRRIGACIÓN



El Contratista deberá mantener al servicio de la Inspección la movilidad hasta la firma del Acta de Recepción Provisoria, y está obligado a transportar a la Inspección (cuando ésta lo solicita) hasta la firma del Acta de Recepción Definitiva.

Todo el equipamiento e instalaciones solicitadas serán devueltos a la Contratista a la firma del Acta de Terminación de Obra.

## Artículo 14° Replanteo

El Contratista está obligado a efectuar el Replanteo e iniciar las obras dentro de las veinticuatro (24) horas a partir de la fecha de Notificación de Resolución de Adjudicación, aclarándose la ubicación de los puntos de replanteo de obra y la cantidad de forestales a erradicar y posterior replante. De no iniciar la empresa contratista las tareas correspondientes, dentro de las 24 hs, el Departamento General de Irrigación se reserva el derecho de adjudicar las obras a la oferta más conveniente en el siguiente puesto, de acuerdo al orden de mayor conveniencia dado por la comisión de adjudicación.

## Artículo 15° Período de Garantía - Recepción Definitiva.

El período de garantía de la Obra será de doce (12) meses a partir de la firma del Acta de Recepción Provisoria de la misma, y estarán a cargo del Contratista todos los trabajos para su conservación y mantenimiento.

**Será obligatorio para el Contratista efectuar cada 90 días la revisión y reparación del estado de los tableros eléctricos, mecanismos, niveles de aceite, engrases y estado de los demás componentes de las compuertas debiendo emitir el correspondiente informe técnico, por escrito, a la Inspección. Estas tareas no le darán derecho a reclamo alguno por transportes, materiales, lubricantes, ni mano de obra.**

De producirse fallas o deterioros mecánicos o eléctricos, el Departamento General de Irrigación determinará la magnitud de los desperfectos o deficiencias, fijando asimismo el plazo máximo en que los daños deberán ser reparados en la misma comunicación al Contratista. Cuando se anuncie algún desperfecto o deterioro se agregará al Plazo de garantías los días transcurridos desde la fecha de emisión de la Orden de Servicio hasta la fecha del Acta de reparación cumplida. Finalizado el período de garantía, el Departamento otorgará la Recepción Definitiva.

## Artículo 16° Penalidades y Multas.

En caso que el Contratista incurriera en las faltas que a continuación se mencionan, se hará pasible de las siguientes multas:

- a) **Incumplimiento en la entrega de bienes para la Inspección (Art 13):** Por el incumplimiento Total o parcial de la provisión de los elementos indicados precedentemente se le aplicará a la Contratista una multa del TRES POR MIL (3 ‰) del monto del Contrato por cada día de atraso.
- b) **Cartel de Obra (Art.28):** Por el incumplimiento de emplazar el cartel de obra a la firma del acta de replanteo y / o las demás especificaciones del referido art., se le aplicará una multa del TRES POR MIL (3 ‰) del monto del Contrato por cada día de atraso.
- c) **Incumplimiento con lo establecido en el período de garantía (Art. 15):** El no cumplimiento en término con lo establecido en el referido art., y / o las reparaciones requeridas, harán pasible al contratista de una multa diaria del

DOS POR MIL (2 ‰) del monto del contrato, hasta que dé cumplimiento a lo establecido.

- d) **Ausencia de Representante Técnico (Art 24):** La ausencia injustificada en la obra del Contratista o de su Representante Técnico, podrá hacer pasible al primero de la aplicación de una multa equivalente a TRES POR MIL (3 ‰) del monto contractual actualizado por cada día de ausencia.
- e) **Incumplimiento de Orden de Servicio (Art. 62 anexo I):** En cada ocasión que el Contratista o su Representante Técnico se negaran a notificarse de una Orden de Servicio o no procedieran a su cumplimiento, se aplicará una multa equivalente a TRES POR MIL (3 ‰) del monto contractual actualizado por cada día de incumplimiento.
- f) **Suspensión de los trabajos (Art. 25 anexo I):** Si el Contratista paralizara los trabajos sin causa debidamente justificada, se le aplicará una multa equivalente a TRES por Mil (3 ‰) del monto contractual actualizado, por cada día de paralización.
- g) **No iniciación de los trabajos (Art. 14):** La no iniciación injustificada de la obra, por parte del Contratista, desde la notificación de la orden de iniciación de los trabajos, dará lugar a la aplicación de una multa equivalente a TRES por Mil (3 ‰) del monto contractual actualizado, por cada día que se demore la misma.  
La multa que se aplique por demora en la iniciación de los trabajos, no autoriza al Contratista a tener por prorrogado el plazo de la obra por el número de días correspondientes a aquella.
- h) **Incumplimiento de los Planes de Trabajos e Inversiones (Art. n° 18):** Cuando sin mediar causa justificada, el Contratista no dé cumplimiento a los Planes de Trabajo e Inversiones que figuran en el Contrato, se aplicará una multa equivalente a TRES por Mil (3 ‰) del monto contractual por cada día que se verifique atraso.
- i) **Equipo mínimo (Art. 19):** El equipo mínimo se presentará a la inspección de obra a la firma del acta de replanteo. El no cumplimiento de esta obligación hará pasible al Contratista de una multa del TRES por mil (3 ‰) del monto del Contrato por cada día de atraso.
- j) **Incumplimiento del Plazo Contractual (Art. N° 8):** Si el Contratista no diera total y correcta terminación a los trabajos dentro del plazo contractual, se le aplicará una multa equivalente a **UNO CON CINCUENTA POR CIENTO (1,50 %)** del monto total contractual actualizado por cada día de atraso en la terminación de la obra para cada uno de los plazos.
- k) **Retraso en la entrega de planos conforme a Obra y Fotografías:** Cuando sin mediar causa justificada, el Contratista no dé cumplimiento a la entrega en tiempo y forma de los planos Conforme a Obra y/o fotografías indicados en las Condiciones Generales, se aplicará una multa equivalente a DOS POR MIL (2 ‰) del monto contractual por cada día que se verifique atraso.
- l) **Trabajos mal ejecutados -mala praxis técnica:** Cuando la Inspección de la obra detecte trabajos que no han sido ejecutados de acuerdo con las especificaciones del contrato o los trabajos no hayan sido ejecutados con las técnicas del buen arte y/o no cumplan con las normas de referencia, aplicará una multa equivalente a TRES POR MIL (3 ‰) del monto contractual por cada día de atraso en rectificación del problema.

- m) **Incumplimiento en Higiene y Seguridad en el Trabajo (Art. N° 23)** El incumplimiento de lo establecido con relación a las normas de higiene y seguridad en el trabajo se aplicará una multa equivalente a DOS COMA DOS POR MIL (2.2 ‰) del monto contractual por cada día que se verifique atraso.

**El importe de las multas será descontado de los certificados a favor del Contratista, de las retenciones del Fondo de Reparación o de la Garantía Contractual.**

## **Artículo 17° Metodología de trabajo**

Los oferentes presentarán en el acto licitatorio, la metodología de trabajo que proponen aplicar durante la ejecución de la Obra. Su contenido mínimo comprende:

- a) Descripción de la organización general del obrador y del suministro de materiales. Si correspondiese.
- b) Descripción de la forma de ejecutar cada ítem, con indicación del equipo a utilizar y personal de ejecución y conducción.
- c) Secuencia de construcción de partes de la obra para garantizar su terminación en plazo.

La metodología de trabajo será de cumplimiento obligatorio y, durante la ejecución de la obra, sólo podrá ser variada mediante aprobación justificada de la Inspección.

La Inspección de obra podrá ordenar modificaciones de la misma en caso que considere como causal de demora el seguimiento de la metodología aceptada o aprobada.

## **Artículo 18° Plan de Trabajos o Avance de Obras**

El Plan de Trabajos a que se refiere la Ley N° 4416, lo presentará el proponente como lo determine este pliego y el Pliego de Condiciones Generales.

El mismo estará elaborado de acuerdo al pliego de condiciones generales y al modelo que se agrega a la Carpeta de Licitación y cualquier modificación que el proponente considere conveniente introducir en el mismo, deberá ser debidamente justificado a juicio del Departamento General de Irrigación.

El Plan de Trabajos deberá prever, en cada uno de los ítem ejecuciones mensuales acumuladas que como mínimo impongan la exigencia de un avance lineal de trabajos ejecutados, (volúmenes ejecutados proporcionales a tiempos utilizados en la ejecución).

Todo plan observado por la causa antedicha deberá ser corregido dentro de los dos (2) días hábiles de notificada la observación.

De no ser corregido, el Departamento General de Irrigación modificará de oficio los avances de trabajos previstos en el ítem observado, para adecuarlos a los rendimientos mínimos correspondientes al avance lineal, salvo justificación satisfactoria y a solo juicio del Comitente.

## **Artículo 19° Equipo Mínimo**

En la Licitación, las Empresas oferentes deberán acreditar fehacientemente la afectación a la obra del equipo que se detalla a continuación, el cual podrá ser de su propiedad, alquilado o con derecho de uso, con indicación de la fecha a partir de la cual estará afectado a esta obra y el período que permanecerá en ese estado.

# IRRIGACIÓN



Las Empresas estarán obligadas a presentar sus Subcontratistas con la oferta, informando el equipamiento y personal que afectarán a la Obra como así también la dirección de sus oficinas e instalaciones para ser inspeccionados por personal técnico el D.G.I.

Dichos Subcontratistas no podrán ser cambiados con posterioridad a la adjudicación de la Obra. Su incumplimiento hará pasible a la Contratista de la multa establecida en el art n° 16 inciso h.

Los equipos señalados son mínimos para toda la obra básica, deben ser de modelo actualizado y comprenderán:

- 1) TRES equipos completos de soldadura eléctrica continua.
- 2) DOS torno paralelo apto para el mecanizado de las piezas a maquinar.
- 3) UNA taladradora de pié con capacidad de broca de hasta 38,1mm. y velocidad variable.
- 4) UNA taladradora portátil de fijación electromagnética con capacidad de broca 25,4mm.
- 5) DOS taladradoras manuales con capacidad de broca 25,4mm.
- 6) TRES amoladoras portátiles.
- 7) DOS equipos completos de oxi-corte.
- 8) UNA sierra electromecánica con capacidad de corte de hasta 200mm.
- 9) UNA prensa hidráulica de 15 TM.
- 10) DOS equipos de arenado completos con presión mínima de salida de siete (7) atmósferas cada uno.
- 11) DOS equipos de pintura completos aptos para la colocación del esquema de pintura propuesto para esta obra.
- 12) Herramientas manuales, variadas, de uso mecánico y eléctrico.
- 13) UNA grúa con capacidad mínima de 10 Tn., a 20 m del centro de rotación.
- 14) Un grupo electrógeno y UN tablero portátil, con protecciones eléctricas de la capacidad adecuada a la potencia necesaria para trabajos en campaña.
- 15) Equipos aptos para el movimiento y traslado de equipos y materiales a la obra.
- 16) Equipos para el calefaccionado de la arena que será utilizada en el arenado de superficies metálicas.
- 17) Equipamientos necesarios para la construcción en cada compuerta de cámaras de arenado y pintura que permitan crear el microclima necesario para la ejecución de los trabajos de acuerdo a las especificaciones técnicas particulares, anexo IV.
- 18) Una Cargadora de 2m<sup>3</sup> de cap. de balde y 130 HP, mínimo.
- 19) Personal mínimo de Obra Electromecánica: 3 (tres) Oficiales metalúrgicos especializados, 6 (seis) 1/2 Oficiales metalúrgicos, 6 (seis) Ayudantes de obra, 2 (dos) Oficiales Torneros, 1 (uno) Oficial Electricista, 1 (uno) 1/2 Oficiales Electricistas, 1 (uno) Técnico electrónico.
- 20) Personal mínimo para Obra Civil: 1 (uno) Capataz de Obra especializado, tres (3) oficiales, 6 (seis) ayudantes.
- 21) Galpones cerrados con la debida infraestructura para el movimiento de piezas y amplitud necesaria para efectuar las tareas de metalúrgicas y de arenado y pintura.
- 22) Encofrado fenólicos o metálicos cantidad necesaria.

# IRRIGACIÓN



- 23) Compromiso de provisión de hormigón elaborado de empresa de reconocida trayectoria en el rubro.
- 24) 1(un) camión con caja metálica y volquete hidráulico.
- 25) 1(un) lote de herramientas para Obra civil y Hormigonado en general
- 26) 3 (tres) vibradores de hormigón, tipo eléctricos. La cabeza de los vibradores debe ser cómo mínimo de 38 mm (1 1/2"), con una frecuencia entre 8.000 y 12.000 Rev. /min.
- 27) 1 (una) Dobladora de hierros capacidad adecuada.
- 28) 1 (una) Retopala tipo CAT 416.
- 29) 2 (dos) martillos eléctricos de alta frecuencia o martillos neumáticos (rompe hormigones) con una capacidad mínima 5 kg.
- 30) Todo el equipamiento a utilizar debe ser de primera calidad.

**La Inspección podrá requerir la provisión de mayor cantidad y/o calidad de equipos para mantener una normal ejecución de los trabajos, terminar dentro del plazo contractual las obras y de lo indicado en el Artículo 8° de este Anexo.**

**La inspección podrá rechazar, a su sólo criterio, las maquinarias, herramientas, personal o subcontratistas afectados a la obra que resulten inadecuados o no reúnan las cualidades necesarias para la realización de los trabajos.**

La empresa contratista a la fecha del ACTA DE REPLANTEO, deberá colocar a disposición de la obra todo el equipo detallado en su cotización, el que permanecerá en la obra hasta la fecha de confección del ACTA DE TERMINACIÓN DE OBRA.

## **Artículo 20° Forestales**

El factor de reposición de forestales erradicados será igual a DOS (2). El tipo a reponer será de la especie ABETO, variedad AZUL.

La reposición deberá efectuarse en aquellos lugares que indique la Subdelegación del Río Mendoza o la Inspección de Obras, pudiendo ubicarse la zona de dicha reposición fuera del lugar de las obras y dentro de un radio de aproximadamente cinco (5) kilómetros alrededor de dicho lugar y/ donde se considere, necesario a juicio del Departamento General de Irrigación.

## **Artículo 21° Fotografías**

El contratista deberá presentar un juego de trataseis (36) fotografías en color o digitales y cuyo tamaño debe ser de 9 x 13 cm. ó 9 x 12 cm., realizadas antes, durante y finalización de la obra, ordenadas cronológicamente, con la correspondiente explicación, prolijamente encarpetadas y pegadas en hojas A-4.

Las fotografías digitales deberán ser entregadas en soporte magnético CD o Pen Drive.

Las fotografías deberán entregarse conjuntamente con la entrega de los planos conforme a obra indicados en el Art. 100° del Pliego de Condiciones Generales. La mora en el cumplimiento de esta entrega será multada del mismo modo que para los planos conforme a obra.

## **Artículo 22° Aplicación de Normas.**

El contratista deberá regirse por las Normas del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (Normas I.R.A.M.) u otra que aseguren calidad igual o superior para la ejecución de sus trabajos en obra y para la confección de las presentaciones de

# IRRIGACIÓN



documentación tanto en el acto licitatorio ( SOBRES N° 1, N° 2, Alternativas y Variantes) como durante la ejecución de las obras y al documentación que deberá presentar al concluir las obras.

También Deberá aplicarse como norma de proyecto y cálculo el "Código de Construcciones Sismo Resistentes para la Provincia de Mendoza".

El incumplimiento del presente artículo durante la ejecución de las obras motivará la aplicación de las multas correspondientes a incumplimiento de Órdenes de Servicio.

