

**MUNICIPALIDAD DE BAHÍA BLANCA**  
**DIRECCIÓN DE OBRAS MUNICIPALES**  
**DEPARTAMENTO VIALIDAD**

**PLIEGO ÚNICO DE PLANOS Y ESPECIFICACIONES LEGALES**  
**Y TÉCNICAS GENERALES DEL DEPARTAMENTO VIALIDAD**  
**DE LA MUNICIPALIDAD DE BAHÍA BLANCA**

**ÍNDICE**

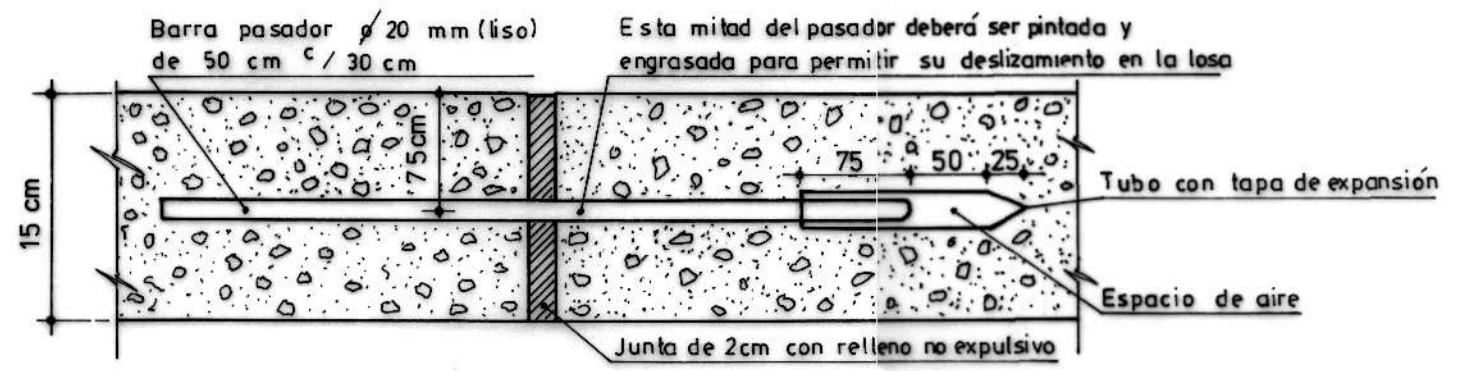
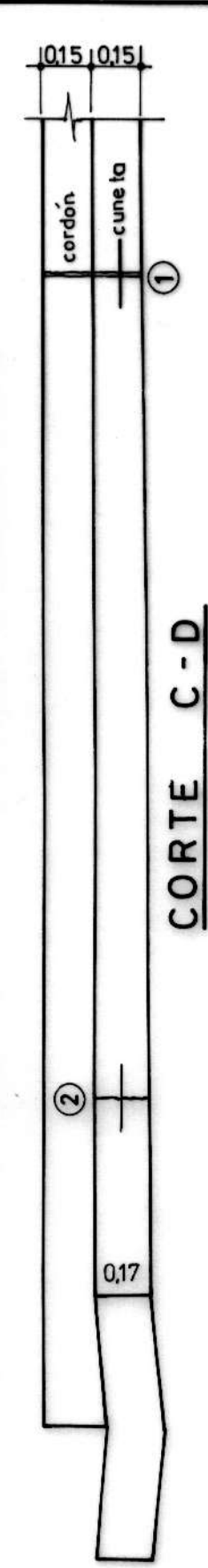
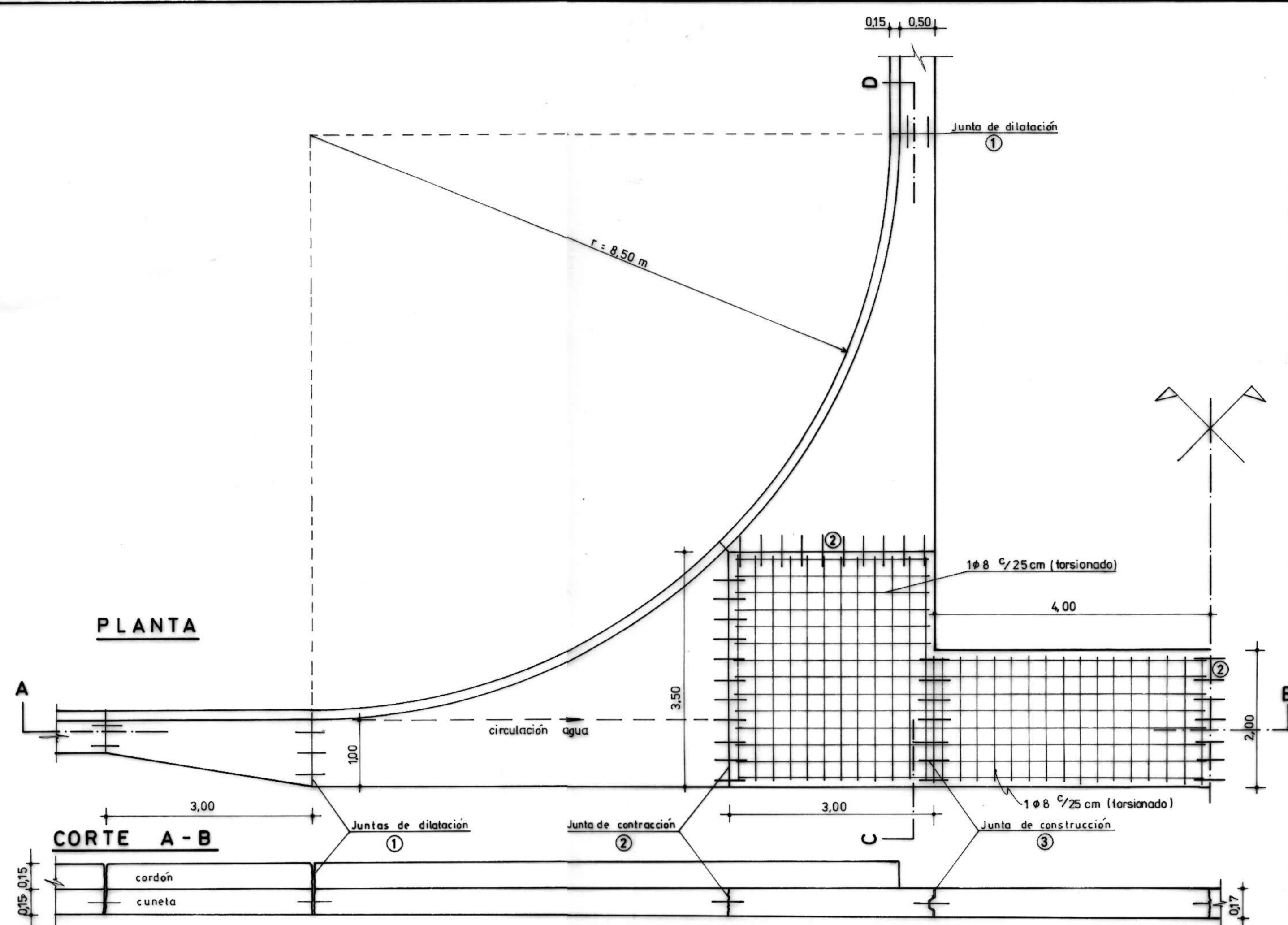
**PLANOS TIPOS:**

- 1) Cordón cuneta tipo.
- 2) Badén tipo.
- 3) Cámara de inspección tipo "A" y "B".
- 4) Cámara de inspección tipo "A<sub>1</sub>" y "B<sub>1</sub>".
- 5) Cámara de inspección para conducto rectangular.
- 6) Marco y tapa de hormigón para cámara de inspección.
- 7) Caño premoldeado.
- 8) Sumidero tipo para calle pavimentada.
- 9) Modificación de cordón para rampa de discapacitados.
- 10) Cartel identificadorio de obra.
- 11) Cruce de caños camisa B5.
- 12) Cartel de obra.

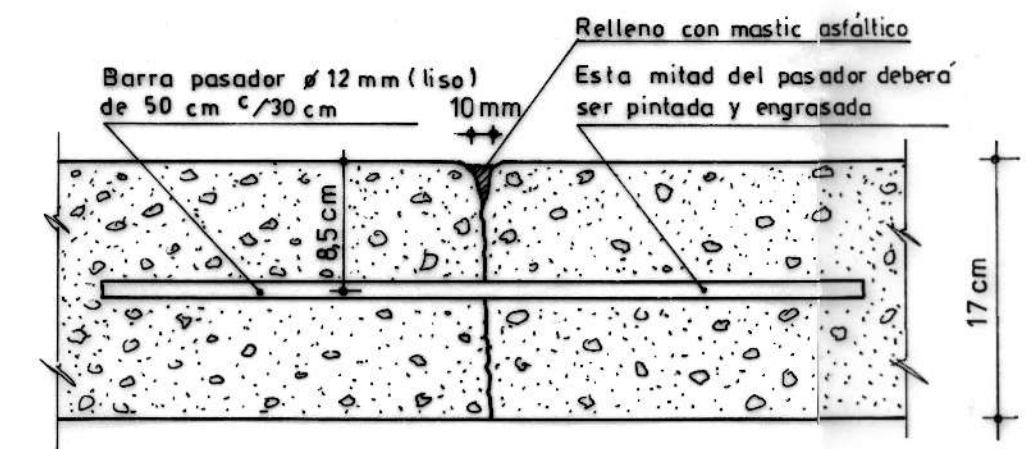
**ESPECIFICACIONES:**

- 1) Especificaciones Legales Generales.
- 2) Especificaciones Técnicas para preparación de la subrasante.
- 3) Especificaciones Técnicas para la construcción de base de tosca.
- 4) Especificaciones Técnicas para la construcción de base de tosca - cemento.
- 5) Especificaciones Técnicas Generales para construcción de cordón cuneta y badenes de hormigón armado.
- 6) Especificaciones Técnicas Generales para pavimentos de hormigón de cemento portland.
- 7) Especificaciones Técnicas para carpeta de concreto asfáltico. Mezcla caliente en planta.  
(Granulometría fina)
- 8) Especificaciones Técnicas para caños de desagües.
- 9) Normas IRAM para fabricación de caños de hormigón armado.
- 10) Normas sobre cortes de calzadas y veredas.

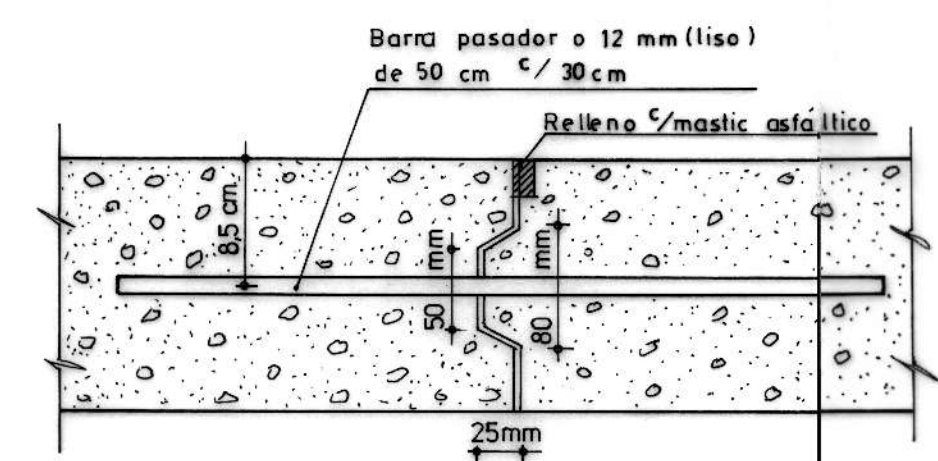




① **Junta de dilatación**  
Escala 1:5



② **Junta de contracción**  
Escala 1:5



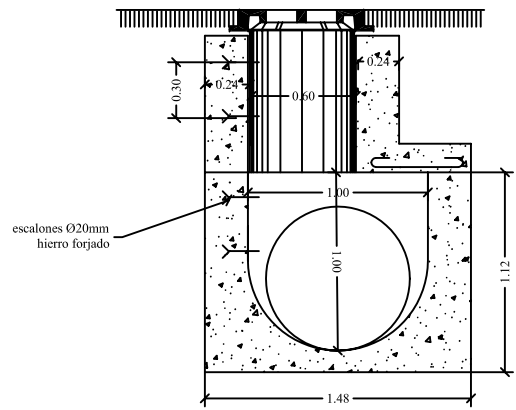
③ **Junta de construcción**  
Escala 1:5

MATERIALES PARA UN BADEN COMPLETO INCLUIDOS LOS CORDONES DE LAS CURVAS ( ancho de calzada = 900 metros )

- HORMIGON = 13,50 m<sup>3</sup>
- HIERRO TORSIONADO φ 8 = 25 barras
- HIERRO LISO φ 12 = 3 barras
- HIERRO LISO φ 20 = 0,5 barras

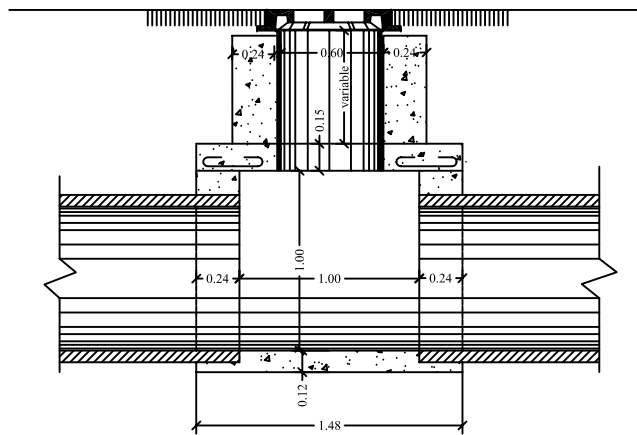
MUNICIPALIDAD de BAHIA BLANCA  
DIRECCION GENERAL DE OBRAS MUNICIPALES  
DEPARTAMENTO VIALIDAD

BADEN TIPO  
(COPIA DE ORIGINAL)

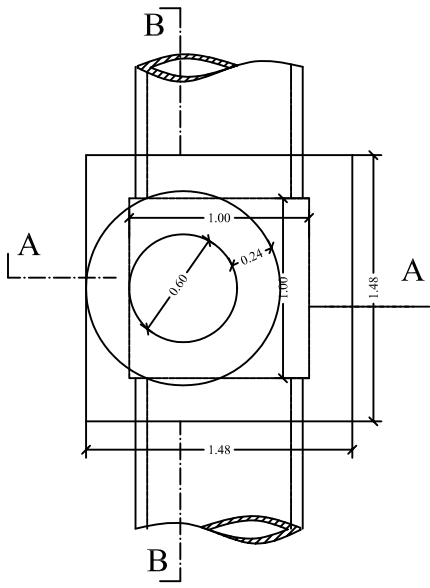


escalones Ø20mm  
hierro forjado

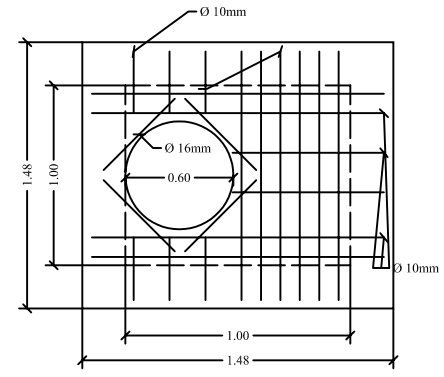
CORTE A-A



CORTE B-B



PLANTA



DISTRIBUCION DE LA  
ARMADURA DE LA LOSA

MUNICIPALIDAD DE BAHIA BLANCA  
DIRECCION DE OBRAS MUNICIPALES  
DEPARTAMENTO VIALIDAD

CAMARA DE INSPECCION  
TIPO "A"

ES COPIA DEL PLANO TIPO DE LA DIRECCION HIDRAULICA

<u>ESCALAS</u>	<u>FECHA</u>	<u>PLANO N°</u>
1 = 25	AÑO 2005	3

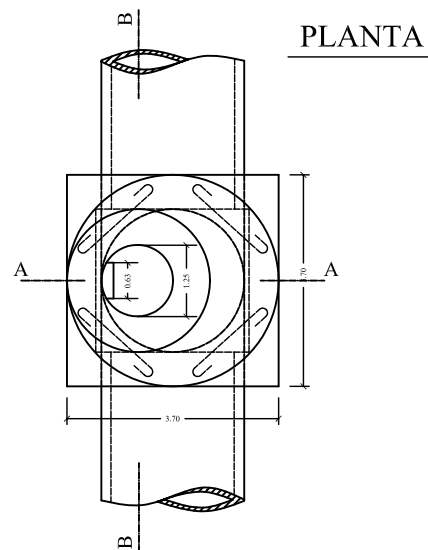
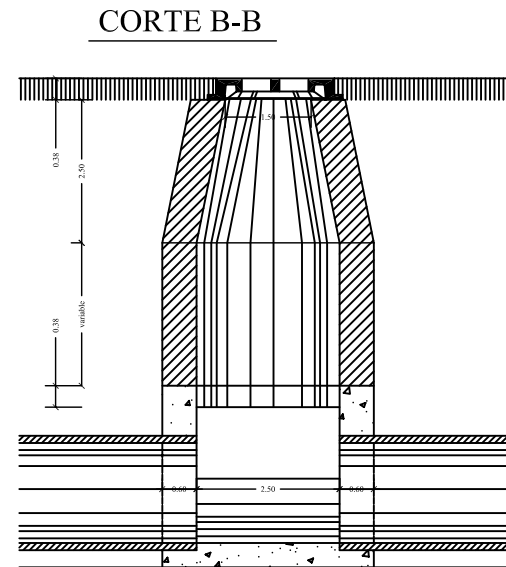
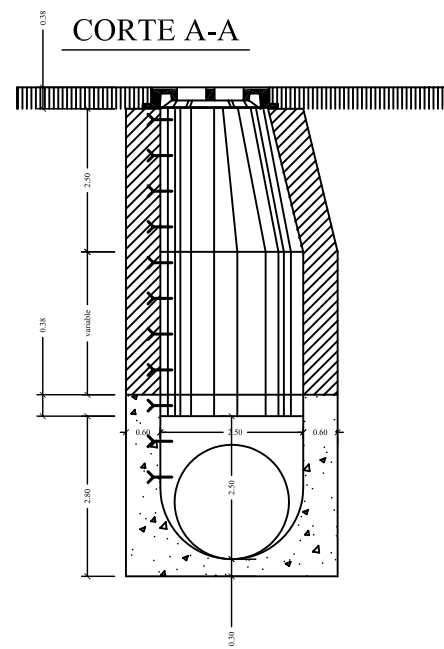
ESTUDIO Y PROYECTO

MUNICIPALIDAD DE BAHIA BLANCA  
 DIRECCION DE OBRAS MUNICIPALES  
 DEPARTAMENTO VIALIDAD

OBRA :

DESAGÜES PLUVIALES EN LA  
 CIUDAD DE BAHIA BLANCA

CÁMARA DE INSPECCIÓN  
 TIPO "B"



ESCALAS  
 HORIZONTAL 1:25

AÑO

PLANO N°

4

ESTUDIO Y PROYECTO

NOTA:

Es copia del plano tipo de la Dirección de Hidráulica.

MUNICIPALIDAD DE BAHIA BLANCA  
 DIRECCION DE OBRAS MUNICIPALES  
 DEPARTAMENTO VIALIDAD

CAMARA DE INSPECCION  
 TIPO A1

ES COPIA DEL PLANO TIPO DE LA DIRECCION HIDRAULICA

ESCALAS

1 = 25

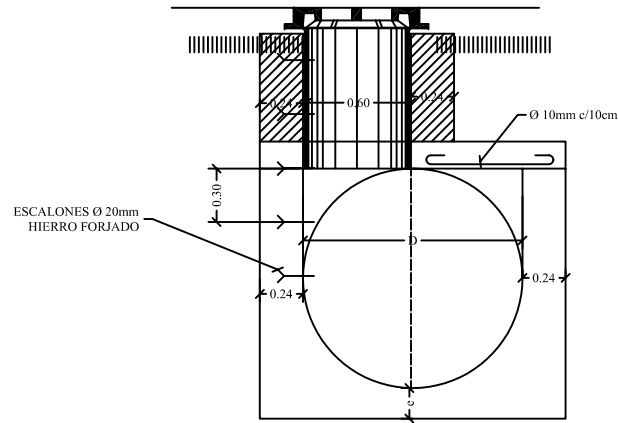
FECHA

AÑO 2005

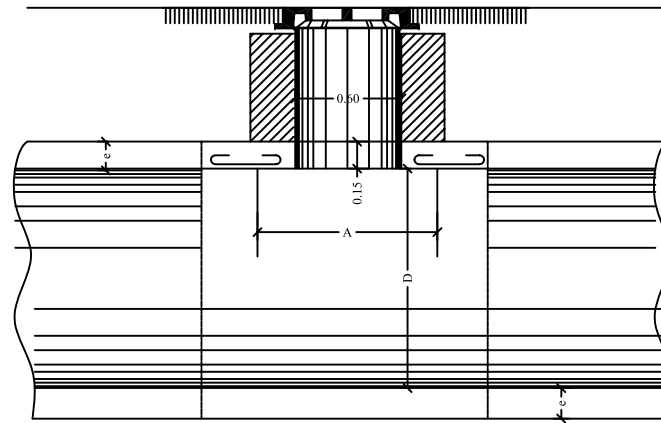
PLANO N°

5

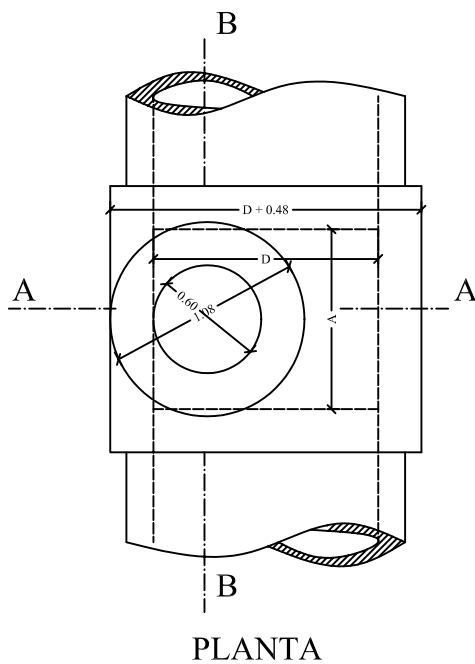
ESTUDIO Y PROYECTO



CORTE A-A

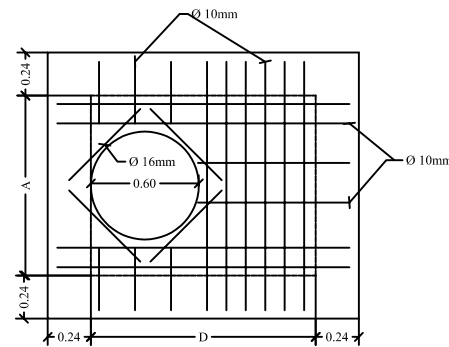


CORTE B-B



PLANTA

$D < 1.50 \text{ m}$	$1.50 \text{ m} \leq D \leq 1.80 \text{ m}$	$D > 1.80 \text{ m}$
A= 1.00 m	A= 0.80 m	A= 0.60 m



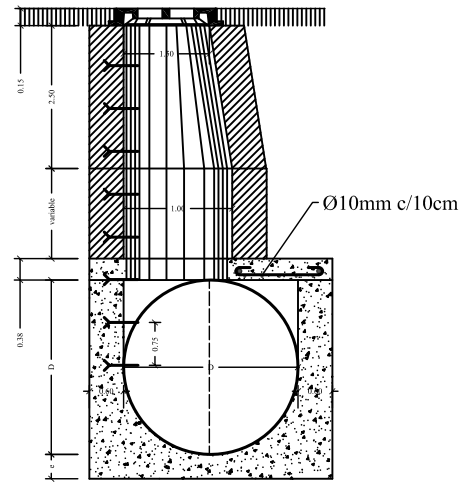
DISTRIBUCION DE LA  
 ARMADURA DE LA LOSA

MUNICIPALIDAD DE BAHIA BLANCA  
 DIRECCION DE OBRAS MUNICIPALES  
 DEPARTAMENTO VIALIDAD

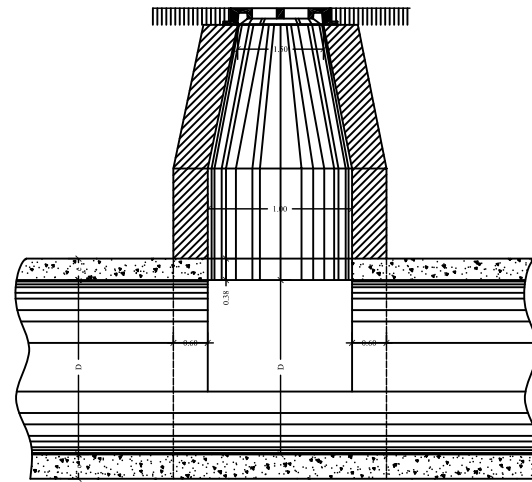
OBRA :

DESAGÜES PLUVIALES EN LA  
 CIUDAD DE BAHIA BLANCA

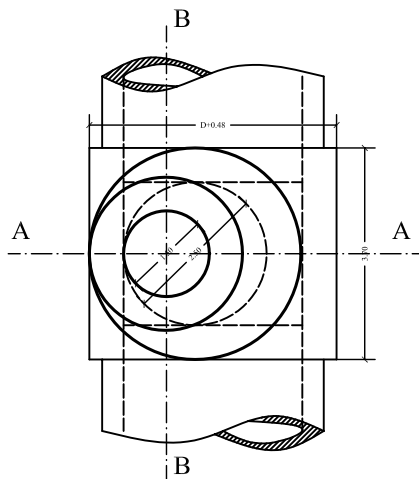
CÁMARA DE INSPECCIÓN  
 TIPO "B1"



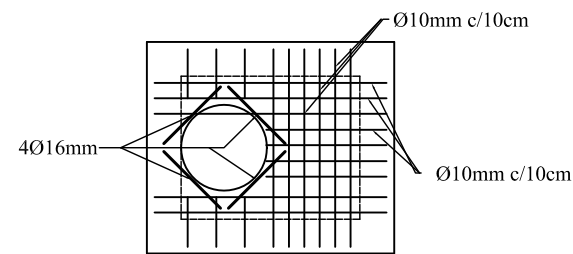
CORTE A-A



CORTE B-B



PLANTA



DISTRIBUCIÓN DE LA  
 ARMADURA DE LA LOSA

ESCALAS  
 HORIZONTAL 1:25

AÑO

PLANO N°

6

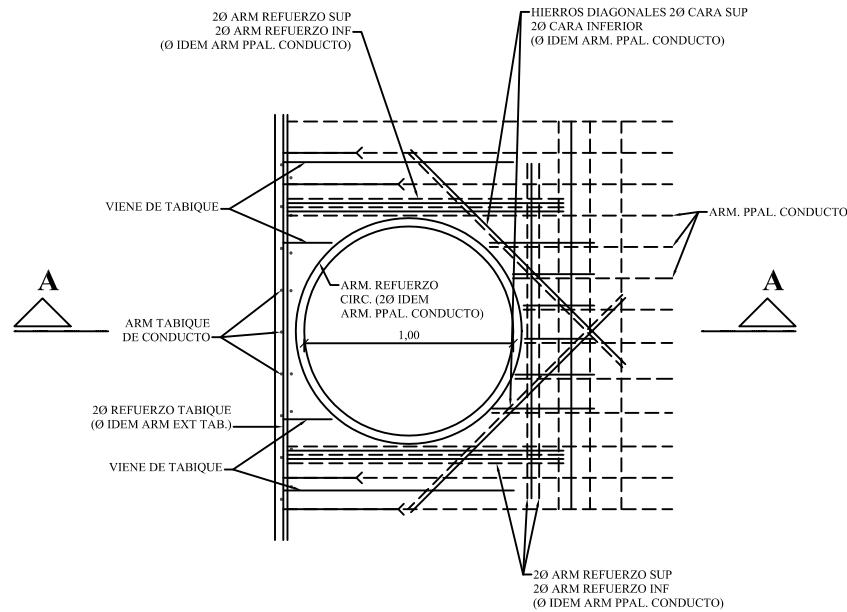
ESTUDIO Y PROYECTO

NOTA:

Es copia del plano tipo de la Dirección de Hidráulica.

MUNICIPALIDAD DE BAHIA BLANCA  
 DIRECCION DE OBRAS MUNICIPALES  
 DEPARTAMENTO VIALIDAD

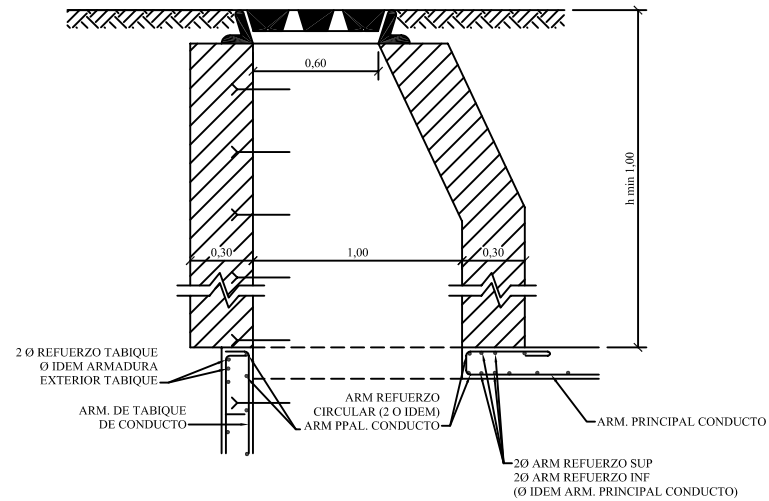
**CAMARA DE INSPECCION PARA  
 CONDUCTO RECTANGULAR**  
**ARMADURA EN BORDES DE ORIFICIOS**  
**ES COPIA DEL PLANO TIPO DE LA**  
**DIRECCION DE HIDRAULICA**



**PLANTA**

	HIERROS CARA SUPERIOR
	HIERROS CARA INFERIOR
	HIERRO ACODADO

**CORTE A-A**



**NOTA**  
 EL PRESENTE DETALLE CORRESPONDE A TAPADAS MAYORES DE 1.00 m  
 PARA TAPADAS MENORES DE 1.00 m, LA CHIMENEA DE ACCESO  
 TENDRA UN DIAMETRO DE 0.60 m  
 LA ARMADURA CORRESPONDIENTE ES IGUAL EN AMBOS CASOS

ESCALAS

1 = 20

FECHA

AÑO 2005

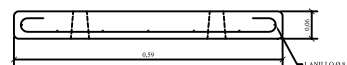
PLANO N°

**7**

ESTUDIO Y PROYECTO

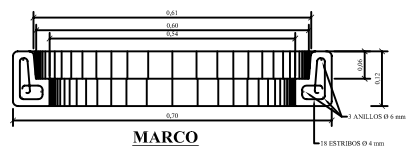
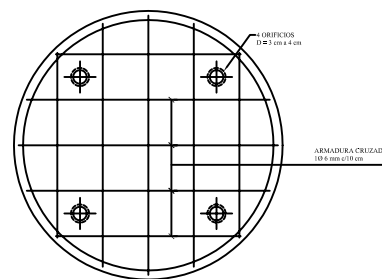


**EN VEREDA**



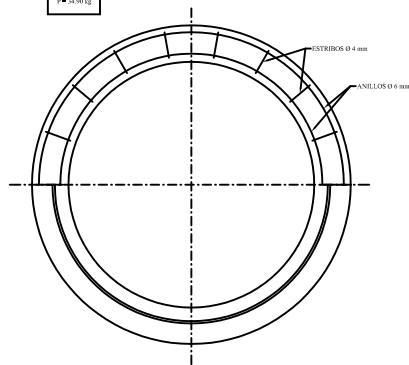
**TAPA**

V = 0.010 m<sup>3</sup>  
P = 37.00 kg

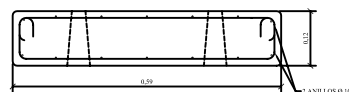


**MARCO**

V = 0.011 m<sup>3</sup>  
P = 34.90 kg

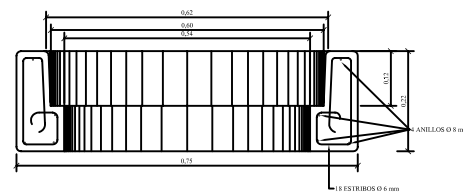
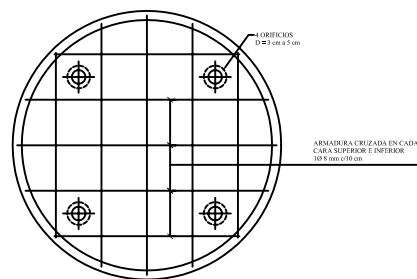


**EN CALLE**



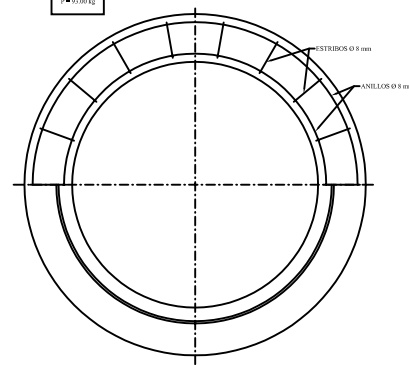
**TAPA**

V = 0.010 m<sup>3</sup>  
P = 36.50 kg



**MARCO**

V = 0.010 m<sup>3</sup>  
P = 33.00 kg



**NOTA**  
1) TENSIONES CARACTERISTICAS  
HORMIGON C15 = 10 kg/cm<sup>2</sup>  
ACERO F24 (0.2%) = 4.400 kg/cm<sup>2</sup>  
2) HORMIGON VIBRADO EN MESA  
SU CONTENIDO DE CEMENTO  
PORTLAND SEBA 2.400 kg/m<sup>3</sup>  
ASENTAMIENTO ENTRE 2 Y 4 cm

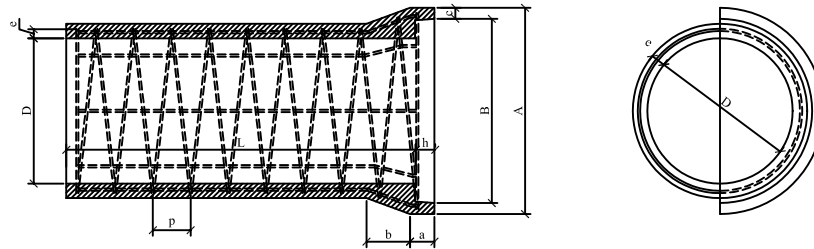
MUNICIPALIDAD DE BAHIA BLANCA  
DIRECCION DE OBRAS MUNICIPALES  
DEPARTAMENTO VIALIDAD

**MARCO Y TAPA DE HORMIGON  
ARMADO PARA CAMARAS DE  
INSPECCION**  
ES COPIA DEL PLANO TIPO DE LA DIRECCION  
DE HIDRAULICA

<b>ESCALAS</b> 1 : 5	<b>FECHA</b> AÑO 2005	<b>PLANO N°</b> <b>8</b>
-------------------------	--------------------------	-----------------------------

ESTUDIO Y PROYECTO

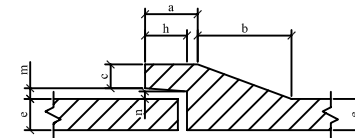
MUNICIPALIDAD DE BAHIA BLANCA  
DIRECCION DE OBRAS MUNICIPALES  
DEPARTAMENTO VIALIDAD



$$A = D + 2(e+m+c)$$

$$B = D + (e+m)$$

	ESPESOR e (mm)	LONGITUD UTIL l (mm)	ARMADURA					PESO (kg)	DIMENSIONES (mm)						DIAMETRO EXT. DEL FUSTE d1 (mm)	DIAMETRO EXT. DEL FUSTE d2 (mm)
			LONGITUD		ESPIRAL				a	b	h	c	n	m		
			N° DE BARRAS	DIA- METRO (mm)	DIA- METRO (mm)	DIA.EXT.DE LA ESPIRAL (mm)	PASO (mm)									
0.40	45	1200	6	6	6	447	100	6600	76	126	61	38	12	17	486	396
0.50	50	1200	8	8	8	566	130	11000	84	150	67	46	13	18	608	508
0.60	60	1200	8	8	8	676	110	15500	92	172	73	54	15	20	728	608
0.70	65	1200	10	8	8	793	87	20900	100	196	79	62	15	21	850	720
0.80	65	1200	10	8	10	905	110	28600	107	206	85	66	16	22	960	830
0.90	70	1200	12	8	10	1010	95	35300	113	214	90	70	16	22	1070	930
1.00	80	1200	12	8	12	1112	113	46900	120	224	95	74	16	23	1180	1020
1.10	90	1200	13	8	12	1222	106	54903	126	234	100	78	18	25	1300	1120
1.20	110	1200	13	8	12	1322	101	61657	134	244	105	82	18	25	1420	1200



**CAÑO PREMOLDEADO**  
DE ACUERDO A LA NORMA IRAM 11.503  
ES COPIA DEL PLANO TIPO DE LA DIRECCION  
DE HIDRAULICA

ESCALAS

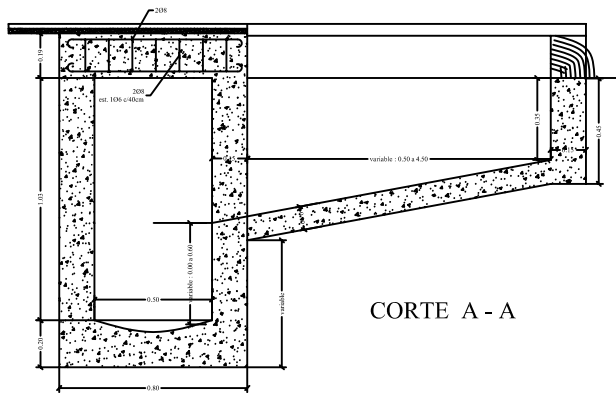
FECHA

PLANO N°

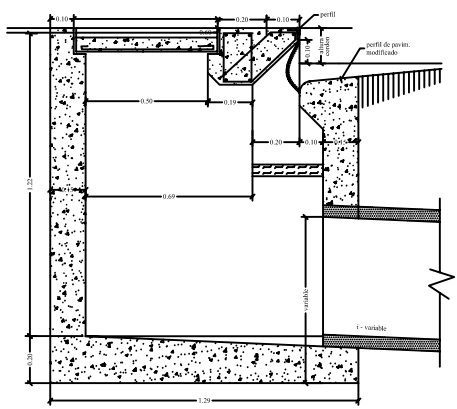
AÑO 2005

**9**

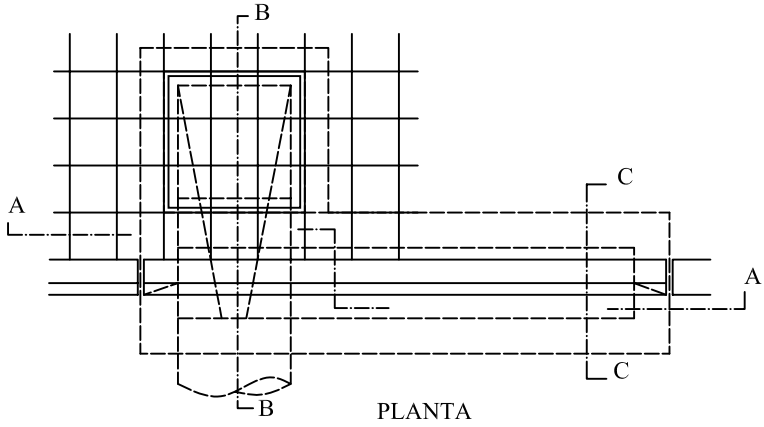
ESTUDIO Y PROYECTO



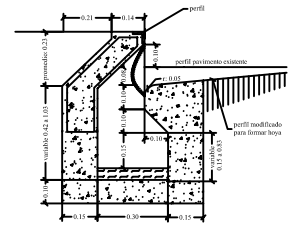
CORTE A - A



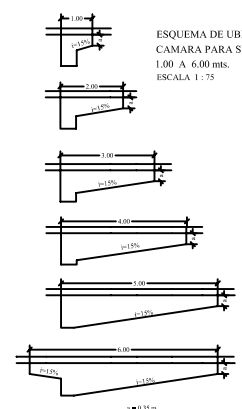
CORTE B - B



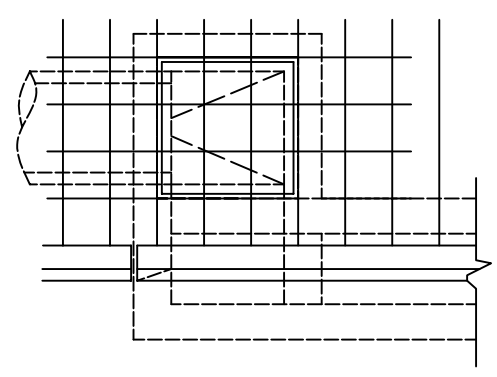
PLANTA



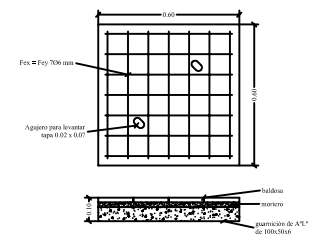
CORTE C - C



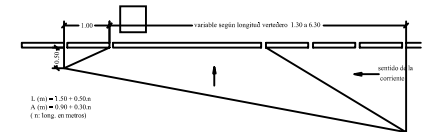
ESQUEMA DE UBICACION DE LA CAMARA PARA SUMIDEROS DE 1.00 A 6.00 MIS. ESCALA 1:75



VARIANTE CON CAÑO DE SALIDA LATERAL



TAPA



MODIFICACION DE PAVIMENTO PARA FORMACION DE HOYA

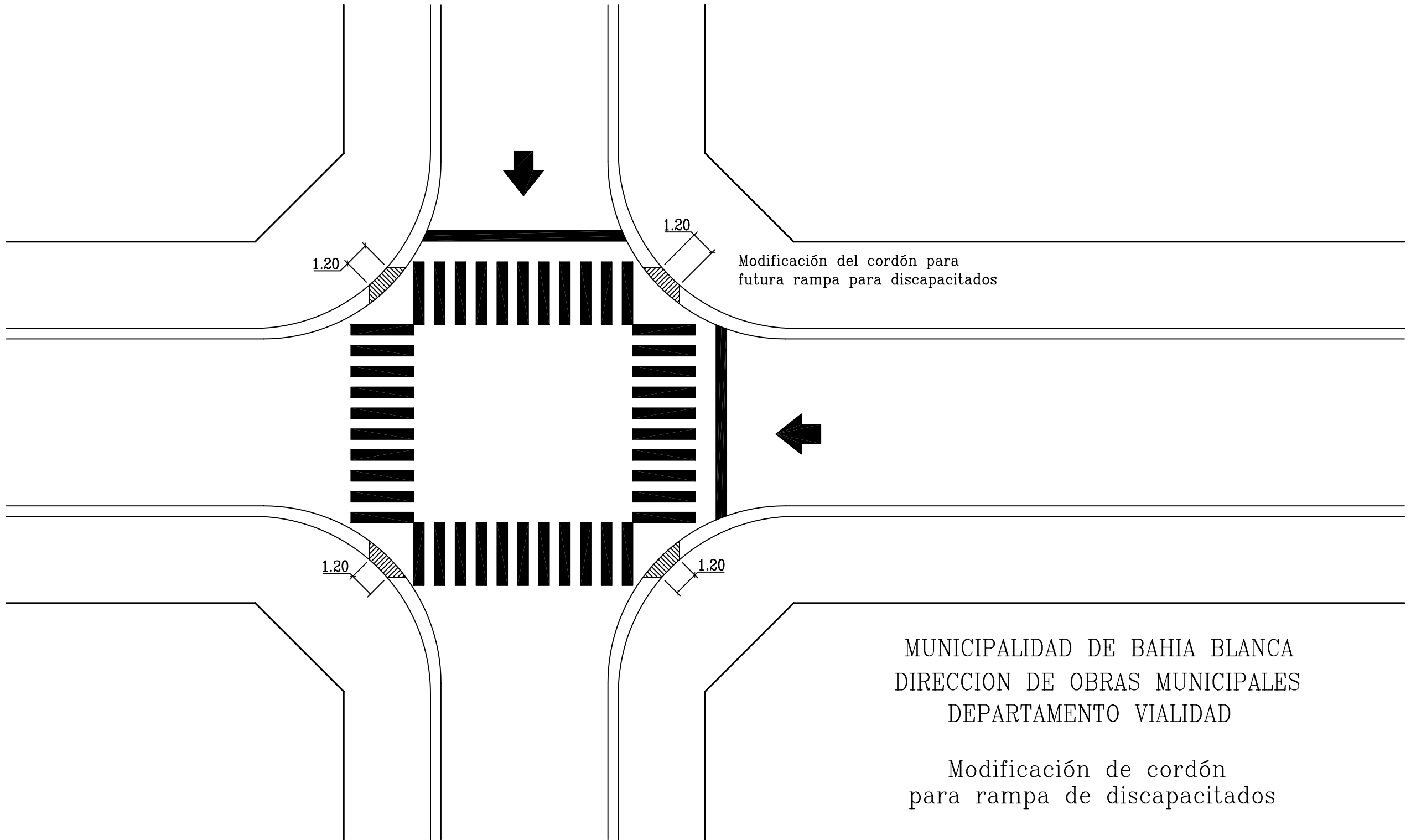
ITEM	UNIDAD	LONGITUD DE VERTEDERO					
		1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m
ECAVACION	m <sup>3</sup>	1.740	2.095	2.727	3.405	4.177	4.322
HORMIGON SIMPLE	m <sup>3</sup>	0.690	0.906	1.107	1.492	1.864	2.039
HORMIGON ARMADO	m <sup>3</sup>	0.194	0.261	0.328	0.395	0.462	0.528
ROTURA Y RECONSTRUCCION PAVIMENTO	m <sup>2</sup>	3.65	5.80	8.40	11.45	14.93	18.90
ROTURA Y RECONSTRUCCION VEREDA	m <sup>2</sup>	1.66	2.06	2.46	2.86	3.26	3.66
PERFIL DE ACERO LAMINADO 30x50x3	m	1.30	2.30	3.30	4.30	5.30	6.30
CAÑO SALIDA Ø	m	0.30	0.40	0.40	0.50	0.50	0.50
CLASIFICACION DE A1* 100x50x6 mm	m	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80

MUNICIPALIDAD DE BAHIA BLANCA  
DIRECCION DE OBRAS MUNICIPALES  
DEPARTAMENTO VIALIDAD

SUMIDERO TIPO PARA CALLE PAVIMENTADA

ESCALAS 1 = 10	FECHA AÑO 2005	PLANO N° <b>10</b>
-------------------	-------------------	-----------------------

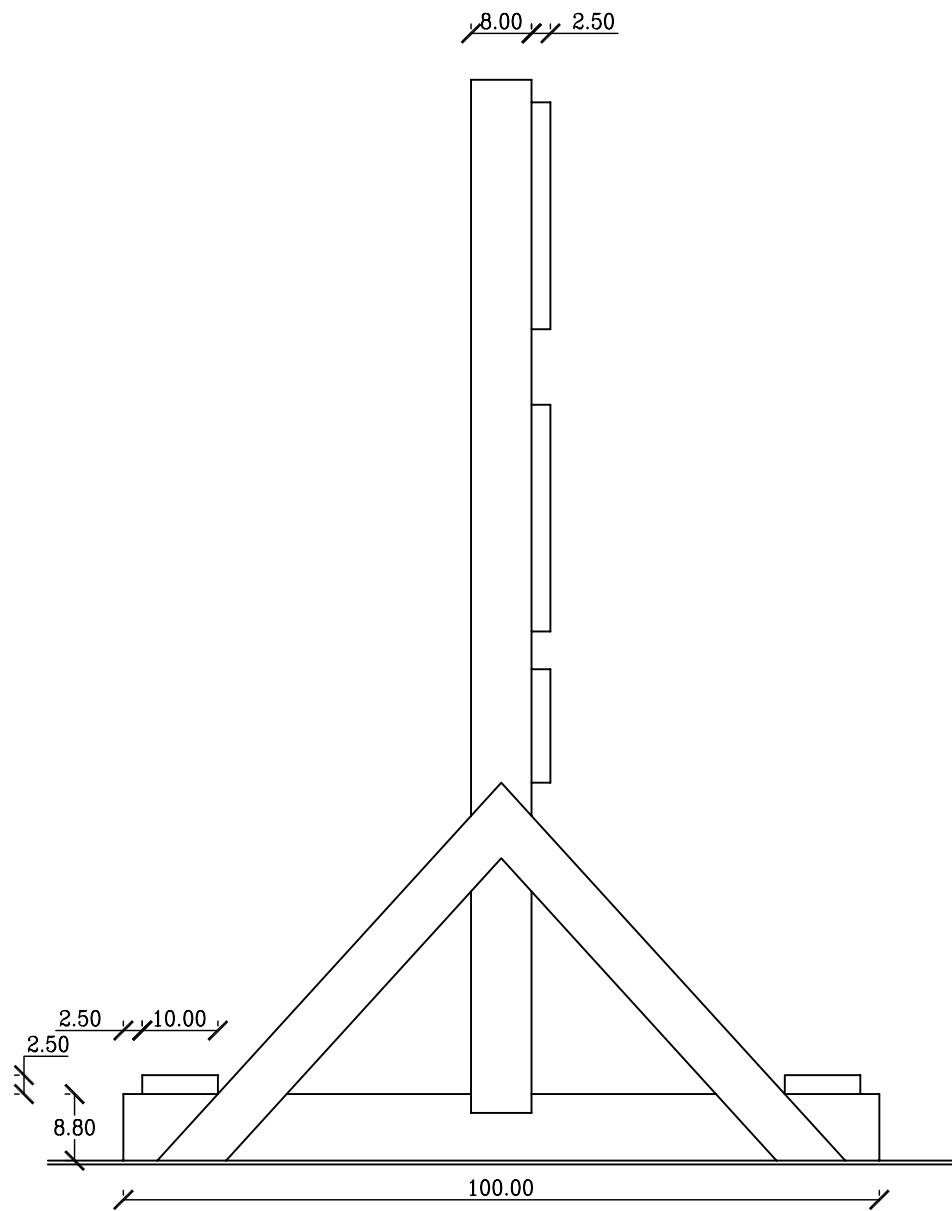
ESTUDIO Y PROYECTO



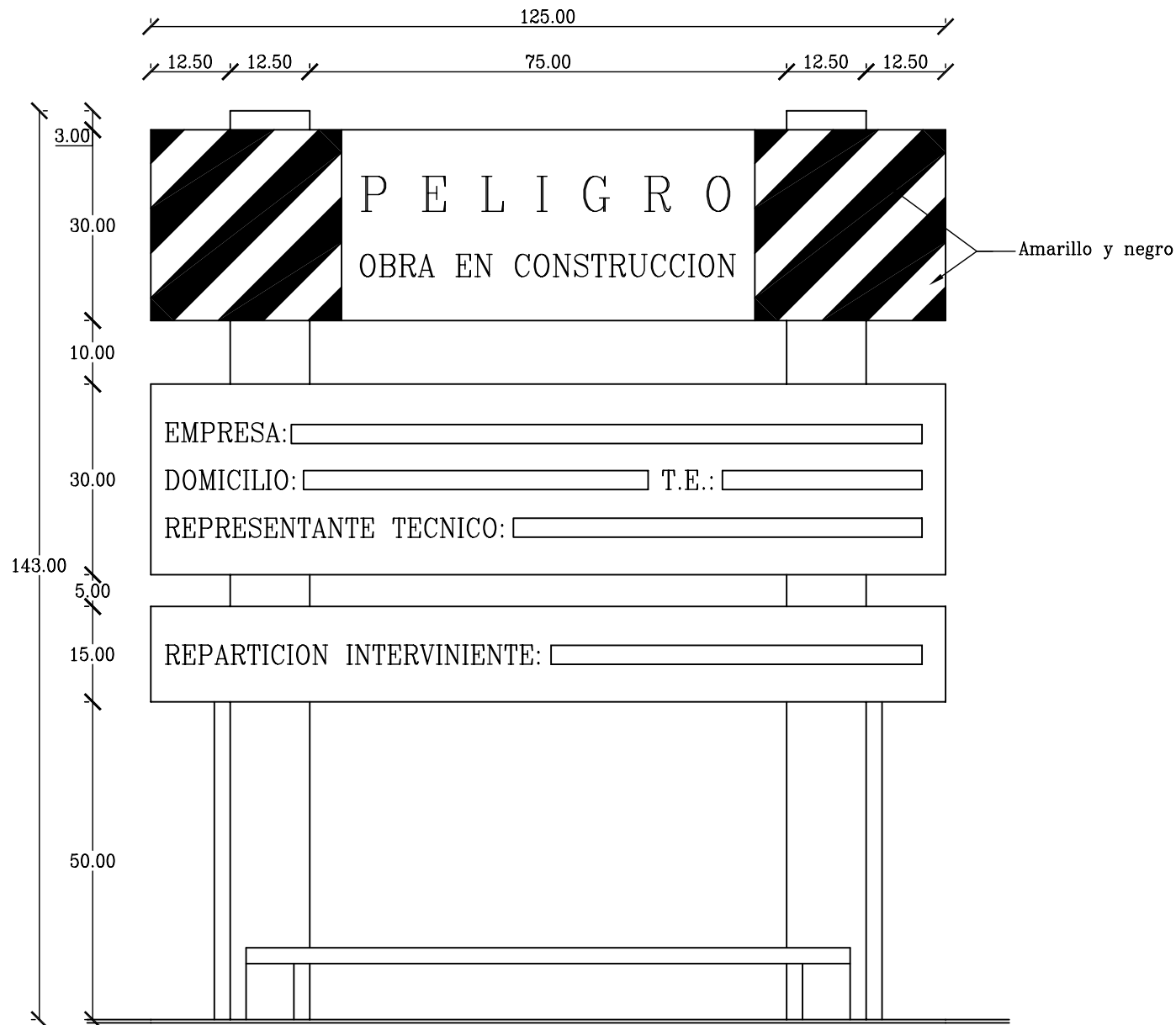
Modificación del cordón para futura rampa para discapacitados

MUNICIPALIDAD DE BAHIA BLANCA  
DIRECCION DE OBRAS MUNICIPALES  
DEPARTAMENTO VIALIDAD

Modificación de cordón para rampa de discapacitados

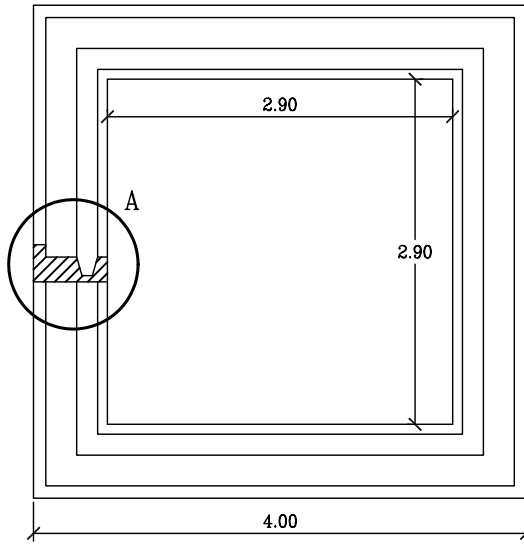


CARTELES FONDO BLANCO Y LETRAS NEGRAS  
Las medidas están en centímetros

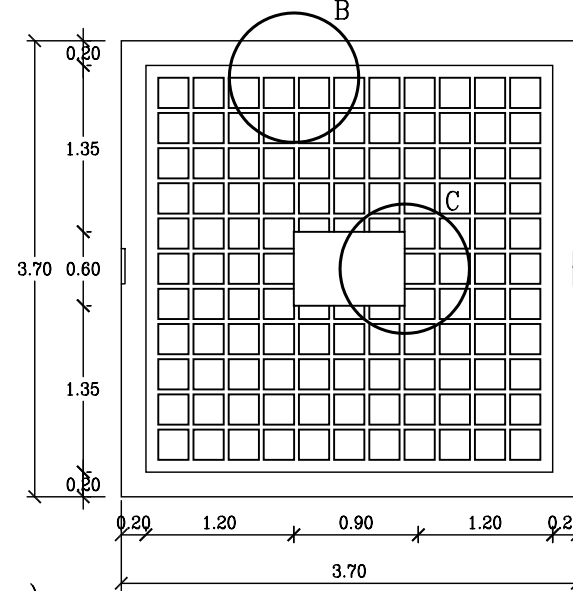


MUNICIPALIDAD DE BAHIA BLANCA  
DIRECCION DE OBRAS MUNICIPALES  
DEPARTAMENTO VIALIDAD  
Cartel identificatorio de obra

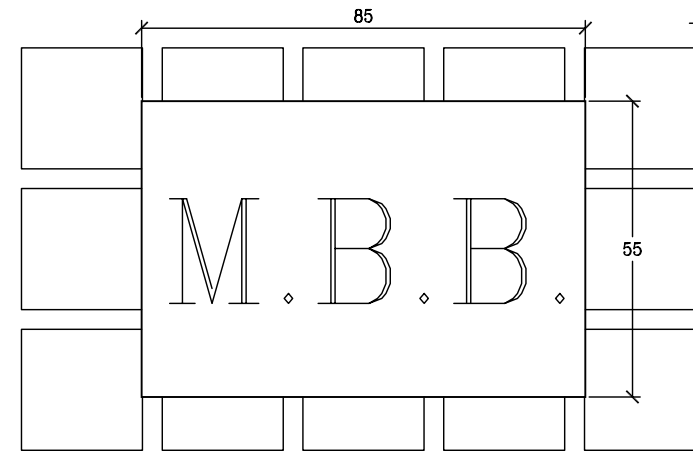
MARCO



TAPA

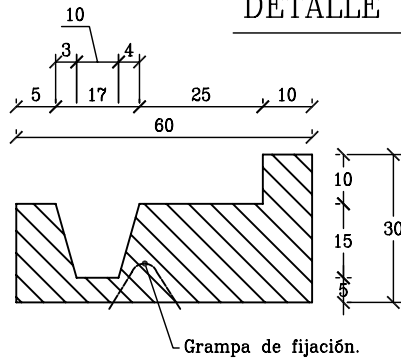


DETALLE C

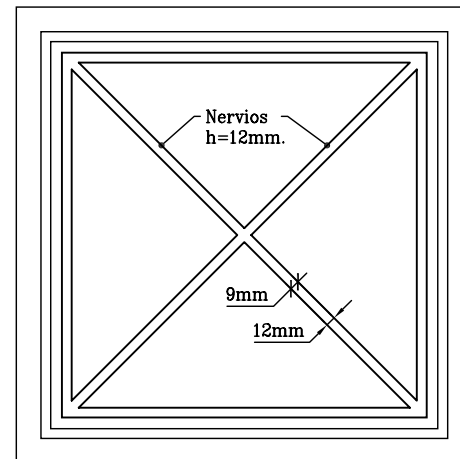
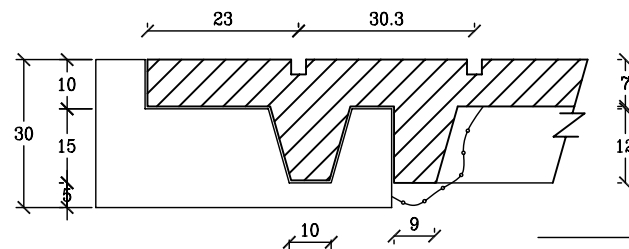


Acanaladura para levantar la tapa efectuada en el marco.

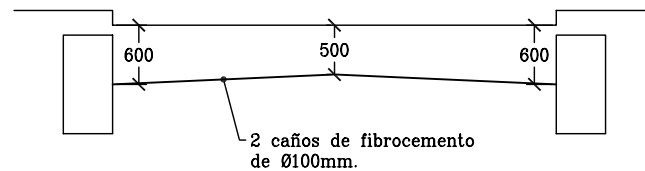
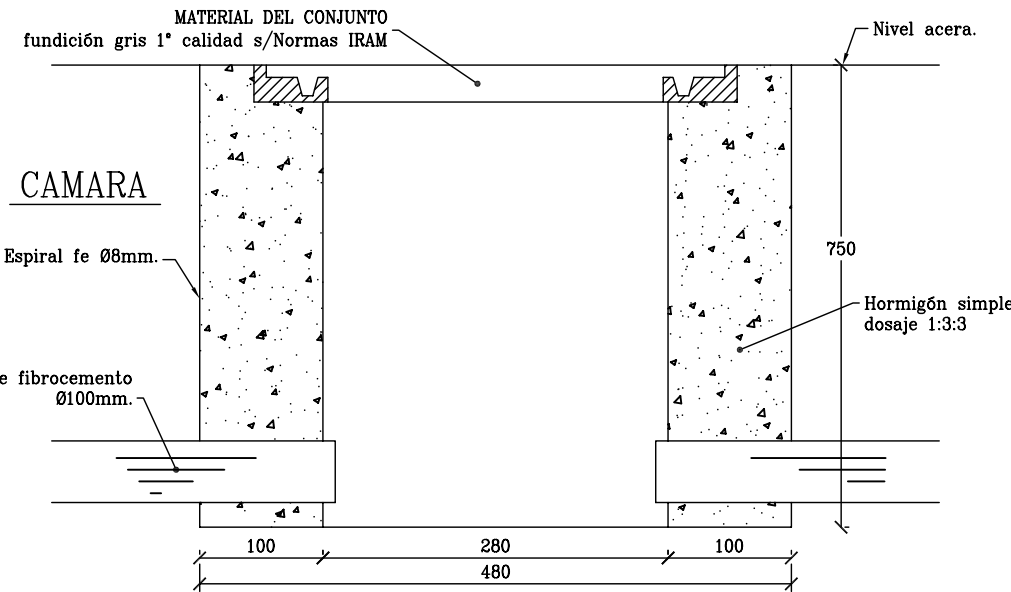
DETALLE A (marco)



DETALLE B (tapa)



REVERSO TAPA



MUNICIPALIDAD DE BAHIA BLANCA

CRUCE CAÑOS CAMISA  
CAJAS DE REGISTRO DE BASES Y  
CAJAS DE PASO

PLANO B-5

CARTEL DE CHAPA CON BASTIDOR DE MADERA



Fondo: BLANCO

Letras: AZULES

NOTA: Este cartel deberá ser provisto y emplazado, en el lugar que indique la inspección, por el contratista por lo cual deberá tener en cuenta al cotizar precios. Una vez finalizada la obra quedará en poder de la Municipalidad de Bahía Blanca.-

**MUNICIPALIDAD DE BAHÍA BLANCA**  
**DIRECCIÓN DE OBRAS MUNICIPALES**  
**DEPARTAMENTO VIALIDAD**

**ESPECIFICACIONES LEGALES GENERALES**

**1 – BASES DE LICITACIÓN:**

- Artículo 1º) Definición de términos.
- Artículo 2º) Ampliación o reducción de las obras.
- Artículo 3º) Beneficios acordados en la Municipalidad.
- Artículo 4º) Documentación del proyecto.
- Artículo 5º) Documentos que se pueden exigir a los Proponentes.
- Artículo 6º) Garantía de propuesta.
- Artículo 7º) Presentación de propuestas.
- Artículo 8º) Acto de la licitación.
- Artículo 9º) Rechazo de una propuesta.
- Artículo 10º) Mantenimiento de la oferta.
- Artículo 11º) Normas legales.
- Artículo 12º) Normas contractuales. Disidencias entre Contratista e Inspección.
- Artículo 13º) Información que debería recoger el Proponente.
- Artículo 14º) Fianzas bancarias.
- Artículo 15º) Mandatarios.

**2 – ADJUDICACIÓN Y CONTRATO:**

- Artículo 16º) Adjudicación de las obras.
- Artículo 17º) Notificación de la adjudicación y firma del contrato.
- Artículo 18º) Interpretación de los documentos del contrato.
- Artículo 19º) Monto del contrato.
- Artículo 20º) Garantía de contrato.
- Artículo 21º) Garantía de obra.
- Artículo 22º) Normas generales para la ejecución de las obras.

**3 – DE LA EJECUCION:**

- Artículo 23º) Plan de trabajo.
- Artículo 24º) Fecha de replanteo de las obras.
- Artículo 25º) Fecha de origen para los términos del contrato.
- Artículo 26º) Fecha de iniciación de los trabajos. Cumplimiento del plazo.
- Artículo 27º) Obligaciones del Representante Técnico.
- Artículo 28º) Permanencia del Representante en obra. Libro de notas de pedido.



- Artículo 29º) Del equipo.
- Artículo 30º) Interpretación de planos.
- Artículo 31º) Ordenes de servicio.
- Artículo 32º) Inspección. Comisión de vecinos.
- Artículo 33º) Jurisdicción judicial.
- Artículo 34º) Nuevos precios unitarios.
- Artículo 35º) Materiales provenientes de demoliciones.
- Artículo 36º) Agua para la construcción.
- Artículo 37º) Limpieza de obra.
- Artículo 38º) Personal obrero.
- Artículo 39º) Materiales. Aprobación o rechazo.
- Artículo 40º) Libro de jornales. Movimiento de materiales y fletes.
- Artículo 41º) Daños y perjuicios.
- Artículo 42º) Demoras en la ejecución.

#### **4 – DE LA RECEPCIÓN Y CONSERVACION:**

- Artículo 43º) Recepción provisoria.
- Artículo 44º) Recepción definitiva.
- Artículo 45º) Transferencia de contrato.
- Artículo 46º) Instalaciones subterráneas.
- Artículo 47º) Aperturas en la calzada.
- Artículo 48º) Ocupación de terrenos.
- Artículo 49º) Comodidad y seguridad para el público. Interrupción del tránsito.
- Artículo 50º) Señales de advertencia.

#### **5 – DE LAS VARIACIONES DE COSTO:**

- Artículo 51º) Reconocimiento.
- Artículo 52º) Liquidaciones.

#### **6 – DE LA RESCISIÓN DEL CONTRATO:**

- Artículo 53º) Rescisión por culpa de al Municipalidad.
- Artículo 54º) Rescisión por culpa del Contratista.
- Artículo 55º) Rescisión por fallecimiento.
- Artículo 56º) Rescisión por inhabilidad física.
- Artículo 57º) Toma de posesión de la obra en caso de rescisión de contrato.
- Artículo 58º) Concurso civil. Quiebra del Contratista. Embargos.

DEPARTAMENTO VIALIDAD  
OFICINA TÉCNICA

## **ESPECIFICACIONES LEGALES GENERALES**

### **1 – BASES DE LICITACIÓN:**

#### Artículo 1º) **DEFINICIÓN DE TÉRMINOS:**

Sobre el empleo de algunas palabras o iniciales, valen las siguientes aclaraciones:

D.E.: Departamento Ejecutivo de la Municipalidad de Bahía Blanca.

D.T.: Director Técnico, funcionario Municipal, encargado de la Dirección e Inspección de las obras.

CONTRATISTA: es la persona, personas o Empresa Contratista a quien o a quienes se adjudiquen las obras.

REPRESENTANTE TÉCNICO: es el Ingeniero que representa al Contratista en todas las operaciones técnicas de la obra y habilitado en el Registro establecido por las Leyes N° 4048 y 5140.

REGISTRO: es el Registro de Licitadores, Sección Obras, creado por Ley N° 6021 y su correspondiente Reglamentación.

PLANOS: es el ejemplar o ejemplares que la Municipalidad de Bahía Blanca entrega al Contratista, debidamente firmados.

PLIEGO: este Pliego de Bases y Condiciones.

PROPUESTA: la oferta de precios presentada por los proponentes en el acto de la licitación.

ACTA: debidamente firmada, numerada y con la designación correspondiente, se levantará por triplicado, suscripta por las partes, el D.E. y el Representante Técnico.

PROPIETARIOS: serán los propietarios beneficiados por las obras.

INSPECCION: el Director Técnico y sus técnicos subordinados.

#### Artículo 2º) **AMPLIACIÓN O REDUCCIÓN DE LA OBRA:**

El D.E. podrá aumentar o reducir hasta un veinte por ciento (20%) cada uno de los ítems de que se compone la obra contratada y el Contratista estará obligado a aceptarlos dentro de los precios del contrato sin derecho a indemnización alguna, salvo lo establecido en el Artículo 33º de la Ley N° 6021.

Los aumentos o reducciones de obra, implicaran un reajuste del plazo contractual, que deberá establecerse de común acuerdo.

Esas ampliaciones que pudieran disponerse se financiaran en idéntica forma que el resto de la obra.

#### Artículo 3º) **BENEFICIOS ACORDADOS A LA MUNICIPALIDAD:**

Los beneficios imprevistos, emergentes de los aranceles, leyes impositivas, fletes o derechos aduaneros sobre los materiales utilizados en obra, que fueran acordados a la Municipalidad, sólo aprovecharán a ésta.

Artículo 4º) **DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO:**

Los planos, memorias, pliego, cómputos métricos y presupuesto podrán consultarse en la Municipalidad de Bahía Blanca, y ser retirados por personas o Empresas Constructoras inscriptas, o en trámite de inscripción en el Registro, previo pago de la suma que determine el D.E., suma sin cargo de devolución, y por la cual se le dará un recibo en duplicado, el que deberá adjuntar a la propuesta.

Esta documentación será considerada en conjunto, de manera que cualquier omisión en alguna de sus partes queda salvada por la mención en otras, ante una duda, los planos fijaran el criterio a seguir.

Artículo 5º) **DOCUMENTOS QUE SE PUEDEN EXIGIR A LOS PROPONENTES:**

Los proponentes deberán presentar a requerimiento del D.E. la patente Fiscal del año en curso, expedida en caso de tratarse de una Empresa a nombre de ésta, y no de las personas que la formen.

Artículo 6º) **GARANTÍA DE PROPUESTA:**

Los proponentes deberán satisfacer el depósito de garantía de propuesta que no debe ser inferior al uno por ciento (1%) del monto del Presupuesto Oficial (en la variante de mayor valor) y en forma de pago efectivo, mediante depósito en el Banco de la Provincia de Buenos Aires, mediante Seguros de Caución, Títulos Nacionales y/o Provinciales a sus valores nominales, por medio Fianza Bancaria o Póliza de Seguro, debiéndose constituir al fiador en liso, llano y principal pagador, y ser extendida por todo el término de mantenimiento de la propuesta, y por la totalidad del monto sin restricciones ni salvedades y cumplir con lo establecido en la Resolución General N° 17.047 emitido por la Superintendencia de Seguro de la Nación, todo ello bajo pena de rechazo de la propuesta de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 17º de la Ley de Obras Públicas N° 6021.

Artículo 7º) **PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS:**

Podrán ser presentadas hasta el día y hora indicados para el acto de licitación, en sobres cerrados y lacrados, ajustándose a los requisitos establecidos en la Especificaciones Legales Generales.

Artículo 8º) **ACTO DE LICITACIÓN:**

Las propuestas serán abiertas el día y hora que determine el D.E. o el día hábil inmediato siguiente a la misma hora si aquel fuera declarado feriado o de asueto administrativo, en la Municipalidad de Bahía Blanca, en presencia de los Proponentes, el D.T. y personas que quieran presenciar el acto, el que será presidido por el Titular de D.E. o el funcionario que con anterioridad se designe. Antes de procederse a la apertura de las propuestas, podrán los interesados pedir o formular aclaraciones relacionadas con el acto, pero iniciada dicha apertura no se admitirán nuevas propuestas ni interrupción alguna. Iniciada la apertura, en primer término se verificará si las propuestas se ajustan a las bases de licitación, y a las disposiciones del Pliego, desechándose las que

no reúnan tales requisitos, hecho lo cual se iniciará la lectura de las ofertas. El incumplimiento de cualquiera de los requisitos exigidos por este artículo causa la nulidad de la licitación.

De todo lo actuado se labrará un acta, la que luego de dársele lectura será firmada por el funcionario que haya presidido el acto, proponentes y demás personas que quieran hacerlo.

Artículo 9º) **RECHAZO DE UNA PROPUESTA:**

Será causa de rechazo de una propuesta la omisión de cualquiera de las exigencias establecidos en el artículo 6º, así como la falta de inscripción en el Registro.

Artículo 10º) **MANTENIMIENTO DE LA OFERTA:**

Los proponentes no podrán retirar sus propuestas antes de los sesenta (60) días hábiles de realizada la licitación, transcurridos los cuales se reputará que las mantienen mientras no manifiesten lo contrario, en forma expresa, mediante telegrama colacionado.

En caso de retirar la oferta en violación a lo dispuesto precedentemente se perderá el depósito de garantía de propuesta, sin derecho a reclamación alguna, quedando a salvo el de la Municipalidad de exigir daños y/o perjuicios del proponente que así lo hiciera.

Artículo 11º) **NORMAS LEGALES:**

La Ley Orgánica de la Municipalidades, la Ordenanza de Obras Públicas del Partido de Bahía Blanca N° 2082, su modificatoria N° 2485 y Reglamentación, el reglamento de Contabilidad y supletoriamente la Ley N° 6021 y su Decreto Reglamentario regularán, además de las disposiciones de este Pliego de Bases y Condiciones, el alcance de las facultades y obligaciones entre la Municipalidad y los proponentes o el Contratista.

Artículo 12º) **NORMAS CONTRACTUALES – DISIDENCIAS ENTRE CONTRATISTA E INSPECCIÓN:**

Las Ordenanzas, Leyes y Decretos citados en el artículo anterior, en cuanto a las cláusulas de carácter contractual conjuntamente con las complementarias, aclaratorias o nuevas establecidas en el Pliego de Bases y Condiciones, el alcance de las facultades y obligaciones a que deberán ajustarse las partes.