## **Artículo 23° Higiene y Seguridad en el Trabajo**

Según lo dispuesto en la resolución N° 675/95 del Honorable Tribunal Administrativo, la empresa contratista deberá cumplir con la legislación vigente en todo lo referente a Higiene y Seguridad en el trabajo esto es:

### **LEY Suprema de la Nación: Constitución Nacional: Art. 14, 14 Bis y 41**

#### **Contenido:**

- Derechos de los habitantes a vivir en ambientes sanos.
- Prohibición de ingresar en territorio nacional desechos radioactivos.

### **Norma legal: Ley 19587**

#### **Contenido:**

- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo y Decreto Reglamentario N° 351/79.

### **Norma legal: Ley 24557**

#### **Contenido:**

- Ley de Riesgos del Trabajo

### **Norma legal: Decreto N° 911/96 – M.T.S.S.**

#### **Contenido:**

- Reglamento de Higiene y Seguridad para la industria de la Construcción. Tiene en cuenta la Ley de Riesgos del Trabajo 24.557 que crea las aseguradoras de Riesgos de Trabajo (A.R.T.).

### **Norma legal: Resolución N° 231/96 – Superintendencia de Riesgos del Trabajo.**

#### **Contenido:**

- Entrega de ropa de trabajo.
- Capacitación del personal.
- Ejecución de medidas preventivas para la protección de caídas.
- Disyuntores eléctricos y puesta a tierra.
- Extintor de incendios ABC de 10 Kgr.
- Orden y limpieza en la obra.
- Servicio de Higiene y Seguridad para la industria de la Construcción.
- confección legajo técnico.

### **Norma legal: Resolución N° 51/97 – Superintendencia de Riesgos del Trabajo.**

#### **Contenido:**

- Comunicar en forma fehaciente a la A.R.T. por lo menos con 5 días de antelación la fecha de inicio de todo tipo de obra que emprendan.

OBRA: DIQUE LAS TUNAS – MANTENIMIENTO Y REPARACION DE COMPUERTAS.

# IRRIGACIÓN



- La contratista debe comunicar el inicio de obra a la A.R.T.
- Confección del programa de Higiene y Seguridad para la industria de la Construcción para cada obra cuando tengan alguna de estas características: Excavación, Demolición, Obras mayores de 1.000 m<sup>2</sup>, Trabajos en altura mayores a 4,00 mts., Tareas sobre o en proximidades de líneas o equipos energizados en media o alta tensión, Cuando la A.R.T. lo consideren pertinente.

El Programa de Seguridad debe estar firmado por el empleador, el Director de Obra y el Responsable de Seguridad e Higiene y controlado por la A.R.T. quién puede comunicar a la Autoridad de Aplicación, Superintendencia de Riesgos de Trabajo, el incumplimiento del mismo.

## **Norma legal: Resolución N° 70/97 – Superintendencia de Riesgos del Trabajo**

### **Contenido:**

- Afiche de la A.R.T

## **Norma legal: Resolución N° 35/98 – Superintendencia de Riesgos del Trabajo.**

### **Contenido:**

- Tiene en cuenta las particularidades de la industria de la construcción donde concurren distintos empleadores como comitentes, contratista principal y sub-contratista y pueden tener diferentes A.R.T.
- Responsabilidad y control del programa de Higiene y Seguridad para la industria de la Construcción.
- Actualización de la nómina del personal.
- La disposición establece un mecanismo para la coordinación de los programas de seguridad y su control que pueden resumirse:
- Programa de Seguridad único coordinado por el Contratista principal o el Comitente para toda la obra que contemple todas las tareas tanto las que realiza el contratista principal como los sub-contratistas.
- La obligatoriedad de las A.R.T., de todos los contratistas y sub-contratistas para cumplir con el servicio de prevención y de los respectivos programas de seguridad.
- No exime a los sub-contratistas de presentar su Programa de seguridad y del aviso de obra según Resolución 51/97.

## **Norma legal: Resolución 319/99 Superintendencia de Riesgos del Trabajo**

### **Contenido:**

- Establece la obligatoriedad para el comitente de llevar a cabo las tareas de coordinación del Servicio de Higiene y Seguridad, cuando desarrollen tareas simultáneas 2 o más contratistas o sub-contratistas y no hubiera contratista principal o hubiera varios contratistas principales.
- Exceptúa a los comitentes de la responsabilidad mencionada cuando en el contrato de locación de obra o servicios respectivos se designe en forma expresa y fehaciente al contratista principal como encargado de asumir la responsabilidad para la coordinación de las acciones de prevención durante todo el tiempo que dure la obra.
- Crea la figura de obra repetitiva y corta duración, cuando el procedimiento de trabajo es el mismo y el tiempo de ejecución excede de 7 días corridos. Para estos casos puede presentarse para su aprobación un Programa de Seguridad

# IRRIGACIÓN



ante la A.R.T., el cual puede ser utilizado por 6 meses renovables cuando las obras cumplan con las características mencionadas.

**Norma legal: Resolución N° 295/03 – Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social**

**Contenido:**

- Modifica la Resol 351/79
- Especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas y sobre radiaciones.

**Norma legal: Resolución N° 953/10 – Superintendencia de Riesgos del Trabajo**

**Contenido:**

- Seguridad en ambientes confinados

**Norma legal: Resolución N° 550/11 – Superintendencia de Riesgos del Trabajo**

**Contenido:**

- Seguridad en trabajos de demolición

**Norma legal: Resolución N° 463/09 – Superintendencia de Riesgos del Trabajo**

**Contenido:**

- Relevamiento de riesgos laborales (Anexo I – Segunda Parte)

**NORMAS COMPLEMENTARIAS:**

- **Resolución N° 415/02 – S.R.T.** – Listado de Sustancias y agentes cancerígenos
- **Resolución N° 497/03 – S.R.T.** – Listado de Difenilos Policlorados
- **Resolución N° 742/03 – S.R.T.** – Listado de Sustancias Químicas a declarar
- Código de Edificación Municipal
- Reglamentos Asociación Electrotécnica Argentina (AEA)
- Normas IRAM
- Reglamentos ENARGAS

-----  
La empresa Contratista al iniciar los trabajos deberá:

1. Designar ante la Inspección de Obras al Profesional responsable por parte de la Empresa Contratista a cargo del área de Higiene y Seguridad Laboral.

El Profesional presentará constancias de:

- Inscripción en el “Registro Provincial de Profesionales en Higiene y Seguridad en el Trabajo” extendida por la Subsecretaría de Trabajo según Resol.319/92 de la S.T.S.S. de Mendoza.
- Inscripción en el Consejo Profesional de Ingenieros y Geólogos de Mendoza según establece el Art. 3° de Resol. 201/01 de la S.R.T.

2. Presentar el PROGRAMA DE SEGURIDAD debidamente aprobado por la ART (Aseguradora de Riesgos del Trabajo), el responsable por la Empresa Contratista

OBRA: DIQUE LAS TUNAS – MANTENIMIENTO Y REPARACION DE COMPUERTAS.

a cargo del área de Higiene y Seguridad Laboral tramitará la aprobación del mismo.

**La empresa contratista no podrá iniciar los trabajos hasta presentar al Inspector de Obra el PROGRAMA DE SEGURIDAD APROBADO acompañado del correspondiente CERTIFICADO DE COBERTURA del Personal en Obra y normas legales vigentes.**

#### **Artículo 24° Representante Técnico del Contratista.**

El representante técnico del Contratista tendrá título habilitante de **Ingeniero Civil o en Construcciones y/o Ingeniero Electromecánico**, con experiencia de al menos CINCO (5) años en el desempeño de la Profesión, en este tipo de obra o similar. **Inscrito y habilitado en el Consejo Profesional de Ingenieros y Geólogos de la Provincia de Mendoza.**

**Atenderá ininterrumpidamente la obra y permanecerá en la misma en forma permanente durante el horario de trabajo, dirigiendo la misma y resolviendo los problemas que se presenten.**

El proponente presentará el currículum vitae de los integrantes del personal universitario que estará a cargo de la obra.

**En caso que el Contratista sea adjudicatario de más de una obra simultáneamente, deberá nombrar un representante técnico para cada una de las obras.**

#### **Artículo 25° Seguros.**

La empresa deberá tomar seguros por Responsabilidad Civil por montos que permita cubrir contingencias tales como accidentes producidos en la zona de Obras e imputables a ella y por destrucción parcial de las obras por contingencias climáticas.

Los beneficiarios de las pólizas de seguros para el personal de inspección de Obra (Inspector y Sobrestante) será el propio Departamento General de Irrigación, en la persona de su Superintendente o del Director de Ingeniería en representación, en caso de existir dudas o disposición en contrario los beneficiarios serán designados por los propios asegurados, dentro de las siguientes consideraciones:

- A. Las empresas bajo ninguna circunstancia, podrán designarse a sí mismas o a personas de su elección como beneficiarios de dichas pólizas.
- B. El tomador del seguro será el Contratista, el Departamento General de Irrigación será el beneficiario y el asegurado será el Inspector de Obra y los Sobrestantes si los hubiere.

#### **Artículo 26° Planos Conforme a Obra (Art. 100 PCG - Anexo I)**

El Contratista deberá confeccionar y entregar a la Inspección los planos conforme a obra de las compuertas nuevas y/o reparadas y mecanismos instalados con todos los detalles y todo otro plano que requiera la Inspección, en un plazo no mayor de treinta (30) corridos días contados desde la fecha del Acta de Terminación de los Trabajos y bajo apercibimiento de aplicación de la multa indicada en el Art.16 Inc. k.

# IRRIGACIÓN



Se confeccionarán los planos originales en papel vegetal o acetato y tres (3) juegos de planos copia. Además deberá entregar los planos grabados bajo formato de AUTOCAD R 14 o superior, Y en Pen Drive o en CD.

## **Artículo 27° Recisión por culpa del contratista**

Se establece según el Artículo 119 del pliego de condiciones generales, que el porcentaje que se aplicara al valor de los trabajos inconclusos, es del SETENTA POR CIENTO (70%)

## **Artículo 28° Cartel de Obra - Publicación Gráfica**

Producida la notificación de adjudicación y conjuntamente con el Replanteo de Obra la empresa deberá colocar UN CARTEL DE OBRA en el lugar que indique la Inspección, el mismo deberá ser confeccionado de acuerdo al plano tipo que acompaña al presente pliego.

El Cartel de Obra es propiedad del D.G.I., razón por la cual la Contratista no podrá retirarlo al finalizar la obra.

## **Artículo 29° Adjudicación.**

El Departamento General de Irrigación se reserva el derecho de anular, disminuir y/o aumentar las cantidades de los Ítem a ejecutar detallados en la Propuesta, sin que ello de motivo a reclamo alguno por parte del Contratista.

## **Artículo 30° Variación de costos.**

Mediante Resolución 208/03 el Honorable Tribunal Administrativo del Departamento General de Irrigación ha resuelto incorporar al Pliego de Licitación de Obras – Pliego de Condiciones Generales – Anexo I, aprobado pro Resolución 351/98, el **Art. 118-bis**, cuyo texto dice:

**Art. 118 –bis-**: El Departamento General de Irrigación se compromete a cancelar los Certificados de Obras y los Certificados de Acopio, en un plazo máximo de diez (10) días desde la fecha de emisión de los mismos.

En caso de mora de la administración en el cumplimiento del párrafo anterior y a los fines del reclamo de los correspondientes intereses, será de aplicación lo establecido en el Art. 64 de la Ley Orgánica de Obras Públicas 4416 y sus Decretos Reglamentarios.

El Departamento General de Irrigación podrá además efectuar adelantos financieros en el marco del Art 3° de la Resolución 593/02 del H.T.A., en caso de estimarlo conveniente.

Las presentes condiciones de pago implican la imposibilidad del reconocimiento de variaciones de precios en las ofertas efectuadas por los oferentes.

## **Artículo 31° Mantenimiento de la Oferta.**

El oferente se obliga a mantener la oferta por un período mínimo de NOVENTA (90) DIAS CORRIDOS, contados a partir del acto de apertura de los sobres.

**Si no se produjera la adjudicación en dicha plazo, el mantenimiento de oferta se prorrogará automáticamente por otro período igual y por única vez, debiéndose constituir las garantías correspondientes al mantenimiento de la oferta, en caso de corresponder.**

OBRA: DIQUE LAS TUNAS – MANTENIMIENTO Y REPARACION DE COMPUERTAS.

El oferente no podrá reclamar actualización monetaria, intereses o suma alguna por ningún concepto en relación al mantenimiento de la garantía de la oferta.

## **Artículo 32° Propiedad intelectual.**

La presentación de la oferta implica autorización a favor del Departamento General de Irrigación a la divulgación, publicación y/o reproducción por cualquier medio, de los aspectos técnicos o constructivos en que consiste la propuesta, renunciando el oferente a cualquier reclamo derivado de la misma.

## **Artículo 33°: Modificaciones al Pliego de Condiciones Generales**

### **MODIFICACIÓN AL ARTÍCULO 20 – INCISO D.**

Mediante Resolución 220/05 el Honorable Tribunal Administrativo del Departamento General de Irrigación ha resuelto modificar el Artículo 20 – Inciso d, del Pliego de Licitación de Obras – Anexo I – Pliego de Condiciones Generales, aprobado por Res. 351/98 de ese cuerpo, de la manera que se transcribe a continuación:

“Modifícase el Pliego de Licitación de Obras; ANEXO I – Pliego de Condiciones Generales, Art. 20 – inc. d), aprobado por Resolución N° 351/98 de este HTA, el que quedará redactado como sigue: inc. d)- Los quebrados.

### **MODIFICACIÓN A LOS ARTÍCULOS 7 Y 42.**

Mediante Resolución 642/05 el Honorable Tribunal Administrativo del Departamento General de Irrigación ha resuelto modificar los artículos números 7° y 42° del Pliego de Condiciones Generales aprobado por la Resolución N° 351/98 del H.T.A., los que quedarán redactados como sigue: **Art. 7. REQUISITOS EXIGIDOS A LOS PROPONENTES**

Para ser proponente en la presente licitación se deberá estar inscripto en los impuestos nacionales y provinciales y sistema único de previsión social. Además deberá estar inscripto en el **Registro Nacional de la Industria de la Construcción**, de acuerdo a la Ley N° 22.250 – Art. 32.”

### **Art. 42. ANÁLISIS DE LAS OFERTAS**

La Comisión de Preadjudicación analizará las Ofertas y las impugnaciones efectuadas en el Acto de Apertura respectivo.

La Comisión deberá elaborar un dictamen fundado acerca de las impugnaciones y las Ofertas, estableciéndose el orden de méritos según el monto ofrecido por cada una de ellas, resultando adjudicataria la de menor valor, salvo indicación contraria prevista en el Pliego de Condiciones Particulares.

Ante ofertas de igual o equivalente conveniencia técnica, financiera y económica, tendrán preferencia las propuestas de empresas mendocinas que acrediten dar cumplimiento a los requisitos previstos en los Art. 20 y 20 bis de la Ley 4.416, modificada por la Ley 7.038, en los términos allí establecidos.”

+++++

## ANEXO IV

### ESPECIFICACIONES PARTICULARES TÉCNICAS.

Nota: Se recomienda al Proponente y posterior Contratista leer y analizar con detenimiento las especificaciones que darán lugar a las reparaciones pretendidas a fin de obtener los resultados deseados, con las mejores técnicas del buen arte de la construcción.

### REPARACIONES ELECTROMECAÑICAS EN COMPUERTAS

#### ARTICULO 1º-FORMA DE INTERPRETACIÓN DEL PLIEGO DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES TÉCNICAS.

Las presentes especificaciones técnicas particulares están referidas a las normas técnicas que se deben adoptar en la provisión de materiales y ejecución de los trabajos de la obra: **DIQUE LAS TUNAS-MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE COMPUERTAS**. Queda entendido que este pliego deberá ser interpretado a los efectos de que las obras proyectadas comprendan sin excepciones todos los elementos necesarios para la correcta y completa terminación de los trabajos de acuerdo al fin al que están destinados. Ajustándose al arte de buen construir.