Artículo 13º) **INFORMACIONES QUE DEBERÁ RECOGER EL PROPONENTE:**

Antes de formular su propuesta, todo proponente deberá examinar con cuidado los planos y presupuesto, las cláusulas de este Pliego de Bases y Condiciones, y recoger en el terreno las informaciones necesarias y suficientes sobre la naturaleza del suelo y subsuelo, existencias de materiales, mano de obra, transporte y todo otro dato de circunstancias que pueden influir en la obra y no podrá alegar ignorancia de estas circunstancias para solicitar ampliaciones del plazo contractual ni reconocimiento de mayores costos a ellas imputables.

No se reconocerán aumentos de costos provenientes de las distancias mayores de transporte de materiales con respecto a las correspondientes fuentes de aprovisionamiento previstas

por el Contratista en los análisis de precios de su propuesta de licitación, haciendo en cambio efectiva la economía proveniente de las distancias menores.

Artículo 14º) **FIANZAS BANCARIAS:**

Si se afianzara la propuesta o el Contrato con Fianza Bancaria otorgada por un Banco de otra Provincia, o de la Capital Federal, el Banco fiador deberá aceptar expresamente la jurisdicción de los Tribunales Ordinarios de la Provincia de Buenos Aires y las firmas del instrumento en que constare la fianza en todos los casos, deberán estar legalizados.

Artículo 15º) **MANDATARIOS:**

Los mandatarios deberán acreditar su condición de tales mediante el respectivo testimonio de poder otorgado en tiempo y forma. Si representasen a sociedades, los poderes deberán ser otorgados conforme a las exigencias legales y estatutarias. En este plazo de duración de la sociedad no será inferior al previsto para la construcción y conservación de la obra, hasta la recepción definitiva, salvo lo previsto en el Código de Comercio sobre las sociedades en liquidación. En caso de no existir plazo de duración en el Contrato Social se entenderá que el mismo se extiende por lo menos, al previsto para la construcción y recepción definitiva de la obra.

## **2 – ADJUDICACIÓN Y CONTRATO:**

Artículo 16º) **ADJUDICACIÓN DE LAS OBRAS:**

Realizada la licitación pública, el D.E. previo informe de la Dirección Técnica, se expedirá con respecto al acto licitatorio y adjudicación de las obras.

La adjudicación recaerá sobre la propuesta más ventajosa, siempre que este estrictamente arreglada a las disposiciones del presente Pliego, y a lo establecido en la Ordenanza de Obras Públicas N° 2082 y N° 2485 pero, el D.E. conserva siempre la facultad de rechazar todas las propuestas, sin que la presentación de derecho a reclamación alguna.

Artículo 17º) **NOTIFICACIÓN DE LA ADJUDICACIÓN Y FIRMA DEL CONTRATO:**

La aprobación de la propuesta será notificada al adjudicatario, debiendo el mismo concurrir a firmar el Contrato respectivo dentro de los diez (10) días hábiles de la fecha de notificación. Si así no lo hiciera dentro del plazo, incurrirá en una multa equivalente al cinco por ciento (5%) del depósito de garantía de propuesta por cada día hábil de retraso, reservándose la Municipalidad el derecho, luego de diez (10) días hábiles de espera, de rescindir la adjudicación de la obra y retener el importe de su garantía de propuesta, sin necesidad de interpelación judicial.

El Contrato será suscripto por el Titular del D.E. y adjudicatario, conjuntamente con toda la documentación técnica y esta última deberá también suscribirla el Representante Técnico. Los gastos que se originen para formalizar el Contrato serán por cuenta exclusiva del adjudicatario.

El Contrato podrá ser reducido a escritura pública a requerimiento del Contratista, quedando en este caso a su cargo los gastos que aquella demande.

Artículo 18º) **INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL CONTRATO:**

Cuando la documentación del Contrato presente dudas para el Contratista, éste deberá con anticipación debida, recabar de la Inspección la aclaración correspondiente, quedando siempre responsable de la demora o perjuicio que pudieran resultar de tal omisión. El artículo 12º rige la interpretación. La Inspección se expedirá en el plazo de veinte (20) días corridos, contados a partir de la fecha de presentación del Contratista y transcurrido dicho término, siempre que la demora incidiese en forma directa o indubitable en el retardo de los trabajos, podrá el Contratista solicitar prórroga del plazo contractual.

Artículo 19º) **MONTO DEL CONTRATO:**

Se denominará de esta manera a la cantidad que resulte de la suma que se obtiene al aplicar al ítem global que figura en el Presupuesto Oficial, los precios unitarios consignados en el Contrato.

Artículo 20º) **GARANTÍA DE CONTRATO:**

El adjudicatario para firmar el Contrato afianzará el cumplimiento de su compromiso mediante depósito en dinero en efectivo, Títulos Nacionales o Provinciales, o Fianza Bancaria, equivalente al cinco por ciento (5%) del monto contractual. Este depósito se formará integrando la suma prevista como garantía de propuesta en el artículo 6º de estas Especificaciones Legales Generales, y su monto permanecerá inalterable hasta la recepción definitiva de la obra.

Las garantías a que se refiere el párrafo anterior podrán convertirse entre si previa conformidad del D.E., la Fianza Bancaria será convertible si los términos de la misma así lo establecieran.

Artículo 21º) **GARANTÍA DE OBRA:**

Será igual al cinco por ciento (5%) del monto total de la obra y se integrará según la forma indicada en la Especificaciones Legales Particulares de este Pliego, la que conjuntamente con las sumas indicadas en el artículo anterior de estas Especificaciones Legales Generales, pasará a formar parte el Fondo de Reparación.

Estos depósitos de Contrato y Obra estarán afectados por el pago de cualquier deuda que sea consecuencia de este Contrato o de cualquier obligación emergente del mismo. También estos depósitos estarán afectados con multas, descuentos, sanciones previstas en este Pliego debidamente comprobadas, las que irán a ingresar a la cuenta especial que a esos efectos creará el D.E..

Estas garantías le serán devueltas al Contratista, en el acto de la Recepción Final de la Obra, previa deducción de lo que hubiere lugar.

Artículo 22º) **NORMAS GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:**

La obra se ejecutará en las condiciones en que fue contratada, tanto en lo que respecta a los materiales, cuanto a las formas y plazos de ejecución.

Los materiales de mejor calidad o la mejor ejecución empleada voluntariamente por el Contratista no le dará derecho a mejoras de precios, si en cambio emplease material de inferior calidad o la ejecución fuera inferior estará obligado a cambiar los primeros o a rehacer la obra salvo que excepcionalmente fuese autorizado en tales condiciones, en cuyo caso deberá estipularse la disminución de precios correspondientes y un plazo especial de conservación.

**3 – DE LA EJECUCIÓN:**

Artículo 23º) **PLAN DE TRABAJO:**

Dentro de los diez (10) días corridos de suscripto el Contrato, el Contratista presentará a la aprobación del D.E. por intermedio del D.T. el plan de trabajos a que debe ajustarse la ejecución de la obra. Transcurrido este plazo se aplicará una multa igual al cinco por mil (5%) del depósito de Garantía de Contrato por cada día de demora. Este deberá hacerse efectivo en el acto de presentación del Plan de Trabajos, sin cuyo requisito no será aceptado. El importe de la multa se depositará en el Banco de la Provincia de Buenos Aires, en la cuenta especial, creada a tal efecto por el D.E..

El D.E. dentro de los diez (10) días hábiles subsiguientes, aprobará ese plan y solo podrá modificarlo en lo que técnicamente pueda perjudicar la obra o alterar el desarrollo armónico de los trabajos.

No se iniciará la obra sin aprobación previa del Plan de Trabajos.

Cuando mediare observación, el Contratista deberá presentar un nuevo plan dentro del plazo igual al de la primera presentación y con las mismas penalidades si incurriese en mora.

Artículo 24º) **FECHA DE REPLANTEO DE LAS OBRAS:**

Dentro de los diez (10) días hábiles de aprobado el Plan de Trabajos, se emplazará por nota al Contratista a los efectos del replanteo de la obra, en esa oportunidad deberá labrarse un acta. En caso de no comparecencia del Contratista y su R.T. al acto de replanteo, se hará pasible el primero de una multa del cinco por mil (5%) del depósito de Garantía de Contrato, por cada día de retardo, hasta un término de quince (15) días hábiles, vencido el cual el D.E. podrá rescindir el Contrato sin que el Contratista tenga derecho a reclamo alguno.

Artículo 25º) **FECHA DE ORIGEN PARA LOS TÉRMINOS DEL CONTRATO:**

Desde la fecha del primer replanteo corren los términos para iniciar, ejecutar y terminar la obra.

Por cada semana o fracción de semana de demora en la tramitación de los trabajos se aplicará al Contratista la multa establecida en el artículo 42º de estas Especificaciones Legales

Generales, salvo causas de fuerza mayor debidamente justificadas en tiempo y forma, asimismo correrán por cuenta del Contratista los mayores costos de Inspección que estos atrasos ocasionen y cuya liquidación será efectuada por el D.T., previa aprobación del D.E..

La prórroga del plazo solo se considerará una vez vencido el término establecido para la conclusión de los trabajos, teniéndose en cuenta únicamente los justificativos de demora que el Contratista haya presentado al tiempo de producirse, mencionando las causas que la motivaron; estos justificativos deberán ser presentados a la Inspección dentro del término de diez (10) días corridos de producido el hecho causante de la demora y serán informados por el D.T. a los efectos de ser considerados por el D.E. y que puedan hacerse en tiempo y forma las constataciones pertinentes. Las penalidades a que se refieren los artículos 24° - 26° y 42° de las Especificaciones Legales Generales, no implican la suspensión ni la interrupción de los plazos establecidos en este artículo.

Si, el Contratista se viese obligado a interrumpir en parte o totalmente los trabajos por causa de terceros deberá denunciarlo de inmediato y por escrito, a la Inspección, detallando los motivos que impiden su ejecución o prosecución. Los aumentos o reducciones de obra, como lo establece el artículo 2° de las Especificaciones Legales Generales, implicaran un reajuste del plazo contractual, de común acuerdo con el Contratista.

En ningún caso de reclamo o controversia con respecto a los trabajos a realizarse, o a su pago, se podrá demorar los mismos de manera de provocar una interrupción o entorpecimiento del ritmo de obra establecido en el Plan de Trabajos aprobado, so pena de la rescisión automática del Contrato por culpa del Contratista y sin necesidad de interpelación judicial alguna.

Artículo 26°) **FECHA DE INICIACIÓN DE LOS TRABAJOS – CUMPLIMIENTO DEL PLAZO:**

El Contratista deberá dar comienzo a los trabajos dentro de los quince (15) días hábiles a partir de la fecha del primer replanteo. El no cumplimiento de esta cláusula hará pasible al Contratista de una multa del cinco por mil (5‰) del depósito de Garantía de Contrato por cada día de retardo, hasta un término de quince (15) días hábiles, vencido el cual el D.E. podrá rescindir el Contrato sin que el Contratista tenga derecho a reclamo alguno.

Artículo 27°) **OBLIGACIONES DEL REPRESENTANTE TÉCNICO:**

Además de las obligaciones que establece para el Representante Técnico el artículo 32° de la Ley N° 6021 y el Pliego de Bases y Condiciones, el mismo deberá estar presente en todas las operaciones de carácter técnico que sea necesario realizar en el curso de la construcción, como ser: replanteo, pruebas de resistencia, nivelaciones, mediciones para los certificados parciales y finales, recepciones de obra, etc., debiendo firmar las actas respectivas. La incomparecencia del Representante técnico o su negativa a las firmas de las actas inhabilita al Contratista para reclamos inherentes a la operación realizada.



Artículo 28º) **PERMANENCIA DEL REPRESENTANTE EN OBRA – LIBRO DE NOTAS**

**DE PEDIDO:**

El Representante Técnico autorizado y aceptado por el D.T. deberá hallarse presente durante las horas de trabajo, bajo pena de suspensión de las tareas. La aceptación de un representante o releva al Contratista de la vigilancia periódica de los trabajos, debiendo estar presente cuando así lo exija la Inspección.

En todos los casos en que el Contratista comunique una observación con referencia a la marcha de la obra, lo hará por intermedio del “Libro de Notas de Pedido” que se llevará al efecto, conforme al siguiente régimen:

- a) La Dirección entregará el “Libro de Notas de Pedido” foliado por triplicado al Contratista por intermedio de la Inspección, dentro de los diez (10) días hábiles de firmado el acta de replanteo.
- b) El “Libro de Notas de Pedido” será usado por el Contratista y su Representante Técnico.
- c) Las Notas Pedido se extenderán escribiendo con lápiz tinta o similar en la hoja original y con redacción precisa a fin de evitar cualquier clase de duda en su interpretación y alcance, el papel carbónico a aplicar será de doble faz, las Notas de Pedido no deberán contener tachaduras, enmiendas, ni intercalaciones que no estén debidamente salvadas.
- d) El Contratista entregará a la Inspección el duplicado y triplicado de las Notas de Pedido en la fecha que las formulas, debiendo la Inspección acusar recibo en el original.
- e) La Inspección deberá estudiar las Notas de Pedido y resolverlas dentro de los diez (10) días hábiles subsiguientes a la entrega, en el caso que este dentro de sus atribuciones la solución del problema planteado, en su defecto deberá remitir el triplicado por Nota al D.E. debiendo comunicar al Contratista esta circunstancia.
- f) La Inspección archivará, en una carpeta especial llevada al efecto todas las Notas de Pedido, para que sirva de elemento de consulta para cualquier problema de obra.
- g) Cuando hubiera divergencia entre el Contratista y la Inspección sobre un problema de obra, planteado por medio de una Nota de Pedido, la Inspección deberá remitir la copia duplicado al D.E. dentro de un plazo de diez (10) días hábiles, en la misma forma especificada en el apartado e).
- h) El Contratista podrá, por intermedio del “Libro de Notas de Pedido”, solicitar justificativo de ampliación de plazo de obra cuando no se hubiera extendido la respectiva Orden de Servicio o cualquier hecho de importancia que signifique un tropiezo en la marcha de los trabajos de acuerdo al Plan de obra aprobado.

Artículo 29º) **DEL EQUIPO:**

Juntamente con el Plan de Trabajos, el Contratista comunicará el detalle del equipo que utilizará para ejecutarlo, el que no podrá retirarlo mientras no se cumpla con aquel, sin autorización del D.T..

El Contratista deberá disponer en obra, al iniciar la misma, el número de operarios, plantel de trabajo y equipo necesario suficiente en perfectas condiciones.

El D.T. podrá exigir la mejora del equipo si a juicio de la Inspección el mismo resulta insuficiente o inadecuado, sin derecho a indemnización alguna ni a prórroga del plazo contractual por parte del Contratista, aún cuando el equipo en uso sea el aprobado anteriormente.

En caso de retiro del equipo sin autorización debida, el D.T. aplicará una multa del cinco por mil (5%) del depósito de Garantía de Contrato por cada unidad retirada y por cada día de retardo en devolver a la obra la unidad en cuestión, este plazo se comenzara a contar desde el momento de la notificación por parte del Contratista de la correspondiente Orden de Servicio.

Artículo 30º) **INTERPRETACIÓN DE PLANOS:**

El Contratista y su Representante Técnico son responsables de la correcta interpretación de los planos y especificaciones para la realización de la obra.

Artículo 31º) **ORDENES DE SERVICIO:**

Las ordenes de servicio, citaciones e instrucciones que el D.T. deba transmitir al Contratista, a su representante o al Representante Técnico serán extendidas en un libro de “Ordenes de Servicio”, en el que deberá notificarse.

Este libro estará en poder del D.T. y tendrá las páginas numeradas.

El Contratista al notificarse recibirá una copia al carbónico de la orden y otra se remitirá al D.E..

La negativa a notificarse de cualquier orden de servicio motivara la suspensión inmediata de las obras.

Toda Orden de Servicio se impartirá dentro de las estipulaciones del Contrato y ello no implicará modificación de precios ni enmiendas del mismo.

El incumplimiento de cualquier Orden de Servicio en que incurriera el Contratista será penada con una multa del cinco por mil (5%) del depósito de Garantía de Contrato por día de retardo en cumplirla.

Artículo 32º) **INSPECCIÓN:**

La ejecución de la obra se realizara bajo la inspección y contralor de un servicio técnico a cargo del profesional a que se refiere al artículo 31º de la Ley N° 6021 el que se denominará en este Pliego de Bases y Condiciones con el nombre de Inspección. Será obligación del Contratista facilitar a la Inspección su desempeño, proveyendo todos los elementos y el personal necesario para el contralor, ensayos de calidad y mediciones, debiendo proveer asimismo los elementos que se detallan en las Especificaciones Particulares. Este servicio resolverá todas las cuestiones concernientes a la construcción, calidad de los materiales, marcha de los trabajos y correcta ejecución de los mismos, extenderá la certificación provisional y definitiva, dará las ordenes e instrucciones al Contratista, hará demoler y reconstruir todo trabajo que a juicio este mal realizado y no se ajuste a los planos y Pliego de Condiciones y tendrá facultades que se establecen expresamente en este Pliego.

Cualquier disidencia que se produzca entre el D.T. y el Contratista, será resuelta por el D.E..

El Contratista en ningún caso podrá suspender los trabajos, aun parcialmente, sea por causa de divergencia o por otras razones.

Artículo 33º) **JURISDICCIÓN JUDIAL:**

Toda cuestión judicial que pueda suscitarse con motivo de la ejecución de las obras que se licitan, deberán ser resueltas en el ámbito de los Tribunales Ordinarios de la Provincia de Buenos Aires, debiendo el Contratista agotar en todos los casos las instancias administrativas ante la Municipalidad.

Artículo 34º) **NUEVOS PRECIOS UNITARIOS:**

En los análisis de precios para la fijación de los nuevos precios unitarios deberá consignarse en forma discriminada los materiales, la mano de obra, la incidencia del equipo, conservación, gastos generales, beneficios y cualquier otro rubro que corresponda considerar según los casos. Para la fijación de nuevos precios unitarios o en el caso en que se llegue a un acuerdo entre la Dirección y el Contratista con respecto a los mismos conforme a lo establecido en el artículo 34º, de la Ley Nº 6021, se reconocerán al Contratista el quince por ciento (15%) y diez por ciento (10%) en concepto de gastos generales y beneficio respectivamente.

Artículo 35º) **MATERIAL PROVENIENTE DE DEMOLICIONES:**

Se establece, salvo disposiciones en contrario del Pliego de Especificaciones Particulares, que los materiales provenientes de las zonas afectadas por la demolición quedaran de propiedad de la Municipalidad, corriendo por cuenta exclusiva del Contratista la extracción y transporte de los mismos, hasta una distancia de cinco mil metros y en el lugar que la Inspección indique.

Artículo 36º) **AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN:**

El Contratista costeará los gastos de agua para la construcción, sean cuales fueran, sin cargo a remuneración alguna.

Artículo 37º) **LIMPIEZA DE LA OBRA:**

El Contratista deberá entregar la obra libre de escombros y materiales excedentes de la construcción y perfectamente limpia, con la correspondiente aprobación de la Inspección. Deberá ejecutar este trabajo final por medio del personal competente debiendo dejar la obra en condiciones de ser habilitada inmediatamente.

Artículo 38º) **PERSONAL OBRERO:**

El Contratista empleará el número suficiente de personal obrero preferiblemente radicado en el Partido de Bahía Blanca y los limítrofes y será Argentino, como mínimo, en un

sesenta por ciento (60%). El Contratista deberá mantener la disciplina en el obrador debiendo cumplir en todo momento con las leyes, ordenanzas y disposiciones generales y las que reglamentan el trabajo, ajustándose a las disposiciones que establezca la Secretaria de Trabajo y Previsión; debiendo abonar los salarios mínimos reconocidos y oficializados por ese Organismo.

Será además único responsable de los accidentes de trabajo que ocurrieran en la obra.

El Contratista esta obligado a asegurar al personal de conformidad con las leyes, decretos y demás disposiciones vigentes, debiéndose exigir la correspondiente póliza cada vez que la Inspección lo solicite.

Artículo 39º) **MATERIALES – APROBACIÓN O RECHAZO:**

El D.T. procederá a la aprobación de los materiales que provea el Contratista antes de su empleo, a cuyo efecto este presentará muestras, las que serán aprobadas o rechazadas en un plazo máximo de quince (15) días.

Los materiales a emplear deberán responder estrictamente a lo dispuesto en las Especificaciones Técnicas. Todo material que no satisficiera esas condiciones será corregido o retirado del obrador u obra dentro del plazo que indique el D.T. bajo pena de multa del cinco por mil (5%) del depósito de Garantía de Contrato, por cada día de demora en hacerlo.

Artículo 40º) **LIBRO DE JORNALES – MOVIMIENTO DE MATERIALES – FLETES:**

El D.T. podrá inspeccionar los libros de jornales, de materiales y de fletes tomando todas las anotaciones que considere necesarias. Si el Contratista incurriera en omisiones o falsedades, el D.T. deberá poner en conocimiento de estas anomalías al D.E. quien podrá tomar las medidas de orden que correspondan.

Artículo 41º) **DAÑOS Y PERJUICIOS:**

El Contratista, será en todos los casos responsable de los daños y perjuicios ocasionados por la impericia o negligencia de sus agentes u obreros, como también de la mala fé o falta de honradez en el suministro y empleo de materiales.

El Contratista responderá en todos los casos, directamente a la Municipalidad y a terceros, de los daños producidos en las personas o las cosas motivo de los trabajos, cualquiera sea su naturaleza o causa, quedando entendido que sobre eso no tendrá derecho a pedir compensaciones.

En ningún caso la Municipalidad será responsable de los daños y/o perjuicios emergentes de la ocupación temporaria de la propiedad privada hecha por el Contratista con su obrador y campamento.

El Contratista pondrá a cubierto de la Municipalidad de cualquier reclamo que pudiera originar el uso indebido de materiales o implementos patentados.

Artículo 42º) **DEMORAS EN LA EJECUCIÓN:**

El Contratista será responsable de toda demora en la ejecución de la obra, salvo prueba en contrario a cargo del mismo, efectuada en tiempo y forma, y se considerara que asume la responsabilidad por tales demoras, si no efectúa los cargos correspondientes.

Los trabajos deberán adquirir dentro de un tiempo prudencial a juicio de la Inspección, la intensidad media requerida para terminar los mismos dentro del plazo contractual estipulado, la que considerara como indicada en el Plan de Trabajos aprobados. El incumplimiento de esta norma dará lugar a la aplicación de lo dispuesto en el artículo 60º inciso c) de la Ley N° 6021

En caso de que el Contratista incurra en suspensión injustificada, a solo juicio de la Inspección, de los trabajos por un término de tres (3) días corridos, o cinco (5) alternados, en un mes, se le aplicará una multa del cinco por mil (5‰) del depósito de Garantía de Contrato por cada día, sin perjuicio del derecho que acuerda a la Comuna el artículo 60º inciso a) de la Ley N° 6021.

La demora injustificada en la terminación de los trabajos dará lugar a la aplicación de una multa del uno por mil (1‰) del importe total de las obras autorizadas por semana de retardo o fracción, sin perjuicio de ejercitar el derecho que le acuerda a la Dirección de los artículos 60º y 37º y concordantes de la Ley N° 6021.

**4 – DE LA RECEPCIÓN Y CONSERVACION:**

Artículo 43º) **RECEPCIÓN PROVISORIA:**

La Recepción Provisoria de la obra se efectuara parcialmente según lo dispuesto en las Especificaciones Legales Particulares, siempre que se haya cumplido las estipulaciones de este Pliego, para lo cual se labraran las respectivas actas.

Artículo 44º) **RECEPCIÓN DEFINITIVA:**

La Recepción Definitiva de las obras se efectuara después de transcurrido el plazo de conservación de doce (12) meses contados a partir de la fecha de Recepción Provisoria Total, o lo establecido en las Especificaciones Legales Particulares.

Cuando el estado de conservación de la obra fuera objetado con razones fundadas por el D.E., o por el D.T., el Contratista deberá reparar las fallas observadas y el D.E. podrá diferir la Recepción Definitiva por un término adicional que establecerán las Especificaciones Legales Particulares.

Se considerará como fecha de Recepción Provisoria Total, la fecha de la última Recepción Provisoria Parcial, siempre y cuando no mediare interrupción del plazo contractual no imputable al Contratista, en cuyo caso éste podrá solicitar, a los efectos del cómputo del plazo de conservación, que sea considerado desde la fecha de interrupción de los trabajos, para la parte de la obra realizada hasta ese momento y que se encuentre librada al uso.

Con el acta de Recepción Definitiva el Contratista podrá solicitar la devolución de ambos depósitos de garantía, previa deducción de las sanciones y multas que se hubieran aplicado o

de los descuentos establecidos en este Pliego. La Recepción Definitiva de las obras no libra al Contratista de las responsabilidades emergentes del artículo 1646 del Código Civil.

Artículo 45º) **TRANSFERENCIA DEL CONTRATO:**

El Contratista podrá hacer transferencia de Contrato a otro Contratista de igual o superior capacidad técnico – financiera, siempre que acepte el D.E.. La repetición de cesiones de nuevos contratos será considerada en su perjuicio para la adjudicación de obras.

De la misma forma, podrá subcontratar trabajos, previa autorización y aceptación del subcontratista por la Inspección. El subcontrato no exime al Contratista de su responsabilidad contractual.

Artículo 46º) **INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS:**

Antes de comenzar las obras y con la debida antelación el Contratista comunicara a los particulares, Empresas de Servicios Públicos, etc., que tengan instalaciones superficiales o subterráneas afectadas por las obras, a los efectos de que procedan a los trabajos de remoción o renovación de los mismos; estas comunicaciones deberán estar debidamente documentadas ante el D.T., siendo por cuenta exclusiva del Contratista todos los trámites y gastos que dichos trabajos demanden.

**DESAGÜES PÚBLICOS DOMICILIARIOS – VEREDAS – BOCAS DE REGISTRO:**

En los casos en que sea necesario realizar los trabajos de manera que se modifique o impida el desagüe de los albañales u otras canalizaciones existentes, o se haga necesario la remoción de veredas, será por cuenta del Contratista, entendiéndose incluidos dentro de los precios unitarios de contrato, todas las reparaciones, instalaciones de agua corriente, teléfono o de cualquier otro servicio público, serán por cuenta exclusiva del Contratista todos los trámites y gastos que dichos trabajos demanden.

La apertura y el relleno de las zanjas estará a cargo de los interesados, pero el Contratista vigilará estas operaciones porque será el único responsable de los desperfectos que por su causa pudieran ocurrir en las obras hasta el momento de su Recepción Definitiva. En los casos en que la Inspección determine que los rellenos de tales zanjas y aperturas se han hecho en forma defectuosa el Contratista deberá proceder con sus medios a la apertura y posterior relleno de acuerdo a las disposiciones del D.T. y a las condiciones que la técnica exige.

Artículo 47º) **APERTURAS EN LA CALZADA:**

Mientras dure el Contrato, inclusive durante el plazo de conservación, los particulares, Empresas y demás interesados en hacer obras subterráneas que requieran la remoción de la obra realizada, lo harán previo permiso del D.E. y conformidad del Contratista, quien deberá adoptar las previsiones del caso.

Artículo 48º) **OCUPACIÓN DE TERRENOS:**

La Inspección solicitará, a pedido del Contratista, la autorización correspondiente al propietario para la ocupación de terrenos particulares necesarios para la ejecución de las obras con excepción de aquellos que sean ocupados por campamentos, depósitos de materiales y obrador de uso exclusivo del Contratista, corriendo por cuenta exclusiva del mismo todos los gastos que se ocasionen. En ningún caso esta Comuna será responsable de los daños y perjuicios emergentes de la ocupación temporaria de la propiedad privada hecha por el Contratista.

Artículo 49º) **COMODIDAD Y SEGURIDAD PARA EL PÚBLICO – INTERRUPCIÓN DEL TRÁNSITO:**

El Contratista debe en todo momento realizar el trabajo de modo de ocasionar la menor molestia posible en el tránsito, adoptando medidas adecuadas para la comodidad del público y de los vecinos.

Artículo 50º) **SEÑALES DE ADVERTENCIA:**

Es obligación del Contratista señalar de día con letreros y señales reglamentarias, y por la noche con luces de peligro, toda interrupción y obstáculo en la zona de tránsito donde exista peligro para el mismo, cumplimentando lo establecido en la Ordenanza 3797 y las “Normas sobre cortes de calzada y veredas”, aplicándosele en la oportunidad de cada trasgresión comprobada por la Inspección una multa de hasta el uno por ciento (1%) de la Garantía de Contrato.

**5 – DE LAS VARIACIONES DE COSTO:**

Artículo 51º) **RECONOCIMIENTO:**

La Municipalidad reconocerá los mayores costos derivados o motivados por actos del poder público o causas de fuerza mayor, incluso la amortización del mayor costo de los equipos empleados en la obra, como así también los gastos improductivos debidos a disminuciones de ritmo, paralizaciones totales o parciales y que sean producidas por actos del Poder Público o causas de fuerza mayor. En la misma forma beneficiaran a la Municipalidad los menores costos de la obra que resultaran de las causas antedichas.

Artículo 52º) **LIQUIDACIONES:**

Las liquidaciones que sirvan de base a los reajustes periódicos de reconocimientos de variaciones de costos serán realizados conforme a lo establecido en las Especificaciones Legales Particulares.

## **6 – DE LA RESCINCIÓN DEL CONTRATO:**

### Artículo 53º) **RESCINCIÓN POR CULPA DE LA MUNICIPALIDAD:**

El Contratista podrá pedir la rescisión del Contrato cuando los trabajos llegaran a suspenderse por más de cuatro (4) meses, por causas imputables a la Municipalidad, en cuyo caso tendrá derecho a la indemnización por los gastos improductivos que comprobara haber tenido.

### Artículo 54º) **RESCINCIÓN POR CULPA DEL CONTRATISTA:**

Cuando el Contratista no ejecutare en forma reiterada la obra mínima mensual a que está obligado en cumplimiento al Plan de Trabajos aprobados, el D.E. podrá rescindir el Contrato. El Contratista será responsable de las consecuencias de la rescisión, las que se harán efectivas en sus créditos, depósitos de garantía y de valor del plantel.

### Artículo 55º) **RESCINSIÓN POR FALLECIMIENTO:**

El fallecimiento del Contratista da derecho al D.E. para rescindir el contrato si dentro de cuarenta y cinco (45) días corridos, los herederos no lo tomasen a su cargo, ofreciendo las mismas garantías que su causa habiente, siempre que a juicio del D.E. tuvieran o suplieren las condiciones necesarias de capacidad técnica, industrial y financiera para el cumplimiento del Contrato. En este caso los herederos podrán optar dentro del término de quince (15) días corridos de proponer a otro Constructor o Empresa Constructora de la misma o superior Capacidad Financiera o Técnica, a comprobarse fehacientemente, para que continúe las obras.

En caso de que el D.E. resolviera rescindir el Contrato, el D.T. efectuará la liquidación y reajuste de las deudas, de conformidad a la obra ejecutada y a los plazos de pago otorgados, a los propietarios se permitirá retirar el plantel y material acopiado, vencidos los términos legales de recepción, conservación y mantenimiento se procederá a la devolución del respectivo deposito de garantía.

### Artículo 56º) **RESCINSIÓN POR INHABILIDAD FÍSICA:**

La inhabilidad física del Contratista certificada oficialmente y que por su naturaleza le impida continuar con sus obligaciones contractuales, dará derecho a rescindir en la misma forma y condiciones que el artículo anterior.

### Artículo 57º) **TOMA DE POSESIÓN DE LA OBRA EN CASO DE RESCINCIÓN DE CONTRATO:**

En todos los casos de rescisión previstos, el D.E. tomará posesión inmediata de la obra sin que el Contratista o sus herederos puedan oponerse ni alegar derecho de retención. En este caso se procederá a medir detalladamente los trabajos ejecutados y establecer el estado de la obra, inventariando el plantel, útiles y materiales acopiados.



Artículo 58º) **CONCURSO CIVIL – QUIEBRA DEL CONTRATISTA – EMBARGOS:**

El concurso civil o quiebra del Contratista producirá de pleno derecho, la rescisión del Contrato. El D.E. podrá aceptar dentro de sesenta (60) días corridos contados desde la fecha de declaración de quiebra o concurso civil, que otra persona o Empresa Constructora propuesta por el concursado o sus acreedores se hagan cargo de la obra, siempre que tengan suficiente capacidad técnico – financiera, a comprobarse fehacientemente.

Si el D.E. lo acepta, se celebrará un nuevo Contrato en concordancia al fenecido, haciéndose cargo el nuevo Contratista de las obligaciones y créditos del anterior.

En los casos de trabarse embargo sobre bienes o créditos afectados o provenientes de la obra contratada e inhibiciones, se emplazará al Contratista a levantarlo en el término de quince (15) días corridos, si así no lo hiciere se suspenderán los trabajos.

DEPARTAMENTO VIALIDAD  
OFICINA TÉCNICA

**MUNICIPALIDAD DE BAHÍA BLANCA**  
**DIRECCIÓN DE OBRAS MUNICIPALES**  
**DEPARTAMENTO VIALIDAD**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA PREPARACIÓN**  
**DE LA SUBRASANTE**

Artículo 1º) **DESCRIPCIÓN:**

La preparación de la subrasante comprende los siguientes trabajos:

- a) Limpieza del terreno dentro de los límites de las superficies destinadas a la construcción de la caja del pavimento.
- b) La ejecución de los desmontes, la construcción de los terraplenes, banquetas y rampas de acceso para las nuevas calzadas, la limpieza de zanjas y cunetas existentes y su consolidación y la provisión y transporte de los suelos necesarios.
- c) La compactación de los terraplenes y de la capa de asiento de la calzada.

Artículo 2º) **MATERIALES:**

- a) Los materiales a utilizarse para los terraplenes y rellenos serán los de mejor calidad y deberán ser limpios y no contener ramas, troncos u otros materiales orgánicos.

La subrasante contará en sus 0.20 m superiores con suelos que cumplan las siguientes condiciones:

Valor Soporte California (C.B.R.)	mínimo 20%
Pasa el tamiz N° 200 (TYLER)	no más de 20%

Para la fracción que pase el tamiz N° 40 se debe cumplir con lo siguiente:

Límite líquido	inferior a 30
Índice de plasticidad	inferior a 6

Para suelos calcáreos estos valores podrán llevarse a 33 (L.L.) y 10 (L.P.).

- b) A fin de cumplir con las exigencias anteriores deberán llevarse a cabo las excavaciones y rellenos necesarios con los suelos aptos, que a tal efecto deberán transportarse.

Artículo 3º) **MEJORAMIENTO O SUSTITUCIÓN DE SUELOS:**

En los casos en que la construcción de la caja para el pavimento descubra, en el terreno de fundación subyacente o la subrasante, suelos cuyo Valor Soporte California (C.B.R.) sea inferior a 20%, valor establecido como límite mínimo aceptable, el Contratista deberá proceder a su mejorado o sustitución, en un espesor compactado de 0,20 m, con el fin de obtener en dicho espesor una sub-base que supere el C.B.R. de 20%.

A tal efecto, el Contratista podrá proponer a la Inspección el método de trabajo que considere más apropiado para lograr ese objetivo, sin cuya aprobación expresa previa no lo podrá llevar a la práctica.

Entre los métodos a adoptar, se considerarán:

- a) Sustitución total de los suelos de mala calidad, en 0,20 m de espesor debajo de la subrasante, por los otros que como mínimo alcancen un C.B.R. de 20%.
- b) Mejoramiento de dichos suelos mediante adición y posterior mezclado de una determinada proporción de suelos de mejor calidad, cuyo dosaje propondrá el Contratista o la Inspección y que ésta aprobará, si los ensayos de determinación del C.B.R. de la mezcla que disponga realizar, superan el valor 20%.
- c) Mejoramiento de dichos suelos mediante la adición y posterior mezclado de un determinado porcentaje de cemento Pórtland o cal, que el Contratista propondrá a la Inspección y que ésta aceptará si los ensayos que ordene realizar dan resultados compatibles con las exigencias de este Pliego.

Artículo 4º) **EQUIPO:**

- a) Para las operaciones de preparación de la subrasante se emplearán equipos que no causen desperfectos en la subrasante terminada o en construcción.
- b) En la provisión y distribución del agua se dispondrá de un número suficiente de camiones regadores equipados con llantas neumáticas duales.
- c) Los rodillos neumáticos múltiples empleados en la compactación serán de dos ejes con cinco ruedas en el trasero y cuatro en el delantero como mínimo y la presión interior de aire de los neumáticos será al menos de 50 libras por pulgada cuadrada (3,50 kg/cm<sup>2</sup>) permitiendo obtener una presión en la llanta de 35 kg/cm de ancho.
- d) Los rodillos “pata de cabra” empleados en la compactación tendrán las siguientes características:

Número mínimo de tambores	2
Ancho mínimo de cada tambor	1,00 m
Largo mínimo de salientes	15 cm
Superficie de compactación de cada saliente	25 a 50 cm <sup>2</sup>
Separación entre salientes en cualquier dirección	15 a 25 cm
Separación mínima entre filas de salientes que coincidan con una generatriz	10 cm
Presión mínima ejercida por cada saliente:	
Rodillo sin lastrar	10 kg/cm <sup>2</sup>
Rodillo lastrado	20 kg/cm <sup>2</sup>

- e) Los rodillos lisos serán de un tipo tal que la presión ejercida esté comprendida entre 20 kg/cm y 50 kg/cm de ancho de llanta.