#### ARTÍCULO 2º- ALCANCE DE LA OBRA:

**CAMARA DESARENADORA DIQUE LAS TUNAS:** Construcción de tres compuertas de la cámara desarenadora su cadena cinemática vinculada, estructura de apoyo y cierre estanco; más la reconstrucción civil de la losa del cuadro de maniobras y muros de apoyo. Trabajos descritos en la memoria descriptiva.

Estas compuertas deberán ser reconstruidas en forma integral; escudo, sistemas de rodamientos, estanqueidades, recatas, burletes, pistas de deslizamiento superficies de apoyo perimetral para mejorar la estanqueidad y de burletes, umbrales, arenado y limpieza de las estructuras metálicas, mantenimiento y reparaciones de mecanismos, tablero de toma y fuerza, aplicación de esquemas de pintura, techos protectores a electromecanismos prueba mecánica; prueba de estanqueidad y puesta en funcionamiento.

Dado que la Obra se realizará fuera de la corta anual, se deberá contemplar la realización un By Pass a fin de poder trabajar en seco.

#### ARTÍCULO 3º-CONOCIMIENTO DEL LUGAR DE LA OBRA

Será obligación del oferente, antes de formular su oferta, concurrir a al Dique y sitios de obras e inspeccionar las instalaciones obteniendo todas las informaciones respecto de las formas, medidas, cantidades, componentes mecánicos, eléctricos, electrónicos, materiales, zona de obra, etc.

Todas las modificaciones que surjan respecto de los planos de proyecto y de estas especificaciones técnicas provenientes de dicha inspección deberán tenerse en cuenta

OBRA: DIQUE LAS TUNAS - MANTENIMIENTO Y REPARACION DE COMPUERTAS.

# IRRIGACIÓN



para la formulación de la propuesta. En consecuencia, **no se admitirán reclamos** de ninguna naturaleza relacionados con la obra durante el acto licitatorio y/o la ejecución de la misma, basada en la falta de información total o parcial, ni aducir a su favor falta de información, error de proyecto y documentación.

*La Oficina de operaciones del Dique Las Tunas certificará la concurrencia de los oferentes.*

## ARTICULO: 4°- USO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

**En caso que el contratista deba usar energía eléctrica, podrá optar por las alternativas siguientes:**

- a) **Montar un poste trifásico o monofásico** (según potencia requerida) para el control de consumo de la energía eléctrica que utilice según las especificaciones técnicas actualizadas por EDEMSA o la Municipalidad de la zona y un tablero de protección provisorio según las normas vigentes.
- b) **Usar el medidor de energía del Dique**, debiendo instalar un tablero de protección adecuado a la potencia requerida, **haciéndose cargo de la totalidad del consumo que acuse el medidor en ese período.**

En ambos casos se deberán labrar dos (2) Actas en el libro respectivo donde conste el estado de consumo de los KW/H (kilovatio-hora) antes de comenzar la obra y a la fecha del Acta de Terminación de la misma.

El importe por el consumo de la energía eléctrica deberá depositarlo mediante un boleto de "ingresos varios" en la tesorería del Departamento General de Irrigación o Subdelegación de Aguas de la zona de la obra, a las cuarenta y ocho (48) horas de firmada el Acta de Terminación de la obra.

El cálculo del importe por el consumo de energía eléctrica lo deberá solicitar a la delegación de EDEMSA de la zona de la obra y presentar a la Inspección el certificado respectivo donde conste las lecturas del medidor, los kilovatios-hora consumidos y el importe detallado por consumo de energía eléctrica.

El Contratista será el único responsable por los accidentes y daños que pudieran ocasionarse en las instalaciones del Dique o a terceros, derivados de la mala utilización de la energía eléctrica o instalaciones deficitarias que no respeten las normas de seguridad vigentes.

## ARTICULO 5° - EJECUCIÓN DE BY PASS, TAPONAMIENTOS, BOMBEO, ACCESO A LA OBRA, DESVÍOS Y DEPÓSITO DE MATERIALES.

El Contratista tendrá a su cargo y costo los trabajos de taponamiento, desvíos y bombeo en la zona de la obra a los efectos de ejecutar el montaje y todos los demás trabajos en total ausencia de agua. El Contratista no tendrá derecho a reclamo alguno por estos trabajos.

**Dado que la Obra se realizará fuera de corta, requiere que la contratista ejecute un By Pass en la margen izquierda de la cámara; estos trabajos requieren una abertura en el muro del canal (aguas arriba de las compuertas), y conectar con una ya abertura existente en el muro del canal aguas debajo de las compuertas a reparar. Ver Figura 1.**  
**La conexión se deberá realizar mediante un canal excavado en tierra con retropala o equipo similar.**

Una vez finalizada la Obra, los primeros 45 días según Art. 8° Anexo II, se deberá Informar a la Inspección de Obra a los fines de coordinar una corta programada en la que se deberá:

- Retirar todo tapón del cauce existente.
- Hormigonar abertura del muro (en Punto de Toma)
- Tapar canal excavado en tierra.

La zona deberá quedar en condiciones similares a las encontradas.

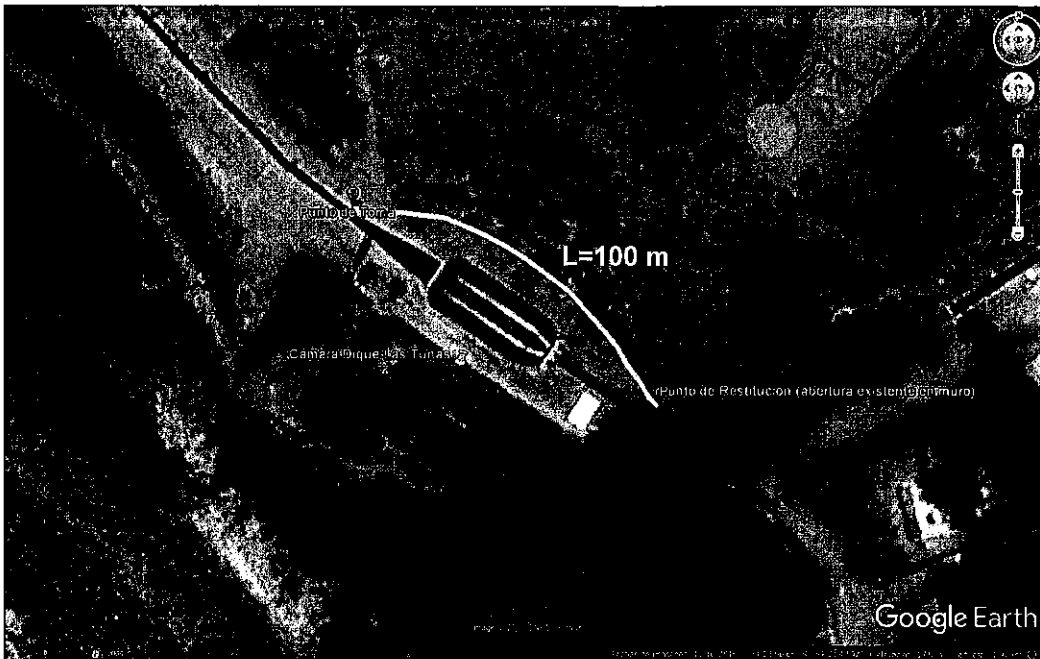


Figura 1: Desvío, By Pass a ejecutar en Obra.  
Imagen: Google Heart

Se incluye también las medidas de seguridad para el desvío del tránsito según las normas de la Dirección Provincial de Vialidad de Mendoza o Vialidad Nacional según corresponda.

El contratista tendrá a su cargo y costo la construcción de los accesos a la obra y extremará las medidas para que su equipamiento no afecte ni deteriore, ningún tipo de estructuras existentes en la obra y que sean o no motivo de reparación.

El contratista será el único responsable hasta la recepción provisoria de la obra del acopio, depósito y cuidado de todos los materiales existentes, instalados y a utilizar en la obra. Deberá protegerlos de los agentes atmosféricos y climáticos y de toda posibilidad de rotura, deterioro o vandalismo.

Terminada la obra, el Contratista deberá devolver todos los elementos en desuso que fueron reemplazados, depositándolos en la administración del Dique Las Tunas, sin costo para el D.G.I.

## ARTÍCULO 6° -CERTIFICADOS DE CALIDAD Y ENSAYOS DE MATERIALES.

El Departamento General de Irrigación exigirá de los materiales y equipamiento, certificados de calidad y de origen.

# IRRIGACIÓN



En aquellos materiales que crea conveniente exigirá los ensayos de resistencia, calidad y porcentajes de elementos químicos de los materiales utilizados en la ejecución de la obra. El Contratista los deberá trasladar para los ensayos al lugar que le indique la Inspección de Obra, y presentar un protocolo de ensayo por escrito del elemento ensayado.

Todos los aranceles y costos de los ensayos de materiales, estarán a cargo y costo del Contratista, no dándole derecho a reclamo alguno por este concepto.

## ARTÍCULO 7° - EQUIPO MÍNIMO.

Al momento de la firma del Acta de Replanteo, el Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra, el equipo mínimo exigido en perfectas condiciones de funcionamiento y para todo el plazo que dure la obra.

La no presentación del equipo mínimo dará derecho a la Inspección de obra a no conformar dicha ACTA y aplicar las multas que correspondan.

## ARTÍCULO 8°- CONSTRUCCIÓN OBRA CIVIL Y TRABAJOS GENERALES DE REPARACIONES EN DE TRES (03) COMPUERTAS:

**8.1** Trabajos de desmontaje y montaje de las compuertas y todos sus elementos componentes (incluidos mecanismos, umbrales, vástagos de accionamiento, estanqueidades, etc.). Traslados de las compuertas al taller para su nueva, desvinculando los elementos de accionamiento.

**8.2** Arenado de limpieza superficial en todas las superficies a pintar. Reparación de; Recatas, Dinteles de Estanqueidad y fijación de los perfiles o planchuelas al muro, incluye cambios de materiales. Desmontaje de las partes de las pistas de deslizamiento para su reemplazo por nuevas o su reparación "In Situ". Incluye las pistas a reparar o instalar y aplicar esquema de pintura a todas las superficies metálicas nuevas y reparadas.

**8.3** Desmontaje completo de estanqueidades existentes y montaje de estanqueidades nuevas incluidas las pistas de acero deslizamiento y todos los trabajos descritos en Art 10°.

**8.4** Construcción de tres compuertas.

**8.5** Evaluación del grado de deterioro y ataque corrosivo de todas las partes desmontadas de las compuertas. Si para una más eficiente Inspección fuera necesario realizar un arenado superficial grado "Sa1", este trabajo correrá por cuenta y costo del Contratista, no dándole derecho a reclamo alguno por este concepto.

**8.6** Reparación de Umbrales de cierre perimetral: En todos los casos, estos trabajos serán definidos por la inspección de obra. La reparación consistirá en la colocación de una planchuela de acero de 7.9 mm de espesor,  **cubriendo todo el ancho y longitud del umbral existente**. Se fijará por soldadura continua en todo su perímetro. Previamente se deberá tratar contra la corrosión la superficie del umbral existente con los procedimientos indicados en este pliego. Incluye todos los materiales. En el montaje el umbral deberá ser perfectamente nivelado. Los hormigones deteriorados existentes en las adyacencias de los umbrales de cierre perimetral de las compuertas se los sacara y se sellara con hormigones de unión de segunda etapa.

# IRRIGACIÓN



**Se deberán tomar los recaudos necesarios a fin que el marco estanco efectúe el perfecto cierre hidráulico, debido a que las compuertas están sometidas a una gran presión hidrostática.**

**8.7** Arenado y aplicación de esquema de pintura según **Art. 9°** en todas las superficies del escudo y perfiles resistentes, ejes, recatas, umbrales de cierre perimetral, etc.

**8.8** Nivelación y regulación: Una vez colocadas las compuertas deberán ser niveladas con nivel óptico y sus estanqueidades reguladas.

En todos los casos se deberá incluir materiales, mano de obra y transporte.

## **ARTÍCULO 9° - ARENADO Y ESQUEMA DE PINTURA**

Las compuertas, el conjunto de elementos fijados a ellas y todas las partes metálicas de las recatas, umbrales, deberán someterse a una operación de eliminación de escamas de corrosión mediante proceso de piqueteado neumático, cepillado y lijado. El proceso a utilizar, estará en función del elemento a reparar. Posteriormente se realizará un arenado a metal blanco.

### **9.1-EL PROCESO DE ARENADO SERÁ EL SIGUIENTE:**

Se realizará un lavado de superficies con agua dulce a alta presión (min. 240 kg/cm<sup>2</sup>) y se eliminarán las áreas contaminadas con grasas, aceites y/o hidrocarburos, previa aplicación de detergentes de marca reconocida.

Se utilizará como medio abrasivo arena tipo San Luis con la adecuada granulometría, contenido de sílice y forma de partícula para lograr un correcto perfil de la zona arenada. El grado de limpieza será "Sa3". No se admitirá bajo ningún motivo, el uso de otro tipo de arena que no sea el anteriormente mencionada. La arena al momento de comenzar con el arenado deberá estar completamente libre de humedad, es decir en estado seco. Como la época prevista para la ejecución de la obra, presenta bajas temperaturas y aumento de la humedad relativa por encima del cincuenta por ciento (50%) el Contratista deberá extremar los recursos construyendo cámaras provisorias de arenado y bajar el valor de humedad ambiente, mediante calefaccionado por estufas eléctricas. No se admitirá ningún otro tipo de calefaccionado. Finalmente se deberá dejar la superficie tratada, libre de polvo proveniente del arenado, mediante aire seco a alta presión y/o cepillado y/o aspirado, según sea necesario.

El ángulo de impacto, con respecto a la superficie a arenar deberá estar comprendido entre 70° y 90°.

La línea del equipo de arenado deberá contener obligatoriamente un filtro trampa de humedad.

El tiempo mínimo que deberá transcurrir entre la operación de arenado y la colocación de la primer mano de pintura anticorrosiva no deberá superar las tres cuartas partes de la hora (3/4 h). Previamente al pintado, deberá limpiarse la superficie arenada con el objeto de eliminar las impurezas que pudieran depositarse en ella. La limpieza será aire a presión.

Todas aquellas partes que debido a costuras de soldaduras se debieran tratar con posterioridad al arenado, deberán recibir este tratamiento como se ha indicado anteriormente.

# IRRIGACIÓN



El contratista deberá tomar las medidas necesarias a los efectos de que el arenado de los sistemas hidromecánicos ya sea en obra o en taller no contaminen aquellas partes que estén en proceso de pintura o en período de secado y/o curado. El no cumplimiento de lo indicado, determinará que la inspección de obra paralice los trabajos hasta tanto se implementen los sistemas anticontaminantes.

## 9.2-EL PROCEDIMIENTO PARA APLICAR EL ESQUEMA DE PINTURA SERÁ EL SIGUIENTE:

Se aplicará sobre el metal base dos (2) manos de pintura epoxídica anticorrosiva Zinc-Rich -Epoxi, de marca reconocida y bajo norma I.R.A.M. Se deberá obtener un espesor mínimo de sesenta (60) micrones en estado seco. El tiempo que deberá transcurrir entre cada mano de pintura será estrictamente de veinticuatro (24) horas.

La temperatura ambiente no deberá ser inferior a los 10° C y la humedad relativa del ambiente no mayor de 50 %. Se deberán construir cámaras de pintura en obra para lograr estos valores.

Posteriormente, se aplicará dos (2) manos de pintura Epoxi-Bituminosa norma I.R.A.M. 1197 de marca reconocida y el espesor a obtener en seco será de 150 micrones para cada una de las manos. Como consecuencia de ello, el espesor final en seco deberá ser como mínimo de 360 micrones.

La colocación de Epoxi-Bituminoso se efectuará a las veinticuatro (24) horas de aplicada la segunda mano de Zinc-Rich. El intervalo entre cada mano de Epoxi-Bituminoso será de veinticuatro (24) horas como mínimo.

Para la preparación de pintura se deberán seguir estrictamente las indicaciones del fabricante. El periodo de curado y puesta en servicio, no deberá ser inferior a los siete (7) días.

Para la aplicación de la pintura, se utilizará el sistema Air-Lees (soplete sin aire). Únicamente se podrá utilizar pincel o rodillo de buena calidad para cubrir bien las juntas y lugares inaccesibles con soplete.

Los métodos de ensayos se ajustarán a las normas IRAM 1109 y 1022. El contratista deberá entregar a la inspección de obra todos los elementos de control y medición que crea convenientes para determinar la calidad de los trabajos efectuados.

La empresa deberá emitir las correspondientes planillas de protocolos de ensayos y mediciones, además de realizar los ensayos de tracción (adherencia de la pintura).

## 9.3-ESQUEMA ALTERNATIVO:

La empresa contratista tendrá la posibilidad de optar por un esquema de pintura alternativo a lo indicado como propuesta básica, siempre y cuando la misma sea superadora en calidad técnica y ambiental. La aplicación de éste nuevo esquema, no implica aumentos o disminuciones al esquema de pintura propuesto en éste artículo de referencia. Los cambios estarán sujetos a aprobación por parte de la Oficina de Estudios y Proyectos Sector Ingeniería Electromecánica. Del Depto. General de Irrigación.

Resulta necesario destacar que el periodo de fraguado de este esquema de pintura, alternativo, deberá ser menor a los siete días.

## ARTÍCULO 10º-ELECTROMECHANISMOS DE ACCIONAMIENTO / REPARACIONES

**Reparaciones en Mecanismos:** Los mecanismos de las compuertas de la cámara desarenadora del Dique Las Tunas, deberán ser desmontados y desarmados a fin de efectuarles tareas de mantenimiento, limpieza, verificación del estado de sus componentes mecánicos y reparaciones.

**Se deberán reemplazar aquellos elementos que a criterio de la inspección se encuentren dañados o con excesivo desgaste correspondientes a los reductores y su cadena cinemática vinculada (bujes, tuercas de bronce, piñones, coronas, rodamientos, manchones de acoplamiento, etc.). Los retenes deberán ser reemplazados en todos los casos por nuevos.** Se arenarán o extraerá la pintura con productos químicos apropiados y se les aplicará antióxido en un espesor de 60 micrones y dos manos de pintura Esmalte Sintético para exteriores, color a definir en obra, en un espesor de 50 micrones cada una, aplicadas con soplete.

Cada reductor entre su base de apoyo y los bastidores de apoyo se colocara fuelles helicoidales, brindando una buena protección mecánica al momento de cerrar las compuertas. Se incluyen lubricantes.

Los motores se los megará y si resultará necesario se cambiara la bobina y demás elementos que a criterio de la inspección considere conveniente.

### **Conjuntos de accionamientos:**

Las coronas, piñones y ejes de piñones que deban ser reemplazadas por daño o excesivo desgaste, se podrán fabricar en acero SAE 1020, SAE 4140, SAE 1045 cementados, templados y revenidos de iguales dimensiones, módulo y N° de dientes que los existentes.

Se deberán reparar los chaveteros (Chavetas y alojamientos).

Se deberán reemplazar aquellos elementos que a criterio de la inspección se encuentren dañados o con excesivo desgaste (Rodamientos, bujes, retenes, bancadas, acoplamientos, ejes de transmisión, etc.).

## ARTÍCULO 11º TUERCAS DE BRONCE

### **Fabricación de tuercas y coronas de bronce de vástagos nuevas.**

El material de las tuercas y coronas será bronce Fosforoso -SAE 65 o bronce Súper Níquel – SAE 640 –. Se fabricarán de tal manera que las tuercas nuevas hermanarán correctamente con los vástagos de la compuerta a reparar.

## ARTÍCULO 12º -TORNILLOS DE ACCIONAMIENTO (VÁSTAGOS).

**Reparación Tornillos:** Los tornillos de accionamiento (vástagos) se deberán desmontar de las compuertas, serán limpiados con productos apropiados, revisados, enderezados y reparados los hilos que se encuentren dañados.

**Cáncamos de anclaje:** De resultar necesario en las compuertas, se construirán los sistemas de anclaje detallados en los planos.

Se incluye la construcción y montaje de los Cáncamos en las dos compuertas de la Cámara Desarenadora Dique Las Tunas.

## ARTÍCULO 13° - TABLEROS DE COMANDOS, LIMITES DE CARRERA

### **Tableros a cambiar; de corte general, comandos y tomas corriente: (Cámara Desarenadora)**

Los tableros se remplazaran por los nuevos y tendrán protección IP 65.

Los contactores, relevos térmicos, límites de carrera de movimiento superior e inferior y de corte por obstrucción entre compuerta y umbral, relay, guarda motores, etc., indicado en plano eléctrico de toma y fuerza.

**Cableado:** En todos los casos, el cableado será ordenado, prolijo y armado con terminales de indentar o identificar. Todos los conductores a utilizar se ajustarán a las Normas IRAM, serán de sección adecuada a las cargas que deban alimentar. La instalación eléctrica en los puentes, entre los motores y los tableros será protegida con caños galvanizados de diámetro apropiado. Se deberán instalar todos los componentes y elementos de fijación que resulten necesarios. Todas las canalizaciones eléctricas serán nuevas de tipo estanco, IP65 con protección UV, con adecuada colocación y nivelación, con todos sus soportes de amarre, rigidez mecánica suficiente. De acuerdo a reglas del buen arte de la construcción.

**Seguridad en Tableros:** Los tableros tendrán cerradura con dos llaves y además deberá preverse un sistema de seguridad en aquellos elementos que sean pasibles de actos vandálicos. Las carcasas, bastidores y puertas de los tableros deberán estar conectados a tierra.

**Límites de Carrera:** Deberá proveer e instalar los LC Nuevos de cierre máximo y apertura máxima en cada una de las compuertas, cantidad tres por compuertas convenientemente ubicados y protegidos y con todos sus accesorios necesarios para su buen funcionamiento. Deberán tener la particularidad de permitir su regulación fácilmente. Tendrán protección IP 65.

Serán de accionamiento mecánico de precisión con bieletas con rueda o por campo magnético, **no se aceptarán bieletas flexibles**. Los cables tendrán protección mecánica e ingresarán al LC por la parte inferior de los mismos.

## ARTÍCULO 14°- PUESTA A TIERRA

Se deberá construir puestas a tierra para cada uno de los electromecanismos, y su cadena cinemateca vinculada el tablero de la cámara desarenadora todos los componentes metálicos de la cámara, y con conductor de Cu desnudo de 4mm<sup>2</sup> de sección. Se construirá con jabalina de cobre; de 3/4" y 2m de longitud con acoples y caja de inspección, según planos, se enterrarán en un pozo de 0,50m x 0,50m x 3m el cual se rellenará con GEL o una mezcla de 50% de carbonilla y 50% de turba según las normas de EDEMSA y la Municipalidad de la Zona. **Nivel máximo de resistencia = 6 (Seis) OHMS**

El contratista será el único responsable de cualquier deterioro, rotura, deformaciones etc. que causare a los sistemas electromecánicos de accionamiento de las compuertas a reparar. La reparación o reposición a nuevo de cualquier elemento correrá por cuenta y costo del contratista, no dándole derecho a ningún reclamo por este concepto.

## ARTÍCULO 15° - PINTURA DE MECANISMOS.

Los puentes de mecanismos, las pilas o columnas de apoyo, los mecanismos, los motores, serán pintados con color a definir en obra.

En todos los caso se arenarán o se quitará la pintura vieja con decapantes, rasquetado y lijado. Se les aplicará antióxido en un espesor de 60 micrones y dos manos de pintura Esmalte Sintético de marca reconocida en un espesor de 50 micrones cada mano.

## ARTÍCULO 16°- ESTANQUEIDADES (BURLETES)

- **Laterales y superiores:** Se reemplazarán por nuevas (nota musical hueca o burlete plano) y con las mismas dimensiones que las existentes. Deberán responder a las normas I.R.A.M. 113003/4/9/10. Se fijarán a la compuerta mediante el mismo sistema existente pero utilizando materiales nuevos.

Las pistas de deslizamiento de las estanqueidades se deberán construir, colocando una pista nueva en planchuela de acero de 3,2 mm de espesor, de longitud igual a la pista del burlete y 50,8mm de ancho mínimo. Se fijará por soldadura continua en todo su perímetro a las Recatas para evitar la corrosión interna. Previamente las superficies deberá ser arenada y tratada contra la corrosión mediante pintura Zinc-Rich Epoxi.

Para la colocación de los burletes se cuidará que una vez ajustado se deforme de 5 a 8 mm para darles presión de cierre y que el lóbulo ejerza la suficiente presión contra la pista para evitar pérdidas de agua. Se pueden utilizar burletes planos, si la superficie del mismo asienta en forma correcta

El prensaburlete será de planchuela de acero nueva de las mismas dimensiones que las existentes.

- **Inferiores:** Se reemplazará el burlete inferior de sección rectangular por otro nuevo de similares dimensiones. El prensaburlete será planchuela de acero nuevo de las mismas dimensiones que las existentes.
- **Elementos de fijación:** Los tornillos, arandelas plana y de presión y tuercas hexagonales serán galvanizados, nuevos de diámetro y longitud necesarias. Las planchuelas prensaburletes serán nuevas, de iguales dimensiones a las existentes, de acero IRAM F 24
- En todos los casos se deben incluir todos los trabajos y materiales necesarios.

Deberá tomar la precaución que haya continuidad en el **marco estanco, de modo que se efectúe el perfecto cierre hidráulico. (Art.8°).**

## ARTÍCULO 17° - PISTAS DE DESLIZAMIENTOS.

La inspección de obra indicará que parte y longitud de las pistas deberán reemplazarse por nuevas o deberán ser desmontadas, reparadas y nuevamente montadas, incluye todos los materiales y mano de obra. Las pistas tendrán las mismas dimensiones, formas y materiales que las existentes. Las guías de las compuertas serán nuevas.

## ARTÍCULO 18° - COMPUERTAS NUEVAS

**Serán de las mismas dimensiones que las existentes.**

# IRRIGACIÓN



La superficie nueva será en chapa de acero, del mismo espesor que la existente – calidad IRAM F24 -, sin defectos estructurales y se fijará mediante las reglas del buen arte para soldadura, por cordón continuo.

La estructura resistente será de Perfiles Normales de las mismas características y dimensiones que los existentes con la misma distribución horizontal y vertical.

El Contratista deberá extremar los recursos técnicos que sean necesarios a los efectos que en la operación de soldadura no se generen tensiones peligrosas que pudieran deformar la estructura resistente de las compuertas.

El Ítem 7 Chapa de Acero, es abarcativo también a este Artículo, la superficie del escudo y su estructura resistente nueva llevará tratamiento de arenado y pintura según lo indicado al respecto en este pliego.

Una vez terminada la compuerta, se procederá a aplicar el arenado y esquema de pintura según lo establecido en el Art. 9°.

## **ARTÍCULO 19° - UMBRALES.**

**Reparaciones de Umbrales de cierre perimetral.** De resultar necesario reparar los Umbrales, éstos serán cubiertos por una chapa de 7.9 mm de espesor por todo el ancho y largo del Umbral. El ítem 7 Chapa de Acero es abarcativo, también a este Artículo. Será soldado con soldadura por cordón continuo y se le aplicará el esquema de arenado y pintura establecido en estos Pliegos.

**Cambio de Umbrales:** Para el caso en que se deba reemplazar el umbral se deberá extraer el perfil deteriorado y colocar en su lugar un Umbral nuevo, conformado por un perfil nuevo PNU N° coincidente con el existente de acero, previo y por debajo de éste se soldará un PNI. N° Coincidente con el existente, ambos en una longitud igual a la existente entre recatas, al cual se le soldarán anclajes cada 200 mm, de acuerdo a lo indicado en plano adjunto. Se montará de forma tal que su eje longitudinal, deberá coincidir con el eje longitudinal del burlete inferior de la compuerta.

En el montaje deberá ser nivelado con nivel óptico brindando la estanqueidad total de las compuertas.

## **ARTÍCULO 20° - TECHOS PROTECTORES A ELECTROMECHANISMOS**

Deberá proveer y montar un techo protector cubriendo toda la superficie de los electromecanismos. Estará construido con las formas y materiales detallados en los planos.

Será amurado al suelo con anclajes metálicos que garanticen su estabilidad. Se colocaran las correspondientes fijaciones, mediante tornillos auto perforantes. Tendrá arandela de goma para evitar las corrientes galvánicas.

Estará pintado con una mano de anti oxido de 50 micrones y dos manos de 60 micrones cada una. El color lo indicara la inspección, coincidente con los componentes electromecánicos.

## **ARTÍCULO 21°- DEMOLICIÓN LOSA-MUROS Y TAREAS PRELIMINARES**

### **21.1-TAREAS PRELIMINARES**

# IRRIGACIÓN



Previo a iniciar las tareas de demolición, se deberá realizar un acabado relevamiento de cada componente electromecánico y cada pieza a reponer, tal es el caso de las barandas, tableros, puente de maniobras, etc. Se debe realizar una medición precisa respecto de la ubicación de los vástagos en las compuertas, ya que previo a realizar el hormigonado de la losa, se deberá dejar inserto en el hormigón un caño de PVC de 110mm para ubicación de los mismos, además de las fijaciones del puente de maniobras. Los datos del relevamiento deben ser entregados a la Inspección de Obra. Las barandas deben ser retiradas de la posición actual, y entregadas al Encargado del Dique.

## 21.2-DEMOLICIONES

Antes de iniciar los trabajos, la empresa Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra un **Plan de Demolición** que incluya el orden, la forma de ejecución, los medios a emplear y las medidas de seguridad a implementar, el cual deberá estar debidamente firmado por el Responsable Técnico de la Empresa; dependerá de la aprobación del Inspector el inicio de las tareas mencionadas.

Se deberá cumplir rigurosamente con lo establecido por la normativa vigente de Seguridad e Higiene para la Industria de la Construcción, Art. 23° Anexo II. A los efectos, la empresa debe contar con el asesoramiento de un prevencionista en Obra, mientras duren los trabajos.

Una vez que se realice el desmontaje de la cadena cinemática y demás elementos, se procederá a la demolición de la losa existente, muros centrales y estribos hasta la junta constructiva, según se indica en planos de detalles. Estas tareas serán previamente autorizadas por la Inspección de Obra.

La demolición se deberá realizar sin afectar las estructuras existentes, con martillos eléctricos de alta frecuencia o martillos neumáticos (rompe hormigones) con una capacidad mínima 5 kg. Para determinar la capacidad máxima de estos martillos, **se deberán tomar todas las precauciones para "evitar" que se introduzcan vibraciones adicionales que puedan comprometer la estructura.**

Durante la ejecución de los trabajos, en caso de que la Contratista advierta comportamientos irregulares o anómalos en la estructura (fisuras o grietas, desprendimientos, etc.), se deberán paralizar las tareas y comunicarlas a la Inspección de Obra para su evaluación y continuidad de los trabajos.

## 21.3-RETIRO DE ESCOMBROS

La empresa Contratista, deberá retirar todos los escombros resultantes de las demoliciones así como cualquier otro elemento que se encuentre en las zonas que se interviene. La disposición final es de su responsabilidad en relación a carga, transporte y sitio de disposición final.