Artículo 5º) **MÉTODOS CONSTRUCTIVOS:**

- a) Limpieza del terreno: Toda área del terreno comprendida dentro de los límites de las superficies destinadas a la construcción de la caja deberá limpiarse.
- b) Terraplenes: Los materiales a emplear en la construcción de terraplenes deberán ser desmenuzados, no admitiéndose terrones de dimensiones superiores a los 0,05 m. Cuando el material de relleno deba colocarse en espesores mayores de 0,20 m será distribuido en capas

horizontales de espesor suelto no mayor de 0,20 m, y compactado especialmente en la forma que se indica más adelante.

c) Zanjas y cunetas existentes: Deberán ser saneadas todas las zanjas y cunetas que afecten a las obras de pavimentación a ejecutar. Se comenzará por extraer el agua existente, ya sea dejándola escurrir a los niveles inferiores de desagüe natural o bien, si ello no es posible, extrayéndola mediante el empleo de bombas.

La ejecución de estos trabajos deberá efectuarse empleando el mismo sistema que el especificado en el artículo 2º inciso c) de las Especificaciones Técnicas Generales para obras de desagües.

d) Provisión y transporte de los suelos necesarios: Los suelos necesarios para formar el perfil correspondiente a la cota superior de la subrasante provendrán de las excavaciones y préstamos que resulten aptos. Si fuera necesario mayor cantidad será provista por el Contratista.

e) Compactación: La misma se iniciará una vez humedecidos los suelos hasta su contenido “óptimo” y uniformado al ancho y espesor de la capa a compactar. Primeramente se efectuará el pasaje del rodillo “pata de cabra” (suelos plásticos) o el rodillo neumático múltiple o rodillo liso vibrante (suelos arenosos) hasta que sus pasadas dejen solo pequeñas huellas.

La compactación final para dar lisura, se hará con el rodillo liso.

f) Medida de la compactación: Por compactación de los suelos deberá obtenerse un peso específico aparente de suelo seco no inferior al 95% determinado en el ensayo descrito a continuación, control que efectuara como mínimo cada cien (100) metros lineales de calle.

La muestra de material a ensayar será compactada dentro de un molde cilíndrico metálico en tres capas de igual espesor hasta llenar completamente el molde, que tendrá 0,10 m de diámetro y 0,12 m de altura. Cada capa será compactada con un pisón de 5,5 kg de peso y 0,05 m de diámetro, el cual se dejara caer treinta y cinco (35) veces desde una altura de 0,30 m

El molde será colocado sobre una base firme durante la compactación de la mezcla. Conocido el volumen del molde, el peso del material dentro del mismo y su contenido de humedad se calcula el peso específico de la mezcla seca. El ensayo se repite con la muestra con diferentes contenidos de agua hasta encontrar el porcentaje con el cual se obtiene el “máximo” peso específico aparente de la mezcla seca. Este porcentaje de agua será el contenido “óptimo” de humedad de compactación.

#### Artículo 6º) VERIFICACIONES Y TOLERANCIAS:

En el perfil transversal, verificando a cualquier intervalo se admitirán las siguientes tolerancias:

- a) Diferencias de cotas entre ambos bordes: no mayor del 0,50% del ancho teórico de la subrasante.
- b) La flecha a dar al perfil será aquella indicada en los planos, admitiéndose una tolerancia de hasta un 20% en exceso, sin existir tolerancia alguna para diferencias en defecto.

DEPARTAMENTO VIALIDAD  
OFICINA TÉCNICA

**MUNICIPALIDAD DE BAHIA BLANCA**  
**DIRECCION DE OBRAS MUNICIPALES**  
**DEPARTAMENTO VIALIDAD**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA CONSTRUCCIÓN**  
**DE BASE DE TOSCA**

Artículo 1º) **DESCRIPCIÓN:**

Estará constituida por una o varias capas de tosca triturada, colocada sobre la subrasante, en un todo de acuerdo a las indicaciones de los planos y Especificaciones de este Pliego, y extraída de los yacimientos indicados por el Proponente.

Artículo 2º) **MATERIAL:**

El material a emplear consistirá en tosca seleccionada de calidad tal que permita obtener, una vez sometida a las operaciones de trituración, zarandeo y mezcla, un producto final que cumpla los requerimientos especificados en este Pliego. Podrá utilizarse tosca no triturada previamente, siempre que al ser colocada sobre la subrasante pueda ser triturada mediante el pasaje de equipo pesado antes de su compactación.

La tosca a utilizar será aprobada por la Inspección, debiendo cumplir los siguientes requisitos:

a) **Granulometría:** (Tamices U.S. Standard abertura cuadrada).

Pasa tamiz 2”.....	100 %
Pasa tamiz 1”.....	70-95 %
Pasa tamiz 3/8.....	50-75 %
Pasa tamiz N° 40.....	20-45 %
Pasa tamiz N° 200.....	10-25 %

debiendo la curva granulométrica obtenida desarrollarse con uniformidad.

La fracción librada por el tamiz número cuarenta (40) tendrá un límite líquido menor de cuarenta (40) y un Índice de Plasticidad menor de siete (7).

b) **Valor Soporte:** El Valor Soporte mínimo a obtener en la base será del 45 % (cuarenta y cinco por ciento). Dicho Valor Soporte se determinará por el método de California, considerándose el promedio de las dos primeras penetraciones para muestra embebida, con una densidad de compactación del 98 % de la óptima del Proctor correspondiente, de acuerdo a la clasificación de materiales HRB y Norma VN-E5-67.

Artículo 3º) **EQUIPO:**

El equipo, herramientas y demás implementos usados para la construcción de la base deberán ser previamente aprobados por la Inspección, la cual podrá exigir el cambio de lo que a su juicio no sea aceptable ni conveniente.

Todos los implementos deberán proveerse en número suficiente para poder completar el trabajo del plazo contractual, debiendo conservarse en buenas condiciones de uso durante el tiempo de su empleo en la obra.

Si durante el desarrollo de los trabajos se observaran deficiencias o mal funcionamiento de los equipos utilizados, la Inspección podrá ordenar la sustitución de los mismos por otros más convenientes o adecuados.

Para la provisión y distribución del agua se dispondrá de un número suficiente de camiones regadores equipados con llantas neumáticas duales. Deberá ser de un tipo tal que asegure una distribución uniforme del agua necesaria.

Los rodillos neumáticos serán de dos ejes, con cinco ruedas como mínimo en el posterior y no menos de cuatro en el delantero dispuestas en forma que abarquen el ancho total cubierto por el rodillo. La presión interior del aire de los neumáticos no será inferior a tres con cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado ( $3,50 \text{ kg/cm}^2$ ) y la presión ejercida por cada rueda será de treinta y cinco kilogramos por centímetro ( $35 \text{ kg}$ ) como mínimo, de ancho de llanta (banda de rodamiento).

El rodillo será de un tipo que permita aumentar su peso hasta que la presión de cada rueda se eleve a cincuenta kilogramos ( $50$ ) por centímetro de ancho de llanta.

Los rodillos del tipo liso serán automotrices de tres ruedas a "tándem", debiendo sus ruedas traseras ejercer una presión no menor de cuarenta ( $40$ ) y no mayor de setenta ( $70$ ) kilogramos por centímetro de ancho de llanta.

Los tractores cuyas ruedas posteriores cumplan este requisito podrán ser empleados como equipos de compactación.

El rodillo pata de cabra tendrá una presión de contacto mínimo de diez kilogramos por centímetro cuadrado ( $10 \text{ kg/cm}^2$ ), pudiendo la misma ser aumentada, a juicio de la Inspección.

Artículo 4º) **PREPARACION DE LOS MATERIALES:**

A fin de obtener un material de las condiciones especificadas y hacer mas económica la utilización de los yacimientos de tosca disponibles se separara del material excavado en dos o tres fracciones diferentes obtenidas por medio de operaciones de trituración y zarandeo, obteniéndose por combinación de esas fracciones la mezcla especificada con la granulometría que establece el Art. 2º de estas Especificaciones.

Artículo 5º) **METODO CONSTRUCTIVO:**

a) Transporte del material: El transporte de los materiales por sobre la subrasante o base terminada no será permitido cuando, a juicio de la Inspección ello resulte en perjuicio para dichas superficies debido a su estado de humedad u otras causas. El contratista está obligado a conservar y restaurar

todo camino público sobre el cual se efectúen los transportes, dejándolos en condiciones tan satisfactorias como las que presentaba antes de iniciados los mismos.

b) Colocación de la tosca triturada: El material producto de la tosca triturada será depositado sobre la sub-base preparada. Con el mismo se formará un caballete de sección uniforme. A fin de verificar dicha uniformidad el caballete será medido a intervalos adecuadamente frecuentes, debiendo el Contratista corregir en caso necesario las deficiencias de uniformidad y volumen.

Cuando el material para la base se obtenga en la obra, por mezcla de dos o más fracciones, los mismos podrán colocarse superpuestos a fin de facilitar las operaciones posteriores de mezclado, debiendo cuidarse que cada una de las fracciones esté distribuida uniformemente y en la proporción correcta.

Si con los métodos empleados en la distribución no se obtuviese este resultado, la Inspección podrá ordenar que las fracciones sean depositadas en caballetes separados verificándose en cada uno de ellos su uniformidad y cantidad.

c) Mezclado: Las distintas fracciones serán mezcladas en forma íntima y uniforme. Las operaciones de mezcla se podrán realizar en el yacimiento o en la obra, empleando, en este último caso, mezcladoras portátiles, niveladoras, mezcladoras de hojas múltiples o cualquier otro elemento que no cause segregación de la porción más gruesa del material. Una vez obtenida la mezcla uniforme, se formará sobre la subrasante con el producto resultante un caballete de sección uniforme.

Si las operaciones de mezclado se efectúan antes de transportar el material de la obra, podrán emplearse a tal fin, plantas mezcladoras aprobadas por la Inspección.

d) Control de la mezcla: Para controlar las condiciones de la mezcla se tomará un juego de las muestras. Si de acuerdo al análisis practicado, la mezcla no cumple con las condiciones especificadas para la misma, el Contratista deberá afectar su corrección, hecha la cual, se repetirá la toma de muestras y los ensayos del material corregido en la forma indicada. Si el Contratista no estuviese conforme con los resultados del análisis oficial, se efectuará una repetición del mismo utilizando la muestra tomada con dicho objeto. El resultado de este último análisis se tendrá por correcto e incontrovertible.

Los elementos, envases o personal necesarios para la toma de muestras, su acondicionamiento y transporte hasta el laboratorio, serán por cuenta del Contratista.

e) Regado de la mezcla: Extendida la tosca sobre la subrasante se procederá a su regado, a los efectos de obtener en toda la masa en forma uniforme, la humedad necesaria para obtener la compactación correspondiente al Valor Soporte establecido en este Pliego.

f) Compactación: Obtenida la humedad necesaria de la tosca, se iniciará la compactación de la misma de tal forma que quede un espesor uniforme de 20 (veinte) centímetros medidos compactado.

Se efectuará la compactación de la base iniciándola en los bordes y continuando progresivamente hacia el centro. Durante la compactación se continuarán los riegos de agua en las cantidades y oportunidades necesarias para obtener una base de acuerdo a lo especificado en este Pliego.

La compactación en obra deberá realizarse en forma tal de lograr una densidad mínima del 98 % del ensayo correspondiente, de acuerdo a la clasificación de materiales HRB y Norma VN-E5-67

g) Alternativa de construcción: Se aceptará cualquier alternativa en la forma de preparación de los materiales o en el método constructivo siempre que de dicha alternativa se obtenga como resultado final, un trabajo terminado, que cumpla con los requerimientos especificados en lo que se refiere a composición y características de la mezcla, compactación, valor soporte, dimensiones, forma y perfilado de la base y demás exigencias y requisitos. Todo procedimiento de preparación del material o de construcción de la base distinto del especificado, deberá ser previamente aprobado por la Inspección, la cual podrá exigir la realización de pruebas para juzgar su eficacia, antes de dar una autorización definitiva.

Artículo 6º) **CONTROLES Y TOLERANCIAS:**

Terminada la base de tosca y antes de iniciar la próxima etapa constructiva, la Inspección controlara la base por cuadras enteras como mínimo incluyendo la parte correspondiente de las bocacalles y adyacentes o por tramos de calzada de longitud no mayor a ciento cincuenta metros (150 m) de desarrollo en el eje de la misma, efectuando las verificaciones que se establecen a continuación:

a) Lisura: La terminación superficial de cuadra o tramo deberá ser lisa, firmemente unida, libre de grietas, ondulaciones o material suelto; se ajustara estrictamente al bombeo transversal y pendiente longitudinal fijadas en los planos. Si colocando la regla de 3 m de longitud paralelamente al eje de la calzada se verificaran resaltos o depresiones mayores de 1,5 cm deberá ser removido el material rellenando o escarificando según los casos a fin de corregir los defectos de la lisura.

b) Espesor: El espesor de cada cuadra o tramo será el que resulte del promedio de los tres espesores medidos en tres (3) perforaciones ubicadas por la Inspección en forma alternada de acuerdo con la siguiente regla: borde izquierdo-centro, borde derecho, etc. El espesor promedio no deberá ser menor al que indican los planos. Las cuadras o tramos de base construida en las que el espesor promedio resulte inferior al ochenta por ciento (80%) del espesor del proyecto podrán, si lo estima necesario la Inspección, ser rechazadas y reconstruidas por cuenta del Contratista, o podrán ser corregidos conforme a lo especificado en el siguiente párrafo. Las cuadras o tramos en las que el espesor promedio no resulta inferior a 5 cm. Sin el perjuicio de lo anteriormente especificado todos los puntos en que el espesor medido sea menor en 1 cm al espesor promedio determinado en la forma descripta precedentemente, se consideran defectuosos.

Se localizará por medio de nuevas perforaciones la zona de espesor deficiente, la cual deberá corregirse en su totalidad. La corrección de las zonas defectuosas consistirá en el escarificado de la base en un espesor no menor de 5 cm y en el agregado de nuevo material en la cantidad necesaria para corregir la falla. El conjunto se compactará y perfilará a satisfacción de la Inspección, debiendo ejecutarse el trabajo en forma tal que no se produzcan deformaciones de perfil transversal ni formación de escalones o saltos en los límites de la zona corregida.



c) Ancho: Cada cincuenta metros (50 m) se realizarán mediciones para controlar el ancho de la base terminada. Solo se tolerarán deficiencias de hasta 10 cm en exceso y nada en defecto, con respecto al ancho de la base indicada en los planos. Si en las mediciones efectuadas se comprobaran diferencias, en exceso o en defecto, superiores a la tolerancia establecida, el Contratista deberá corregir el ancho de la base en toda la longitud en que el mismo sea defectuoso. A tal fin se seguirán en un todo las instrucciones que imparta la Inspección tendientes a obtener el ancho establecido en los planos para la base terminada.

d) Peso por unidad de volumen: El peso por unidad de volumen en estado seco (densidad) de la base construida, será controlado por la Inspección para cada cuadra o tramo, promediando los valores que se obtengan en tres lugares ubicados al azar, no admitiéndose una densidad inferior al cien por ciento (100%) de la correspondiente a la humedad óptima en la curva de Proctor; las zonas en que esto no se verifique deberán ser reconstruidas, aunque se cumpla con el valor de soporte mínimo exigido.

e) Valor Soporte: Para la verificación del Valor Soporte de la base de tosca construida, se extraerá una muestra de cada tres (3) cuadras o tramo de cuatrocientos cincuenta metros (450 m) de longitud, en coincidencia con los puntos fijados para verificación de densidad.

La determinación del Valor Soporte embebido de dichas muestras, como promedio de las dos primeras penetraciones, con densidad igual a la determinada en Obra, no deberá ser inferior a sesenta (60).

Artículo 7º) **CONSERVACION:**

a) La base de tosca construida será sometida a conservación por un periodo de tiempo no inferior a cinco (5) días. Esta consistirá en caso necesario en el cilindrado de la superficie, riegos con agua de la misma, perfilados, baches etc., a fin de mantener la lisura, forma, bombeo y compactación de la base. Cuando el perfilado tenga por objeto corregir deformaciones del perfil, será ejecutado previo escarificado de la base en un espesor no menor de 5 cm.

b) Después de cinco (5) días de construida la base, la Inspección autorizará la iniciación de la etapa constructiva subsiguiente, siempre que la base mencionada cumpla con las exigencias de espesor, ancho, forma, lisura, compactación y contenido de humedad especificada.

DEPARTAMENTO VIALIDAD  
OFICINA TECNICA

**MUNICIPALIDAD DE BAHÍA BLANCA**  
**DIRECCIÓN DE OBRAS MUNICIPALES**  
**DEPARTAMENTO VIALIDAD**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA CONSTRUCCIÓN**  
**DE BASE DE TOSCA CEMENTO**

Artículo 1º) **DESCRIPCIÓN:**

Se construirá sobre la subrasante, limpia de polvo, en la cota proyectada, libre de fisuramientos o zonas débiles y aprobada por la Inspección, una base de tosca de 0,17 m de espesor y tratada con un porcentaje de cemento mínimo del seis por ciento (6 %) con respecto al peso del material inerte seco, al que se definirá de acuerdo al resultado de los ensayos que se realicen con el material a emplear en obra.

Artículo 2º) **MATERIALES:**

a) **Granulometría:** La tosca a utilizar deberá ser aprobada por la Inspección y tendrá que cumplir con la siguiente granulometría:

Pasa por criba o tamiz de abertura cuadrada:

2".....	100 %
1"..... 80.....	100 %
3/8"..... 50.....	80 %
Nº40..... 15.....	35 %
Nº200..... 5.....	20 %

Debiendo la curva granulométrica desarrollar con uniformidad.

b) **Selección de la tosca:** Será material producto de trituración de tosca que cumpla las siguientes condiciones:

Valor Soporte no inferior a 30 % para el promedio de las dos primeras penetraciones sobre la muestra embebida por 4 días.

En el caso de que el Valor Soporte embebido sea mayor que el sin embeber, se tomará este último valor para la selección del material.

La fracción del material que pasa por el tamiz Nº 40 tendrá:

Límite líquido, no mayor de 35.

Índice plástico, inferior a 7.

Artículo 3º) **YACIMIENTOS:**

El Contratista deberá comunicar a la Inspección, el yacimiento de tosca a utilizar para que se realicen los ensayos previos necesarios.

El material será llevado a la obra en la cantidad necesaria, para obtener en su desarrollo una base del ancho y espesor proyectado, una vez efectuada su compactación.

Artículo 4º) **ENSAYOS DE CALIDAD DE LA TOSCA-CEMENTO:**

Se moldeará una serie de 3 probetas para cada muestra, de 100 mm de diámetro y 120 mm de altura, moldeadas con la máxima densidad y la humedad óptima determinadas para tosca sola.

Una vez ejecutada la mezcla, se procederá al moldeo, que será estático y doble pistón, con una velocidad de compactación de 0,5 mm/min. A esas probetas se las dejará curar en cámara húmeda durante 7 días, y previa inmersión en agua a temperatura ambiente durante una (1) hora se las ensayará a compresión inconfínada con una velocidad de 0,5 mm minuto. Ensayadas de esa manera, el promedio de la resistencia de las tres probetas no arrojará valores inferiores a 25kg/cm<sup>2</sup>.

Debido a que se deberán moldear tres probetas para cada ensayo, a fin de evitar segregaciones del material, se separará la muestra de la tosca en dos fracciones, una retenida por el tamiz N° 10 y otra que pasa ese tamiz, realizando la mezcla en las proporciones correctas cuando se vaya a efectuar cada ensayo.

Artículo 5º) **EQUIPO:**

Todo el equipo de trabajo necesario para la realización de la obra, deberá encontrarse en perfectas condiciones, el que será aprobado por la Inspección. El contratista deberá mantener las mismas, en condiciones satisfactorias hasta la finalización de la obra, pudiendo la Inspección ordenar la sustitución de los elementos que no cumplan con un trabajo adecuado.

Las tardanzas causadas por rotura o arreglos no darán derecho a una ampliación del plazo contractual.

El equipo a utilizarse deberá quedar establecido al presentarse la propuesta, y el mismo será el mínimo necesario para ejecutar las obras dentro del plazo contractual establecido, quedando completamente prohibido el retiro de aquellos elementos que sean necesarios mientras dure la ejecución, salvo aquellos deteriorados, que deberán ser reemplazados.

La maquinaria utilizada para la formación de la base, estará equipada con llantas que no deterioren la subrasante u obra terminada o en construcción.

El equipo utilizado en la distribución de los materiales, estará equipado con llantas neumáticas. Estará provisto de cajas de forma regular y de rígida construcción para evitar la pérdida de material, llevando en lugar visible un número identificador.

La distribución del agua, se efectuará en camiones regadores equipados con llantas neumáticas duales y equipos que permitan la distribución uniforme del agua. El número de unidades será el mínimo para distribuir trecientos cincuenta (350) litros para cada metro cúbico de material a regar en un plazo máximo de 5 horas.

El número de camiones regadores no será en ningún caso inferior a dos. Los rodillos neumáticos múltiples, serán de 2 ejes con ruedas que abarquen el ancho cubierto por el rodillo y estará compuesto de cuatro ruedas en el eje delantero y cinco en el trasero como mínimo.

La presión interior de los neumáticos no será inferior a 3,50 kg/cm<sup>2</sup> (50 libras por pulgada cuadrada) y la presión ejercida por cada rueda será de 35 kg/cm de ancho de banda de

rodamiento como mínimo. El rodillo será del tipo que permita aumentar su paso hasta obtener una presión en cada rueda de 50 kg/cm<sup>2</sup> de ancho de llanta.

Los rodillos del tipo liso serán automotrices de tres ruedas o tandem debiendo sus ruedas posteriores ejercer una presión no menor de 40 kg/cm y no mayor de 70 kg de ancho de rueda. En estos equipos la presión ejercida deberá ser por lo menos igual a la carga que debe soportar la calle.

Artículo 6º) **PROCESO CONSTRUCTIVO:**

La trituración de la tosca, se podrá efectuar en el yacimiento mediante el empleo de plantas trituradoras apropiadas y zarandas mecánicas o “in situ” con equipo ámbulo operante aprobado por la Inspección, debiendo cumplir el material así triturado con la granulometría especificada en el artículo 2º de estas Especificaciones.

La distribución del cemento Portland podrá hacerse por bolsas o mediante el empleo de cualquier equipo mecánico apropiado y aprobado por la Inspección.

El tiempo transcurrido entre la incorporación de la humedad necesaria a la mezcla de tosca con cemento y la finalización de la compactación, no será superior a tres horas. Si se utiliza distribuidora mecánica, ésta será del ancho de la base a construir.

En cuanto a las restantes etapas constructivas se ajustarán a lo siguiente:

a) Transporte del material: El transporte de los materiales por sobre la subrasante o base terminada no será permitido si así lo juzgue conveniente la Inspección, debido al exceso de humedad u otras causas.

El contratista está obligado a conservar y restaurar todo camino público sobre el cual se efectuará transportes.

b) Construcción de la base de tosca-cemento: Aprobada por la Inspección la subrasante, se procederá a la construcción de la base.

La tosca será depositada sobre la subrasante en la cantidad necesaria para obtener en la ejecución de cada capa, el espesor resultante indicado en el Artículo 1º) para lo cual la Inspección efectuará las verificaciones a intervalos frecuentes de espesor y ancho, ordenando las correcciones en las deficiencias si las hubiera.

c) Regado: El agua se agregará al material en la cantidad necesaria para obtener una buena compactación. Esta cantidad la fijará la Inspección en base al ensayo de compactación que practicará a tal efecto y de acuerdo a las presentes Especificaciones.

El agua será distribuida en forma uniforme de modo de obtener un humedecimiento homogéneo, para lo cual se emplearán pulverizadores de discos y demás elementos.

De verificarse incorrecta la distribución del agua, se repetirá el proceso hasta cumplir con estas Especificaciones.

d) Extendidos: Conseguida en el material la humedad óptima, será extendido, en capas cuidando que su distribución sea pareja y homogénea y en cantidad tal que una vez compactado tenga el espesor especificado.

e) Compactación: Se iniciará este trabajo con pasadas del rodillo “Pata de Cabra” hasta que las salientes no dejen huellas de penetración.

Luego se continuará la compactación empleando rodillo neumático múltiples y liso, de las características especificadas.

f) Ensayo de compactación: La cantidad de material a ensayar será compactada dentro de un molde cilíndrico metálico en tres capas de igual espesor hasta el enrasamiento del molde. Este molde será colocado sobre una base firme mientras se efectúa la compactación.

Conocido el volumen del molde el peso del material que se encuentra dentro del mismo y su contenido de humedad, se calcula el “peso específico aparente” del material seco.

El ensayo se repite con la muestra con diferente contenido de agua hasta encontrar el porcentaje, con el cual se obtiene el “máximo” peso específico aparente de material seco. Este porcentaje de agua será el contenido “óptimo” de humedad de compactación.

#### Artículo 7º) **CONTROLES Y TOLERANCIAS:**

El control por resistencia se obtendrá realizando previamente la resistencia de la mezcla reproduciendo las condiciones de obra en el Laboratorio. Para ello se moldearán las probetas para ensayo a compresión inconfiada al P.U.V.S. y humedad óptima de la mezcla de tosca-cemento-agua estacionada durante un período de tres horas antes de realizar la compactación, y por puntos separados.

El moldeo de las probetas de compresión, se efectuará previo estacionamiento durante 3 horas de la mezcla. Se ensayarán a compresión simple luego de siete días de curado húmedo y una hora de inmersión en agua.

En obra se moldearán probetas con el material ya procesado y antes de comenzar la compactación; después de un curado el expuesto deberá obtenerse como mínimo el ochenta y cinco por ciento (85 %) de resistencia de la hallada en el Laboratorio.

En obra deberá obtenerse una densidad no inferior al cien por ciento (100 %) del P.U.V.S. de la mezcla realizada en el Laboratorio en igualdad de condiciones, de acuerdo al ensayo de densidad máxima y humedad óptima obtenidos en el molde de 154 mm de diámetro y 120 mm de altura, pisón de 5.500 gr de peso y 305 mm de caída libre, compactado en 3 capas y 35 golpes de pisón en cada una y por puntos separados, es decir que se utilizará muestra distinta para cada humedad.

Antes de iniciar la próxima etapa constructiva sobre la base terminada se efectuará el control de espesores en la siguiente forma: Cada 50 metros se practicará una perforación en la cual se determinará el espesor de la base en este punto.

Las perforaciones se harán alternadas de acuerdo con la regla siguiente: Borde izquierdo – centro – borde derecho – borde izquierdo, etc. Las perforaciones de borde se efectuarán a 0,30 m del mismo.

Todos los puntos en que el espesor medido sea menor que el noventa y cinco (95 %) del espesor especificado, se consideran defectuosos.

Se localizará por medio de nuevas perforaciones la zona de espesor deficiente la cual deberá corregirse en su totalidad.

La corrección de las zonas defectuosas consistirá en el escarificado de la base en un espesor no menor de 5 cm y en agregado de nuevos materiales en la cantidad necesaria para corregir la falla.

El conjunto se compactará y perfilará a satisfacción, el trabajo deberá ejecutarse en forma tal que no se produzcan deformaciones del perfil transversal de la calzada ni formación de escalones o saltos en los límites de la zona corregida.

Cada 50 metros se realizarán mediciones para controlar el ancho resultante en la base terminada. Sólo se tolerarán diferencias de hasta 0,10 m en exceso y nada en defecto con respecto al ancho de la superficie vista indicado en los planos.

Si en las mediciones efectuadas se comprobaran diferencias en exceso o en defecto, superiores a la tolerancia establecida, el Contratista deberá corregir el ancho de la base, en toda la longitud en que el mismo sea defectuoso. A tal fin seguirán en un todo las instrucciones o indicaciones que imparta la Inspección tendientes a obtener el ancho y espesor indicado en los planos, para la base terminada.

Una vez terminada y perfilada la base, la lisura de su superficie en sentido longitudinal será controlada utilizando una regla metálica rígida de 3 m de largo, la cual aplicada sobre la superficie de la base no deberá acusar diferencias superiores a medio centímetro (0,5 cm) en ninguno de sus puntos.

En las secciones donde por el método mencionado se comprueban irregularidades que exceden la tolerancia, deberán ser corregidas de inmediato.

El perfil transversal de la superficie de la base se verificará a intervalos en la longitud que la Inspección juzgue conveniente. En dicho perfil se admitirán las siguientes tolerancias con respecto al indicado en los planos. Diferencias de éstas entre ambos bordes no mayor de 0,4 % del ancho de la base. Exceso en la flecha: no mayor de 20 % de la flecha indicada en los planos. Defecto de la flecha: 0,0.

El control de diferencia de cotas entre bordes, deberán efectuarse con anterioridad a los demás controles, debiendo emplearse a tal fin, en todos los casos el nivel de anteojo. Toda diferencia mayor de la tolerancia especificada, deberá corregirse con anterioridad de la realización del control de flecha. Este último podrá efectuarse con nivel de anteojo o por medio de un gálibo adecuado.

Artículo 8º) **CONSERVACION:**

La base de tosca-cemento construida en la forma ya especificada, será sometida a conservación por un período de tiempo no inferior a cinco (5) días.

Durante ese período, la base se mantendrá húmeda mediante riegos de agua regulares para lograr un adecuado curado del material.

Artículo 9º) **IMPRIMACION:**

La base de tosca-cemento, deberá imprimirse con emulsión bituminosa tipo E.B.L.2, a razón de un (1) litro por metro cuadrado.

DEPARTAMENTO VIALIDAD  
OFICINA TÉCNICA

**MUNICIPALIDAD DE BAHÍA BLANCA**  
**DIRECCIÓN DE OBRAS MUNICIPALES**  
**DEPARTAMENTO VIALIDAD**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA**  
**CONSTRUCCIÓN DE CORDONES CUNETAS Y BADENES DE HORMIGÓN ARMADO**

**INDICE DE ESPECIFICACIONES**

- Artículo 1º) GENERALIDADES.
- Artículo 2º) CALIDAD DEL HORMIGÓN.
- 1) Disposiciones generales.
  - 2) Ensayos.
- Artículo 3º) COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN.
- 1) Disposiciones generales.
  - 2) Fórmula para la mezcla.
  - 3) Cambio de materiales.
  - 4) Aditivos.
- Artículo 4º) MATERIALES.
- 1) Disposiciones generales.
  - 2) Almacenamiento.
  - 3) Materiales defectuosos.
  - 4) Agua.
  - 5) Cemento Pórtland.
  - 6) Agregado Fino.
  - 7) Agregado Grueso.
  - 8) Acero laminado en barras de sección circular para hormigón armado.
  - 9) Junta premoldeada fibro-bituminosa.
  - 10) Betún asfáltico para relleno de juntas y juntas.
  - 11) Agregado mineral para relleno de juntas y juntas coladas.
- Artículo 5º) EQUIPOS.
- 1) Disposiciones generales.
  - 2) Moldes laterales.
  - 3) Equipo para el suministro de agua.
  - 4) Mezcladora.
  - 5) Equipos para pesar los agregados.
  - 6) Camiones mezcladores.
  - 7) Equipos para compactar y terminar el afirmado.



Artículo 6º) PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

- 1) Disposiciones generales.
- 2) Colocación de los moldes.
- 3) Colocación de la armadura.
- 4) Medición de los materiales.
- 5) Mezclado
- 6) Hormigonado en tiempo frío.
- 7) Colocación del hormigón.
- 8) Juntas.
- 9) Enrasado y consolidación.
- 10) Terminación de la superficie del pavimento.
- 11) Control de la superficie.
- 12) Curado.
- 13) Protección del hormigón.
- 14) Apertura de las obras a la circulación.

Artículo 7º) RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.

- 1) Disposiciones generales.
- 2) Extracción de testigos.
- 3) Medición sobre los testigos.
- 4) Espesor y resistencia del hormigón.
- 5) Condiciones de aceptación, aceptación con descuento y rechazo de una zona de cordón cuneta y badenes.

Artículo 8º) CONSERVACIÓN.

Artículo 9º) MEDICIÓN.

Artículo 10º) FORMA DE PAGO.

OMISIÓN DE ESPECIFICACIONES.

DEPARTAMENTO VIALIDAD  
OFICINA TÉCNICA

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA**  
**CONSTRUCCIÓN DE CORDONES CUNETAS Y BADENES DE HORMIGÓN ARMADO**

Artículo 1º) **GENERALIDADES:**

Los cordones cunetas y badenes de hormigón de cemento Pórtland se construirán cumpliendo las disposiciones de estas especificaciones, planos, detalles agregados al proyecto y de las órdenes que imparta la Inspección.

Los planos establecerán las medidas, perfil y estructura de los cordones cunetas y badenes. En caso de no indicarse planos especiales, serán de aplicación los planos tipo del Departamento Vialidad Municipal.

Para la colocación del hormigón sobre la subrasante o sub-base, esta deberá estar previamente preparada y aprobada por la Inspección.

Artículo 2º) **CALIDAD DEL HORMIGÓN:**

1) **DISPOSICIONES GENERALES:**

El hormigón deberá cumplir con las siguientes características mínimas:

- a) Módulo de rotura o resistencia a la flexión (Norma IRAM 1547 – ASTM C 78) de vigas de sección cuadrada de 15 cm de lado: a los 28 días de edad → 48 kg/cm<sup>2</sup>
- b) Resistencia a la compresión (Norma IRAM 1546) de probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura (Norma IRAM 1534):
  - a los 28 días de edad → 320 kg/cm<sup>2</sup>
  - a los 50 días de edad → 340 kg/cm<sup>2</sup>
  - a los 100 días de edad → 360 kg/cm<sup>2</sup>

Para edades intermedias se interpolará linealmente.

- c) Consistencia y trabajabilidad, determinada por medio del cono de asentamiento (Normas IRAM 1536-P o ASTM C 143): entre 2 y 4 cm
- d) “Factor cemento”, o sea la cantidad de cemento Pórtland, medida en peso, que interviene en la preparación de un metro cúbico de hormigón compactado: 350 kg/cm<sup>2</sup>
- e) La proporción de arena respecto al total de agregados (arena más agregado grueso) de la mezcla, será la menor posible que permita obtener la trabajabilidad deseada con el equipo de colocación y compactación especificado.

2) **ENSAYOS:**

La Inspección ejecutará los ensayos que juzgue conveniente a efectos de lograr un mejor contralor de la calidad de los materiales, hormigón y trabajos elaborados.

El Contratista proveerá la mano de obra, el material y los útiles necesarios para preparar las probetas que se confeccionen en cumplimiento de lo dispuesto en estas especificaciones. Los gastos de embalaje, custodio, transporte y ensayos también correrán por su exclusiva cuenta, pero siempre bajo control de la Inspección y siguiendo sus instrucciones.

El Contratista podrá presenciar la extracción o preparación y ensayo de las probetas, considerándose que su ausencia en tales oportunidades significa su conformidad.

El Contratista es el único responsable si el hormigón colocado en obra no satisface las exigencias de estas especificaciones.

Artículo 3º) **COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN:**

1) **DISPOSICIONES GENERALES:**

El hormigón estará constituido por una mezcla homogénea de agua, cemento Pórtland normal, agregado fino y agregado grueso.

La mezcla será de calidad uniforme y su transporte, colocación, compactación y curado se realizará de modo tal que la estructura resulte compactada, de textura uniforme, resistente y durable a fin de cumplir en un todo al uso a que se la destina.

Las estructuras o partes de ellas, que resultaren defectuosas en el sentido indicado, como asimismo aquellas que no cumplen los requisitos establecidos en estas especificaciones, serán a indicación de la Inspección, demolidos y reconstruidos por el Contratista sin derecho a obtener compensación alguna.

2) **FÓRMULA PARA LA MEZCLA:**

El Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación la “Fórmula para la mezcla” con una anticipación mínima de cuarenta (40) días a la iniciación de los trabajos de hormigonado.

Esta fórmula deberá consignar:

- a) Proporciones exactas en peso del cemento Pórtland, agregado fino, agregado grueso y agua.
- b) Relación “agua - cemento”.
- c) Tiempo de mezclado.
- d) Marca y fábrica de origen del cemento Pórtland.
- e) Granulometría y procedencia del agregado fino.
- f) Granulometría y procedencia del agregado grueso.
- g) Granulometría total de los agregados pétreos.
- h) Resistencia a la compresión.
- i) Asentamiento.
- j) En caso de incorporarse algún aditivo se consignará la marca, proporción y forma de empleo.

El Contratista certificará haber obtenido estos resultados en un Laboratorio Oficial.

Una vez aprobada por la Inspección la “Fórmula para la mezcla” el Contratista tiene la obligación de ajustarse a las condiciones en ella establecidas.