## ARTÍCULO 22° - PERFORACIÓN Y COLOCACIÓN DE ANCLAJES

### 22.1- DESCRIPCIÓN.

Para favorecer la unión ente los hormigones y antes de colocar el hormigón de segunda etapa, se empleará un sistema de anclajes, los cuales serán dispuestos según se indica en los planos del Proyecto. En los muros centrales y laterales, los anclajes mecánicos consistirán en barras de acero conformado ADN-420 de diez (10)

# IRRIGACIÓN



Cod. 03 - Dirección de Ingeniería

y 12 (doce) milímetros de diámetro insertas en el hormigón a una profundidad y distribución según se indica en los planos.

El adhesivo a utilizar en los anclajes químicos será a base de resinas epoxi tipo **HIT RE 500 V3 (código 2123404)** o **SIMPSON-SET XP**, el cual debe ser previamente aprobado por la Inspección de Obra, admisible a ser colocado tanto en hormigón fisurado como no fisurado y que admita una temperatura mínima de colocación de -5 °C.

## 22.2- PROCEDIMIENTO DE COLOCACIÓN

Los anclajes deben ser instalados de acuerdo a los planos de proyecto e instrucciones que indique el fabricante. Como mínimo se deberá cumplir lo siguiente:

- Realizar las perforaciones respetando el diámetro y profundidad requeridos. Para hierro  $\phi$  10 mm diámetro de perforación de 12mm, y  $\phi$  14mm mecha del 16mm.
- Se debe realizar una adecuada limpieza de la perforación con aire comprimido para quitar todo el polvo.
- Antes de proceder a la inyección del adhesivo, la Inspección de Obra debe verificar y aprobar la profundidad, diámetro, separación y limpieza de las perforaciones para realizar los anclajes.
- Las barras deben estar limpias, libres de grasas, aceites u oxido que dificulten su adherencia.
- Inyectar el adhesivo en el agujero comenzando en la parte inferior hasta llenar de 1/2 a 2/3 de la perforación. Insertar la varilla de refuerzo girándola a medida que ingresa. Adecuar a las recomendaciones del fabricante.
- Una vez colocado el anclaje, no se debe manipular durante el periodo de curado inicial que indique el producto.
- La armadura a anclar debe ser colocada según su posición final y no forzarla en un estadio posterior.

Previo a hormigonar se deberá colocar un puente de adherencia entre el hormigón viejo y nuevo tipo Sikadur 32 gel o similar.

## ARTÍCULO 23°- HORMIGÓN ESTRUCTURAL H30

### 23.1- REQUISITOS GENERALES

El hormigón H30 será aplicado en las siguientes estructuras: **Losa, Viga Principal, Viga Central, Muros Laterales (Estribos), Muros Centrales y Columna Central.**

El Hormigón debe ser elaborado en Planta Hormigonera y deberá poseer las siguientes características:

- Resistencia Especificada ( $f'c$ ): **30 MPa.**
- Agregado grueso granítico T. Máx. de 19 mm (3/4")
- Cemento Portland Puzolánico tipo CPP 40.
- Contenido mínimo de cemento: 350 kg/m<sup>3</sup>.
- La relación en peso agua-cemento ( $a/c$ ) a aplicar será como máximo de 0,47.
- Aditivos de aplicación autorizada: reductor de agua de alto rango-plastificante, incorporador de aire.
- Asentamiento: No se admitirá asentamientos mayores a los Especificados:  
10 cm para hormigones colados con cinta y/o canaleta,  
12 cm como máximo en hormigón bombeado.

# IRRIGACIÓN



La Contratista deberá contar con personal especializado en obra, el cual supervisará todas las tareas relacionadas a la colocación, compactación, curado y tratamientos posteriores del hormigón y tendrá a su cargo el mantenimiento y verificación de todos los equipos necesarios para cumplir dichas tareas.

## 23.2 - MATERIALES

Todos los materiales deben cumplir los requerimientos establecidos en el Reglamento CIRSOC 201:2005 y Normas Aplicables.

### 23.2.1-Cemento

Tipo de cemento: se utilizará cemento portland puzolánico según IRAM 50.000 y 50.001. Categoría CPP40.

### 23.2.2-Agua de amasado y curado

El agua a emplear en la elaboración del hormigón deberá cumplir con los requisitos de la Norma IRAM 1601.

### 23.2.3-Aditivos

La dosificación de aditivos así como su modo de empleo será establecida de acuerdo a las instrucciones del fabricante y lo aprobado por la Inspección de Obra, sobre todo la incorporación de aditivos en Obra.

### 23.2.4. Acero

El acero de refuerzo debe ser de Calidad ADN 420. Control de procedencia: cada partida de acero debe ser acompañada del correspondiente remito para constatar su procedencia. El Contratista deberá presentar la certificación que demuestre que las armaduras de acero a emplear cumplen con las normas IRAM IAS U 500-528 ó U 500-207.

### 23.2.5-Agregados

Los agregados deben cumplir con todos los Requisitos especificados en el Reglamento CIRSOC 201:2005 Capítulo 3.2 Agregados.

Granulometría del agregado fino (Tabla 3.3 CIRSOC 201):

Tamices de mallas cuadrada IRAM 1501-2/NM-ISO 565	Porcentaje máximo que pasa, en masa	
	Granulometría A	Granulometría B
9,5 mm	100	100
4,75 mm	95	100
2,36 mm	80	100
1,18 mm	50	85
600 µm	25	60
300 µm	10	30
150 µm	2	10

**Agregado fino:** se considera conforme si cumple los requerimientos de los límites A y B que se establecen en el reglamento CIRSOC 201-2005 y norma IRAM 1627. El módulo de finura debe ser igual o mayor que 2,3 e igual o menor que 3,1.

Los finos que pasan el Tamiz IRAM 75 µm no deberán ser mayor al 3% (Tabla 3.4 CIRSOC 201:2005).

**Agregado grueso:** se considera conforme si cumple con los límites granulométricos establecidos en el CIRSOC 201-2005 y la norma IRAM 1627 según el Tamaño máximo establecida.

Granulometría del agregado grueso (Tabla 3.5 CIRSOC 201):

Tamaño Nominal	Porcentajes en masa que pasan por los tamices IRAM de mallas cuadradas								
	63,0 mm	53,0 mm	37,5 mm	26,5 mm	19,0 mm	13,2 mm	9,5 mm	4,75 mm	2,36 mm
53,0 a 4,75	100	95 a 100	---	35 a 70	---	15 a 30	---	0 a 5	---
37,5 a 4,75	---	100	95 a 100	---	35 a 70	---	10 a 30	0 a 5	---
26,5 a 4,75	---	---	100	95 a 100	---	25 a 60	---	0 a 10	0 a 5
19,0 a 4,75	---	---	---	100	90 a 100	---	20 a 55	0 a 10	0 a 5
13,2 a 4,75	---	---	---	---	100	90 a 100	40 a 70	0 a 15	0 a 5
53,0 a 26,5	100	90 a 100	35 a 70	0 a 15	---	0 a 5	---	---	---
37,5 a 19,0	---	100	90 a 100	20 a 55	0 a 15	---	0 a 5	---	---

El agregado grueso, al ser sometido al ensayo de desgaste, debe arrojar una pérdida igual o menor al 30 %.

Pasa tamiz #200 – contenido de material fino: Se considera que el agregado cumple si satisface los límites establecidos en el CIRSOC 201-2005.

Densidad y absorción: Se deben realizar sobre el agregado grueso, ensayos para determinar la densidad y absorción del agregado de acuerdo con la norma IRAM 1533 y la determinación de sustancias nocivas tabla 3.6 CIRSOC 201. En el caso del agregado fino, se realizarán ensayos de densidad y absorción según norma IRAM 1520 y determinación de sustancias nocivas Tabla 3.4 CIRSOC 201.

Los ensayos solicitados en Art. 23.2 deben ser presentados en conjunto con la dosificación de hormigón.

### 23.3 - DOSIFICACIÓN HORMIGÓN

La dosificación propuesta por la contratista deberá cumplir con la trabajabilidad, resistencia y durabilidad requeridas en esta Especificación. La dosificación y los resultados de los ensayos previos, deberán ser presentados a la Inspección de Obra para ser aprobados antes de ejecutar cualquier tarea de hormigonado. En la presentación de la fórmula de Obra, se debe especificar como mínimo los siguientes puntos:

- Contenido de agua de la mezcla, en Kg/m<sup>3</sup>
- Tipo, marca y procedencia del cemento, adiciones y aditivos.
- Tipo, característica y procedencia de los agregados a emplear.
- Análisis de laboratorio de los agregados demostrando cumplimiento con estas Especificaciones y el CIRSOC 201:2005.
- Protocolo de calidad del cemento, demostrando cumplimiento con estas Especificaciones.
- Cantidad de cemento y adiciones (si las hubiera) por m<sup>3</sup> de hormigón.
- Razón agua / cemento (a/c).
- Tamaño máximo de agregado y dosificación de agregados.
- Asentamiento de cono obtenido.
- Resultados de ensayos a 7 y 28 días.
- Cualquier otra información que sea requerida por la Inspección de Obra.

**OBRA:** DIQUE LAS TUNAS – MANTENIMIENTO Y REPARACION DE COMPUERTAS.

## 23.4 – ENCOFRADOS

### 23.4.1- Requerimientos Generales

El diseño, confección, montaje, apuntalamiento y mantenimiento de los encofrados deberá cumplir con lo que especifica el CIRSOC 201 Cap. 6.0 para colocación de hormigones y será exclusiva responsabilidad de la Contratista. El diseño del sistema de encofrado deberá contar con la aprobación de la Inspección de Obra antes de iniciar su colocación y se deberá considerar como mínimo los siguientes puntos:

- Cálculo estático de los encofrados y esquema de diseño del sistema.
- Materiales a utilizar en la construcción.
- Sistema de fijación y apuntalamiento, en consideración a las condiciones de hormigonado y sección a reconstruir.
- Tipo de desmoldante a utilizar.

El diseño de encofrados propuesto, deberá ser lo suficientemente resistente para soportar las presiones y el peso del hormigón, adecuadamente rígido y suficientemente apuntalado para evitar toda deformación y toda filtración de mortero o lechada durante el colado. Deben ser diseñados de manera que el desencofrado no produzca daños al hormigón.

El encofrado debe ser Inspeccionado y aprobado antes de iniciar la colocación del hormigón.

### 23.4.2- Terminación Superficial.

Se considera una terminación del hormigón de acuerdo a lo que especifica el CIRSOC 201:2005 Req. 6.5.4.2, Terminación T-3 para superficies encofradas.

El acabado superficial, expuesto sin encofrar, debe estar exento de irregularidades, y su ejecución se realizará con llana o fratáz. Evitar una terminación demasiado lisa a fin de evitar que se torne resbaladizo.

### 23.4.3- Retiro de Encofrados.

Los encofrados deberán ser retirados de modo que el hormigón vaya quedando sometido a los esfuerzos producidos por las cargas de peso propio, gradual y uniformemente. No se deberán utilizar métodos de desencofrado que puedan producir sobretensiones en el hormigón.

No se deberá retirar los encofrados hasta que el hormigón esté lo suficientemente endurecido como para que al quitar los elementos de los encofrados no se produzcan descascamientos, distorsiones, flechas, ni otros daños. **Los plazos de retiro de encofrados deberán además contar con la aprobación de Inspección de Obra, considerando que se trata de una losa y viga, en ningún caso deberá ser menor a 21 días con apuntalamiento o lo que determine la Inspección si considera un plazo mayor.** Toda disminución que se desee para el desencofrado en un plazo inferior al mencionado, deberá contar con la aprobación del Inspector de Obra.

Previo a iniciar el desencofrado se deberá romper probetas, las que serán curadas en idénticas condiciones a las de la estructura a fin de evaluar la resistencia alcanzada hasta ese momento.

**Sistemas de losas armadas en dos direcciones:** El plazo mínimo para desapuntalar dependerá del momento en que la estructura pueda ser reapuntalada. Dicho reapuntalamiento debe ser colocado inmediatamente después de finalizar la operación de desapuntalamiento.

Oquedades o fallas superficiales menores serán cuidadosamente rellenadas con mortero de calidad aprobada (cementicia modificada u epoxi) y con el tratamiento de

junta correspondiente. Inmediatamente finalizadas las reparaciones, se debe proteger y curar la estructura en forma inmediata.

## 23.5 – COLOCACIÓN, COMPACTACIÓN Y PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN

### 23.5.1- Plan de Hormigonado.

Antes de iniciar las tareas de colocación del hormigón, la Contratista debe presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, un plan de hormigonado el cual debe contener la metodología para la colocación y compactación del hormigón y la secuencia de hormigonado.

Previa colocación del hormigón las juntas de construcción horizontal deben ser tratadas de acuerdo a lo indicado en el Art. 22°.

### 23.5.2- Metodología de colocación.

El hormigón podrá ser colocado utilizando canaleta, cinta transportadora, bomba o la combinación de cualquiera de estos métodos.

### 23.5.3- Compactación del Hormigón

La compactación del hormigón se realizará mediante vibradores de inmersión tipo aguja de alta frecuencia, los cuales serán aprobados en cantidad y capacidad por la Inspección de Obra. Por el tipo de elemento deberá contar como mínimo con 2 (dos) vibradores y 1 (uno) de repuesto.

Los vibradores serán de tipo eléctricos. La cabeza de los vibradores debe ser como mínimo de 38 mm (1 1/2"), que facilite el ingreso en los muros, con una frecuencia entre 8.000 y 12.000 Rev./min.

### 23.5.4- Curado y Protección del Hormigón

El Curado se debe iniciar inmediatamente después de que el hormigón haya endurecido lo suficiente como para que la superficie no resulte afectada. **Se debe realizar un método combinado con membrana tipo antisol y láminas de plástico (de polietileno negro espesor mínimo 100 micrones).**

La superficie de hormigón debe ser protegida contra los efectos de las bajas y altas temperaturas, para lo cual se deberá generar una estructura de protección y colocar mantas de curado y/o aislante térmico.

**23.5.5- Hormigonado en tiempo frío, requisitos de protección:** Para mantener la temperatura se deben emplear radiadores o calefactores a combustión y mantener la protección como mínimo durante 7 días. En este sentido se deben adoptar las precauciones necesarias para evitar el secado del hormigón. Además, los gases de combustión se deben conducir hacia afuera del recinto calefaccionado para evitar la exposición del hormigón a una atmosfera contaminada con anhídrido carbónico. **Las operaciones de colocación no se deben iniciar, cuando se carezca de medios adecuados para proteger al hormigón de las bajas temperaturas.**

Durante el hormigonado en tiempo frío, deberá asegurarse, un sistema de protección adecuado durante el mezclado, transporte y colocación del hormigón y del subsiguiente periodo de fraguado cuando la temperatura ambiente es inferior a cinco (5) grados centígrados. La temperatura de colocación del hormigón en ningún caso será menor a 10°C.

En cuanto a los requisitos para el hormigonado en tiempo frío se debe cumplir con todo lo especificado en el CIRSOC 201: 2005 Capítulo 5.11.

**OBRA:** DIQUE LAS TUNAS – MANTENIMIENTO Y REPARACION DE COMPUERTAS.

## 23.6 – ENSAYOS DE CONTROL – PLAN DE MUESTREO

Siempre y cuando el Inspector de Obra no ordene lo contrario, se realizarán y mantendrán registros de los siguientes ensayos para el control de mezcla fresca y endurecida: Ensayo de Asentamiento (IRAM 1536), Peso Unitario, Temperatura del hormigón fresco y Moldeo de probetas de hormigón.