La aprobación de la “Fórmula para la mezcla” por la Inspección no obstará para que se apliquen las penalidades que, por defecto de resistencia, se establecen en estas especificaciones.

3) **CAMBIO DE MATERIALES:**

El Contratista esta obligado a informar a la Inspección cada vez que le sea preciso cambiar la marca o fábrica del cemento o el origen o características de los agregados, en cuyo caso se realizarán ensayos de verificación de la “Fórmula para la mezcla” y, si sus resultados no cumplen con los requisitos especificados, la Inspección ordenará se modifique dicha fórmula, siguiendo a tal fin, el procedimiento establecido en el artículo 3º inciso 2.

#### 4) **ADITIVOS:**

Solamente se permitirá el uso de aditivos al hormigón cuando el Contratista compruebe fehacientemente la conveniencia de su utilización y realice los ensayos correspondientes.

El Contratista no recibirá compensación alguna por el uso de estos aditivos ya que su costo se considera incluido dentro de los ítems de Contrato.

#### Artículo 4º) **MATERIALES:**

##### 1) **DISPOSICIONES GENERALES:**

Estas especificaciones exigen la utilización en toda la obra de materiales de primera calidad.

El Contratista es responsable de la calidad de cada uno de los materiales que emplea. La Inspección tendrá amplias facilidades y libre acceso a la obra o lugar de trabajo relacionado con ella.

En caso de que para un determinado material no se hubiesen indicado las especificaciones que deba satisfacer, queda establecido que cumplirá los requerimientos de las especificaciones del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM) que se hallen en vigencia o en su defecto, las correspondientes de la Sociedad Americana para Ensayos de Materiales (ASTM).

##### 2) **ALMACENAMIENTO:**

Los materiales se almacenarán en forma tal de asegurar la preservación de su calidad.

##### 3) **MATERIALES DEFECTUOSOS:**

Todos aquellos materiales que no conformen los requerimientos de estas especificaciones serán considerados defectuosos, y en consecuencia serán rechazados. Salvo permiso especial de la Inspección se exigirá su retiro inmediato de la obra.

Todo material rechazado, cuyos defectos hayan sido corregidos, no podrá ser utilizado hasta que la Inspección entregue la aprobación escrita correspondiente.

##### 4) **AGUA:**

a) **Disposiciones generales:** El agua a emplear para el amasado y curado del hormigón debe ser clara, libre de glúcidos (azúcares) y aceites. Además no debe contener sustancias que puedan producir efectos desfavorables sobre el fraguado del hormigón, o sobre las armaduras.

Como norma de carácter general debe usarse preferentemente aguas consideradas potables.

b) **Requisitos previos:** En caso de que no se posean antecedentes respecto a su comportamiento o cuando existan dudas sobre su calidad, será necesario realizar ensayos que permitan verificar si el agua en estudio cumple los siguientes requisitos, que conjuntamente con los establecidos en las Disposiciones Generales, determinarán su aptitud:

1- Sus propiedades colorantes deben ser nulas o ser débilmente perceptibles.

2- El contenido máximo de materia orgánica, expresado en oxígeno consumido será menor de 3 miligramos por litro.

3- El residuo sólido no será mayor de 5 gr/litro.

- 4- El P.H. estará comprendido entre 5.5 y 8.
- 5- La cantidad de sulfatos, expresada en ión  $SO_4$ , será menor de 0.6 gr/litro
- 6- El contenido de cloruros, expresado en ión Cl, será menor de 1 gr/litro
- 7- La cantidad de carbonatos y bicarbonatos alcalinos (alcalinidad total) expresada en  $NaHCO_3$ , será menor de 1 gr/litro.

c) Ensayos definitorios: Cuando el agua ensayada no cumpla uno o varios de los requisitos previos establecidos anteriormente, se realizarán ensayos comparativos empleando en un caso el agua cuyo comportamiento desea conocerse y en el otro agua potable de la red de distribución de la ciudad de Bahía Blanca. Dichos ensayos se realizarán con el mismo cemento con que se construirá la obra y consistirán en la determinación del tiempo de fraguado del cemento y resistencia a la compresión de morteros a las edades de 7 y 28 días.

Los tiempos de fraguado inicial y final de la pasta que contiene el agua en estudio podrán ser hasta un veinticinco por ciento (25%) menor y un veinticinco por ciento (25%) mayor, respectivamente, que los correspondientes a la pasta que contiene el agua patrón. La reducción de resistencia del mortero que contiene el agua en estudio, o cualquier edad de ensayo, podrá ser como máximo del diez por ciento (10%).

De no cumplirse estos requisitos el agua será definitivamente rechazada.

d) Normas de ensayo: .

Correspondientes a los requisitos previos	IRAM 1601
Resistencias comparativas de morteros	IRAM 1573

#### 5) **CEMENTO PÓRTLAND:**

a) Disposición generales: Deberá emplearse cemento Pórtland normal de marcas aprobadas y que satisfagan las condiciones de calidad establecidas en el “Pliego de Condiciones para la Provisión y Recibo de Cemento Pórtland destinada a Obras Publicas Nacionales” MOP 1931 con las especificaciones establecidas por los Decretos Complementarios del Poder Ejecutivo Nacional. En el caso de que el citado Pliego de Condiciones fuese revisado o reemplazado, se adoptarán las especificaciones que establezca el Pliego que reemplace el vigente.

El cemento Pórtland de alta resistencia inicial u otro tipo de cemento, solo podrá ser empleado en caso especial, mediante autorización escrita de la Inspección.

La calidad del cemento se probará en el momento de usarlo y no se permitirá el cemento que haya fraguado parcialmente o que contenga terrones.

b) Cementos de distintos tipos o marcas: No se permitirán las mezclas de cementos de clases o marcas distintas o de cementos de una misma clase, pero procedentes de fábricas diferentes.

c) Almacenamiento: Los cementos de distinto tipo, marca o partida se almacenarán separadamente y por orden cronológico de llegada. El empleo se realizará en el mismo orden. El almacenamiento se realizará en locales, depósitos o silos adecuados, secos y bien ventilados, capaces de protegerlo contra la acción de la intemperie, de la humedad del suelo y de las paredes, y de cualquier otra acción que pueda alterar o reducir su calidad.

d) Ensayos: Los ensayos se realizarán de acuerdo a los métodos establecidos en el “Pliego de Condiciones para la Provisión y Recibo de Cemento Pórtland destinado a Obras Públicas

Nacionales” MOP 1931 y Decretos Complementarios, o métodos similares aceptados, que permitan obtener por lo menos igual precisión de resultados.

6) **AGREGADO FINO:**

a) **Disposiciones generales:** Se permitirá usar solamente agregado fino constituido por arenas naturales o resultantes de la trituración de rocas o gravas, que tengan iguales características de durabilidad, resistencia, dureza, tenacidad, desgaste y absorción que el agregado grueso especificado en el artículo 4º inciso 7.

Se dará preferencia al empleo de arenas naturales de origen silíceo. Las arenas naturales de partículas redondeadas y en las proporciones necesarias para obtener hormigones trabajables y homogéneos, previa aprobación por escrito de la Inspección.

b) **Características:** La arena tendrá granos limpios, duros y resistentes, durables y sin películas adheridas, libres de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, arcillas o laminares, margas, materiales orgánicos y otra sustancia perjudicial.

c) **Sustancias perjudiciales:** El porcentaje en peso de sustancias perjudiciales, no excederá de las consignadas a continuación:

Pérdida por lavado en tamiz N° 200 (Norma IRAM 1540)	3%
Removida por decantación (Norma AASHO T-10-35)	1%
Materias carbonosas (Norma IRAM 1512)	0.5%
Terrones de arcilla (Norma IRAM 1512)	0.25%
Otras sustancias perjudiciales (sales, mica, arcilla esquistosa, granos con películas adheridas, partículas blandas y laminares)	2%

La suma de porcentajes de arcilla esquistosa, carbón, terrones de arcilla, fragmentos blandos y otras sustancias perjudiciales, no excederá el tres por ciento (3%) en peso.

La arena no contendrá cantidades perjudiciales de sustancias orgánicas. Será rechazada toda arena que sometida al ensayo colorímetro produce un color más oscuro que el color patrón, salvo que satisfaga las resistencias comparativas de morteros elaborados con una arena patrón.

d) **Durabilidad:** Cuando el agregado fino sea sometido a cinco (5) ciclos de ensayo de durabilidad en solución de sulfato de sodio (Norma IRAM 1525), el porcentaje de pérdida en peso no deberá exceder del diez por ciento (10%), se empleará solamente en el caso de que, sometido a las alternativas de congelación y deshielo (Norma IRAM 1526) la pérdida de peso no sea superior al diez por ciento (10%) al cabo de cinco (5) ciclos.

e) **Granulometría:** El agregado fino tendrá una curva granulométrica continua, comprendida dentro de los límites siguientes:

Tamiz IRAM	N°	% que pasa en peso
9.5 mm	(3/8)	100
4.8 mm	(4)	95 a 100
2.4 mm	(8)	70 a 90
1.2 mm	(16)	45 a 80
590 micrones	(30)	25 a 55

Tamiz IRAM	Nº	% que pasa en peso
297 micrones	(50)	5 a 30
149 micrones	(100)	0 a 10

El ensayo se efectuará según Norma IRAM 1502.

7) **AGREGADO GRUESO:**

a) Disposiciones generales: Se permitirá usar solamente agregado grueso compuesto por roca partida. Será de partículas duras, resistentes, durables y libres de películas superficiales.

En el momento de su utilización no contendrá materias extrañas que perjudiquen la calidad del hormigón.

b) Sustancias perjudiciales: El porcentaje en peso de sustancias perjudiciales que se encuentren en el agregado grueso, no deberá exceder los siguientes valores:

Fragmentos blandos (Norma IRAM 1512)	3%
Materias carbonosas (Norma IRAM 1512)	0.5%
Terrones de arcilla (Norma IRAM 1512)	0.25%
Removido por decantación (Norma AASHO T-10-35)	1%
Arcilla esquistosa	1%
Otras sustancias (sales, trozos fibiles, delgados, achatados o laminares)	2%
Pérdida por lavado en tamiz Nº 200 (Norma IRAM 1540)	0.8%

La suma de arcilla esquistosa, terrones de arcilla y fragmentos blandos, no deberá exceder del tres por ciento (3%) en peso.

c) Desgaste: El porcentaje de desgaste Los Ángeles (Norma IRAM 1532) no excederá del veinticinco por ciento (25%) en peso.

d) Absorción: La absorción de agua (Norma IRAM 1533) en veinticuatro (24) horas no excederá del dos por ciento (2%) en peso.

e) Durabilidad: El agregado grueso deberá satisfacer el ensayo acelerado de durabilidad con solución de sulfato de sodio (Norma IRAM 1525), no debiendo acusar muestras de desintegración al cabo de cinco (5) ciclos. En caso de que falle en este ensayo, solo se podrá usar si resiste satisfactoriamente el ensayo de congelación y deshielo (Norma IRAM 1526), no mostrando apreciable desintegración después de cinco (5) ciclos.

f) Cubicidad: El coeficiente de cubicidad será mayor de 0.60 determinado por el ensayo de cubicidad descrito en la Norma de Ensayo VNE-16/67 “Determinación del factor de cubicidad”.

g) Dureza: La dureza será igual o mayor del dieciocho (18), cuando se determine mediante el ensayo de desgaste por frotamiento de la máquina de Dorry (Norma IRAM 1539).

h) Resistencia a la compresión: La resistencia a la compresión (Norma IRAM 1510), será igual o mayor a 800 kg/cm<sup>2</sup>, en ensayos que se realicen sobre cilindros de 2.5 cm de diámetro y 3.7 cm de altura. La carga de rotura registrada por la máquina se multiplicará por 0.95 para reducir su valor al que se obtendrá con una probeta de igual altura que su diámetro.

i) Granulometría: El agregado grueso, será depositado en obra en dos fracciones que se designan como agregado grueso de graduación A); y agregado grueso de graduación B). Dichas fracciones cumplirán los siguientes requisitos granulométricos:

<b>GRADUACIÓN A – Tamaño Nominal 2” a 1” (50.8 a 25.4mm)</b>		
<b>Tamiz IRAM</b>	<b>Nº</b>	<b>% que pasa en peso</b>
63mm	2 ½”	100
51mm	2”	90 a 100
38mm	1 ½”	35 a 70
25mm	1”	0 a 15

<b>GRADUACIÓN B – Tamaño Nominal 1” a Nº 4 (25.4 a 4.76mm)</b>		
<b>Tamiz IRAM</b>	<b>Nº</b>	<b>% que pasa en peso</b>
38mm	1 ½”	100
25mm	1”	90 a 100
12.7mm	½”	25 a 60
4.8mm	4	0 a 10

j) Granulometría Total: Dichas fracciones se depositarán y medirán separadamente. En el momento de su utilización se mezclarán en las proporciones necesarias para que el agregado grueso total este dentro de los siguientes límites granulométricos:

<b>Tamiz IRAM</b>	<b>Nº</b>	<b>% que pasa en peso</b>
63mm	2 ½”	100
51mm	2”	95 a 100
25mm		35 a 70
12.7mm	½”	10 a 30
4mm		0 a 5

El Ensayo se efectuará según Norma IRAM 1537.

8) **ACERO LAMINADO EN BARRAS DE SECCIÓN CIRCULAR PARA HORMIGÓN ARMADO:**

a) Normas a consultar:

Generalidades sobre entrega y ensayos mecánicos de materiales metálicos	IRAM 101
Ensayos de tracción de materiales metálicos a temperatura ambiente	IRAM 102
Ensayos de plegado de materiales metálicos	IRAM 103
Definición y designación de los productos siderúrgicos principales	IRAM 501
Acero laminado en barras de sección circular, para hormigón armado	IRAM 502
Instrucciones para la toma de muestras en barras de acero para estructuras de hormigón armado	LEMIT I-14

b) Alcance de estas Especificaciones: Esta especificación se refiere a los aceros laminados en caliente en barras de sección circular, que se emplean en la confección de estructuras de hormigón armado.



c) Condiciones generales:

Aspecto superficial: Las barras estarán exentas de defectos superficiales tales como escamas, fisuras, herrumbre, etc., admitiéndose únicamente aquellos defectos que no les impidan cumplir con las exigencias de esta especificación.

Diámetro de las barras, tolerancia: Se admitirán las siguientes tolerancias en diámetros nominales:

Para diámetros hasta 25mm  $\pm 0.5$  mm

Para diámetros mayores de 25mm  $\pm 0.5$  mm

Ovalización: La sección transversal de las barras podrá adaptarse de la forma circular, siempre que estas variaciones estén dentro de las tolerancias admitidas por el diámetro.

Longitud de las barras, tolerancias: Las barras tendrán una longitud mínima de 8 m, máxima de 12 m. Por convenio previo se admitirán longitudes menores que la indicada. Se admitirá una diferencia de 250 mm entre la longitud de fabricación y la real de las barras.

d) Requisitos especiales:

Pesos y medidas teóricas: Serán las consignadas en la Tabla I.

<b>TABLA I</b>			
<b>Diámetro (mm)</b>	<b>Sección (cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Peso (kg/m)</b>	<b>Perímetro (cm)</b>
5	0.20	0.154	1.57
6	0.28	0.222	1.89
7	0.38	0.302	2.20
8	0.50	0.395	2.51
10	0.79	0.617	3.14
12	1.13	0.888	3.77
14	1.54	1.208	4.40
16	2.01	1.58	5.08
18	2.54	2.00	5.65
20	3.14	2.47	6.28
22	3.80	2.98	6.91
24	4.52	3.55	7.54
26	5.31	4.17	8.17
28	6.16	4.83	8.80
30	7.07	5.55	9.42
32	8.04	6.31	10.05
34	9.08	7.13	10.68
36	10.18	7.99	11.31
40	12.57	9.87	12.57
45	15.90	12.50	14.14
50	19.63	15.40	15.71

Entre el peso teórico indicado en la Tabla I y el peso real se admitirá una diferencia hasta  $\pm 6\%$ .

Características mecánicas: El material de las barras responderá a las exigencias de la Tabla II donde se admiten dos tipos de aceros: el común A37 y el A50 de alto límite de fluencia.

Tipo de acero	Tensión mínima de fluencia (kg/mm <sup>2</sup> )	Resistencia a tracción (kg/mm <sup>2</sup> )		Alargamiento mínimo de rotura (%)		Ángulo de plegado	Diámetro del menor en relación al “d” de la probeta
		Mín	Máx	Probeta corta	Probeta larga		
A37	24	37	45	25	20	180°	2d
A50	36	50	65	22	18	180°	2d

El acero de las barras deberá ser soldable, al tope, por el método de resistencia eléctrica.

En las normas especiales referentes a las instrucciones para la ejecución de construcciones de hormigón armado, se especificará el uso de cada uno de los tipos de aceros indicados en la Tabla II.

e) Inspección y extracción de muestras: Cada cien (100) barras, o fracción del mismo diámetro constituirán un lote. De cada lote, la Inspección separará como mínimo tres (3) barras, de cada una de ellas se cortarán dos (2) trozos. Con cada uno de ellos se preparará la probeta para el ensayo de tracción. La longitud mínima de cada trozo será la siguiente:

Para diámetros menores de 25 mm 11d + 160 mm

Para diámetros mayores de 25 mm 11d + 550 mm

d: diámetro de la barra en mm.

Los trozos se cortarán de barras rectas. Cada trozo se identificará con un número que será el mismo con que se identificará a la barra de la cual proviene. Cuando en un ensayo cualquiera, más de la mitad de las probetas de un mismo lote den resultado que no concuerde con lo especificado en la Tabla II, el lote respectivo será rechazado.

Si la mitad o menos de la mitad de las probetas correspondientes a un mismo tipo de ensayos dan resultados que no concuerden con lo especificado, se podrán realizar ensayos complementarios.

Para estos ensayos se extraerá del mismo lote un número de probetas igual al doble de las probetas que dieron mal resultado. Cada probeta será extraída de una barra distinta y todas serán sometidas al mismo ensayo para el cual se obtuvieron resultados no satisfactorios.

Para la aceptación del lote mediante ensayos complementarios será necesario que todos los resultados sean satisfactorios.

Si así no fuese el lote será rechazado.

Del lote aceptado con ensayos complementarios deberán eliminar las barras que dieron mal resultado, las que no podrán emplearse en la obra.

Por mera inspección visual se podrán rechazar aquellas barras que no se encuentren en las condiciones exigidas por estas especificaciones para todo el lote al cual pertenecen.

9) **JUNTA PREMOLDEADA FIBRO-BITUMINOSA:**

a) Disposiciones generales: Este relleno consistirá en fajas premoldeadas construidas por bagazo de caña u otra fibra utilizable de naturaleza celular tratadas químicamente para impedir la putrefacción y ligadas entre si o impregnadas uniformemente el todo con betún asfáltico.

Las tolerancias en sus dimensiones serán idénticas a las estipuladas para la junta bituminosa premoldeada. Cumplirá los siguientes requisitos cuando se la ensaye mediante los métodos AASHO T-42-42.

b) Absorción de agua: No será superior al quince por ciento (15%) en volumen.

c) Recuperación: No será inferior al setenta por ciento (70%) del espesor primitivo de la muestra, efectuando la medida una (1) hora después de la tercera aplicación de la carga.

d) Compresión: La carga requerida para comprimir la muestra al cincuenta por ciento (50%) de su espesor previo al ensayo, no deberá ser menor de 7 ni mayor de 52.5 kg/cm<sup>2</sup>, el material después de la compresión no mostrará una pérdida mayor de tres por ciento (3%) de su peso original.

e) Expulsión: La deformación por expulsión del borde libre no excederá de 0.6 cm.

f) Extracción de muestras: Se extraerá una muestra por cada lote de 100 m lineales o fracción menor. Dicha muestra tendrá el espesor especificado y una altura igual al total de la junta a utilizarse. El largo no será inferior a 1m.

10) **BETÚN ASFÁLTICO PARA RELLENO DE JUNTAS Y JUNTAS COLOCADAS:**

a) Disposiciones generales: Cumplirá los siguientes requisitos cuando se lo ensaye mediante los métodos indicados:

Ensayos	Tolerancia	Métodos
Peso específico a 25/25 °C	mínimo 1.00	ASTM D-70-71-27
Punto de inflamación vaso abierto °C	mínimo 230.00	ASTM D-92-46
Penetración a 25 °C	40-50	ASTM D-5-25
Ductilidad a 25 °C, cm	mínimo 100	ASTM D-113-44
Punto de ablandamiento °C	50-60	ASTM D-36-26
Pérdida de calentamiento a 163 °C, por 100	máximo 1.00	ASTM D-6-39
Penetración 25 °C del residuo por 100 de la penetración original	mínimo 75	ASTM D-5-25
Cenizas, por 100	máximo 0.5	ASTM D-128-40
Ensayo de Oliensis	negativo	LEMIT M-1-46

El betún asfáltico será homogéneo, no contendrá agua, no formará espuma al ser calentado a 175 °C.

b) Extracción de muestras: La extracción de muestras se realizará de acuerdo a las instrucciones LEMIT 1-10-45. La cantidad a enviar no será inferior a 1 kg.

11) **AGREGADO MINERAL PARA RELLENO DE JUNTAS Y JUNTAS COLADAS:**

a) Disposiciones generales: Será un polvo mineral, preferentemente calizo, o bien talco industrial. Deberá quedar uniformemente distribuido en el betún asfáltico.

Cumplirá los siguientes requisitos cuando lo ensayen mediante los métodos indicados:

<b>Ensayos</b>	<b>Tolerancia</b>	<b>Método</b>
Contenido de agua, por 100	máximo 2	
Mojado preferencial	satisfactorio	Método de Stanton
Carbonatos, expresados en carbonato de calcio por 100 en peso (solamente para polvo calizo)	mínimo 75	
Análisis granulométrico, por 100 en peso		ASTM D-546-41
Pasa tamiz N° 80 (0.177mm)	mínimo 100	
Pasa tamiz N° 200 (0.074mm)	mínimo 90	

b) Extracción de muestras: La toma de muestras se realizará de acuerdo a la Instrucción LEMIT I-12-46. La cantidad mínima a enviar de 2 kg.

Artículo 5°) **EQUIPOS:**

1) **DISPOSICIONES GENERALES:**

Todo el equipo de trabajo necesario para la realización de la obra deberá encontrarse en perfectas condiciones. Deberán someterse a la aprobación de la Inspección antes de su utilización y los mismos deberán ser mantenidos en condiciones satisfactorias por el Contratista hasta la finalización de la obra.

Si durante la construcción se observase deficiencia o mal funcionamiento, la Inspección ordenará su retiro y reemplazo por otros en buenas condiciones.

Las tardanzas causadas por roturas o arreglos no darán derecho a una ampliación del plazo contractual.

El equipo a utilizarse deberá quedar establecido al presentarse la propuesta y el mismo será el mínimo necesario para ejecutar las obras dentro del plazo contractual, quedando completamente prohibido el retiro de aquellos elementos que sean necesarios mientras dura la ejecución, salvo aquellos deteriorados, que deberán ser reemplazados. La aprobación del equipo, cuando se encuentre en las condiciones establecidas en el párrafo anterior, la dará la Inspección, por escrito. El Contratista facilitará y prestará la ayuda necesaria, para la verificación de: las balanzas y equipos de pesaje de los materiales, aparatos de medida, y de todos otros instrumentos de trabajo o ensayo que se utilice en obra. Cada equipo estará formado de:

2) **MOLDES LATERALES:**

Los moldes laterales serán metálicos de altura igual a la del espesor de los bordes de la losa, rectos, libres de toda ondulación y en su coronamiento no se admitirá desviación alguna. El procedimiento de unión a usarse entre las distintas secciones o unidades que integran los moldes laterales, debe impedir todo movimiento o juego en aquel punto.

Los moldes tendrán una superficie de apoyo, o base, una sección transversal y una resistencia que les permita soportar sin deformaciones o asentamientos las presiones originadas por el hormigón al colocarse, el impacto y vibraciones.

La longitud mínima de cada tramo o sección de los moldes usados en los alineamientos rectos será de 3 m.

En las curvas se emplearán los moldes preparados de manera que respondan al radio de aquellas.

El Contratista deberá tener en la obra una longitud total de moldes que permita dejarlos en su sitio por lo menos doce (12) horas después de la colocación del hormigón o más tiempo si la Inspección lo juzga necesario.

Los moldes torcidos, averiados, etc., serán removidos y no se permitirá nuevamente su empleo hasta que no hayan sido reparados a entera satisfacción de la Inspección.

### 3) **EQUIPO PARA EL SUMINISTRO DE AGUA:**

El Contratista deberá disponer de un abastecimiento de agua de buena calidad y en cantidad suficiente para todos los trabajos inherentes a preparar y curar el hormigón (si este fuera el método empleado), incluyendo el riesgo de la subrasante o sub-base.

El equipo para la provisión de agua será de un tipo y capacidad que asegure la distribución amplia y de acuerdo con las exigencias del trabajo. El diámetro mínimo de la cañería principal será de 6.35 cm (2 ½”).

El suministro inadecuado de agua será suficiente para que la Inspección ordene la detención de la mezcladora. Aquella, cuando lo juzgue necesario, ordenará la colocación de un tanque de 10.000 litros de capacidad para reserva. En caso de que la provisión de agua fuese insuficiente, la cantidad disponible se empleará primero en asegurar el curado del hormigón que ya se hubiese colocado, y el resultado en la preparación del nuevo hormigón, si el procedimiento empleado en el curado requiere el uso de agua.

### 4) **MEZCLADORA:**

La mezcladora tendrá una capacidad para preparar en cada carga 750 dm<sup>3</sup> de hormigón por lo menos. Tendrá un dispositivo aprobado para regular el tiempo de mezcla que actuará automáticamente trabando la palanca de descarga, durante el tiempo íntegro, librándose a su terminación. El dispositivo estará asimismo equipado con una camarilla la que se ajustará, para que advierta cada vez que la trabazón de la palanca desaparece.

Si el dispositivo referido se rompiera o este fuera de servicio se permitirá trabajar al Contratista mientras el dispositivo de tiempo se repara, con tal que instale un reloj de tiempo aprobado, que indique con claridad la duración del tiempo de mezcla. Si el dispositivo no se repara en el término mínimo de una semana, el empleo ulterior de la mezcladora será prohibido.

El equipo para medir la cantidad de agua deberá apreciar el litro y estará arreglado de manera que su exactitud de medida no esté afectada por las variaciones de presión de la cañería de agua. Al equipo de medición se le agregará un tanque auxiliar de modelo aprobado.

El tanque auxiliar tendrá una capacidad por lo menos igual a la del tanque medidor. Este estará provisto de un dispositivo automático que permita cerrar la provisión de agua cuando se haya proporcionado la cantidad de agua deseada o requerida.

El tanque medidor estará equipado de una válvula o grifo exterior que permita la extracción total del agua medida, a los efectos de poder verificar la exactitud de la medición, salvo

que el mismo esté dotado de los dispositivos adecuados que permitan apreciar en forma rápida y con exactitud la cantidad de agua enviada a la mezcladora la que no será afectada por la inclinación de ésta en cualquier dirección. El mismo no deberá perder agua y si el aparato de medición falla en la provisión de la cantidad justa de agua y debido al estado mecánico del mismo, se suspenderá el funcionamiento de la mezcladora hasta que se le efectúen las reparaciones necesarias.

Las paletas internas del tambor de la hormigonera o mezcladora hasta que se desgasten más de 2 cm, serán reemplazadas por otras nuevas.

#### 5) **EQUIPOS PARA PESAR LOS AGREGADOS:**

El equipo para pesar los agregados para la preparación del hormigón deberá cumplir los requisitos que se detallan en los párrafos siguientes:

a) **Definiciones:** En estas especificaciones se usaran las definiciones siguientes:

El depósito junto con su soporte, se considerará como silo del equipo para pesar los agregados desde el cual estos se descargan en la tolva para pesarlos; la tolva incluye palancas de descarga, puertas y contrapesos con el recipiente ocupado por la porción de agregado que se está pesando; la balanza es el mecanismo utilizado para pesar.

b) **Silo:** Será de tamaño y forma adecuados y suficientemente rígido para contener los agregados sin pérdidas. Será sostenido por una estructura rígida, colocada sobre una fundación apropiada para mantenerlo en una posición correcta. Todo el conjunto será de un tipo que permita su fácil manejo, desarme y traslado.

c) **Tolva:** La tolva, de una forma y tamaño adecuado, suficientemente rígida para mantener y contener los materiales sin que se produzcan pérdidas. Sus diferentes elementos llenarán las condiciones siguientes:

**Puerta de descarga:** La puerta de descarga, cerrará perfectamente bien para evitar pérdidas de materiales.

Estará provista de dispositivos de cierre que le permita volver al terminar la descarga del material a su primitiva posición, obturando la boca de salida.

Esta operación deberá hacerse automáticamente.

**Compartimentos:** Si se ha de pesar más de un agregado en una tolva, cada agregado será puesto en compartimentos separados de manera que cada uno pueda descargarse también separadamente y sus respectivas sobrecargas puedan removerse en forma análoga.

**Remoción de la sobrecarga:** Debe contarse con los medios necesarios para que toda sobrecarga de agregados pueda sacarse de la tolva ya sea mediante un orificio especial o colocando el fondo de depósito a una distancia mínima de 30 cm de la parte superior de la tolva. De esta manera será fácil la remoción de todo exceso de material.

d) **Balanza:** Las balanzas serán de los tipos siguientes:

- De cuadrantes graduados, sin resorte.
- De brazos múltiples.

Si las balanzas son de cuadrantes graduados, ésta será de tamaño tal que permita una lectura fácil desde el nivel del suelo. Las balanzas de brazo estarán equipadas con cuadrantes auxiliares que indiquen por lo menos los últimos 100 kg de carga de cada material. La aguja

indicadora del cuadrante recorrerá por lo menos 15 mm de la circunferencia graduada cuando se agregue un incremento de carga de 10 kg.

Las características y materiales de las palancas, puertas, dispositivos de nivelación, conexiones, indicadores, pesas y diales graduados deberán ser tales que se aseguren el funcionamiento exacto y normal de las balanzas, debiendo cumplirse las siguientes estipulaciones:

Valor de la graduación mínima: El valor de la graduación mínima de cualquier balanza no será superior a 1 kg.

Tolerancias: Las balanzas serán proyectadas y construidas de manera que puedan mantenerse dentro de una tolerancia máxima de cinco por mil (5%) de la carga neta colocada en la tolva.

Pesas de prueba: Toda instalación de balanzas estará provista de diez (10) pesas de prueba de 25 kg, construidas con acero fundido de buena calidad y su superficie se terminará de modo que no sea posible la adherencia de materias extrañas. Deberá llevar el sello de la Oficina de Pesas y Medidas de la Nación.

Dispositivo sonoro indicador: Las balanzas estarán equipadas con una campanilla eléctrica u otro dispositivo apropiado de advertencia para indicar el momento en que la tolva esta llena con la cantidad de cada agregado.

Instrucciones: El Contratista entregará a la Inspección un ejemplar de las instrucciones completas para la instalación y ajuste de las balanzas y otro lo hará colocar en una parte visible del equipo.

Protección de los mecanismos: Los mecanismos de la balanza especialmente los filos de apoyo deberán estar protegidos para evitar que materias extrañas puedan dañarlos, serán accesibles y será de ajuste fácil. Serán protegidos por medio de mamparas que impidan la oscilación de la balanza por acción del viento.

Equipos para pesar Pórtland a granel: Cuando se utilice cemento a granel éste debe ser pesado. Para ello se dispondrá de una balanza de características similares y capaz de pesar con la misma precisión que la descrita para pesar los demás agregados.

#### 6) **CAMIONES MEZCLADORES:**

Se permitirá el mezclado y transporte del hormigón por medio de camiones mezcladores tipo “mixer”, previa aprobación por escrito de la Inspección.

El equipo para el agregado de materiales deberá ajustarse a lo establecido en el artículo 5º inciso 5 – Equipos para pesar los agregados.

#### 7) **EQUIPO PARA COMPACTAR Y TERMINAR EL AFIRMADO:**

El Contratista contará con los siguientes elementos que constituyen un equipo.

El número de equipos deberá ser tal que permita la terminación de la obra dentro del plazo contractual.

a) Equipo general: Dos (2) o más reglas de 3 m de largo, de material liviano apropiado que evite su deformación.

Una regla de exactitud comprobada para el contraste de todas las otras reglas allanadoras que se emplean en la obra. Esta regla Patrón será de acero o aluminio, de una longitud mínima de 3 m de manera tal que permita conservar su exactitud. Dos (2) pisonos de un peso mínimo de 15 kg cuya base tenga 10 cm de ancho.

b) Equipo adicional: El Contratista deberá contar también en obra con todas las herramientas menores y todo aquel equipo necesario que le permita terminar el trabajo de acuerdo con estas especificaciones.

En caso de que se autorizara la ejecución de trabajos nocturnos deberá instalar un servicio adecuado de iluminación.

c) Máquinas pavimentadoras especiales: Se permite el uso de este tipo de máquinas, previa aprobación por escrito de la Inspección.

d) Máquina extractora de testigos: El Contratista dispondrá en obra y a disposición de la Inspección, una máquina extractora de testigos de hormigón montada sobre camión.

La máquina será del tipo “Calix” o similar. Permitirá extraer testigos cilíndricos rectos de diámetro comprendido entre 14 y 16 cm.

En pavimento de espesor menor de 0.20 m el tiempo máximo de extracción por testigo será de 50 minutos. Estará equipada con sus correspondientes mechas y municiones

e) Moldes para ensayo de compresión: El Contratista dispondrá en obra, a disposición de la Inspección, seis (6) moldes cilíndricos metálicos, bien rígidos, de bases paralelas y perpendiculares al eje, con sus correspondientes bases de ajuste estanco. Permitirán elaborar probetas de hormigón de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura.

f) Cono de asentamiento: El Contratista dispondrá en obra un cono metálico de Abrams para medir el asentamiento del hormigón.

## Artículo 6º) **PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:**

### 1) **DISPOSICIONES GENERALES:**

Los procedimientos constructivos serán los que la técnica más perfeccionada aconseja y se reajustarán a estas Especificaciones.

El personal obrero tendrá la habilidad y experiencia necesaria como para realizar en forma adecuada el trabajo que se le origina, el equipo de trabajo sea correctamente utilizado y la obra resulte en un todo de acuerdo a lo especificado.

El personal que no realice el trabajo con la habilidad necesaria, o el que dificulte la realización de la obra en forma satisfactoria, deberá ser retirado de los lugares de trabajo.

### 2) **COLOCACIÓN DE MOLDES:**

Los moldes se colocarán sobre la subrasante firme y compacta, de conformidad con los alineamientos y pendientes indicados en los planos; se los unirá rígidamente para mantenerlos en correcta posición y se empleará para fijarlos no menos de una estaca o clavo por metro lineal. Los moldes deben apoyar bien sus bases para que se mantengan firmes en toda su longitud. Debajo de la base de los moldes no se permitirá, para levantarlos, la construcción de rellenos de tierra u otros materiales.

Cuando sea necesario un sostén adicional, la Inspección podrá exigir la colocación de estacas apropiadas debajo de la base de los moldes para asegurar el apoyo requerido. La exactitud de la colocación de los moldes, tanto en la alineación como en pendientes, será controlada para asegurarse de que respondan a las asignadas en los planos.



El Contratista deberá tener en la obra una cantidad suficiente de moldes para que no sea necesario sacarlos antes de que el hormigón tenga doce (12) horas como mínimo de colocación.

Los moldes deberán limpiarse completamente y aceitarse cada vez que se emplean de nuevo. Las juntas o uniones de los moldes serán controladas con una regla de 3 m y toda variación comprobada superior a 3 mm se la hará desaparecer antes de iniciar el hormigonado. No se permitirá hormigonera hasta que estén colocados todos los moldes de la cuadra y la Inspección dé su aprobación por escrito.

### 3) **COLOCACIÓN DE ARMADURAS:**

El esfuerzo metálico, si los planos y otros documentos del proyecto previeron su empleo, se ubicará en la forma indicada en éstos.

Las barras deberán presentar su superficie limpia, libre de pintura, grasa o sustancias que disminuyan su adherencia en el hormigón.

Deberá asegurarse la correcta ubicación de la armadura y, a tal efecto, se la suspenderá longitudinalmente y transversalmente, con un dispositivo efectivo que deberá tener la previa aprobación de la Inspección. Se evitará la deformación de la armadura durante la distribución del hormigón.

El empalme de las armaduras se harán con un recubrimiento mínimo de cuarenta (40) veces el diámetro de las barras a unir.

La mayor cantidad en material exigida por los recubrimientos en las barras se considerará incluida en el precio unitario contratado.

### 4) **MEDICION DE LOS MATERIALES:**

Todos los materiales se medirán en peso. No se permitirá preparar pastones donde es necesario utilizar fracciones de bolsas de cemento, salvo el caso de que el Contratista decida pesar el cemento que va a utilizar.

La arena y cada una de las graduaciones de agregado grueso, que se indican en el Capítulo de materiales, se pesarán separadamente.

Para la medición de cemento a granel se dispondrá de una balanza exclusivamente dedicada a pesar este material. Cuando los agregados no se empleen en estado saturado y de superficie seca, será necesario corregir las pesadas correspondientes a aquellas y al agua de mezclado, de acuerdo a los por cientos variables de humedad superficial de los agregados.

El objeto perseguido es mantener uniforme la calidad del hormigón. Si en el momento de medir los agregados existiesen varias pilas o depósitos de la misma graduación, pero de distinto contenido de humedad superficial, se empleará material proveniente de una pila o depósito hasta agotarlos. Recién entonces se empleará material de otra pila o depósito. La instalación utilizada para medir los materiales estará aislada en forma tal que las vibraciones o movimientos de la planta provocados por su funcionamiento, por vehículos o por otra causa cualquiera, permita realizar las mediciones operando la planta a plena marcha con las precisiones indicadas. El agua podrá medirse en peso o volumen.

En cualquiera de los casos, el dispositivo de medición debe entregar la cantidad deseada con una precisión mínima del cinco por mil (5%).

El Contratista no recibirá compensación alguna por el hormigón que sea rechazado por defectos o mal manejo del equipo, o por otras causas del mismo origen.

5) **MEZCLADO:**

Los materiales se mezclarán mecánicamente hasta que el cemento se distribuya uniformemente y resulte un hormigón homogéneo y de color uniforme.

Cada carga permanecerá en la hormigonera noventa (90) segundos como mínimo. El tiempo de mezcla se cuenta desde el instante en que todos los materiales, incluso agua, estén en el tambor de la hormigonera y hasta que se inicia la descarga dentro del balde o cucharón distribuidor. Si a juicio de la Inspección no es satisfactorio el hormigón preparado con el tiempo mínimo empleado, se lo aumentará hasta obtener una mezcla convenientemente batida.

La hormigonera funcionará a la velocidad indicada por su fabricante. En ningún caso el tambor tendrá una velocidad menor que quince (15), ni mayor de veinte (20) revoluciones por minuto.

El agua será inyectada automáticamente dentro del tambor junto con los agregados cuidando de que la consistencia de todas las cargas sean uniformes. La hormigonera no se hará funcionar con una carga mayor a la capacidad indicada por la fábrica, salvo que lo autorice por escrito la Inspección.

Los materiales se mezclarán solamente en la cantidad necesaria para su inmediato empleo.

El período de tiempo que transcurre desde la mezcla hasta el momento de la colocación sobre la subrasante no excederá de los cuarenta y cinco (45) minutos y los vehículos empleados en esos transportes están equipados con dispositivos que mueven la mezcla durante todo el viaje.

Se exigirá una consistencia uniforme en toda remesa de hormigón y cualquier porción de ella cuyo asentamiento esta fuera de los límites establecidos, será rechazada.

6) **HORMIGONADO EN TIEMPO FRIO:**

Solo se permitirá la preparación de hormigones, cuando la temperatura ambiente, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, sea mayor de dos grados centígrados (2 °C) y continúe en ascenso.

No se permitirá colocar hormigón cuando la temperatura ambiente a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor sea menor de cinco grados centígrados (5 °C) y continúe en descenso excepto si se toman las debidas precauciones para proteger la calidad del hormigón.

En cualquiera de los casos, el Contratista será el único responsable si el hormigón colocado en obra no cumple los requisitos especificados.

7) **COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN:**

Sobre la subrasante, tal como se ha especificado anteriormente y mientras se encuentre húmeda y resistente, se colocara el hormigón en descargas sucesivas y se las distribuirá en todo el ancho, con un espesor tal que al consolidarlo y terminarlo resulte de acuerdo con las dimensiones de la sección transversal indicada en los planos.

Si al ser depositado y desparramado el hormigón se hubiera producido segregación de algunos de sus materiales componentes, estos serán remezclados con palas hasta corregir dicha deficiencia.

El hormigón se colocará sobre la subrasante de tal manera que requiera el mínimo de manipuleo.

El hormigón será llevado contra los moldes mediante el uso de palas y azadones para que entre en íntimo contacto con la superficie interna de aquellas antes de que se inicien las operaciones de terminación.

Cualquier cantidad de material adicional que se necesite extender se hará empleando palas, quedando prohibido en absoluto usar cualquier tipo de rastrillo.

El hormigón que después de cuarenta y cinco (45) minutos de haber sido preparado no hubiese sido colocado, o el que muestra evidencias de haber iniciado el fraguado, será desechado.

No se permitirá ablandarlo con o sin agregado de agua y cemento adicionales.

El personal destinado a las tareas de colocación del hormigón deberá usar botas de goma.

La colocación del hormigón se hará en forma continua entre juntas.

#### 8) **JUNTAS:**

Las juntas se construirán de acuerdo al tipo y dimensiones indicadas en los planos y demás documentos del proyecto, a fin de mantener las tensiones que soporta el hormigón dentro de los límites admisibles, previniendo la formación de fisuras y grietas irregulares.

Todos los tipos de juntas deberán ser rectas, no admitiéndose desviaciones mayores de 1 cm.

a) Junta transversal de expansión: Su objeto es disminuir las tensiones de compresión, proveyendo un espacio entre losas, que permita el movimiento de la estructura de hormigón cuando se expande.

Estas juntas se construirán a las distancias establecidas en los planos. Serán transversales del tipo y dimensiones que en aquellos se fijan y se colocarán perpendicularmente al eje y a la superficie.

La junta premoldeada fibro-bituminosa deberá separar completamente las losas adyacentes en todo el ancho y espesor. Se le practicarán los agujeros del tamaño exacto de los pasadores y se ubicarán en su lugar antes de colocar el hormigón.

Las barras pasadoras se colocarán paralelas al eje longitudinal y a la superficie del afirmado, a cuyo efecto se emplearán soportes adecuados.

En las partes indicadas en los planos, se pintarán con una mano de aceite pesado antes de su colocación y posteriormente se engrasarán.

En un extremo de los pasadores, se ubicará la vaina o tubo de expansión de longitud indicada en los planos, que llevará una tapa de cierre.

Después de terminado el curado y antes de librarse al tránsito, se llenará el espacio vacío existente sobre la junta premoldeada fibro-bituminosa con el mastic asfáltico para el sellado de juntas.

b) Junta transversal de contracción: Su objeto es controlar el agrietamiento transversal al disminuir las tensiones de tracción que se originará cuando la losa se contrae y las tensiones que causan alabeo producido por diferenciales de temperatura y de contenido de humedad en el espesor de la losa. La distancia máxima entre juntas será de 3 m. La profundidad de la ranura superior no debe ser inferior al cuarto del espesor de la losa.

Las barras pasadoras se colocarán paralelas al eje longitudinal y a la superficie de la subrasante, a cuyo efecto se emplearán los soportes indicados en los planos. La mitad del pasador será pintado con una mano de aceite pesado y engrasado para permitir el desplazamiento en la losa.

Después de terminado el curado y antes de librarse el tránsito, se llenará el espacio vacío existente en la parte superior de la junta con mastic asfáltico para el sellado de juntas.

c) Junta longitudinal ensamblada (bordes libres): Estas juntas se construirán del tipo y en la ubicación establecida en los planos.

La sección ensamblada se ejecutará mediante moldes metálicos especiales. Una cara se deberá pintar con pintura asfáltica.

El espacio vacío existente en la parte superior de la junta se llenará con mastic asfáltico para el sellado de juntas.

d) Junta de construcción: Estas juntas se construirán del tipo y en la ubicación establecida en los planos y en la unión de distintas etapas de hormigonado.

Serán del tipo ensamblada y se colocarán barras pasadoras. La sección ensamblada se ejecutará mediante moldes metálicos especiales

El espacio vacío existente en la parte superior de la junta se llenará con mastic asfáltico para el sellado de juntas.

e) Juntas especiales: Se permitirá la construcción de otros tipos de juntas, siempre que esté fehacientemente demostrado su correcto funcionamiento y tenga la aprobación por escrito de la Inspección.

#### 9) **ENRASADO Y CONSOLIDACIÓN:**

Inmediatamente después de colocado el hormigón será desparramado, enrasado y consolidado mediante vibradores manuales.

Las zonas próximas a los moldes y a las juntas serán enérgicamente apisonados y por lo menos un obrero estará dedicado a esta operación.

#### 10) **TERMINACIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO:**

a) Alisado longitudinal: Terminado el enrasado precedentemente indicado, se efectuará el alisado longitudinal. La superficie total de la losa será nuevamente alisada con una regla longitudinal con mangas en sus extremos.

b) Extracción de la lechada superficial: Todo exceso de agua o materias extrañas que aparecieran en la superficie durante el trabajo de acabado no se reintegrarán al hormigón, sino que se retirarán hacia los moldes y fuera de la superficie de la losa.

c) Terminación de los bordes: Los bordes de las losas se terminarán cuidadosamente con la herramienta especial de radio adecuado en el momento en que el hormigón inicie su endurecimiento.

## 11) **CONTROL DE SUPERFICIE:**

La lisura superficial se controlará con una regla de 3 m de largo, tan pronto como se haya endurecido lo suficiente.

Esta operación no se realizará antes de haber transcurrido por lo menos doce (12) horas contadas a partir del momento de la colocación del hormigón.

Para efectuar esta comprobación, el Contratista hará limpiar perfectamente la superficie.

Esta confrontación se realizará longitudinalmente en líneas paralelas al eje de la calle, de acuerdo a la indicación de la Inspección. La regla se apoyará sobre la superficie.

Si las ordenadas medidas entre el borde inferior de la regla de 3 m de longitud y la superficie no excedan, en ningún punto, de 3 mm, se considerará cumplida esta especificación.

Si las ordenadas medidas exceden de 3 mm y son menores o iguales que 10 mm, el Contratista optará entre:

a) Corrección de la zona defectuosa, mediante operaciones de desgaste: Para emparejar la superficie no se permitirá emplear martillos ni herramientas de percusión.

Todos los trabajos serán por cuenta del Contratista, quien no percibirá por ello compensación alguna.

b) Demolición y reconstrucción de la zona defectuosa: Todos los trabajos serán por cuenta del Contratista, quien no percibirá por ello compensación alguna.

Se entenderá por zona defectuosa la superficie limitada por juntas (longitudinal, transversal, de contracción, etc.) o juntas y bordes de hormigón.

Si la diferencia excediera de 10 mm, se demolerá y reconstruirá íntegramente la zona defectuosa. Todos los trabajos serán por cuenta exclusiva del Contratista, quien no recibirá por ello compensación alguna.

## 12) **CURADO:**

Después de completarse los trabajos de terminación y tan pronto lo permita el estado de la superficie deberá comenzar el curado del hormigón.

Para el curado pueden usarse cualquiera de los procedimientos detallados a continuación:

a) Tierra inundada: Tan pronto como el hormigón haya endurecido superficialmente, se cubrirá con arpilleras húmedas que se colocarán en piezas de ancho no menor de 1m.

Se colocarán de manera que cada pieza se superponga con la próxima en unos 15 cm y se agregará agua, tanto de día como de noche, en forma de llovizna para asegurar su permanente humedad.

Inmediatamente después de retirar la arpillera, la superficie total se recubrirá con una capa de tierra de un espesor mínimo de 5 cm. A la tierra así extendida se le agregará una cantidad suficiente de agua para cubrirla íntegramente y se la mantendrá en estado de inundación durante el término mínimo de diez (10) días, si la tierra de referencia llegara a tener un espesor menor del indicado, se le agregará la cantidad faltante, hasta obtener el espesor mínimo establecido. Antes que se libere al tránsito se retirará la tierra.

b) Película impermeable: Este método consiste en el riego de un producto químico, el que se efectuará inmediatamente después de desaparecida el agua libre de la superficie recién terminada.

Deberá quedar una película impermeable, fina y uniforme adherida al hormigón, la que será opaca y pigmentada de blanco.

La aplicación se hará por medio de un pulverizador mecánico en la cantidad por metro cuadrado que sea necesario para asegurar la eficiencia del curado, el que deberá ser aprobado por la Inspección.

El Contratista dispondrá en obra una película de polietileno, de las características establecidas en el artículo 6º inciso 12-c), en la cantidad necesaria para cubrir el trabajo ejecutable en un día de labor. Dicha lámina será utilizada en los casos eventuales de lluvias o por deterioro del equipo de aplicación del producto.

c) Película de Polietileno: La película a utilizar será de veinte (20) micrones de espesor como mínimo. Su provisión se hará en cantidad suficiente para realizar el curado continuo durante doce (12) días. El extendido de la película se realizará dentro de las cuatro (4) horas de haber concluido las operaciones de terminación de la superficie. En los lugares donde deben superponerse distintas porciones de película, deberán solaparse convenientemente. Una vez extendida sobre la superficie se la cubrirá con tierra en una capa de aproximadamente 5 cm de espesor. El empleo de la misma película en distintas oportunidades podrá ser autorizado, siempre que a juicio de la Inspección, los deterioros que presenta no alteren el correcto curado del hormigón.

### 13) **PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN:**

El Contratista deberá proteger cuidadosamente la superficie del hormigón hasta la apertura a la circulación, para lo cual se deberán colocar el número necesario de personas para cuidar que no transiten ni remueven las barreras. Igualmente deberá colocar las señales necesarias para indicar los lugares por donde puede hacerse la circulación. De noche se emplearán faroles en las barreras y en todo sitio de peligro. Cuando las necesidades de la circulación exijan el cruce de calzada, deberá colocar puentes u otros dispositivos adecuados para impedir que se dañe el hormigón. Estos trabajos serán por cuenta exclusiva del Contratista

### 14) **APERTURA DE LAS OBRAS A LA CIRCULACIÓN:**

La cuadra permanecerá cerrada al tránsito durante un período no menor de veinte (20) días contados a partir de la fecha de hormigonado.

## Artículo 7º) **RECEPCIÓN DE LAS OBRAS:**

### 1) **DISPOSICIONES GENERALES:**

La recepción parcial o total de las obras se realizará previa verificación del espesor y la resistencia del hormigón de acuerdo a las normas que se indican a continuación.

La superficie o longitud contratada se subdividirá en dos clases de zonas:

- a) Cuadra de cordón cuneta completa.
- b) Badén en bocacalle.

Estas verificaciones servirán de base para adoptar, para cada zona, uno de los tres temperamentos que se indican a continuación:

- a) Aceptación de las obras comprendidas dentro de la zona.
- b) Aceptación de las obras comprendidas dentro de la zona, mediante una penalización que consistirá en un descuento en el precio unitario de contrato a una multa de valor equivalente, de acuerdo en lo que se indique en las Especificaciones Legales Particulares para la obra.
- c) Rechazo de las obras dentro de la zona.

2) **EXTRACCIÓN DE TESTIGOS:**

Para la determinación del espesor y resistencia de las obras se extraerán, como mínimo, seis (6) testigos por cuadra y tres (3) testigos por badén en bocacalle. El diámetro aproximado de los testigos será de 15 cm. La ubicación de los testigos a extraer lo determinará la Inspección, de forma tal que se obtengan resultados representativos de la zona a verificar.

En el acto de extracción de los testigos deberán encontrarse presentes el representante de la Inspección y el Representante Técnico del Contratista. Si por cualquier motivo en el momento de realizarse la extracción no se encontrase presente el Representante Técnico del Contratista, queda sobre entendido que éste acepta en un todo el acto realizado.

Extraído cada testigo, el mismo será convenientemente identificado. Finalizada la jornada se labrará un acta por triplicado donde constarán: fecha de extracción, nombre de la calle y progresiva, número especial de cada testigo y demás datos que permitan facilitar su identificación. Estas actas serán firmadas por los representantes de las partes citadas anteriormente, quedando original y duplicado en poder de la Inspección y el triplicado en poder del Representante del Contratista.

En el caso de que la Inspección deseara extraer otros testigos a realizar otras mediciones, además de las fijadas, deberá comunicarle al Representante Técnico del Contratista, a efectos de su comparencia al acto.

En el acto correspondiente se dejará constancia del motivo por el cual se extraerán estos testigos adicionales.

Finalizada la extracción de testigos, estos serán transportados al Laboratorio que indique la Inspección.

Inmediatamente después de realizada la extracción, el Contratista deberá rellenar los agujeros producidos, con hormigón de características similares al empleado en la construcción.

Si las verificaciones efectuadas sobre la mayoría de los testigos dan resultados satisfactorios y solamente en algún testigo se observaran deficiencias notables, se deberán extraer testigos suplementarios, en los lugares que indique la Inspección, a fin de determinar las losas que tienen estas deficiencias, para proceder a su rechazo.

3) **MEDICIONES SOBRE LOS TESTIGOS:**

El espesor de cada testigo será determinado como promedio de cuatro (4) mediciones. Dichas mediciones se efectuarán al milímetro. El promedio se redondeará al milímetro entero más próximo. Una de las mediciones se tomará según el eje del testigo cilíndrico y las restantes según vértices de un triángulo equilátero inscripto en una circunferencia de 10 cm de diámetro. El diámetro de cada testigo será calculado en base a cuatro (4) mediciones de circunferencias. Dichas mediciones se efectuarán al milímetro. La media aritmética de las cuatro (4) mediciones,

redondeando al milímetro entero más próximo, permitirá obtener la circunferencia media y ésta, el diámetro medio, que se redondeará al milímetro entero más próximo. Las mediciones de circunferencias se harán: una a los 2 cm de cada una de las bases del testigo, total dos (2) y las otras (2) una a 3 cm hacia arriba y otra a 3 cm hacia abajo, contados a partir de la mitad de la altura del testigo. (Fig. 1).

La superficie del testigo se calculará en base al diámetro medio y se redondeará al centímetro cuadrado más próximo.

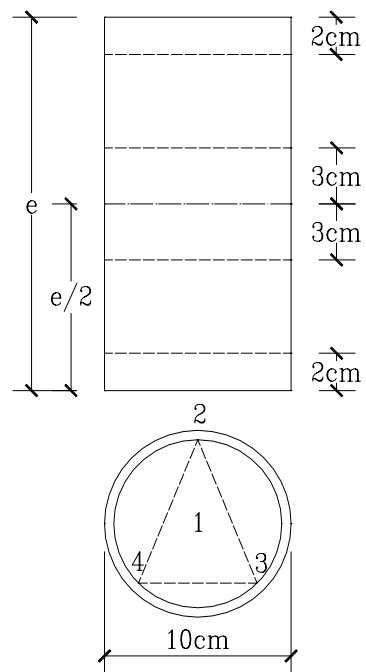


Figura 1

La resistencia de rotura a compresión de cada testigo se determinará después de haber preparado las bases de aquel. Dichas bases serán esencialmente planas. El plano de cada base formara un ángulo menor de cinco grados ( $5^\circ$ ) con una recta perpendicular al eje del testigo en el punto considerado. Antes de ser sometido al ensayo de resistencia a compresión, los testigos serán completamente sumergidos en agua a temperatura ambiente, durante un tiempo comprendido entre cuarenta (40) y cuarenta y ocho (48) horas. Los testigos serán ensayados inmediatamente después de haberlos sacado del agua y en estado húmedo.

Los testigos se ensayarán a la compresión preferentemente a la edad de veintiocho (28) días. En el caso de que los testigos fuesen ensayados a otra edad, la resistencia obtenida a la edad del ensayo será reducida para obtener la resistencia correspondiente a la edad de veintiocho (28) días.

Los resultados de resistencia a la compresión obtenidos sobre los testigos serán reducidos a una esbeltez (relación contra la altura y el diámetro) igual a dos (2) de acuerdo al factor K de reducción que se indica a continuación:



h: altura de la probeta.  
d: diámetro de la probeta

<b>h / d</b>	<b>K</b>
2.00	1.00
1.75	0.93
1.50	0.95
1.25	0.93
1.10	0.90
1.00	0.85
0.75	0.70
0.50	0.50

La resistencia de rotura a la compresión de cada testigo se expresará en kilogramos por centímetro cuadrado ( $\text{kg/cm}^2$ ).

La máquina empleada para realizar el ensayo de rotura a la compresión tendrá un cabezal móvil provisto del correspondiente dispositivo de calote esférico. Las cargas indicadas podrán estar afectadas de un error máximo admisible del uno por ciento (1%).

#### 4) **ESPESOR Y RESISTENCIA DEL HORMIGÓN:**

Se considerará como espesor del hormigón de una zona (cuadra o bocacalle) al promedio ( $e_m$ ) de los espesores de los testigos extraídos en la misma. Cuando el espesor de un testigo sea mayor que ( $e_t + 1$  cm), siendo  $e_t$  el espesor teórico, se tomará para el cálculo del promedio ( $e_m$ ) a: ( $e = e_t + 1$  cm).

Se considerará como resistencia a la compresión del hormigón de una zona (cuadra o bocacalle) al promedio ( $R_m$ ) de las resistencias de los testigos extraídos en la misma.

#### 5) **CONDICIONES DE ACEPTACIÓN, ACEPTACIÓN CON DESCUENTO Y RECHAZO DE UNA ZONA DE CORDÓN CUNETA O BADENES:**

La aceptación de una zona se realizará considerando al mismo tiempo el espesor promedio ( $e_m$ ) y la resistencia ( $R_m$ ) del hormigón.

Para establecer las condiciones de aceptación de una zona se determinará el número (C) llamada Capacidad de carga. Este número será igual al producto del cuadrado del espesor medio por la resistencia media.

$$C = e_m^2 + R_m$$

El espesor medio se expresará en centímetros y la resistencia media en kilogramos por centímetro cuadrado. La capacidad de carga resultará expresada en kilogramos.

a) Aceptación sin descuento: Si el número (C) correspondiente a la zona considerada es igual o mayor que el producto del noventa y cinco por ciento (95%) de la resistencia teórica ( $R_t$ ) por el cuadrado de la diferencia entre el espesor teórico ( $e_t$ ) y 3 mm, es decir:

$$0.95R_t \times (e_t - 0.30)^2$$

La zona de hormigón será aceptada y no se aplicará descuento alguno.

b) Aceptación con descuento: Si el número (C) está comprendido entre el valor de (C) dado en el inciso a) y el valor que resulta al efectuar el producto del ochenta y uno por ciento (81%) de la resistencia teórica ( $R_t$ ) por el cuadrado de la diferencia entre el espesor teórico ( $e_t$ ) y 1 cm, es decir:

$$0.81R_t \times (e_t - 1)^2$$

La zona será aceptada y se aplicará un descuento, por unidad de longitud o superficie de la zona, igual a la unidad, menos el espesor medio al cuadrado por la resistencia media ( $R_m$ ) sobre el espesor teórico ( $e_t$ ) al cuadrado por la resistencia teórica ( $R_t$ ), es decir:

$$1 - \frac{e_m^2 \times R_m}{e_t^2 \times R_t}$$

c) Rechazo por falta de espesor: Si el espesor promedio ( $e_m$ ) de la zona es menor que el espesor teórico ( $e_t$ ) menos 1 cm, es decir:

$$e_t - 1$$

La zona será rechazada por falta de espesor.

d) Rechazo por falta de resistencia: Si la resistencia promedio ( $R_m$ ) de la zona es menor que el ochenta y uno por ciento (81%) de la resistencia teórica ( $R_t$ ), es decir:

$$0.81R_t$$

La zona será rechazada por falta de resistencia.

e) Zonas rechazadas: En caso de zonas rechazadas de acuerdo a lo previsto en los incisos c) y d), será facultativo de la Inspección ordenar su demolición y reconstrucción con hormigón de calidad y espesor satisfactorios, cuando a su juicio, la deficiencia es suficientemente seria para perjudicar el servicio que se espera de las obras. En este caso el Contratista deberá ejecutar la demolición y reconstrucción de la zona de cordón cuneta o badenes a su exclusivo cargo y sin compensación alguna.

Si en cambio en opinión de la Inspección, no hay probabilidad de roturas inmediatas se permitirá optar al Contratista entre dejar la zona defectuosa sin compensación ni pagos por la misma y con la obligación de realizar su conservación en la forma y plazos contractuales, o removerlas y reconstruirlas en la forma indicada anteriormente.

El Contratista no recibirá ninguna compensación por los materiales o mano de obra, etc., empleados en la remoción y reconstrucción de las obras defectuosas.

#### Artículo 8º) **CONSERVACIÓN:**

Los trabajos de conservación consistirán en la manutención de la superficie hormigonada en perfectas condiciones durante el período que se fija en las Especificaciones Legales para la obra.

Cualquier defecto que se produzca en el hormigón o en las juntas será corregido inmediatamente. En las juntas el material de relleno será colocado, previa limpieza efectiva de la misma, con el material especificado correspondiente.

Los trabajos de conservación serán a exclusivo costo del Contratista.

#### Artículo 9º) **MEDICIÓN:**

Los cordones cunetas se medirán en metros lineales, siguiendo la línea media de la sección transversal.

Los badenes se medirán en metros cuadrados. Si por negligencia del Contratista la superficie ejecutada fuera superior a la del proyecto, se adoptará la superficie establecida en éste.

Salvo indicación contraria de las Especificaciones Técnicas o Legales Particulares, en las curvas la superficie de badén se considerará hasta 0,50 m del borde interno del cordón, es decir que dicho cordón con una cuneta de 0,50 m de ancho se considerará y medirá como metro lineal de cordón cuneta.

Artículo 10º) **FORMA DE PAGO:**

La longitud en metros lineales de cordón cuneta o la superficie de badenes en metros cuadrados certificados, se pagarán a los precios unitarios contratados, quedando incluido en estos precios todas las operaciones descritas en estas especificaciones como así los gastos de materiales, equipos, mano de obra, etc.

**OMISIÓN DE ESPECIFICACIONES:**

La omisión aparente de especificaciones, planos o especificaciones suplementarias referentes a detalles, o la omisión aparente de la descripción detallada concerniente a determinados puntos, será considerada en el sentido de que solo debe prevalecer la mejor practica general establecida y, también que únicamente se emplearán materiales y mano de obra de primera calidad.

Todas las interpretaciones de las especificaciones de esta obra se harán en base al espíritu de que se desprende de lo establecido en el párrafo anterior.

DEPARTAMENTO VIALIDAD  
OFICINA TÉCNICA

**MUNICIPALIDAD DE BAHÍA BLANCA**  
**DIRECCIÓN DE OBRAS MUNICIPALES**  
**DEPARTAMENTO VIALIDAD**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA**  
**PAVIMENTOS DE HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND**

**INDICE DE ESPECIFICACIONES**

- Artículo 1º) GENERALIDADES.
- Artículo 2º) CALIDAD DEL HORMIGÓN.
- 1) Disposiciones generales.
  - 2) Ensayos.
- Artículo 3º) COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN.
- 1) Disposiciones generales.
  - 2) Fórmula para la mezcla.
  - 3) Cambio de materiales.
  - 4) Aditivos.
- Artículo 4º) MATERIALES.
- 1) Disposiciones generales.
  - 2) Almacenamiento.
  - 3) Materiales defectuosos.
  - 4) Agua.
  - 5) Cemento Pórtland.
  - 6) Agregado Fino.
  - 7) Agregado Grueso.
  - 8) Acero laminado en barras de sección circular para hormigón armado.
  - 9) Junta premoldeada fibro-bituminosa.
  - 10) Betún asfáltico para relleno de juntas y juntas.
  - 11) Agregado mineral para relleno de juntas y juntas coladas.
- Artículo 5º) EQUIPOS.
- 1) Disposiciones generales.
  - 2) Moldes laterales.
  - 3) Equipo para el suministro de agua.
  - 4) Mezcladora.
  - 5) Equipos para pesar los agregados.
  - 6) Camiones mezcladores.
  - 7) Equipos para compactar y terminar el afirmado.

Artículo 6º) PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

- 1) Disposiciones generales.
- 2) Colocación de los moldes.
- 3) Colocación de la armadura.
- 4) Medición de los materiales.
- 5) Mezclado
- 6) Hormigonado en tiempo frío.
- 7) Colocación del hormigón.
- 8) Juntas.
- 9) Enrasado y consolidación.
- 10) Terminación de la superficie del pavimento.
- 11) Control de la superficie.
- 12) Curado.
- 13) Protección del hormigón.
- 14) Apertura del pavimento a la circulación.

Artículo 7º) RECEPCIÓN DEL PAVIMENTO.

- 1) Disposiciones generales.
- 2) Extracción de testigos.
- 3) Medición sobre los testigos.
- 4) Espesor y resistencia del hormigón.
- 5) Condiciones de aceptación, aceptación con descuento y rechazo de una zona de pavimento.

Artículo 8º) CONSERVACIÓN.

Artículo 9º) MEDICIÓN.

Artículo 10º) FORMA DE PAGO.

OMISIÓN DE ESPECIFICACIONES.

DEPARTAMENTO VIALIDAD  
OFICINA TÉCNICA

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA PAVIMENTOS DE HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND**

### Artículo 1º) **GENERALIDADES:**

El pavimento de hormigón de cemento Pórtland se construirá cumpliendo las disposiciones de estas especificaciones, planos, detalles agregados al proyecto y de las órdenes que imparta la Inspección.

Los planos establecerán las medidas, perfil y estructura del pavimento.

Para la colocación del hormigón sobre la subrasante o sub-base, esta deberá estar previamente preparada y aprobada por la Inspección.

### Artículo 2º) **CALIDAD DEL HORMIGÓN:**

#### 1) **DISPOSICIONES GENERALES:**

El hormigón deberá cumplir con las siguientes características mínimas:

- a) Módulo de rotura o resistencia a la flexión (Norma IRAM 1547 – ASTM C 78) de vigas de sección cuadrada de 15 cm de lado:  
a los 28 días de edad → 48 kg/cm<sup>2</sup>
- b) Resistencia a la compresión (Norma IRAM 1546) de probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura (Norma IRAM 1534):  
a los 28 días de edad → 320 kg/cm<sup>2</sup>  
a los 50 días de edad → 340 kg/cm<sup>2</sup>  
a los 100 días de edad → 360 kg/cm<sup>2</sup>

Para edades intermedias se interpolará linealmente.

- c) Consistencia y trabajabilidad, determinada por medio del cono de asentamiento (Normas IRAM 1536-P o ASTM C 143):  
entre 2 y 4 cm
- d) “Factor cemento”, o sea la cantidad de cemento Pórtland, medida en peso, que interviene en la preparación de un metro cúbico de hormigón compactado: 350 kg/cm<sup>2</sup>
- e) La proporción de arena respecto al total de agregados (arena más agregado grueso) de la mezcla, será la menor posible que permita obtener la trabajabilidad deseada con el equipo de colocación y compactación especificado.

#### 2) **ENSAYOS:**

La Inspección ejecutará los ensayos que juzgue conveniente a efectos de lograr un mejor contralor de la calidad de los materiales, hormigón y trabajos elaborados.

El Contratista proveerá la mano de obra, el material y los útiles necesarios para preparar las probetas que se confeccionen en cumplimiento de lo dispuesto en estas especificaciones. Los gastos de embalaje, custodio, transporte y ensayos también correrán por su exclusiva cuenta, pero siempre bajo control de la Inspección y siguiendo sus instrucciones.

El Contratista podrá presenciar la extracción o preparación y ensayo de las probetas, considerándose que su ausencia en tales oportunidades significa su conformidad.

El Contratista es el único responsable si el hormigón colocado en obra no satisface las exigencias de estas especificaciones.

Artículo 3º) **COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN:**

1) **DISPOSICIONES GENERALES:**

El hormigón estará constituido por una mezcla homogénea de agua, cemento Pórtland normal, agregado fino y agregado grueso.

La mezcla será de calidad uniforme y su transporte, colocación, compactación y curado se realizará de modo tal que la estructura resulte compactada, de textura uniforme, resistente y durable a fin de cumplir en un todo al uso a que se la destina.

Las losas o partes de ellas, que resultaren defectuosas en el sentido indicado, como asimismo aquellas que no cumplen los requisitos establecidos en estas especificaciones, serán a indicación de la Inspección, demolidos y reconstruidos por el Contratista sin derecho a obtener compensación alguna.

2) **FÓRMULA PARA LA MEZCLA:**

El Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación la “Fórmula para la mezcla” con una anticipación mínima de cuarenta (40) días a la iniciación de los trabajos de hormigonado.

Esta fórmula deberá consignar:

- a) Proporciones exactas en peso del cemento Pórtland, agregado fino, agregado grueso y agua.
- b) Relación “agua - cemento”.
- c) Tiempo de mezclado.
- d) Marca y fábrica de origen del cemento Pórtland.
- e) Granulometría y procedencia del agregado fino.
- f) Granulometría y procedencia del agregado grueso.
- g) Granulometría total de los agregados pétreos.
- h) Resistencia a la compresión.
- i) Asentamiento.
- j) En caso de incorporarse algún aditivo se consignará la marca, proporción y forma de empleo.

El Contratista certificará haber obtenido estos resultados en un Laboratorio Oficial.

Una vez aprobada por la Inspección la “Fórmula para la mezcla” el Contratista tiene la obligación de ajustarse a las condiciones en ella establecidas.

La aprobación de la “Fórmula para la mezcla” por la Inspección no obstará para que se apliquen las penalidades que, por defecto de resistencia, se establecen en estas especificaciones.

3) **CAMBIO DE MATERIALES:**

El Contratista está obligado a informar a la Inspección cada vez que le sea preciso cambiar la marca o fábrica del cemento o el origen o características de los agregados, en cuyo caso se realizarán ensayos de verificación de la “Fórmula para la mezcla” y, si sus resultados no cumplen con los requisitos especificados, la Inspección ordenará se modifique dicha fórmula, siguiendo a tal fin, el procedimiento establecido en el artículo 3º inciso 2.

4) **ADITIVOS:**

Solamente se permitirá el uso de aditivos al hormigón cuando el Contratista compruebe fehacientemente la conveniencia de su utilización y realice los ensayos correspondientes.

El Contratista no recibirá compensación alguna por el uso de estos aditivos ya que su costo se considera incluido dentro de los ítems de Contrato.

Artículo 4º) **MATERIALES:**

1) **DISPOSICIONES GENERALES:**

Estas especificaciones exigen la utilización en toda la obra de materiales de primera calidad.

El Contratista es responsable de la calidad de cada uno de los materiales que emplea. La Inspección tendrá amplias facilidades y libre acceso a la obra o lugar de trabajo relacionado con ella.

En caso de que para un determinado material no se hubiesen indicado las especificaciones que deba satisfacer, queda establecido que cumplirá los requerimientos de las especificaciones del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM) que se hallen en vigencia o en su defecto, las correspondientes de la Sociedad Americana para Ensayos de Materiales (ASTM).

2) **ALMACENAMIENTO:**

Los materiales se almacenarán en forma tal de asegurar la preservación de su calidad.

3) **MATERIALES DEFECTUOSOS:**

Todos aquellos materiales que no conformen los requerimientos de estas especificaciones serán considerados defectuosos, y en consecuencia serán rechazados. Salvo permiso especial de la Inspección se exigirá su retiro inmediato de la obra.

Todo material rechazado, cuyos defectos hayan sido corregidos, no podrá ser utilizado hasta que la Inspección entregue la aprobación escrita correspondiente.

4) **AGUA:**

a) **Disposiciones generales:** El agua a emplear para el amasado y curado del hormigón debe ser clara, libre de glúcidos (azúcares) y aceites. Además no debe contener sustancias que puedan producir efectos desfavorables sobre el fraguado del hormigón, o sobre las armaduras.

Como norma de carácter general debe usarse preferentemente aguas consideradas potables.

b) **Requisitos previos:** En caso de que no se posean antecedentes respecto a su comportamiento o cuando existan dudas sobre su calidad, será necesario realizar ensayos que permitan verificar si el agua en estudio cumple los siguientes requisitos, que conjuntamente con los establecidos en las Disposiciones Generales, determinarán su aptitud:

- 1- Sus propiedades colorantes deben ser nulas o ser débilmente perceptibles.
- 2- El contenido máximo de materia orgánica, expresado en oxígeno consumido será menor de 3 miligramos por litro.
- 3- El residuo sólido no será mayor de 5 gr/litro.
- 4- El P.H. estará comprendido entre 5.5 y 8.
- 5- La cantidad de sulfatos, expresada en ión  $SO_4$ , será menor de 0.6 gr/litro
- 6- El contenido de cloruros, expresado en ión Cl, será menor de 1 gr/litro



7- La cantidad de carbonatos y bicarbonatos alcalinos (alcalinidad total) expresada en  $\text{NaHCO}_3$ , será menor de 1 gr/litro.

c) Ensayos definitorios: Cuando el agua ensayada no cumpla uno o varios de los requisitos previos establecidos anteriormente, se realizarán ensayos comparativos empleando en un caso el agua cuyo comportamiento desea conocerse y en el otro agua potable de la red de distribución de la ciudad de Bahía Blanca. Dichos ensayos se realizarán con el mismo cemento con que se construirá la obra y consistirán en la determinación del tiempo de fraguado del cemento y resistencia a la compresión de morteros a las edades de 7 y 28 días.