- Ensayo de asentamiento: El asentamiento de la mezcla se medirá de acuerdo con lo establecido en la norma IRAM 1536 y considerando lo establecido en el plan de muestreo. La tolerancia admisible será de +/- 2 respecto del asentamiento especificado. Los pastones no conformes por su consistencia serán rechazados.
- Temperatura del hormigón: La determinación de la temperatura superficial del hormigón, se realizará con un termómetro digital calibrado tipo "pincha carne" con una precisión de 0.1 °C, de acuerdo con el plan de muestreo. La temperatura de colocación del hormigón no será menor a 10°C y nunca mayor a 30°C.
- Resistencia a la compresión: S/ IRAM 1546.

### 23.6.1-Plan y Frecuencias de Muestreos

Los ensayos anteriores se deberán realizar con la siguiente frecuencia:

Descripción del Ensayo	Frecuencia
Temperatura del Hormigón Fresco ASTM C 1064	En cada pastón (mixer)
Asentamiento IRAM 1536	En cada pastón (mixer)
PUV IRAM 1562	En cada pastón (mixer)
Resistencia a la Compresión IRAM 1546	1 (una) por mixer o jornada de trabajo. Muestra = 6 probetas (*) En caso de realizar una única colada para TODA la estructura, se deben tomar dos (2) muestras en la jornada de trabajo, total 12 probetas.

La toma de muestra se realizará siguiendo las recomendaciones establecidas en el Reglamento CIRSOC 201-2005 y Norma IRAM 1541 Hormigón Fresco Muestreo.

**Los pastones que no cumplan con los requisitos especificados serán rechazados. No se permitirá adiciones de agua o cemento para corregir hormigones defectuosos.**

(\*) Hormigón endurecido: Para controlar la resistencia potencial del hormigón colocado en obra, se realizarán sobre cilindros moldeados de 15 x 30 cm ensayos de rotura a compresión. Se tomarán como mínimo CINCO (5) probetas cada 25 metros cúbicos o fracción menor de hormigón producido y no menos de dos muestras por cada día de trabajo: 2 (dos) a 7 días, 2 (dos) a 14 días, 2 (dos) a 28 días. Esta disposición y número podrá variar según lo requiera y apruebe el Inspector de Obra,

siempre considerando que la muestra no debe ser menor a 6 probetas y el ensayo a 7 y 28 días debe corresponder al promedio de dos (2) probetas.

El curado de las probetas a ensayar deberá cumplimentar lo establecido en la norma IRAM 1524. Esta norma establece que las mismas deben sumergirse en una solución saturada de hidróxido de calcio a una temperatura de  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Las probetas y/o testigos deberán permanecer siempre totalmente sumergidos. Si se llegara a observar en alguna ocasión que los mismos están parcialmente sumergidos dicha situación debe quedar registrada en la planilla de control de temperatura de la pileta de llenado.

## 23.7 – CONTROL DE CONFORMIDAD DEL HORMIGÓN ENDURECIDO.

### 23.7.1- Conformidad de la Resistencia Especificada.

Se controlará la resistencia media especificada para 7 y 28 días, la cual deberá cumplir el siguiente requisito:  $f'_{cm\ 28} \geq f'_{c28} + 1,28 \times S_{n28}$

La edad de aceptación o rechazo corresponde a los resultados de resistencias medidos a 28 días, el cual representa un porcentaje de la resistencia especificada.

Cumplidas la condición establecida anteriormente la recepción del lote se debe hacer exclusivamente con los resultados de los ensayos indicados. Se considera que el hormigón evaluado posee la resistencia especificada cuando:

- La resistencia media móvil de todas las series posibles de tres (3) ensayos consecutivos cualesquiera, es igual o mayor que la resistencia especificada:  $f'_{cm3} \geq f'_{c}$ .
- El resultado de cada uno de los ensayos es igual o mayor que la resistencia especificada menos 3,5 MPa:  $f'_{ci} \geq f'_{c} - 3,5\text{ MPa}$ .

Ref. Artículo 79° Pliego de Condiciones Generales de Orden Técnico.

### 23.7.2- Penalidades

En caso de no cumplir con las especificaciones exigidas en 23.7.1. Control de Resistencia Especificada, la Inspección de Obras aplicará las penalidades contempladas en el presente inciso.

Las penalidades serán aplicadas como una retención (en porcentaje) en la certificación del volumen de hormigón del tramo considerado que no cumple con las exigencias de resistencia a los 28 días. Estas penalidades tendrán los siguientes valores:

$f'_{cm\ 28} \geq f'_{c28} + 1,28 \times S_{n28}$	Penalidad % Ítem
$< 0,80 f'_{cm28}$	No se certifica
$\geq 0,80 f'_{cm28}$ y $< 0,85 f'_{cm28}$	Penalidad 20%
$\geq 0,85 f'_{cm28}$ y $< 0,90 f'_{cm28}$	Penalidad 15%
$\geq 0,90 f'_{cm28}$ y $< 0,95 f'_{cm28}$	Penalidad 10%
$\geq 0,95 f'_{cm28}$ y $< f'_{cm28}$	Penalidad 5%
$\geq f'_{cm28}$	-

### 23.7.3- Verificaciones

Cuando alguno de los valores individuales, o de las medias móviles, no cumpla los criterios de conformidad correspondientes a 28 días, se deberá acotar el volumen de hormigón representado por las muestras defectuosa y se deberá proceder de acuerdo a lo solicitado en el CIRSOC 201 Cap. 4.4 **Verificaciones a realizar cuando un lote no posee la resistencia potencial especificada**, esto implica la extracción de testigos.

# IRRIGACIÓN



Cod. 03 - Dirección de Ingeniería

Siempre que no se verifique la resistencia requerida, se evaluará la cantidad de testigos a extraer en aquellos lugares que no afecten la estabilidad de la estructura. Además la contratista deberá presentar una verificación del diseño en función de la resistencia obtenida por los testigos ensayados.

## ARTÍCULO 24°- HORMIGÓN H-20 (para Platea Escalera y Escalera)

### 24.1- REQUISITOS GENERALES

El hormigón H20 será aplicado en los siguientes elementos: **Losa de apoyo escaleras y Escaleras.**

El Hormigón deberá poseer las siguientes características:

- Resistencia Especificada ( $f'c$ ): **20 MPa.**
- Agregado grueso granítico T. Máx. de 19 mm (3/4")
- Cemento Portland Puzolánico tipo CPP 40.
- Contenido mínimo de cemento: 320 kg/m<sup>3</sup>.
- La relación en peso agua-cemento (a/c) a aplicar será como máximo de 0,50.
- Aditivos de aplicación autorizada: reductor de agua de alto rango-plastificante.
- Asentamiento: 10 cm para hormigones colados con cinta y/o canaleta.

**NOTA:** Es de alcance y aplicación para las tareas que incluye este Artículo, todos los requisitos indicados en el Artículo 23° apartados 23.2 al 23.7 inclusive.

## ARTÍCULO 25°- ACERO ADN 420 PARA ARMAR

### 25.1- Requerimientos.

Las barras de acero utilizados en la construcción, deberán cumplir los requisitos establecidos en las Normas: IRAM-IAS U 500-528 y IRAM-IAS U 500-06. El tipo de acero a utilizar corresponde a barras de acero conformadas, de dureza natural, ADN-420 o calidad superior.

Las armaduras se deberán colocar en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos de estructura y memoria de cálculo, además del cumplimentando con lo reglamentado por el CIRSOC 201:2005. Antes de proceder al hormigonado se deberá obtener la aprobación de la Inspección de Obra en cuanto a la disposición, colocación y estado de las armaduras.

Empalmes de armaduras, solamente se deberán usar en las ubicaciones que se indican en los planos de estructura. Si es necesario hacer empalmes en otros puntos, esta ubicación deberá ser aprobada por la Inspección de Obra. Los planos de armadura contienen los detalles, planillas de armadura y planos de ubicación para una correcta ejecución de la armadura.

Las armaduras de refuerzo deberán ser almacenadas en condiciones adecuadas, separadas por diámetros y largos, evitando que se deformen, ensucien u oxiden. Las barras no podrán quedar en contacto con el suelo.

### 25.2- Protocolos de Calidad.

El Contratista deberá tener a disposición los certificados de todos los ensayos de armaduras efectuados por el fabricante, los cuales deberán cumplir con todos los requerimientos establecidos en las normas citadas.

### 25.3- Recubrimientos.

Los recubrimientos mínimos a considerar son los siguientes:

- Recubrimiento MURO=3,0cm
- Recubrimiento VIGA PPAL=3,5cm

OBRA: DIQUE LAS TUNAS – MANTENIMIENTO Y REPARACION DE COMPUERTAS.

- Recubrimiento LOSA=3,0cm

## ARTÍCULO 26°- REPARACIÓN DE HORMIGONES DETERIORADOS (m<sup>2</sup>)

### 26.1- Descripción

Esta reparación se especifica en aquellos hormigones, que presenten desprendimientos y/o rotura parcial del hormigón, donde se observa nivel de corrosión generalizado del acero y desprendimiento del hormigón de recubrimiento.

Comprende las tareas de remoción del hormigón existente dañado, la limpieza y preparación de la superficie, y la colocación de un mortero de reparación. En las tareas de reparación se incluyen todos los trabajos de remoción de sedimentos y escombros necesarios para la limpieza de las estructura, de manera de dejar expuesta la superficie del hormigón a reparar.

### 26.2- Equipos

Los equipos deberán ser los adecuados para la realización de los trabajos previstos en esta especificación. Todos los equipos deberán ser aprobados por la Inspección de Obra, quien tendrá la facultad de exigir el reemplazo de aquellos equipos que no considere adecuados.

### 26.3- Materiales

Los materiales a emplear en las reparaciones son los siguientes:

- **Puente de adherencia** de base epoxi para morteros de cemento (tipo Sikadur 32 Gel, Impridamp o similar).
- **Mortero Base Epoxi o Base Cementicio Modificado para reparaciones. (Tipo Sika Monotop 615, Policret MR o similar).** La Contratista deberá evaluar con el Inspector de Obra la alternativa más conveniente dentro de todas las opciones, considerando las condiciones del sustrato y la colocación.

### 26.4- Procedimiento constructivo

- **Preparación de la Superficie e < 3 cm.**

Se procederá a delimitar la zona a reparar, la que deberá tener siempre forma rectangular y cortes rectos. Luego se aserrarán los límites antes establecidos en una profundidad de 3 cm y mediante picado manual o mecánico, se deberá eliminar todas las partes degradadas del hormigón hasta una profundidad no mayor a los 3 cm y hasta encontrar una superficie de hierro sin oxidación para poder empalmar la armadura nueva. Si el escarificado se realiza con martillo neumático, el mismo será de 5 kg como máximo, siempre observando el comportamiento general de la estructura cuando se inicie el proceso. Finalizadas las tareas de escarificado los escombros serán retirados y dispuestos donde la Inspección lo indique.

Si hubiese armadura expuesta la profundidad de remoción del hormigón será en una profundidad no menor de dos coma cinco (2,5) centímetros por debajo de las mismas, si sobrepasar el límite de los 3 cm totales. Se debe verificar que la armadura no ha sufrido pérdida de sección o algún otro tipo de daño que comprometa su funcionamiento estructural. Se deberá prestar especial cuidado de no dañar las armaduras durante el proceso de escarificado.

- **Limpieza del sustrato con Hidrolavado o aire a presión.**

Retirados los escombros se procederá a la limpieza de la superficie mediante hidrolavado o aire a presión. Se deberá prestar especial cuidado en remover todo el polvo, restos de escombros y cualquier material que pueda perjudicar la adherencia con el hormigón a colocar. La limpieza con cepillos de acero debe ser en la parte visible de la armadura y también en la no visible (atrás); no deben quedar vestigios de óxido.

# IRRIGACIÓN



Antes de colocar el mortero de reparación, la superficie de unión debe ser humedecida con agua y se debe eliminar toda película o acumulación de agua que hubiese podido quedar sobre la misma.

Inmediatamente alcanzada la condición anterior y antes de la colocación el mortero de reparación, se procederá a colocar sobre la superficie de la junta un puente de adherencia tipo Sikadur 32 Gel o similar.

## - Reposición y Refuerzo de Armaduras.

El acero a utilizar como armadura de sustitución de la armadura corroída será acero ADN-420-S. El empalme de las nuevas barras a las barras existentes, se deberá realizar mediante las siguientes alternativas, dependiendo de la posición y ubicación de los mismos: soldadura yuxtaposición, empalme por traslape o anclaje al muro.

El recubrimiento de las nuevas barras a colocar en la reparación de la obra será como mínimo de 2,0 cm. Para lograr dicho recubrimiento la nueva barra se deberá soldar o empalmar a la existente en la misma línea de posición.

Finalizado el proceso anterior, se deberá proteger armadura sometida a limpieza contra la corrosión utilizando un inhibidor de corrosión Tipo Sika Armatec 110 o similar.

## - Mortero Cementicio modificado no contractivo para repaciones

Antes de colocar el mortero de reparación, se deberá realizar la limpieza y reemplazo de armadura dañada según lo indicado anteriormente (Reposición y Refuerzo de armaduras).

Para regenerar el mortero a reparar, se utilizará mortero listo para usar que posea alta resistencia mecánica y óptima adherencia, tipo Sika monotop 615 o similar. Previo a su colocación proceder a su correcta limpieza y colocación de un puente de adherencia tipo Sikadur 32 Gel o similar.

El mezclado, dosificación, curado y protección del mortero de reparación se deberá realizar de acuerdo a lo que especifique el fabricante.

## ARTÍCULO 27°- COLUMNA D=190mm e= 8mm ANCLADA A LA VIGA

Las dimensiones y materiales de las columnas se encuentran especificadas en los planos de proyecto. La platina inferior, de 35 x 35 cm, deberá ser soldada a cada una de las placas de anclajes con un cordón de soldadura continua en todo su perímetro.

En la platina superior, se debe abulonar el puente de la cadena cinemática de cada compuerta. El ajuste de cada fijación debe ser previsto en Obra a fin de lograr la coincidencia entre el vástago y el orificio.

## ARTÍCULO 28°- PLACA DE ANCLAJE PARA FIJACIÓN COLUMNA e=8mm

Se trata de una placa de anclaje de dimensiones 40 x 40cm, con un espesor de 8mm con cuatro barras de acero para anclar al hormigón. Según dimensiones indicadas en los planos.

La placa de anclaje deberá poseer un orificio central, cuyas dimensiones serán coincidentes con el caño de PVC embutido en el hormigón.

Esta placa será colocada y nivelada previo colado del hormigón. Deberán quedar perfectamente alineadas y niveladas.

## ARTÍCULO 29°- BARANDA METÁLICA

Las barandas serán construidas de caño estructural redondo, según diámetros especificados en los planos de proyecto. El anclaje a la losa, se realizará mediante placa base anclada con pernos mecánicos o químicos. En los postes que se encuentren ubicados en coincidencia con los muros, se deberá realizar un refuerzo fijado al borde de la losa.

Una vez finalizada la colocación se realizará un tratamiento anticorrosivo y la colocación de pintura (IDEM componentes electromecánicos).

## ARTÍCULO 30º- MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

En los precios fijados para cada uno de los ítem detallados en la presente medición y forma de pago, está incluido el desmontaje, la provisión, transporte, construcción, montaje, mano de obra, ensayo de materiales, trámite ante Entes Estatales y/o Privados que requiera la obra, reparaciones, prueba y puesta en servicio de todos los elementos tanto Civiles como Electromecánicos para el correcto funcionamiento de la Obra.

Para cada uno de los ítems, se incluye en el precio contratado todos los elementos y accesorios para que cada uno de ellos funcione correctamente de acuerdo al fin a que están destinados y en total coincidencia con los planos de proyecto y Especificaciones Técnicas Particulares - Anexo IV.