Los tiempos de fraguado inicial y final de la pasta que contiene el agua en estudio podrán ser hasta un veinticinco por ciento (25%) menor y un veinticinco por ciento (25%) mayor, respectivamente, que los correspondientes a la pasta que contiene el agua patrón. La reducción de resistencia del mortero que contiene el agua en estudio, o cualquier edad de ensayo, podrá ser como máximo del diez por ciento (10%).

De no cumplirse estos requisitos el agua será definitivamente rechazada.

d) Normas de ensayo: .

Correspondientes a los requisitos previos IRAM 1601

Resistencias comparativas de morteros IRAM 1573

#### 5) **CEMENTO PÓRTLAND:**

a) Disposición generales: Deberá emplearse cemento Pórtland normal de marcas aprobadas y que satisfagan las condiciones de calidad establecidas en el “Pliego de Condiciones para la Provisión y Recibo de Cemento Pórtland destinada a Obras Públicas Nacionales” MOP 1931 con las especificaciones establecidas por los Decretos Complementarios del Poder Ejecutivo Nacional. En el caso de que el citado Pliego de Condiciones fuese revisado o reemplazado, se adoptarán las especificaciones que establezca el Pliego que reemplace el vigente.

El cemento Pórtland de alta resistencia inicial u otro tipo de cemento, solo podrá ser empleado en caso especial, mediante autorización escrita de la Inspección.

La calidad del cemento se probará en el momento de usarlo y no se permitirá el cemento que haya fraguado parcialmente o que contenga terrones.

b) Cementos de distintos tipos o marcas: No se permitirán las mezclas de cementos de clases o marcas distintas o de cementos de una misma clase, pero procedentes de fábricas diferentes.

c) Almacenamiento: Los cementos de distinto tipo, marca o partida se almacenarán separadamente y por orden cronológico de llegada. El empleo se realizará en el mismo orden. El almacenamiento se realizará en locales, depósitos o silos adecuados, secos y bien ventilados, capaces de protegerlo contra la acción de la intemperie, de la humedad del suelo y de las paredes, y de cualquier otra acción que pueda alterar o reducir su calidad.

d) Ensayos: Los ensayos se realizarán de acuerdo a los métodos establecidos en el “Pliego de Condiciones para la Provisión y Recibo de Cemento Pórtland destinado a Obras Públicas Nacionales” MOP 1931 y Decretos Complementarios, o métodos similares aceptados, que permitan obtener por lo menos igual precisión de resultados.

6) **AGREGADO FINO:**

a) **Disposiciones generales:** Se permitirá usar solamente agregado fino constituido por arenas naturales o resultantes de la trituración de rocas o gravas, que tengan iguales características de durabilidad, resistencia, dureza, tenacidad, desgaste y absorción que el agregado grueso especificado en el artículo 4º inciso 7).

Se dará preferencia al empleo de arenas naturales de origen silíceo. Las arenas naturales de partículas redondeadas y en las proporciones necesarias para obtener hormigones trabajables y homogéneos, previa aprobación por escrito de la Inspección.

b) **Características:** La arena tendrá granos limpios, duros y resistentes, durables y sin películas adheridas, libres de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, arcillas o laminares, margas, materiales orgánicos y otra sustancia perjudicial.

c) **Sustancias perjudiciales:** El porcentaje en peso de sustancias perjudiciales, no excederá de las consignadas a continuación:

Pérdida por lavado en tamiz N° 200 (Norma IRAM 1540)	3%
Removida por decantación (Norma AASHO T-10-35)	1%
Materias carbonosas (Norma IRAM 1512)	0.5%
Terrones de arcilla (Norma IRAM 1512)	0.25%
Otras sustancias perjudiciales (sales, mica, arcilla esquistosa, granos con películas adheridas, partículas blandas y laminares)	2%

La suma de porcentajes de arcilla esquistosa, carbón, terrones de arcilla, fragmentos blandos y otras sustancias perjudiciales, no excederá el tres por ciento (3%) en peso.

La arena no contendrá cantidades perjudiciales de sustancias orgánicas. Será rechazada toda arena que sometida al ensayo colorímetro produce un color más oscuro que el color patrón, salvo que satisfaga las resistencias comparativas de morteros elaborados con una arena patrón.

d) **Durabilidad:** Cuando el agregado fino sea sometido a cinco (5) ciclos de ensayo de durabilidad en solución de sulfato de sodio (Norma IRAM 1525), el porcentaje de pérdida en peso no deberá exceder del diez por ciento (10%), se empleará solamente en el caso de que, sometido a las alternativas de congelación y deshielo (Norma IRAM 1526) la pérdida de peso no sea superior al diez por ciento (10%) al cabo de cinco (5) ciclos.

e) **Granulometría:** El agregado fino tendrá una curva granulométrica continua, comprendida dentro de los límites siguientes:

Tamiz IRAM	N°	% que pasa en peso
9.5 mm	(3/8)	100
4.8 mm	(4)	95 a 100
2.4 mm	(8)	70 a 90
1.2 mm	(16)	45 a 80
590 micrones	(30)	25 a 55
297 micrones	(50)	5 a 30
149 micrones	(100)	0 a 10

El ensayo se efectuará según Norma IRAM 1502.

7) **AGREGADO GRUESO:**

a) Disposiciones generales: Se permitirá usar solamente agregado grueso compuesto por roca partida. Será de partículas duras, resistentes, durables y libres de películas superficiales.

En el momento de su utilización no contendrá materias extrañas que perjudiquen la calidad del hormigón.

b) Sustancias perjudiciales: El porcentaje en peso de sustancias perjudiciales que se encuentren en el agregado grueso, no deberá exceder los siguientes valores:

Fragmentos blandos (Norma IRAM 1512)	3%
Materias carbonosas (Norma IRAM 1512)	0.5%
Terrones de arcilla (Norma IRAM 1512)	0.25%
Removido por decantación (Norma AASHO T-10-35)	1%
Arcilla esquistosa	1%
Otras sustancias (sales, trozos fiabes, delgados, achatados o laminares)	2%
Pérdida por lavado en tamiz N° 200 (Norma IRAM 1540)	0.8%

La suma de arcilla esquistosa, terrones de arcilla y fragmentos blandos, no deberá exceder del tres por ciento (3%) en peso.

c) Desgaste: El porcentaje de desgaste Los Ángeles (Norma IRAM 1532) no excederá del veinticinco por ciento (25%) en peso.

d) Absorción: La absorción de agua (Norma IRAM 1533) en veinticuatro (24) horas no excederá del dos por ciento (2%) en peso.

e) Durabilidad: El agregado grueso deberá satisfacer el ensayo acelerado de durabilidad con solución de sulfato de sodio (Norma IRAM 1525), no debiendo acusar muestras de desintegración al cabo de cinco (5) ciclos. En caso de que falle en este ensayo, solo se podrá usar si resiste satisfactoriamente el ensayo de congelación y deshielo (Norma IRAM 1526), no mostrando apreciable desintegración después de cinco (5) ciclos.

f) Cubicidad: El coeficiente de cubicidad será mayor de 0.60 determinado por el ensayo de cubicidad descrito en la Norma de Ensayo VNE-16/67 “Determinación del factor de cubicidad”.

g) Dureza: La dureza será igual o mayor del dieciocho (18), cuando se determine mediante el ensayo de desgaste por frotamiento de la máquina de Dorry (Norma IRAM 1539).

h) Resistencia a la compresión: La resistencia a la compresión (Norma IRAM 1510), será igual o mayor a  $800 \text{ kg/cm}^2$ , en ensayos que se realicen sobre cilindros de 2.5 cm de diámetro y 3.7 cm de altura. La carga de rotura registrada por la máquina se multiplicará por 0.95 para reducir su valor al que se obtendrá con una probeta de igual altura que su diámetro.

i) Granulometría: El agregado grueso, será depositado en obra en dos fracciones que se designan como agregado grueso de graduación A); y agregado grueso de graduación B). Dichas fracciones cumplirán los siguientes requisitos granulométricos:

<b>GRADUACIÓN A – Tamaño Nominal 2” a 1” (50.8 a 25.4mm)</b>		
<b>Tamiz IRAM</b>	<b>Nº</b>	<b>% que pasa en peso</b>
63mm	2 ½”	100
51mm	2”	90 a 100
38mm	1 ½”	35 a 70
25mm	1”	0 a 15

<b>GRADUACIÓN B – Tamaño Nominal 1” a Nº 4 (25.4 a 4.76mm)</b>		
<b>Tamiz IRAM</b>	<b>Nº</b>	<b>% que pasa en peso</b>
38mm	1 ½”	100
25mm	1”	90 a 100
12.7mm	½”	25 a 60
4.8mm	4	0 a 10

j) Granulometría Total: Dichas fracciones se depositarán y medirán separadamente. En el momento de su utilización se mezclarán en las proporciones necesarias para que el agregado grueso total este dentro de los siguientes límites granulométricos:

<b>Tamiz IRAM</b>	<b>Nº</b>	<b>% que pasa en peso</b>
63mm	2 ½”	100
51mm	2”	95 a 100
25mm		35 a 70
12.7mm	½”	10 a 30
4mm		0 a 5

El Ensayo se efectuará según Norma IRAM 1537.

8) **ACERO LAMINADO EN BARRAS DE SECCIÓN CIRCULAR PARA HORMIGÓN ARMADO:**

a) Normas a consultar:

Generalidades sobre entrega y ensayos mecánicos de materiales metálicos	IRAM 101
Ensayos de tracción de materiales metálicos a temperatura ambiente	IRAM 102
Ensayos de plegado de materiales metálicos	IRAM 103
Definición y designación de los productos siderúrgicos principales	IRAM 501
Acero laminado en barras de sección circular, para hormigón armado	IRAM 502
Instrucciones para la toma de muestras en barras de acero para estructuras de hormigón armado	LEMIT I-14

b) Alcance de estas Especificaciones: Esta especificación se refiere a los aceros laminados en caliente en barras de sección circular, que se emplean en la confección de estructuras de hormigón armado.

c) Condiciones generales:

Aspecto superficial: Las barras estarán exentas de defectos superficiales tales como escamas, fisuras, herrumbre, etc., admitiéndose únicamente aquellos defectos que no les impidan cumplir con las exigencias de esta especificación.

Diámetro de las barras, tolerancia: Se admitirán las siguientes tolerancias en diámetros nominales:

Para diámetros hasta 25mm  $\pm 0.5$  mm

Para diámetros mayores de 25mm  $\pm 0.5$  mm

Ovalización: La sección transversal de las barras podrá adaptarse de la forma circular, siempre que estas variaciones estén dentro de las tolerancias admitidas por el diámetro.

Longitud de las barras, tolerancias: Las barras tendrán una longitud mínima de 8 m, máxima de 12 m. Por convenio previo se admitirán longitudes menores que la indicada. Se admitirá una diferencia de 250 mm entre la longitud de fabricación y la real de las barras.

d) Requisitos especiales:

Pesos y medidas teóricas: Serán las consignadas en la Tabla I.

<b>TABLA I</b>			
<b>Diámetro (mm)</b>	<b>Sección (cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Peso (kg/m)</b>	<b>Perímetro (cm)</b>
5	0.20	0.154	1.57
6	0.28	0.222	1.89
7	0.38	0.302	2.20
8	0.50	0.395	2.51
10	0.79	0.617	3.14
12	1.13	0.888	3.77
14	1.54	1.208	4.40
16	2.01	1.58	5.08
18	2.54	2.00	5.65
20	3.14	2.47	6.28
22	3.80	2.98	6.91
24	4.52	3.55	7.54
26	5.31	4.17	8.17
28	6.16	4.83	8.80
30	7.07	5.55	9.42
32	8.04	6.31	10.05
34	9.08	7.13	10.68
36	10.18	7.99	11.31
40	12.57	9.87	12.57
45	15.90	12.50	14.14
50	19.63	15.40	15.71

Entre el peso teórico indicado en la Tabla I y el peso real se admitirá una diferencia hasta  $\pm 6\%$ .

Características mecánicas: El material de las barras responderá a las exigencias de la Tabla II donde se admiten dos tipos de aceros: el común A37 y el A50 de alto límite de fluencia.

Tipo de acero	Tensión mínima de fluencia (kg/mm <sup>2</sup> )	Resistencia a tracción (kg/mm <sup>2</sup> )		Alargamiento mínimo de rotura (%)		Ángulo de plegado	Diámetro del menor en relación al “d” de la probeta
		Mín	Máx	Probeta corta	Probeta larga		
A37	24	37	45	25	20	180°	2d
A50	36	50	65	22	18	180°	2d

El acero de las barras deberá ser soldable, al tope, por el método de resistencia eléctrica.

En las normas especiales referentes a las instrucciones para la ejecución de construcciones de hormigón armado, se especificará el uso de cada uno de los tipos de aceros indicados en la Tabla II.

e) Inspección y extracción de muestras: Cada cien (100) barras, o fracción del mismo diámetro constituirán un lote. De cada lote, la Inspección separará como mínimo tres (3) barras, de cada una de ellas se cortarán dos (2) trozos. Con cada uno de ellos se preparará la probeta para el ensayo de tracción. La longitud mínima de cada trozo será la siguiente:

Para diámetros menores de 25 mm 11d + 160 mm

Para diámetros mayores de 25 mm 11d + 550 mm

d: diámetro de la barra en mm.

Los trozos se cortarán de barras rectas. Cada trozo se identificará con un número que será el mismo con que se identificará a la barra de la cual proviene. Cuando en un ensayo cualquiera, más de la mitad de las probetas de un mismo lote den resultado que no concuerde con lo especificado en la Tabla II, el lote respectivo será rechazado.

Si la mitad o menos de la mitad de las probetas correspondientes a un mismo tipo de ensayos dan resultados que no concuerden con lo especificado, se podrán realizar ensayos complementarios.

Para estos ensayos se extraerá del mismo lote un número de probetas igual al doble de las probetas que dieron mal resultado. Cada probeta será extraída de una barra distinta y todas serán sometidas al mismo ensayo para el cual se obtuvieron resultados no satisfactorios.

Para la aceptación del lote mediante ensayos complementarios será necesario que todos los resultados sean satisfactorios.

Si así no fuese el lote será rechazado.

Del lote aceptado con ensayos complementarios deberán eliminar las barras que dieron mal resultado, las que no podrán emplearse en la obra.

Por mera inspección visual se podrán rechazar aquellas barras que no se encuentren en las condiciones exigidas por estas especificaciones para todo el lote al cual pertenecen.

9) **JUNTA PREMOLDEADA FIBRO-BITUMINOSA:**

a) Disposiciones generales: Este relleno consistirá en fajas premoldeadas construidas por bagazo de caña u otra fibra utilizable de naturaleza celular tratadas químicamente para impedir la putrefacción y ligadas entre si o impregnadas uniformemente el todo con betún asfáltico.

Las tolerancias en sus dimensiones serán idénticas a las estipuladas para la junta bituminosa premoldeada. Cumplirá los siguientes requisitos cuando se la ensaye mediante los métodos AASHO T-42-42.

b) Absorción de agua: No será superior al quince por ciento (15%) en volumen.

c) Recuperación: No será inferior al setenta por ciento (70%) del espesor primitivo de la muestra, efectuando la medida una (1) hora después de la tercera aplicación de la carga.

d) Compresión: La carga requerida para comprimir la muestra al cincuenta por ciento (50%) de su espesor previo al ensayo, no deberá ser menor de 7 ni mayor de 52.5 kg/cm<sup>2</sup>, el material después de la compresión no mostrará una pérdida mayor de tres por ciento (3%) de su peso original.

e) Expulsión: La deformación por expulsión del borde libre no excederá de 0.6 cm.

f) Extracción de muestras: Se extraerá una muestra por cada lote de 100 m lineales o fracción menor. Dicha muestra tendrá el espesor especificado y una altura igual al total de la junta a utilizarse. El largo no será inferior a 1m.

10) **BETÚN ASFÁLTICO PARA RELLENO DE JUNTAS Y JUNTAS COLOCADAS:**

a) Disposiciones generales: Cumplirá los siguientes requisitos cuando se lo ensaye mediante los métodos indicados:

Ensayos	Tolerancia	Métodos
Peso específico a 25/25 °C	mínimo 1.00	ASTM D-70-71-27
Punto de inflamación vaso abierto °C	mínimo 230.00	ASTM D-92-46
Penetración a 25 °C	40-50	ASTM D-5-25
Ductilidad a 25 °C, cm	mínimo 100	ASTM D-113-44
Punto de ablandamiento °C	50-60	ASTM D-36-26
Pérdida de calentamiento a 163 °C, por 100	máximo 1.00	ASTM D-6-39
Penetración 25 °C del residuo por 100 de la penetración original	mínimo 75	ASTM D-5-25
Cenizas, por 100	máximo 0.5	ASTM D-128-40
Ensayo de Oliensis	negativo	LEMIT M-1-46

El betún asfáltico será homogéneo, no contendrá agua, no formará espuma al ser calentado a 175 °C.

b) Extracción de muestras: La extracción de muestras se realizará de acuerdo a las instrucciones LEMIT 1-10-45. La cantidad a enviar no será inferior a 1 kg.

11) **AGREGADO MINERAL PARA RELLENO DE JUNTAS Y JUNTAS COLOCADAS:**

a) Disposiciones generales: Será un polvo mineral, preferentemente calizo, o bien talco industrial. Deberá quedar uniformemente distribuido en el betún asfáltico.

Cumplirá los siguientes requisitos cuando lo ensayen mediante los métodos indicados:

<b>Ensayos</b>	<b>Tolerancia</b>	<b>Método</b>
Contenido de agua, por 100	máximo 2	
Mojado preferencial	satisfactorio	Método de Stanton
Carbonatos, expresados en carbonato de calcio por 100 en peso (solamente para polvo calizo)	mínimo 75	
Análisis granulométrico, por 100 en peso		ASTM D-546-41
Pasa tamiz N° 80 (0.177mm)	mínimo 100	
Pasa tamiz N° 200 (0.074mm)	mínimo 90	

b) Extracción de muestras: La toma de muestras se realizará de acuerdo a la Instrucción LEMIT I-12-46. La cantidad mínima a enviar de 2 kg.

Artículo 5°) **EQUIPOS:**

1) **DISPOSICIONES GENERALES:**

Todo el equipo de trabajo necesario para la realización de la obra deberá encontrarse en perfectas condiciones. Deberán someterse a la aprobación de la Inspección antes de su utilización y los mismos deberán ser mantenidos en condiciones satisfactorias por el Contratista hasta la finalización de la obra.

Si durante la construcción se observase deficiencia o mal funcionamiento, la Inspección ordenará su retiro y reemplazo por otros en buenas condiciones.

Las tardanzas causadas por roturas o arreglos no darán derecho a una ampliación del plazo contractual.

El equipo a utilizarse deberá quedar establecido al presentarse la propuesta y el mismo será el mínimo necesario para ejecutar las obras dentro del plazo contractual, quedando completamente prohibido el retiro de aquellos elementos que sean necesarios mientras dura la ejecución, salvo aquellos deteriorados, que deberán ser reemplazados. La aprobación del equipo, cuando se encuentre en las condiciones establecidas en el párrafo anterior, la dará la Inspección, por escrito.

El Contratista facilitará y prestará la ayuda necesaria, para la verificación de: las balanzas y equipos de pesaje de los materiales, aparatos de medida, y de todos otros instrumentos de trabajo o ensayo que se utilice en obra. Cada equipo estará formado de:

2) **MOLDES LATERALES:**

Los moldes laterales serán metálicos de altura igual a la del espesor de los bordes de la losa, rectos, libres de toda ondulación y en su coronamiento no se admitirá desviación alguna. El procedimiento de unión a usarse entre las distintas secciones o unidades que integran los moldes laterales, debe impedir todo movimiento o juego en aquel punto.



Los moldes tendrán una superficie de apoyo, o base, una sección transversal y una resistencia que les permita soportar sin deformaciones o asentamientos las presiones originadas por el hormigón al colocarse, el impacto y vibraciones.

La longitud mínima de cada tramo o sección de los moldes usados en los alineamientos rectos será de 3 m.

En las curvas se emplearán los moldes preparados de manera que respondan al radio de aquellas.

El Contratista deberá tener en la obra una longitud total de moldes que permita dejarlos en su sitio por lo menos doce (12) horas después de la colocación del hormigón o más tiempo si la Inspección lo juzga necesario.

Los moldes torcidos, averiados, etc., serán removidos y no se permitirá nuevamente su empleo hasta que no hayan sido reparados a entera satisfacción de la Inspección.

### 3) **EQUIPO PARA EL SUMINISTRO DE AGUA:**

El Contratista deberá disponer de un abastecimiento de agua de buena calidad y en cantidad suficiente para todos los trabajos inherentes a preparar y curar el hormigón (si este fuera el método empleado), incluyendo el riesgo de la subrasante o sub-base.

El equipo para la provisión de agua será de un tipo y capacidad que asegure la distribución amplia y de acuerdo con las exigencias del trabajo. El diámetro mínimo de la cañería principal será de 6,35 cm (2 ½”).

El suministro inadecuado de agua será suficiente para que la Inspección ordene la detención de la mezcladora. Aquella, cuando lo juzgue necesario, ordenará la colocación de un tanque de 20.000 litros de capacidad para reserva. En caso de que la provisión de agua fuese insuficiente, la cantidad disponible se empleará primero en asegurar el curado del hormigón que ya se hubiese colocado, y el resultado en la preparación del nuevo hormigón, si el procedimiento empleado en el curado requiere el uso de agua.

### 4) **MEZCLADORA:**

La mezcladora tendrá una capacidad para preparar en cada carga 750 dm<sup>3</sup> de hormigón por lo menos. Tendrá un dispositivo aprobado para regular el tiempo de mezcla que actuará automáticamente trabando la palanca de descarga, durante el tiempo íntegro, librándose a su terminación. El dispositivo estará asimismo equipado con una camarilla la que se ajustará, para que advierta cada vez que la trabazón de la palanca desaparece.

Si el dispositivo referido se rompiera o este fuera de servicio se permitirá trabajar al Contratista mientras el dispositivo de tiempo se repara, con tal que instale un reloj de tiempo aprobado, que indique con claridad la duración del tiempo de mezcla. Si el dispositivo no se repara en el término mínimo de una semana, el empleo ulterior de la mezcladora será prohibido.

El equipo para medir la cantidad de agua deberá apreciar el litro y estará arreglado de manera que su exactitud de medida no esté afectada por las variaciones de presión de la cañería de agua. Al equipo de medición se le agregará un tanque auxiliar de modelo aprobado.

El tanque auxiliar tendrá una capacidad por lo menos igual a la del tanque medidor. Este estará provisto de un dispositivo automático que permita cerrar la provisión de agua cuando se haya proporcionado la cantidad de agua deseada o requerida.

El tanque medidor estará equipado de una válvula o grifo exterior que permita la extracción total del agua medida, a los efectos de poder verificar la exactitud de la medición, salvo que el mismo esté dotado de los dispositivos adecuados que permitan apreciar en forma rápida y con exactitud la cantidad de agua enviada a la mezcladora la que no será afectada por la inclinación de ésta en cualquier dirección. El mismo no deberá perder agua y si el aparato de medición falla en la provisión de la cantidad justa de agua y debido al estado mecánico del mismo, se suspenderá el funcionamiento de la mezcladora hasta que se le efectúen las reparaciones necesarias.

Las paletas internas del tambor de la hormigonera o mezcladora hasta que se desgasten más de 2 cm, serán reemplazadas por otras nuevas.

#### 5) **EQUIPOS PARA PESAR LOS AGREGADOS:**

El equipo para pesar los agregados para la preparación del hormigón deberá cumplir los requisitos que se detallan en los párrafos siguientes:

a) Definiciones: En estas especificaciones se usaran las definiciones siguientes:

El depósito junto con su soporte, se considerará como silo del equipo para pesar los agregados desde el cual estos se descargan en la tolva para pesarlos; la tolva incluye palancas de descarga, puertas y contrapesos con el recipiente ocupado por la porción de agregado que se está pesando; la balanza es el mecanismo utilizado para pesar.

b) Silo: Será de tamaño y forma adecuados y suficientemente rígido para contener los agregados sin pérdidas. Será sostenido por una estructura rígida, colocada sobre una fundación apropiada para mantenerlo en una posición correcta. Todo el conjunto será de un tipo que permita su fácil manejo, desarme y traslado.

c) Tolva: La tolva, de una forma y tamaño adecuado, suficientemente rígida para mantener y contener los materiales sin que se produzcan pérdidas. Sus diferentes elementos llenarán las condiciones siguientes:

Puerta de descarga: La puerta de descarga, cerrará perfectamente bien para evitar pérdidas de materiales.

Estará provista de dispositivos de cierre que le permita volver al terminar la descarga del material a su primitiva posición, obturando la boca de salida.

Esta operación deberá hacerse automáticamente.

Compartimentos: Si se ha de pesar más de un agregado en una tolva, cada agregado será puesto en compartimentos separados de manera que cada uno pueda descargarse también separadamente y sus respectivas sobrecargas puedan removerse en forma análoga.

Remoción de la sobrecarga: Debe contarse con los medios necesarios para que toda sobrecarga de agregados pueda sacarse de la tolva ya sea mediante un orificio especial o colocando el fondo de depósito a una distancia mínima de 30 cm de la parte superior de la tolva. De esta manera será fácil la remoción de todo exceso de material.

d) Balanza: Las balanzas serán de los tipos siguientes:

- De cuadrantes graduados, sin resorte.
- De brazos múltiples.

Si las balanzas son de cuadrantes graduados, ésta será de tamaño tal que permita una lectura fácil desde el nivel del suelo. Las balanzas de brazo estarán equipadas con cuadrantes auxiliares que indiquen por lo menos los últimos 100 kg de carga de cada material. La aguja indicadora del cuadrante recorrerá por lo menos 15 mm de la circunferencia graduada cuando se agregue un incremento de carga de 10 kg.

Las características y materiales de las palancas, puertas, dispositivos de nivelación, conexiones, indicadores, pesas y diales graduados deberán ser tales que se aseguren el funcionamiento exacto y normal de las balanzas, debiendo cumplirse las siguientes estipulaciones:

Valor de la graduación mínima: El valor de la graduación mínima de cualquier balanza no será superior a 1 kg.

Tolerancias: Las balanzas serán proyectadas y construidas de manera que puedan mantenerse dentro de una tolerancia máxima de cinco por mil (5%) de la carga neta colocada en la tolva.

Pesas de prueba: Toda instalación de balanzas estará provista de diez (10) pesas de prueba de 25 kg, construidas con acero fundido de buena calidad y su superficie se terminará de modo que no sea posible la adherencia de materias extrañas. Deberá llevar el sello de la Oficina de Pesas y Medidas de la Nación.

Dispositivo sonoro indicador: Las balanzas estarán equipadas con una campanilla eléctrica u otro dispositivo apropiado de advertencia para indicar el momento en que la tolva esta llena con la cantidad de cada agregado.

Instrucciones: El Contratista entregará a la Inspección un ejemplar de las instrucciones completas para la instalación y ajuste de las balanzas y otro lo hará colocar en una parte visible del equipo.

Protección de los mecanismos: Los mecanismos de la balanza especialmente los filos de apoyo deberán estar protegidos para evitar que materias extrañas puedan dañarlos, serán accesibles y será de ajuste fácil. Serán protegidos por medio de mamparas que impidan la oscilación de la balanza por acción del viento.

Equipos para pesar Pórtland a granel: Cuando se utilice cemento a granel éste debe ser pesado. Para ello se dispondrá de una balanza de características similares y capaz de pesar con la misma precisión que la descrita para pesar los demás agregados.

#### 6) **CAMIONES MEZCLADORES:**

Se permitirá el mezclado y transporte del hormigón por medio de camiones mezcladores tipo “mixer”, previa aprobación por escrito de la Inspección.

El equipo para el agregado de materiales deberá ajustarse a lo establecido en el artículo 5° inciso 5 – Equipos para pesar los agregados.

#### 7) **EQUIPOS PARA COMPACTAR Y TERMINAR EL AFIRMADO:**

El Contratista contará con los siguientes elementos que constituyen un equipo. El número de equipos deberá ser tal que permita la terminación de la obra dentro del plazo contractual.

a) Equipo general: Dos (2) o más reglas de 3 m de largo, de material liviano apropiado que evite su deformación.

Dos (2) o más puentes de trabajo provistos de ruedas y contruídos en forma tal que sean de fácil rodamiento y cuando se coloquen sobre los moldes laterales nunca en su parte inferior pueda tocar el afirmado.

Una (1) regla con dos (2) mangos para allanar longitudinalmente el afirmado, de no menos de 3,50 m de largo y 15 cm de ancho, de modelo aprobado. Dos (2) reglas de madera con mango largo, con una hoja de 1,50 m de largo y 15 cm de ancho.

Dos (2) correas de lona o de goma de dos (2) a cuatro (4) dobleces de 20 cm ni más de 25 cm de ancho y un largo por lo menos de 50 cm superior al ancho del afirmado. Cuatro (4) o más escobillas de tipo aprobado de no menos de 45 cm de ancho, fabricada con fibras de esparte de buena calidad, de no más de 15 cm de largo, provista de un mango de una dimensión que exceda en 50 cm del semiancho del afirmado. Una regla de exactitud comprobada para el contraste de todas las otras reglas allanadoras que se emplean en la Obra. Esta regla Patrón será de acero o aluminio, de una longitud mínima de 3 m de manera tal que permita conservar su exactitud. Dos (2) pisones de un peso mínimo de 15 kg cuya base tenga 10 cm de ancho.

Un (1) gálibo para verificar el perfil de la subrasante formado por una viga rígida que se mueva por medio de rodillos que se apoyan sobre los moldes. Esta viga estará provista de dientes metálicos separados entre si un mínimo de 20 cm y que permitan ser ajustados en profundidad.

Uno o más vibradores mecánicos del tipo aprobado y manejo manual capaces de transmitir vibraciones al hormigón en frecuencias no menores de 3500 pulsaciones por minuto.

Una máquina espaciadora terminadora vibradora accionada mecánicamente. La terminadora vibradora será de tipo aprobado por la Inspección y constara además de las cuchillas, de un sistema vibratorio del tipo masa, o bien del tipo externo, capaz de producir un mínimo de 3500 pulsaciones por minuto. Cuando las vibraciones son del tipo externo las unidades vibratoras podrán estar colocadas sobre las cuchillas o sobre bandejas con bordes de ataque redondeados de radio mínimo de 5 cm.

El número de unidades vibratoras será tal que la amplitud de vibración resulte aproximadamente uniforme en todo el ancho de calzada.

En ningún caso el número de unidades será menor de una (1) y cada tres (3) metros de ancho de calzada. Las unidades vibratorias actuarán sincrónicamente.

Tipo Interno: Las unidades vibratoras irán ubicadas a distancias uniformemente espaciadas entre si, siendo su separación no mayor del doble del radio del círculo dentro del cual la vibración es visiblemente efectiva. Cualquiera sea el tipo de vibración utilizado, el hormigón resultante deberá quedar perfectamente compactado y no debe producirse segregación de los materiales componentes.

b) Equipo adicional: El Contratista deberá contar también en obra con todas las herramientas menores y todo aquel equipo necesario que le permita terminar el trabajo de acuerdo con estas especificaciones.

En caso de que se autorizara la ejecución de trabajos nocturnos deberá instalar un servicio adecuado de iluminación.

c) Máquinas pavimentadoras especiales: Se permite el uso de este tipo de máquinas, previa aprobación por escrito de la Inspección.

d) Máquina extractora de testigos: El Contratista dispondrá en obra y a disposición de la Inspección, una máquina extractora de testigos de hormigón montada sobre camión.

La máquina será del tipo "Calix" o similar. Permitirá extraer testigos cilíndricos rectos de diámetro comprendido entre 14 y 16 cm.

En pavimento de espesor menor de 0.20 m el tiempo máximo de extracción por testigo será de 50 minutos. Estará equipada con sus correspondientes mechas y municiones

e) Moldes para ensayo de compresión: El Contratista dispondrá en obra, a disposición de la Inspección, seis (6) moldes cilíndricos metálicos, bien rígidos, de bases paralelas y perpendiculares al eje, con sus correspondientes bases de ajuste estanco. Permitirán elaborar probetas de hormigón de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura.

f) Cono de asentamiento: El Contratista dispondrá en obra un cono metálico de Abrams para medir el asentamiento del hormigón.

#### Artículo 6º) **PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:**

##### 1) **DISPOSICIONES GENERALES:**

Los procedimientos constructivos serán los que la técnica más perfeccionada aconseja y se reajustarán a estas Especificaciones.

El personal obrero tendrá la habilidad y experiencia necesaria como para realizar en forma adecuada el trabajo que se le origina, el equipo de trabajo sea correctamente utilizado y la obra resulte en un todo de acuerdo a lo especificado.

El personal que no realice el trabajo con la habilidad necesaria, o el que dificulte la realización de la obra en forma satisfactoria, deberá ser retirado de los lugares de trabajo.

##### 2) **COLOCACIÓN DE MOLDES:**

Los moldes se colocarán sobre la subrasante firme y compacta, de conformidad con los alineamientos y pendientes indicados en los planos; se los unirá rígidamente para mantenerlos en correcta posición y se empleará para fijarlos no menos de una estaca o clavo por metro lineal. Los moldes deben apoyar bien sus bases para que se mantengan firmes en toda su longitud. Debajo de la base de los moldes no se permitirá, para levantarlos, la construcción de rellenos de tierra u otros materiales.

Cuando sea necesario un sostén adicional, la Inspección podrá exigir la colocación de estacas apropiadas debajo de la base de los moldes para asegurar el apoyo requerido. La exactitud de la colocación de los moldes, tanto en la alineación como en pendientes, será controlada para asegurarse de que respondan a las asignadas en los planos.

El Contratista deberá tener en la obra una cantidad suficiente de moldes para que no sea necesario sacarlos antes de que el hormigón tenga doce (12) horas como mínimo de colocación.

Los moldes deberán limpiarse completamente y aceitarse cada vez que se emplean de nuevo. Las juntas o uniones de los moldes serán controladas con una regla de 3 m y toda variación comprobada superior a 3 mm se la hará desaparecer antes de iniciar el hormigonado. No se permitirá hormigonera hasta que estén colocados todos los moldes de la cuadra y la Inspección dé su aprobación por escrito.

### 3) **COLOCACIÓN DE LA ARMADURA:**

El esfuerzo metálico, si los planos y otros documentos del proyecto previeron su empleo, se ubicará en la forma indicada en éstos.

Las barras deberán presentar su superficie limpia, libre de pintura, grasa o sustancias que disminuyan su adherencia en el hormigón.

Deberá asegurarse la correcta ubicación de la armadura y, a tal efecto, se la suspenderá longitudinalmente y transversalmente, con un dispositivo efectivo que deberá tener la previa aprobación de la Inspección. Se evitará la deformación de la armadura durante la distribución del hormigón.

El empalme de las armaduras se harán con un recubrimiento mínimo de cuarenta (40) veces el diámetro de las barras a unir. La mayor cantidad en material exigida por los recubrimientos en las barras se considerará incluida en el precio unitario contratado.

### 4) **MEDICION DE LOS MATERIALES:**

Todos los materiales se medirán en peso. No se permitirá preparar pastones donde es necesario utilizar fracciones de bolsas de cemento, salvo el caso de que el Contratista decida pesar el cemento que va a utilizar.

La arena y cada una de las graduaciones de agregado grueso, que se indican en el Capítulo de materiales, se pesarán separadamente.

Para la medición de cemento a granel se dispondrá de una balanza exclusivamente dedicada a pesar este material. Cuando los agregados no se empleen en estado saturado y de superficie seca, será necesario corregir las pesadas correspondientes a aquellas y al agua de mezclado, de acuerdo a los por cientos variables de humedad superficial de los agregados.

El objeto perseguido es mantener uniforme la calidad del hormigón. Si en el momento de medir los agregados existiesen varias pilas o depósitos de la misma graduación, pero de distinto contenido de humedad superficial, se empleará material proveniente de una pila o depósito hasta agotarlos. Recién entonces se empleará material de otra pila o depósito. La instalación utilizada para medir los materiales estará aislada en forma tal que las vibraciones o movimientos de la planta provocados por su funcionamiento, por vehículos o por otra causa cualquiera, permita realizar las mediciones operando la planta a plena marcha con las precisiones indicadas. El agua podrá medirse en peso o volumen.

En cualquiera de los casos, el dispositivo de medición debe entregar la cantidad deseada con una precisión mínima del cinco por mil (5‰).

El Contratista no recibirá compensación alguna por el hormigón que sea rechazado por defectos o mal manejo del equipo, o por otras causas del mismo origen.

5) **MEZCLADO:**

Los materiales se mezclarán mecánicamente hasta que el cemento se distribuya uniformemente y resulte un hormigón homogéneo y de color uniforme.

Cada carga permanecerá en la hormigonera noventa (90) segundos como mínimo. El tiempo de mezcla se cuenta desde el instante en que todos los materiales, incluso agua, estén en el tambor de la hormigonera y hasta que se inicia la descarga dentro del balde o cucharón distribuidor. Si a juicio de la Inspección no es satisfactorio el hormigón preparado con el tiempo mínimo empleado, se lo aumentará hasta obtener una mezcla convenientemente batida.