### ÍTEM 1: INICIO DE OBRA (GI.)

El precio contratado comprende los trabajos solicitados en Artículo 5º del presente Anexo IV y todas las tareas que se detallan a continuación:

- a) Limpieza del terreno.
- b) Acceso a la obra.
- c) **Desvío de cause, Ejecución de By Pass (según detalle Artículo 5º ANEXO IV) y restitución de desvío a cauce existente.**
- d) Depresión de la napa freática.
- e) Libros de obra.
- f) Elementos de control y comunicaciones.
- g) Movilidad para la inspección.
- h) Combustible.
- i) Acta de replanteo.
- j) Metodología de trabajo.
- k) Equipo mínimo.
- l) Plan de trabajos.
- m) Plan de higiene y seguridad.
- n) Seguros de accidentes de trabajo Inspector.
- o) Cartel de obra.
- p) Acta de uso de energía.

**Previa aprobación de la Inspección, el ítem se computará y pagará terminado de acuerdo a lo indicado en los correspondientes artículos en Pliego. El cumplimiento de estos hitos será considerado condicionante de cualquier pago.**

### ÍTEM 2: OBRA CIVIL

#### 2.1: Demolición losa, muros y tareas preliminares (GI.)

Incluye todas las tareas necesarias para ejecutar los trabajos descritos en el Artículo 21º de este Anexo IV. Se computará y certificará en forma Global (GI.) conforme a las presentes especificaciones y a las órdenes impartidas por la Inspección de Obra, incluyendo en el precio los materiales, equipos, mano de obra, seguridad y todo lo necesario para dejar correctamente terminado el ítem.

#### 2.2: Perforación y Colocación de Anclajes (Un.)

Incluye todas las tareas necesarias para ejecutar los trabajos descritos en el Artículo 22º de este Anexo IV. Se computará y certificará por unidad (UN) de anclaje colocado y aprobado por la Inspección, conforme a las presentes especificaciones y a las

órdenes impartidas por la Inspección, incluyendo el precio los materiales, equipos, mano de obra y todo lo necesario para dejar correctamente terminado el ítem.

### **2.3: Hormigón Estructural H-30 (m<sup>3</sup>)**

Incluye todas las tareas necesarias para ejecutar los trabajos que incluyan el uso de hormigones, descritos en el Artículo 23° de este Anexo IV y Artículos 1° al 21° del CAPITULO I – MATERIALES y Artículos 57° al 82° del CAPITULO III - ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN del ANEXO III: PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DE ORDEN TÉCNICO, dentro de las dimensiones y cotas fijadas en pliegos y planos de Proyecto e indicaciones de la Inspección de Obras. Se computará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de material provisto y colocado, calculado en base a la documentación del proyecto y se pagará proporcionalmente al volumen de trabajo ejecutado.

### **2.4: Hormigón H-20 (para Escalera) (m<sup>3</sup>)**

Incluye todas las tareas necesarias para ejecutar los trabajos que incluyan el uso de hormigones, descritos en el Artículo 24° de este Anexo IV y Artículos 1° al 21° del CAPITULO I – MATERIALES y Artículos 57° al 82° del CAPITULO III - ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN del ANEXO III: PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DE ORDEN TÉCNICO, dentro de las dimensiones y cotas fijadas en pliegos y planos de Proyecto e indicaciones de la Inspección de Obras. Se computará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de material provisto y colocado, calculado en base a la documentación del proyecto y se pagará proporcionalmente al volumen de trabajo ejecutado.

### **2.5: Acero ADN 420 para armar (kg.)**

Incluye los trabajos especificados el Artículo 25° de este Anexo IV, Artículo 22° del Capítulo I y Artículos 83° al 87° del CAPITULO IV - ACERO EN BARRAS PARA HORMIGON ARMADO del ANEXO III: PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DE ORDEN TÉCNICO. Se computará y certificará por kilogramo (kg) de acero colocado en obra en posición definitiva según lo especificado en los planos de proyecto. Esto incluye, provisión, transporte, doblado, cortado, atado y posicionado en el lugar definitivo de la Obra. No se computarán los empalmes que fueran necesarios realizar. Se pagará proporcionalmente al trabajo ejecutado.

### **2.6: Reparación de hormigones deteriorados (m<sup>2</sup>)**

Incluye los trabajos especificados el Artículo 26° de este Anexo IV. Se computará y certificará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) hormigón reparado y aprobada por la Inspección de Obra, conforme a las presentes especificaciones y a las órdenes impartidas, incluyendo en el precio los materiales, equipos, mano de obra y todo lo necesario para ejecutar y entregar correctamente terminado el ítem.

### **2.7: Columna D=190mm e=8mm (anclada a la Viga Principal) (Un.)**

Incluye los trabajos especificados el Artículo 27° de este Anexo IV. Se computará y certificará por unidad (Un.) de columna colocada y aprobada por la Inspección de Obra, conforme a las presentes especificaciones, planos y a las órdenes impartidas, incluyendo en el precio los materiales, equipos, mano de obra y todo lo necesario para ejecutar y entregar correctamente terminado el ítem.

### **2.8: Placa de anclaje para fijación columna e=8mm (Un.)**

Incluye los trabajos especificados el Artículo 28° de este Anexo IV. Se computará y certificará por unidad (Un.) placa colocada y aprobada por la Inspección de Obra, conforme a las presentes especificaciones, planos y a las órdenes impartidas, incluyendo en el precio los materiales, equipos, mano de obra y todo lo necesario para ejecutar y entregar correctamente terminado el ítem.

## 2.9: Baranda Metálica (ml.)

Incluye los trabajos especificados el Artículo 29° de este Anexo IV. Se computará y certificará por metro lineal (ml.) de baranda colocada y aprobada por la Inspección de Obra, conforme a las presentes especificaciones, planos y a las órdenes impartidas, incluyendo en el precio los materiales, equipos, mano de obra y todo lo necesario para ejecutar y entregar correctamente terminado el ítem.

## ÍTEM 3: REPARACIONES GENERALES EN COMPUERTAS (Un.)

### 3.1: Trabajos Generales de Reparación de Estructura de Compuerta.

Incluye metalurgia, arenado y pintura, reparación de estanqueidades, reparaciones, nivelación y regulación.

El precio contratado comprende los siguientes trabajos y se certificará de acuerdo a los siguientes %:

- a) Desmontaje, posicionamiento y/o traslado a taller de las compuertas para su reconstrucción y puesta en servicio. (10% del ítem)
- b) Arenado o piqueteado neumático, rasqueteado y lijado a todas las partes metálicas que así lo requieran. Refuerzos con soldadura, reparación de pistas de deslizamiento. (10% del ítem)
- c) Recuperación de vástagos roscados y cambio de sistema de anclaje a las compuertas. (10 % del ítem)
- d) Aplicación de esquema de pintura a toda la compuerta (estructura resistente y escudo) recatas, guías de deslizamiento y umbrales de cierre perimetral. Montaje de compuertas nuevas en su alojamiento. (20 %del ítem)
- e) Estanqueidades el desmontaje de las existentes. Provisión de material. Montaje de estanqueidades laterales inferiores y superiores nuevas de iguales dimensiones a las existentes. Bulones de fijación y prensa burletes nuevos. Reparación o construcción de estanqueidad inferior laterales y superiores y de zona adyacente con hormigones. Tratamiento de arenado y pintura a las partes metálicas que los protejan. (30% del ítem)
- f) Desmontaje y montaje. Tareas de mantenimiento y pintura de los mecanismos. Cambio de límites de carreras por nuevos. (10% del ítem)
- g) Nivelación, prueba hidráulica y puesta en funcionamiento y demás especificaciones detalladas en los artículos de los Pliegos. (10 %del ítem)

### 3-2: Reparación de Electromecanismos y su cadena cinemática vinculada.

El precio del contrato comprende:

- a) Desmontaje y/o posicionamiento traslado al taller de elctromecanismos y su cadena cinemática vinculada.
- b) Desarmado del electromecanismo y su cadena cinemática de cada una de las compuertas, cuidando que cada uno de los elementos de máquina que los componen queden individualizados en su posición natural de trabajo, e inclusive evitar el intercambio de piezas de los componentes de las compuertas.
- c) Extracción de pintura en forma adecuada.
- d) Limpiar con desengrasantes todos los elementos de máquina y posterior secado natural.
- e) Efectuar el megado de los bobinados del motor de potencia trifásico sincrónico; de arrojar valores incorrectos se procederá a cambiar los bobinados. Verificar el estado de sus rodamientos y bujes de deslizamiento y de acuerdo al criterio de la inspección reponerlos por nuevos, cambiar los ventiladores de refrigeración y todo lo que concierne al mantenimiento de un motor eléctrico.
- f) De acuerdo al criterio de la inspección definir cuáles son los elementos de máquina que se cambiaran de la cadena cinemática vinculada por nuevos.

# IRRIGACIÓN



Cod. 03 - Dirección de Ingeniería

(Bastidores, Ejes de transmisión de potencia, porta rodamientos, rodamientos, acoplamientos, cambio de alemites, burlonería, acoplamientos, cadenas o correas en V, etc.)

- g) Reductor y su crapodina de asiento, en caso de que algunos de estos componentes estuviesen soldados por trabajos de mantenimientos anteriores se las rechazara y se las cambiara por nuevos, verificar el estado de cada uno de sus componentes, y de acuerdo al criterio de la inspección cambiarlos por nuevos, en todos los casos los sellos mecánicos se cambiarán por nuevos (retenes), se les colocara aceite nuevo para reductores al nivel que corresponde.
- h) Se armara todo el conjunto y se verificara el alineamiento de cada uno de sus componentes y se supervisara manualmente el funcionamiento de la cadena cinemática.
- i) Colocación de helicoidales por nuevos entre base de reductor y fundaciones, de acuerdo a lo indicado en plano.
- j) No se aceptaran perdidas de aceite, ni aun mínimas, de existir se desarmara todo el conjunto cambiando nuevamente sellos mecánicos y juntas.
- k) Montado en situ del electromecanismo y su cadena cinemática completa, los bulones de anclaje existentes entre las pilastras y los bastidores, deberán estar en correcto estado, asegurando de esta manera el correcto ajuste de todos los componentes del cuadro de maniobras del dique.
- l) Pintado de los electromecanismos y su cadena cinemática vinculada con antioxido (50 $\mu$ ) y esmalte sintético (60 $\mu$ ), el color será el que indique la inspección.

## ITEM 4: COMPUERTAS NUEVAS (Un.)

Se proveerá y montaran tres compuertas nuevas, cuyas dimensiones y características estructurales serán iguales a las retiradas de acuerdo a lo indicado en el Artículo N°18. Llevaran su correspondiente esquema de pintura de acuerdo a lo indicado en Artículo N°9.

Deberán llevar los burletes de cierre perimetral y sus correspondientes prensaburletes brindando el respectivo cierre hidráulico.

**Se pagara por unida colocada y funcionando.**

## ITEM 5: TUERCAS DE BRONCE NUEVAS (Un.)

Incluye todo lo indicado en el Art. 11° del presente Pliego de Especificaciones Técnicas.

**Se computará y pagará por tuerca y corona nuevas, colocadas y funcionando.**

## ITEM 6: TABLERO DE POTENCIA (Un.)

Incluye todo lo indicado en los Art. 13° y 14° y planos de proyecto.

- a) Deberá tener todas las acometidas nuevas todas canalizadas y un mínimo con caños corrugados con protección Ultra Violeta. Ingresaran al gabinete nuevo por la parte inferior.
- b) los componentes a colocar serán nuevos y los componentes viejos serán retirados y entregados juntos con los gabinetes antiguos al depósito del Dique Las Tunas.
- c) Puesta a tierra ejecutada de acuerdo a lo indicado en pliego.

**Se computará y pagará por unidad colocado y funcionando.**

## ITEM 7: CHAPA DE ACERO F24 de 7,9 mm DE ESPESOR (m<sup>2</sup>)

El precio contratado comprende: La provisión de material, extracción de la superficie a reparar, preparación y corte de la superficie nueva, montaje, soldadura continua y demás especificaciones detalladas en los artículos de los Pliegos.

OBRA: DIQUE LAS TUNAS – MANTENIMIENTO Y REPARACION DE COMPUERTAS.

# IRRIGACIÓN



Cod. 03 - Dirección de Ingeniería

Reparaciones de Umbrales de cierre perimetral, de resultar necesario repararlos, éstos serán cubiertos por una chapa de 7.9 mm de espesor por todo el ancho y largo del Umbral. Será soldado con soldadura por cordón continuo y se le aplicará el esquema de arenado y pintura establecido en estos Pliegos.

**Se computará y pagará por metro cuadrado de chapa colocada**

## **ITEM 8: UMBRALES DE CIERRE PERIMETRAL (m)**

Cambio de Umbrales: Para el caso en que se deba reemplazar el umbral se deberá extraer el perfil deteriorado y colocar en su lugar un Umbral nuevo, conformado por un perfil nuevo PNU N° coincidente con el existente de acero, previo y por debajo de éste se soldará un PNI. N° Coincidente con el existente, ambos en una longitud igual a la existente entre recatas, al cual se le soldarán anclajes cada 200 mm, de acuerdo a lo indicado en plano adjunto. Se montará de forma tal que su eje longitudinal, deberá coincidir con el eje longitudinal del burlete inferior de la compuerta.

En el montaje deberá ser nivelado con nivel óptico brindando la estanqueidad total de las compuertas.

## **ITEM 9: TECHOS PROTECTORES A ELECTROMEKANISMOS-Ítem Alternativo. (m<sup>2</sup>)**

El precio contratado comprende:

La provisión de techos cobertores nuevos deberá cubrir toda la superficie del compartó. Se pagara por metro cuadrado con el siguiente criterio:

- 1) Los anclajes mecánicos estarán correctamente colocados existiendo una correcta unión entre las platinas y el piso de la Cámara Desarenadora, será de posición horizontal. Las soldaduras de unión no tendrán rechupes y deberán tener continuidad, ni tampoco deben existir agujeros entre los elementos unidos. Los bulones tuercas y arandelas tendrán un asiento perfecto y simétrico con la estructura. La unión de las chapas y los perfiles C deberá ser continua, los tornillos auto perforantes se anclaran con el suficiente ajuste. Estará pintado de acuerdo con esquema de pintura correspondiente indicado en el artículo de referencia. Todo debe adecuarse a lo indicado al correspondiente plano adjuntado en pliego, lo solicitado por la Inspección y siguiendo las reglas del arte del buen construir.

**Se pagara por metro cuadrado colocado.**

++++++

## PLANILLA DE ANÁLISIS DE PRECIOS

Ítem N°: .....

A) Mano de Obra:	\$	
B) Materiales:	\$	
C) Transporte (global):	\$	
D) Reparaciones y Repuestos:	\$	
E) Combustibles y Lubricantes:	\$	
F) Amortización de Equipo:	\$	
Gastos directos	\$	
Gastos Generales ( %)	\$	
Subtotal	\$	
Beneficio (%)		\$
Precio por unidad		\$

Coefficientes:

a) Mano de Obra.....	:	
b) Materiales.....	:	
c) Transporte.....	:	
e) Reparaciones y repuestos.....	:	
f) Combustibles y Lubricación.....	:	
g) Amortización de equipo.....	:	
		<hr/>
		1.00

**Nota: Confeccionar una planilla por cada ítem y sub-ítems.**

## SOLICITUD DE ADMISIÓN

Mendoza \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

AL SEÑOR SUPERINTENDENTE DEL  
DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN  
PROVINCIA DE MENDOZA

Los que suscriben, \_\_\_\_\_ (L.E.,  
D.N.I. ó L.C.) \_\_\_\_\_ en su carácter de  
\_\_\_\_\_ de la \_\_\_\_\_ solicitan  
su admisión en la Licitación Pública para otorgar la  
Obra” \_\_\_\_\_

manifestando nuestra expresa decisión de participar en la citada obra, a cuyo efecto  
fijamos domicilios:

Real en calle \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_, de la  
localidad de \_\_\_\_\_, CP \_\_\_\_\_, Departamento  
\_\_\_\_\_, Provincia de \_\_\_\_\_.

Teléfono N° \_\_\_\_\_ e - mail \_\_\_\_\_ .Legal en calle  
\_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_, de la Localidad de \_\_\_\_\_, CP 5500,  
Departamento Capital, Provincia de Mendoza, Teléfono N° \_\_\_\_\_, Fax N°  
\_\_\_\_\_, e - mail \_\_\_\_\_.

En carácter de declaración jurada dejamos constancia que los solicitantes no nos  
encontramos inhabilitados para contratar con el Departamento General de Irrigación y  
el Estado Provincial. Asimismo manifestamos nuestra expresa aceptación de todas las  
reglas y cláusulas de Pliegos los que declaramos conocer aceptando la totalidad de su  
contenido. Aceptamos también sus anexos, planillas complementarias, circulares y  
notas aclaratorias, de plena conformidad, las que adjuntamos debidamente firmados  
en todas sus fojas.

Por otra parte declaramos haber designado Representante Legal / Apoderado  
a: \_\_\_\_\_

Adjuntamos también toda la documentación requerida.

Además declaramos y aceptamos que para cualquier cuestión administrativa o judicial  
que se suscite, se aceptará la jurisdicción de los tribunales ordinarios de la Provincia  
de Mendoza, haciendo expresa renuncia al fuero federal y a cualquier otro que con  
posterioridad al Acto de Licitación se creara o nos pudiera corresponder por distinta  
vecindad o extranjería.-

Nuestra oferta se compone de \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_ ) cajas / sobres  
individualizados con el código \_\_\_\_\_.

Firmas y aclaraciones: \_\_\_\_\_

## PROPUESTA

OBRA: MANTENIMIENTO ELECTROMECÁNICO CÁMARA DESARENADORA  
DIQUE LAS TUNAS.

MENDOZA \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019

Señor:

**SUPERINTENDENTE GENERAL DE IRRIGACIÓN**

S \_\_\_\_\_ // \_\_\_\_\_ D.

\_\_\_\_\_, que suscribe, en representación de \_\_\_\_\_, con domicilio real en \_\_\_\_\_ y constituyendo domicilio legal a los fines de esta licitación en : \_\_\_\_\_ manifiesta que, habiendo examinado el terreno, los planos, pliegos de condiciones y especificaciones, relativos a la obra del epígrafe, se compromete a efectuar los trabajos en un todo de acuerdo a los documentos, mencionados conforme al detalle y precios que se consignan en la planilla de propuesta adjunta.-

La propuesta, cuyo importe total asciende a PESOS \_\_\_\_\_ (\$ \_\_\_\_\_,00), a través del sistema de contratación denominado por PRECIOS UNITARIOS.-

Se acompaña la boleta de depósito de garantía efectuado en Tesorería del DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN destinado exclusivamente a esta obra por la suma de: pesos:

\_\_\_\_\_ en \_\_\_\_\_ (dinero en efectivo o títulos).

Así mismo se hace renuncia al fuero federal y/o a cualquier otro que pudiera corresponder sometiéndose a los tribunales ordinarios de la Ciudad de Mendoza.

\_\_\_\_\_  
Firma del o de los proponentes

\_\_\_\_\_  
Domicilio.

\_\_\_\_\_  
Aclaración de firma sin abreviaturas.

## CÓMPUTOS OBRA CIVIL

### Sub Ítem 2.3-Hormigón Estructural H-30

#	Elemento	b [m]	h [m]	L [m]	Area [m <sup>2</sup> ]	Cant.	Parcial
1	Viga Principal	0,55	0,40	8,32		1	1,83
2	Losa	1,10	0,20	8,32		1	1,83
3	Viga central	0,20	0,10	3,22		1	0,06
4	Muros Internos	-	0,60	-	0,27	2	0,32
5	Estribos	-	0,45	-	0,54	2	0,49
6	Columna Central	0,32	0,67	0,30	0,10	1	0,06
<b>TOTAL</b>							<b>4,60</b>

### Sub Ítem 2.4- Hormigón H-20 (para Escalera)

#	Elemento	b [m]	h [m]	L [m]	Area [m <sup>2</sup> ]	Cant.	Parcial
1	Escalera	-	-	0,80	0,31	2	0,50
2	Losa apoyo esc.	1,00	0,10	1,65	-	2	0,33
<b>TOTAL</b>							<b>1,00</b>

### Sub Ítem 2.5- ADN 420 para armar

Elemento	Ubicación Armadura (A°)	Detalle	Cant. [Un.]	Elem. [Un.]	L [m]	φ [mm]	Densidad Kg/m	Peso [Kg.]
LOSA	A° Ppal.		12	1	8,32	10	0,617	61,6
	A° Ppal borde		4	1	8,32	12	0,888	29,6
	A° Transversal		56	1	3,44	10	0,617	118,9
	Gancho perim		56	1	0,26	6	0,222	3,2
VIGA PPAL	A° Ppal.		22	1	8,32	12	0,888	162,5
	Estribos		84	1	1,75	8	0,395	58,1
	Ganchos		168	1	0,44	6	0,222	16,4
	Refuerzo Orif.		12	1	1,08	8	0,395	5,1
VIGA CENTRAL	Estribos		23	1	0,80	6	0,222	4,1
	A° ppal		4	1	3,60	12	0,888	12,8
TABIQUES	A° ppal		18	2	1,15	10	0,617	25,5
	A° ppal borde		10	2	1,43	12	0,888	25,4
	Estribos 1		6	2	3,22	8	0,395	15,3
	Estribos 2		8	2	0,88	8	0,395	5,6
	Estribos 3		5	2	0,60	8	0,395	2,4
	Refuerzo		14	2	0,75	8	0,395	8,3

# IRRIGACIÓN



Cod. 03 - Dirección de Ingeniería

Elemento	Ubiación Armadura (A°)	Detalle	Cant. [Un.]	Elem. [Un.]	L [m]	φ [mm]	Densidad Kg/m	Peso [Kg.]
ESTRIBOS (APOYOS)	A° Ppal.		29	2	0,90	12	0,888	46,4
	Estribos 1		5	2	3,46	8	0,395	13,7
	Estribos 2		5	2	1,28	8	0,395	5,1
	Estribos 3		5	2	2,10	8	0,395	8,3
	Gancho ref.		5	2	0,33	8	0,395	1,3
ESCALERA	A° Ppal.		13	2	0,80	8	0,395	8,2
	Estribos H		10	2	1,30	6	0,222	5,8
	Estribos V		10	2	1,18	6	0,222	5,2
LOSA ESCALERA	A° Longitudinal		7	2	1,65	6	0,222	5,1
	A° Transversal		10	2	1,00	6	0,222	4,4
COLUMNA CENTRAL	A° Ppal.		6	1	1,15	12	0,888	6,1
	Estribos H		7	1	1,16	8	0,395	3,2
								<b>667,0</b>

+++++

OBRA: DIQUE LAS TUNAS – MANTENIMIENTO Y REPARACION DE COMPUERTAS.

## PLANILLA DE PROPUESTA BÁSICA

OBRA: DIQUE LAS TUNAS – MANTENIMIENTO Y REPARACION DE COMPUERTAS.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	Cant.	PU	Parcial
1	INICIO Y REPLANTEO DE OBRA	Gl.	1,0		
2	OBRA CIVIL				
2.1	Demolición losa, muros y tareas preliminares.	Gl.	1,0		
2.2	Perforación y Colocación de Anclajes.	Un.	121,0		
2.3	Hormigón Estructural H-30	m <sup>3</sup>	4,6		
2.4	Hormigón H-20 (para Escalera)	m <sup>3</sup>	1,0		
2.5	Acero ADN 420 para armar	Kg.	667,0		
2.6	Reparación de homigones deteriorados	m <sup>2</sup>	3,5		
2.7	Columna D=190mm e=8mm (anclada a la Viga Principal)	Un.	6,0		
2.8	Placa de anclaje para fijación columna e=8mm	Un.	6,0		
2.9	Baranda Metálica	ml.	10,3		
3	REPARACIONES GENERALES EN COMPUERTAS				
3.1	Trabajos Generales de Reparación de Estructura de Compuerta	Un.	3,0		
3.2	Reparación de Elctromecanismos y su cadena cinemática vinculada	Un.	3,0		
4	COMPUERTAS NUEVAS	Un.	3,0		
5	TUERCA DE BRONCE NUEVA	Un.	1,0		
6	TABLERO DE POTENCIA	Un.	1,0		
7	CHAPA DE ACERO f24 DE 7,9 mm DE ESPESOR	m <sup>2</sup>	4,0		
8	UMBRALES DE CIERRE PERIMETRAL	m	8,0		
9	TECHOS COBERTORES	m <sup>2</sup>	14,0		
				<b>MONTO PRESUPUESTO (\$)</b>	

OBRA: DIQUE LAS TUNAS – MANTENIMIENTO Y REPARACION DE COMPUERTAS.

## PROPUESTA ALTERNATIVA OBLIGATORIA

OBRA: MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO CÁMARA DESARENADORA  
DIQUE LAS TUNAS

MENDOZA \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019

Señor:

**SUPERINTENDENTE GENERAL DE IRRIGACION**

S \_\_\_\_\_ // \_\_\_\_\_ D.

\_\_\_\_\_ que suscribe, en representación de \_\_\_\_\_, con domicilio real en \_\_\_\_\_ y constituyendo domicilio legal a los fines de esta licitación en : \_\_\_\_\_ manifiesta que, habiendo examinado el terreno, los planos, pliegos de condiciones y especificaciones, relativos a la obra del epígrafe, se compromete a efectuar los trabajos en un todo de acuerdo a los documentos, mencionados conforme al detalle y precios que se consignan en la planilla de propuesta adjunta.-

La propuesta, cuyo importe total asciende a PESOS \_\_\_\_\_ (\$ \_\_\_\_\_,00), a través del sistema de contratación denominado por PRECIOS UNITARIOS.-

Se acompaña la boleta de depósito de garantía efectuado en Tesorería del DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN destinado exclusivamente a esta obra por la suma de: pesos:

\_\_\_\_\_ En \_\_\_\_\_ (dinero en efectivo o títulos).

Así mismo se hace renuncia al fuero federal y/o a cualquier otro que pudiera corresponder sometiéndose a los tribunales ordinarios de la Ciudad de Mendoza.

\_\_\_\_\_  
Firma del o de los proponentes

\_\_\_\_\_  
Domicilio.

\_\_\_\_\_  
Aclaración de firma sin abreviaturas.

## PLANILLA DE PROPUESTA DE ALTERNATIVA OBLIGATORIA

OBRA: DIQUE LAS TUNAS – MANTENIMIENTO Y REPARACION DE COMPUERTAS.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	Cant.	PU	Parcial
1	INICIO Y REPLANTEO DE OBRA	Gl.	1,0		
2	<b>OBRA CIVIL</b>				
2.1	Demolición losa, muros y tareas preliminares.	Gl.	1,0		
2.2	Perforación y Colocación de Anclajes.	Un.	121,0		
2.3	Hormigón Estructural H-30	m <sup>3</sup>	4,6		
2.4	Hormigón H-20 (para Escalera)	m <sup>3</sup>	1,0		
2.5	Acero ADN 420 para armar	Kg.	667,0		
2.6	Reparación de hormigones deteriorados	m <sup>2</sup>	3,5		
2.7	Columna D=190mm e=8mm (anclada a la Viga Principal)	Un.	6,0		
2.8	Placa de anclaje para fijación columna e=8mm	Un.	6,0		
2.9	Baranda Metálica	ml.	10,3		
3	<b>REPARACIONES GENERALES EN COMPUERTAS</b>				
3.1	Trabajos Generales de Reparación de Estructura de Compuerta	Un.	3,0		
3.2	Reparación de Elctromecanismos y su cadena cinemática vinculada	Un.	3,0		
4	<b>COMPUERTAS NUEVAS</b>	Un.	3,0		
5	<b>TUERCA DE BRONCE NUEVA</b>	Un.	1,0		
6	<b>TABLERO DE POTENCIA</b>	Un.	1,0		
7	<b>CHAPA DE ACERO f24 DE 7,9 mm DE ESPESOR</b>	m <sup>2</sup>	4,0		
8	<b>UMBRALES DE CIERRE PERIMETRAL</b>	m	8,0		
				<b>MONTO PRESUPUESTO (\$)</b>	

## FORMULARIO – MONTO ANUALIZADO

Número de Identificación y Título del Contrato:

Nombre Oferente o Socio en caso de U.T.E.		Denominación Social en caso de Unión Transitoria de Empresas (U.T.E.)	
Nombre de cada socio que participa en la U.T.E.		Porcentaje de participación	
1)			%
2)			%
3)			%
Nombre del Representante Legal autorizado del Oferente, Consorcio o U.T.E. Nombre: _____			
5.5 a)	Antecedentes demostrativos de la capacidad empresarial para ejecutar obras del tipo de las que se licitan (Monto Anualizado)		
Designación de UNA (1) Obra para determinar el <b>Monto Anualizado</b> que cuente con Recepción Provisoria dentro de los últimos 5 años	Obra: _____ Importe Contrato: \$ AR _____		
Función que cumple en el contrato (En caso de ser socio de una U.T.E. o Subcontratista, indique la participación en el monto total del contrato)	<input type="checkbox"/> Contratista principal	<input type="checkbox"/> Contratista Socio U.T.E. (indicar % de particip.)	<input type="checkbox"/> Subcontratista (indicar el % de participación)
Nombre del Contratante: Dirección:	_____ _____		
Fecha de Firma de Contrato y Fecha de Recepción Provisoria	____/____/____      ____/____/____		

[completar el siguiente cuadro por el Oferente o por cada socio de la U.T.E.]

[adjuntar documentación respaldatoria de la Obra similar declarada]

\_\_\_\_\_  
Firma Representante Legal

\_\_\_\_\_  
Firma Representante Técnico

## FORMULARIO – ESPECIALIDAD SIMILAR

Número de Identificación y Título del Contrato:

Nombre Oferente o Socio en caso de U.T.E. _____		Denominación Social en caso de Unión Transitoria de Empresas (U.T.E.) _____	
Nombre de cada socio que participa en la U.T.E.		Porcentaje de participación	
1) _____		_____ %	
2) _____		_____ %	
3) _____		_____ %	
Nombre del Representante Legal autorizado del Oferente, Consorcio o U.T.E. Nombre: _____			
5.5 b)	Antecedentes demostrativos de la capacidad empresarial para ejecutar obras del tipo de las que se licitan (Especialidad Similar)		
Designación de UNA (1) Obra de Especialidad similar ejecutada y certificada dentro de los últimos 5 años	_____ _____		
Objeto y Descripción de la obra similar	_____ _____		
Función que cumple en el contrato (En caso de ser socio de una U.T.E. o Subcontratista, indique la participación en el monto total del contrato)	<input type="checkbox"/> Contratista principal	<input type="checkbox"/> Contratista Socio U.T.E. (indicar % de particip.)	<input type="checkbox"/> Subcontratista (indicar el % de participación)
Especialidad Similar	Obra: _____ _____ Importe Contrato: \$ AR _____		
Nombre del Contratante:	_____		
Fecha Firma de Contrato y Terminación	____/____/____      ____/____/____		
Estado de Ejecución	____ % Avance – Rec. Provisoria – Recepción Definitiva		

[completar el siguiente cuadro por el Oferente o por cada socio de la U.T.E.]

[adjuntar documentación respaldatoria de la Obra similar declarada]

\_\_\_\_\_  
Firma Representante Legal

\_\_\_\_\_  
Firma Representante Técnico