La hormigonera funcionará a la velocidad indicada por su fabricante. En ningún caso el tambor tendrá una velocidad menor que quince (15), ni mayor de veinte (20) revoluciones por minuto.

El agua será inyectada automáticamente dentro del tambor junto con los agregados cuidando de que la consistencia de todas las cargas sean uniformes. La hormigonera no se hará funcionar con una carga mayor a la capacidad indicada por la fábrica, salvo que lo autorice por escrito la Inspección.

Los materiales se mezclarán solamente en la cantidad necesaria para su inmediato empleo.

El período de tiempo que transcurre desde la mezcla hasta el momento de la colocación sobre la subrasante no excederá de los cuarenta y cinco (45) minutos y los vehículos empleados en esos transportes están equipados con dispositivos que mueven la mezcla durante todo el viaje.

Se exigirá una consistencia uniforme en toda remesa de hormigón y cualquier porción de ella cuyo asentamiento esta fuera de los límites establecidos, será rechazada.

6) **HORMIGONADO EN TIEMPO FRIO:**

Solo se permitirá la preparación de hormigones, cuando la temperatura ambiente, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, sea mayor de dos grados centígrados (2°C) y continúe en ascenso.

No se permitirá colocar hormigón cuando la temperatura ambiente a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor sea menor de cinco grados centígrados (5°C) y continúe en descenso excepto si se toman las debidas precauciones para proteger la calidad del hormigón.

En cualquiera de los casos, el Contratista será el único responsable si el hormigón colocado en obra no cumple los requisitos especificados.

7) **COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN:**

Sobre la subrasante, tal como se ha especificado anteriormente y mientras se encuentre húmeda y resistente, se colocara el hormigón en descargas sucesivas y se las distribuirá en todo el ancho, con un espesor tal que al consolidarlo y terminarlo resulte de acuerdo con las dimensiones de la sección transversal indicada en los planos.

Si al ser depositado y desparramado el hormigón se hubiera producido segregación de algunos de sus materiales componentes, estos serán remezclados con palas hasta corregir dicha deficiencia.

El hormigón se colocará sobre la subrasante de tal manera que requiera el mínimo de manipuleo y se mantendrá el avance del hormigonado en sentido al eje de la calzada.

El hormigón será llevado contra los moldes mediante el uso de palas y azadones para que entre en íntimo contacto con la superficie interna de aquellas antes de que se inicien las operaciones de terminación.

Cualquier cantidad de material adicional que se necesite extender se hará empleando palas, quedando prohibido en absoluto usar cualquier tipo de rastrillo.

El hormigón que después de cuarenta y cinco (45) minutos de haber sido preparado no hubiese sido colocado, o el que muestra evidencias de haber iniciado el fraguado, será desechado.

No se permitirá ablandarlo con o sin agregado de agua y cemento adicionales.

En la zona de pavimento que está en contacto con los moldes y juntas se incrementará la compactación mediante la inserción de un vibrador mecánico de manejo manual, que se hará desplazar a lo largo de moldes y juntas.

El personal destinado a las tareas de colocación del hormigón deberá usar botas de goma.

La colocación del hormigón se hará en forma continua entre juntas.

#### 8) **JUNTAS:**

Las juntas se construirán de acuerdo al tipo y dimensiones indicadas en los planos y demás documentos del proyecto, a fin de mantener las tensiones que soporta el hormigón dentro de los límites admisibles, previniendo la formación de fisuras y grietas irregulares.

Todos los tipos de juntas deberán ser rectas, no admitiéndose desviaciones mayores de 1 cm.

a) Junta transversal de expansión: Su objeto es disminuir las tensiones de compresión, proveyendo un espacio entre losas, que permita el movimiento de la estructura de hormigón cuando se expande.

Estas juntas se construirán a las distancias establecidas en los planos. Serán transversales del tipo y dimensiones que en aquellos se fijan y se colocarán perpendicularmente al eje y a la superficie.

La junta premoldeada fibro-bituminosa deberá separar completamente las losas adyacentes en todo el ancho y espesor. Se le practicarán los agujeros del tamaño exacto de los pasadores y se ubicarán en su lugar antes de colocar el hormigón.

Las barras pasadoras se colocarán paralelas al eje longitudinal y a la superficie del afirmado, a cuyo efecto se emplearán soportes adecuados.

En las partes indicadas en los planos, se pintarán con una mano de aceite pesado antes de su colocación y posteriormente se engrasarán.

En un extremo de los pasadores, se ubicará la vaina o tubo de expansión de longitud indicada en los planos, que llevará una tapa de cierre.

Después de terminado el curado y antes de librarse al tránsito, se llenará el espacio vacío existente sobre la junta premoldeada fibro-bituminosa con el mastic asfáltico para el sellado de juntas.



b) Junta transversal de contracción: Su objeto es controlar el agrietamiento transversal al disminuir las tensiones de tracción que se originará cuando la losa se contrae y las tensiones que causan alabeo producido por diferenciales de temperatura y de contenido de humedad en el espesor de la losa. La distancia máxima entre juntas será de 3 m. La profundidad de la ranura superior no debe ser inferior al cuarto del espesor de la losa.

Las barras pasadoras se colocarán paralelas al eje longitudinal y a la superficie de la subrasante, a cuyo efecto se emplearán los soportes indicados en los planos. La mitad del pasador será pintado con una mano de aceite pesado y engrasado para permitir el desplazamiento en la losa.

Después de terminado el curado y antes de librarse el tránsito, se llenará el espacio vacío existente en la parte superior de la junta con mastic asfáltico para el sellado de juntas.

c) Junta longitudinal de articulación: Se ejecutan para controlar el agrietamiento longitudinal, espaciándose a intervalos de 2.50 a 4.00 m como máximo.

Estas juntas se construirán de acuerdo a lo establecido en los planos. La profundidad de la ranura superior no debe ser inferior al cuarto del espesor de la losa. Las barras de unión se colocarán perpendiculares al eje longitudinal y paralelas a la superficie del afirmado, a cuyo efecto se emplearán los soportes indicados en los planos.

Después de terminado el curado y antes de librar el pavimento al tránsito, se llenará el espacio vacío existente en la parte superior de la junta con mastic asfáltico para el sellado de juntas.

d) Junta longitudinal ensamblada (bordes libres): Estas juntas se construirán del tipo y en la ubicación establecida en los planos.

La sección ensamblada se ejecutará mediante moldes metálicos especiales. Una cara se deberá pintar con pintura asfáltica.

El espacio vacío existente en la parte superior de la junta se llenará con mastic asfáltico para el sellado de juntas.

e) Junta de construcción: Estas juntas se construirán del tipo y en la ubicación establecida en los planos y en la unión de distintas etapas de hormigonado.

Serán del tipo ensamblada y se colocarán barras pasadoras. La sección ensamblada se ejecutará mediante moldes metálicos especiales

El espacio vacío existente en la parte superior de la junta se llenará con mastic asfáltico para el sellado de juntas.

f) Juntas especiales: Se permitirá la construcción de otros tipos de juntas, siempre que esté fehacientemente demostrado su correcto funcionamiento y tenga la aprobación por escrito de la Inspección.

g) Cordón embutido: Se construirán en la terminación del pavimento y del tipo establecido en los planos.

Se colocará una junta premoldeada fibro-bituminosa y en la parte superior se llenará con mastic asfáltico para el sellado de juntas.

## 9) **ENRASADO Y CONSOLIDACIÓN:**

Inmediatamente después de colocado el hormigón será desparramado, enrasado y consolidado mediante una máquina espaciadora terminadora vibradora accionada mecánicamente, excepto en los tramos en curvas donde se permitirá la consolidación con vibradoras manuales.

El número mínimo de pasadas de la maquina será de dos (2), pero se evitara el pasaje de un número excesivo de veces sobre una misma superficie, ya que ello provocaría el aflojamiento del mortero.

Las zonas próximas a los moldes y a las juntas serán enérgicamente apisonados y por lo menos un obrero estará dedicado a esta operación.

El avance de la máquina abre los moldes se realizará suavemente, sin que se produzcan altos de aquella, ni otras variaciones que afecten la precisión de la terminación.

## 10) **TERMINACIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO:**

a) Alisado longitudinal: Terminado el enrasado precedentemente indicado, se efectuará el alisado longitudinal. La superficie total de la losa será nuevamente alisada con una regla longitudinal con mangas en sus extremos. Se pasará, parándose los dos obreros que deben manejarla, en dos puentes transversales y mientras el hormigón este todavía plástico en forma paralela al eje longitudinal del afirmado. Los sucesivos avances de esta regla se efectuarán en una longitud máxima igual a la mitad del largo de ésta.

b) Extracción de la lechada superficial: Todo exceso de agua o materias extrañas que aparecieran en la superficie durante el trabajo de acabado no se reintegrarán al hormigón, sino que se retirarán hacia los moldes y fuera de la superficie de la losa.

c) Pasaje de la correa: Cuando la superficie del hormigón esté libre de exceso de humedad y justamente antes de su fragüe inicial será terminada con la correa. Esta se pasará con movimientos cortos de vaivén y normales al eje longitudinal del afirmado y acompañados de un movimiento de avance. Las correas se limpiarán después de cada día de trabajo y se reemplazarán cuando se encuentren desgastadas.

d) Terminación final con correas: La terminación final se realizara colocando la correa normalmente al eje del afirmado y haciéndola avanzar continuamente en sentido longitudinal.

Esta operación se efectuara sin interrupción en toda longitud de la losa.

e) Terminación final con cepillo: Después de la operación anterior, se efectuara un terminado con el empleo de cepillos adecuados. Estos se pasaran perpendicularmente al eje longitudinal del afirmado.

La superficie resultante deberá estar libre de zonas porosas y con una textura uniforme.

f) Terminación de los bordes: Los bordes de las losas se terminarán cuidadosamente con la herramienta especial de radio adecuado en el momento en que el hormigón inicie su endurecimiento.

## 11) **CONTROL DE LA SUPERFICIE:**

La lisura superficial se controlará con una regla de 3 m de largo, tan pronto como se haya endurecido lo suficiente.

Esta operación no se realizará antes de haber transcurrido por lo menos doce (12) horas contadas a partir del momento de la colocación del hormigón.

Para efectuar esta comprobación, el Contratista hará limpiar perfectamente la superficie.

Esta confrontación se realizará longitudinalmente en líneas paralelas al eje de la calle, de acuerdo a la indicación de la Inspección. La regla se apoyará sobre la superficie.

Si las ordenadas medidas entre el borde inferior de la regla de 3 m de longitud y la superficie no excedan, en ningún punto, de 3 mm, se considerará cumplida esta especificación.

Si las ordenadas medidas exceden de 3 mm y son menores o iguales que 10 mm, el Contratista optará entre:

a) Corrección de la zona defectuosa, mediante operaciones de desgaste: Para emparejar la superficie no se permitirá emplear martillos ni herramientas de percusión.

Todos los trabajos serán por cuenta del Contratista, quien no percibirá por ello compensación alguna.

b) Demolición y reconstrucción de la zona defectuosa: Todos los trabajos serán por cuenta del Contratista, quien no percibirá por ello compensación alguna.

Se entenderá por zona defectuosa la superficie limitada por juntas (longitudinal, transversal, de contracción, etc.) o juntas y bordes de hormigón.

Si la diferencia excediera de 10 mm, se demolerá y reconstruirá íntegramente la zona defectuosa. Todos los trabajos serán por cuenta exclusiva del Contratista, quien no recibirá por ello compensación alguna.

## 12) **CURADO:**

Después de completarse los trabajos de terminación y tan pronto lo permita el estado de la superficie deberá comenzar el curado del hormigón.

Para el curado pueden usarse cualquiera de los procedimientos detallados a continuación:

a) Tierra inundada: Tan pronto como el hormigón haya endurecido superficialmente, se cubrirá con arpilleras húmedas que se colocarán en piezas de ancho no menor de 1m.

Se colocarán de manera que cada pieza se superponga con la próxima en unos 15 cm y se agregará agua, tanto de día como de noche, en forma de llovizna para asegurar su permanente humedad.

Inmediatamente después de retirar la arpillera, la superficie total se recubrirá con una capa de tierra de un espesor mínimo de 5 cm. A la tierra así extendida se le agregará una cantidad suficiente de agua para cubrirla íntegramente y se la mantendrá en estado de inundación durante el término mínimo de diez (10) días, si la tierra de referencia llegara a tener un espesor menor del indicado, se le agregará la cantidad faltante, hasta obtener el espesor mínimo establecido. Antes que se libere al tránsito se retirará la tierra.

b) Película impermeable: Este método consiste en el riego de un producto químico, el que se efectuará inmediatamente después de desaparecida el agua libre de la superficie recién terminada.

Deberá quedar una película impermeable, fina y uniforme adherida al hormigón, la que será opaca y pigmentada de blanco.

La aplicación se hará por medio de un pulverizador mecánico en la cantidad por metro cuadrado que sea necesario para asegurar la eficiencia del curado, el que deberá ser aprobado por la Inspección.

El Contratista dispondrá en obra una película de polietileno, de las características establecidas en el artículo 6° inciso 12-c), en la cantidad necesaria para cubrir el trabajo ejecutable en un día de labor. Dicha lámina será utilizada en los casos eventuales de lluvias o por deterioro del equipo de aplicación del producto.

c) Película de Polietileno: La película a utilizar será de veinte (20) micrones de espesor como mínimo. Su provisión se hará en cantidad suficiente para realizar el curado continuo durante doce (12) días. El extendido de la película se realizará dentro de las cuatro (4) horas de haber concluido las operaciones de terminación de la superficie. En los lugares donde deben superponerse distintas porciones de película, deberán solaparse convenientemente. Una vez extendida sobre la superficie se la cubrirá con tierra en una capa de aproximadamente 5 cm de espesor. El empleo de la misma película en distintas oportunidades podrá ser autorizado, siempre que a juicio de la Inspección, los deterioros que presenta no alteren el correcto curado del hormigón.

### 13) **PROTECCIÓN DEL PAVIMENTO:**

El Contratista deberá proteger cuidadosamente la superficie del hormigón hasta la apertura a la circulación, para lo cual se deberán colocar el número necesario de personas para cuidar que no transiten ni remueven las barreras. Igualmente deberá colocar las señales necesarias para indicar los lugares por donde puede hacerse la circulación. De noche se emplearán faroles en las barreras y en todo sitio de peligro. Cuando las necesidades de la circulación exijan el cruce de calzada, deberá colocar puentes u otros dispositivos adecuados para impedir que se dañe el hormigón. Estos trabajos serán por cuenta exclusiva del Contratista

### 14) **APERTURA DEL PAVIMENTO A LA CIRCULACIÓN:**

La cuadra permanecerá cerrada al tránsito durante un período no menor de veinte (20) días contados a partir de la fecha de hormigonado.

## Artículo 7º) **RECEPCIÓN DEL PAVIMENTO:**

### 1) **DISPOSICIONES GENERALES:**

La recepción parcial o total de un pavimento se realizará previa verificación del espesor y la resistencia del hormigón de acuerdo a las normas que se indican a continuación.

La superficie de calzada contratada se subdividirá en dos clases de zonas:

- c) Cuadra completa.
- d) Bocacalle.

En las calles de doble calzada, separadas por una rambla central, **se recepcionará ambas calzadas y bocacalles.**

Estas verificaciones servirán de base para adoptar, para cada zona, uno de los tres temperamentos que se indican a continuación:

- a) Aceptación del pavimento comprendido dentro de la zona.
- b) Aceptación del pavimento comprendido dentro de la zona, mediante una penalización que consistirá en un descuento en el precio unitario de contrato a una multa de valor equivalente, de acuerdo en lo que se indique en las Especificaciones Legales Particulares para la obra.
- c) Rechazo del pavimento dentro de la zona.

2) **EXTRACCIÓN DE TESTIGOS:**

Para la determinación del espesor y resistencia de las obras se extraerán, como mínimo, seis (6) testigos por cuadra y tres (3) testigos por badén en bocacalle. El diámetro aproximado de los testigos será de 15 cm. La ubicación de los testigos a extraer lo determinará la Inspección, de forma tal que se obtengan resultados representativos de la zona a verificar.

En el acto de extracción de los testigos deberán encontrarse presentes el representante de la Inspección y el Representante Técnico del Contratista. Si por cualquier motivo en el momento de realizarse la extracción no se encontrase presente el Representante Técnico del Contratista, queda sobre entendido que éste acepta en un todo el acto realizado.

Extraído cada testigo, el mismo será convenientemente identificado. Finalizada la jornada se labrará un acta por triplicado donde constarán: fecha de extracción, nombre de la calle y progresiva, número especial de cada testigo y demás datos que permitan facilitar su identificación. Estas actas serán firmadas por los representantes de las partes citadas anteriormente, quedando original y duplicado en poder de la Inspección y el triplicado en poder del Representante del Contratista.

En el caso de que la Inspección deseara extraer otros testigos a realizar otras mediciones, además de las fijadas, deberá comunicarle al Representante Técnico del Contratista, a efectos de su comparencia al acto.

En el acto correspondiente se dejará constancia del motivo por el cual se extraerán estos testigos adicionales.

Finalizada la extracción de testigos, estos serán transportados al Laboratorio que indique la Inspección.

Inmediatamente después de realizada la extracción, el Contratista deberá rellenar los agujeros producidos, con hormigón de características similares al empleado en la construcción.

Si las verificaciones efectuadas sobre la mayoría de los testigos dan resultados satisfactorios y solamente en algún testigo se observaran deficiencias notables, se deberán extraer testigos suplementarios, en los lugares que indique la Inspección, a fin de determinar las losas que tienen estas deficiencias, para proceder a su rechazo.

3) **MEDICION SOBRE LOS TESTIGOS:**

El espesor de cada testigo será determinado como promedio de cuatro (4) mediciones. Dichas mediciones se efectuarán al milímetro. El promedio se redondeará al milímetro entero más próximo. Una de las mediciones se tomará según el eje del testigo cilíndrico y las restantes según vértices de un triángulo equilátero inscripto en una circunferencia de 10 cm de diámetro. El diámetro de cada testigo será calculado en base a cuatro (4) mediciones de circunferencias. Dichas mediciones se efectuarán al milímetro. La media aritmética de las cuatro (4) mediciones,

redondeando al milímetro entero más próximo, permitirá obtener la circunferencia media y ésta, el diámetro medio, que se redondeará al milímetro entero más próximo. Las mediciones de circunferencias se harán: una a los 2 cm de cada una de las bases del testigo, total dos (2) y las otras (2) una a 3 cm hacia arriba y otra a 3 cm hacia abajo, contados a partir de la mitad de la altura del testigo. (Fig. 1).

La superficie del testigo se calculará en base al diámetro medio y se redondeará al centímetro cuadrado más próximo.

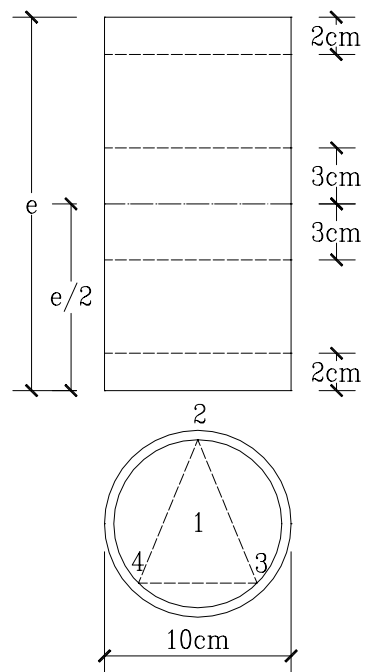


Figura 1

La resistencia de rotura a compresión de cada testigo se determinará después de haber preparado las bases de aquel. Dichas bases serán esencialmente planas. El plano de cada base formara un ángulo menor de cinco grados ( $5^\circ$ ) con una recta perpendicular al eje del testigo en el punto considerado. Antes de ser sometido al ensayo de resistencia a compresión, los testigos serán completamente sumergidos en agua a temperatura ambiente, durante un tiempo comprendido entre cuarenta (40) y cuarenta y ocho (48) horas. Los testigos serán ensayados inmediatamente después de haberlos sacado del agua y en estado húmedo.

Los testigos se ensayarán a la compresión preferentemente a la edad de veintiocho (28) días. En el caso de que los testigos fuesen ensayados a otra edad, la resistencia obtenida a la edad del ensayo será reducida para obtener la resistencia correspondiente a la edad de veintiocho (28) días.

Los resultados de resistencia a la compresión obtenidos sobre los testigos serán reducidos a una esbeltez (relación contra la altura y el diámetro) igual a dos (2) de acuerdo al factor K de reducción que se indica a continuación:

h: altura de la probeta.  
d: diámetro de la probeta

<b>h / d</b>	<b>K</b>
2.00	1.00
1.75	0.93
1.50	0.95
1.25	0.93
1.10	0.90
1.00	0.85
0.75	0.70
0.50	0.50

La resistencia de rotura a la compresión de cada testigo se expresará en kilogramos por centímetro cuadrado ( $\text{kg/cm}^2$ ).

La máquina empleada para realizar el ensayo de rotura a la compresión tendrá un cabezal móvil provisto del correspondiente dispositivo de calote esférico. Las cargas indicadas podrán estar afectadas de un error máximo admisible del uno por ciento (1%).

#### 4) **ESPESOR Y RESISTENCIA DEL HORMIGÓN:**

Se considerará como espesor del hormigón de una zona (cuadra o bocacalle) al promedio ( $e_m$ ) de los espesores de los testigos extraídos en la misma. Cuando el espesor de un testigo sea mayor que ( $e_t + 1 \text{ cm}$ ), siendo  $e_t$  el espesor teórico, se tomará para el cálculo del promedio ( $e_m$ ) a: ( $e = e_t + 1 \text{ cm}$ ).

Se considerará como resistencia a la compresión del hormigón de una zona (cuadra o bocacalle) al promedio ( $R_m$ ) de las resistencias de los testigos extraídos en la misma.

#### 5) **CONDICIONES DE ACEPTACIÓN, ACEPTACIÓN CON DESCUENTO Y RECHAZO DE UNA ZONA DE PAVIMENTO:**

La aceptación de una zona se realizará considerando al mismo tiempo el espesor promedio ( $e_m$ ) y la resistencia ( $R_m$ ) del hormigón.

Para establecer las condiciones de aceptación de una zona se determinará el número (C) llamada Capacidad de carga. Este número será igual al producto del cuadrado del espesor medio por la resistencia media.

$$C = e_m^2 + R_m$$

El espesor medio se expresará en centímetros y la resistencia media en kilogramos por centímetro cuadrado. La capacidad de carga resultará expresada en kilogramos.

a) Aceptación sin descuento: Si el número (C) correspondiente a la zona considerada es igual o mayor que el producto del noventa y cinco por ciento (95%) de la resistencia teórica ( $R_t$ ) por el cuadrado de la diferencia entre el espesor teórico ( $e_t$ ) y 3 mm, es decir:

$$0.95R_t \times (e_t - 0.30)^2$$

La zona de hormigón será aceptada y no se aplicará descuento alguno.

b) Aceptación con descuento: Si el número (C) está comprendido entre el valor de (C) dado en el inciso a) y el valor que resulta al efectuar el producto del ochenta y uno por ciento (81%) de la resistencia teórica ( $R_t$ ) por el cuadrado de la diferencia entre el espesor teórico ( $e_t$ ) y 1 cm, es decir:

$$0.81R_t \times (e_t - 1)^2$$

La zona será aceptada y se aplicará un descuento, por unidad de longitud o superficie de la zona, igual a la unidad, menos el espesor medio al cuadrado por la resistencia media ( $R_m$ ) sobre el espesor teórico ( $e_t$ ) al cuadrado por la resistencia teórica ( $R_t$ ), es decir:

$$1 - \frac{e_m^2 \times R_m}{e_t^2 \times R_t}$$

c) Rechazo por falta de espesor: Si el espesor promedio ( $e_m$ ) de la zona es menor que el espesor teórico ( $e_t$ ) menos 1 cm, es decir:

$$e_t - 1$$

La zona será rechazada por falta de espesor.

d) Rechazo por falta de resistencia: Si la resistencia promedio ( $R_m$ ) de la zona es menor que el ochenta y uno por ciento (81%) de la resistencia teórica ( $R_t$ ), es decir:

$$0.81R_t$$

La zona será rechazada por falta de resistencia.

e) Zonas rechazadas: En caso de zonas rechazadas de acuerdo a lo previsto en los incisos c) y d), será facultativo de la Inspección ordenar su demolición y reconstrucción con hormigón de calidad y espesor satisfactorios, cuando a su juicio, la deficiencia es suficientemente seria para perjudicar el servicio que se espera de las obras. En este caso el Contratista deberá ejecutar la demolición y reconstrucción de la zona de cordón cuneta o badenes a su exclusivo cargo y sin compensación alguna.

Si en cambio en opinión de la Inspección, no hay probabilidad de roturas inmediatas se permitirá optar al Contratista entre dejar la zona defectuosa sin compensación ni pagos por la misma y con la obligación de realizar su conservación en la forma y plazos contractuales, o removerlas y reconstruirlas en la forma indicada anteriormente.

El Contratista no recibirá ninguna compensación por los materiales o mano de obra, etc., empleados en la remoción y reconstrucción de las obras defectuosas.

#### Artículo 8º) CONSERVACIÓN:

Los trabajos de conservación consistirán en la manutención de la superficie hormigonada en perfectas condiciones durante el período que se fija en las Especificaciones Legales para la obra.

Cualquier defecto que se produzca en el hormigón o en las juntas será corregido inmediatamente. En las juntas el material de relleno será colocado, previa limpieza efectiva de la misma, con el material especificado correspondiente.

Los trabajos de conservación serán a exclusivo costo del Contratista.



Artículo 9º) **MEDICION:**

La calzada se medirá en metros cuadrados de pavimento terminado multiplicando los anchos por las longitudes ejecutadas. Si por negligencia del Contratista, el ancho de calzada ejecutado fuera superior al del proyecto, se adoptará el ancho establecido en este.

Cuando no se construya cordón integral, el ancho será establecido en los planos o fijados en su reemplazo por la Inspección, y se medirá de borde a borde de la calzada.

Cuando se construya cordón integral, el ancho será establecido en los planos o fijados en su reemplazo por la Inspección, y se medirá entre bordes internos de la calzada.

De figurar la construcción del cordón de hormigón en ítem aparte, este se medirá en metros lineales siguiendo la línea media de la sección transversal.

Artículo 10º) **FORMA DE PAGO:**

La superficie en metros cuadrados certificados se pagará al precio unitario contratado, quedando incluido en este precio todas las operaciones descritas en estas especificaciones como así los gastos de materiales, equipos, mano de obra, etc.

Cuando se especifique, construcción de cordón integral, comprende también la construcción del mismo, en los lugares fijados en los planos. De figurar la construcción del cordón de hormigón en ítem aparte, este se pagara al precio unitario contratado.

**OMISIÓN DE ESPECIFICACIONES:**

La omisión aparente de especificaciones, planos o especificaciones suplementarias referentes a detalles, o la omisión aparente de la descripción detallada concerniente a determinados puntos, será considerada en el sentido de que solo debe prevalecer la mejor practica general establecida y, también que únicamente se emplearán materiales y mano de obra de primera calidad.

Todas las interpretaciones de las especificaciones de esta obra se harán en base al espíritu de que se desprende de lo establecido en el párrafo anterior.

DEPARTAMENTO VIALIDAD  
OFICINA TÉCNICA

**MUNICIPALIDAD DE BAHÍA BLANCA**  
**DIRECCIÓN DE OBRAS MUNICIPALES**  
**DEPARTAMENTO VIALIDAD**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA**  
**CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO – MEZCLA CALIENTE EN PLANTA**  
**(GRANULOMETRÍA FINA)**

**INDICE DE ESPECIFICACIONES**

Artículo 1º) DESCRIPCIÓN.

Artículo 2º) MATERIALES.

- 1) Agregado pétreo.
- 2) Agregado pétreo fino.
- 3) Relleno mineral.
- 4) Mezcla de los agregados pétreos y relleno mineral.
- 5) Materiales bituminosos sólidos (cementos asfálticos).
- 6) Materiales bituminosos emulsionados de rotura media.
- 7) Materiales pétreos y relleno mineral a emplear. Estabilidad y composición de la mezcla.

Artículo 3º) EQUIPO.

- 1) Generalidades.
- 2) Barredora mecánica con soplador.
- 3) Vehículos para transporte de materiales y arrastre de equipos.
- 4) Distribuidor mecánico de material bituminoso.
- 5) Planta mezcladora.
- 6) Transporte de la mezcla bituminosa.
- 7) Terminadora asfáltica.
- 8) Aplanadoras mecánicas.
- 9) Rodillo neumático múltiple.
- 10) Elementos varios.

Artículo 4º) CONSTRUCCIÓN.

- 1) Limpieza de la base.
- 2) Ejecución del riego de liga.
- 3) Preparación de la mezcla bituminosa.
- 4) Transporte de la mezcla bituminosa.
- 5) Distribución de la mezcla.
- 6) Cilindrado de la mezcla.
- 7) Librado al tránsito de la carpeta.

- Artículo 5º) LIMITACIONES IMPUESTAS POR EL CLIMA.
- Artículo 6º) ENSAYOS DE LABORATORIO.
- 1) Costo de las pruebas y ensayos.
  - 2) Muestras.
  - 3) Ensayos.
- Artículo 7º) CONDICIONES ADICIONALES PARA LA RECEPCIÓN.
- 1) Espesores y anchos.
  - 2) Sección transversal.
  - 3) Lisura.
- Artículo 8º) CONSERVACIÓN.
- 1) Definiciones.
  - 2) Equipo y materiales.
- Artículo 9º) MATERIALES BITUMINOSOS.
- 1) Penalidades por incumplimiento de las especificaciones.

DEPARTAMENTO VIALIDAD  
OFICINA TÉCNICA

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA**  
**CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO – MEZCLA CALIENTE EN PLANTA**  
**(GRANULOMETRÍA FINA)**

Artículo 1º) **DESCRIPCION:**

La carpeta de “concreto asfáltico mezcla caliente en planta” se construirá en el espesor indicado en los Planos, compactado sobre una base preparada según Especificaciones Especiales detalladas separadamente, en el ancho indicado en los planos y cumpliendo todos los detalles de la presente Especificación.

Artículo 2º) **MATERIALES:**

1) **AGREGADO PÉTREO:** (Retenido en el tamiz N° 10)

Estará constituido por pedregullo de roca, de canto rodado o de tosca, es decir, del producto de trituración de tales materiales naturales.

Deberá acusar un desgaste en el ensayo “Los Ángeles” (AASHO T 9649) inferior a 35. Sus partículas estarán exentas de polvo y no contendrá materias extrañas.

2) **AGREGADO PÉTREO FINO:** (Librado por el tamiz N° 10)

Podrá ser arena silícea natural proveniente de uno o más yacimientos naturales con partículas limpias, duras, sanas y libres de arcilla, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia deletérea.

No contendrá sales en cantidad perjudicial (artículo 6º inciso 3 apartado b) y su Índice de Plasticidad será nulo (artículo 6º inciso 3 apartado c).

3) **RELLENO MINERAL:**

Consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, cal hidratada o cemento Pórtland. Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir la siguiente granulometría al ser ensayado por tamices de malla cuadrada (artículo 6º inciso 3 apartado a).

Pasa tamiz N° 40	100%
Pasa tamiz N° 100	85 a 100%
Pasa tamiz N° 200	65 a 100%

4) **MEZCLA DE LOS AGREGADOS PÉTREOS Y RELLENO MINERAL:**

a) La mezcla en seco de los agregados pétreos y relleno mineral, deberá corresponder a proporciones tales que se obtenga la siguiente composición granulométrica (artículo 6º inciso 3 apartado a).

Tamiz	% que pasa
1”	100
¾”	95 – 100
½”	75 – 90
N° 4	45 - 60

Tamiz	% que pasa
N° 10	35 – 47
N° 40	18 – 32
N° 80	10 – 22
N° 200	5 - 10

b) La fracción de granulometría total indicada en el párrafo anterior que pasa el tamiz N° 40, tendrá un Índice de Plasticidad nulo (artículo 6° inciso 3 apartado c).

c) El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos exclusivamente será inferior al medio por ciento (0.5%) una vez que han pasado por el dispositivo secador.

5) **MATERIALES BITUMINOSOS SÓLIDOS (CEMENTOS ASFÁLTICOS):**

Serán homogéneos, libres de agua y no formaran espuma al ser calentados a 175 °C.

6) **MATERIALES BITUMINOSOS EMULSIONADOS DE ROTURA MEDIA:**

a) La emulsión bituminosa de rotura media ERM – 1 será homogénea y no mostrará separación de asfalto base después de un mezclado completo, dentro de los treinta (30) días posteriores a su envío a obra, teniendo en cuenta que la separación no haya sido producido por helamiento.

b) Cumplirá con las siguientes exigencias, cuando se ensaye de acuerdo con los métodos aquí señalados:

Ensayos	Método AASHO	Rotura Media EBM - 1
<b><u>SOBRE LA EMULSION:</u></b>		
Viscosidad Saybolt Furol a 25 °Cseg.	T 59-49	20 – 100
Residuo bituminoso, por determinación de agua y por diferencia.	T 59 – 49	55 – 60
Asentamiento en 5 días.	T 59 – 49	-4
Desemulsión Meyers:		
35 cc 1/50 NO a Cl	-----	-20
50 cc 1/50 NO a Cl <sub>2</sub>	-----	-80
Tamiz, % retenido sobre malla N° 20	T 59 – 49	-0.10
Mezcla con agua, 2 hs	T 59 – 49	cumplirá
Revestimiento (coasting test)	T 59 - 49	cumplirá
<b><u>SOBRE EL RESIDUO ASFÁLTICO:</u></b>		
Obtenido por el método <b>Marcus</b> modificado	AGVN	-----
Penetración (25 °C 100 gr 5 seg)	T 49 – 49	100 – 200
Ductilidad (25 °C cmz/min) cm	T 51 – 44	+ - 80
Solubilidad en tetracloruro de carbono	T 45 – 45	+ - 95
Peso específico a 25 °C	T 43 – 35	+ - 1
Ensayo de Oliensis	T 102 – 42	negativo
Temperatura de aplicación, °C	-----	10 - 40

c) Cantidad a emplear: Para riego de liga (EBM-1) material bituminoso a 15.5°C - 0.5 a 0.7 lts/m<sup>2</sup>.

7) **MATERIALES PÉTREOS Y RELLENO MINERAL A EMPLEAR. ESTABILIDAD Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA:**

a) Antes de comenzar los trabajos y con suficiente anticipación el Contratista propondrá a la Inspección de las obras los agregados pétreos y rellenos minerales a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes, y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

b) La aprobación de los mismos será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarlo nuevamente cada vez que se cambie la fuente de provisión.

c) Estabilidad de la mezcla bituminosa: Ensayada la mezcla por el método Marshall acusará los siguientes valores:

Estabilidad a 60 °C	800 kg
Vacíos	3 a 5 %
Fluencia	entre 0.1” y 0.2”
Relación betún – vacíos	75 a 85 %

d) Composición de la mezcla: Para la preparación de la mezcla bituminosa el Contratista solicitará al Departamento Técnico con suficiente anticipación a la iniciación de los trabajos, aprobación de su “Fórmula para la mezcla en obra” en la cual consignará:

1- Una única granulometría para los agregados pétreos y el relleno mineral mezclado, definida por porcentajes librados por las distintas cribas y tamices especificados cuyos valores estén comprendidos dentro de los límites especificados en el artículo 2º inciso 4 apartado a.

2- El porcentaje en peso del material bituminoso a emplear.

3- La relación “filler – betún” a utilizar, definida por el cociente del volumen absoluto del filler sobre la suma de los volúmenes absolutos del filler más el cemento asfáltico especificado.

4- Los resultados del ensayo Marshall efectuado con la muestra propuesta.

e) Si la “Fórmula para la mezcla en obra” fuera aprobada por el D.T. el Contratista estará obligado a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente con las proporciones y granulometría fijadas, con una tolerancia de los siguientes porcentajes en peso:

1- Retenido en tamiz N° 10 más o menos, cinco por ciento (5%).

2- Pasado por tamiz N° 200 más o menos, dos por ciento (2%).

3- Para el material bituminoso más o menos, cinco por mil (5‰).

4- Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre las cifras consignadas en el artículo 2º inciso 7 apartado c.

Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de los establecidos en el artículo 2º inciso 4 apartado a, b, c; e inciso 6 apartado a y b.

### Artículo 3º) **EQUIPO:**

#### 1) **GENERALIDADES:**

Las unidades del equipo a emplear, serán previamente aprobadas por la Inspección debiendo conservarse siempre en condiciones aceptables de funcionamiento. En caso de mal funcionamiento deberán ser reemplazadas.

#### 2) **BARREDORA MECÁNICA CON SOPLADOR:**

Contará con cepillo giratorio cuya posición podrá regularse de acuerdo al desgaste del mismo y al tipo de superficie a barrer.

#### 3) **VEHÍCULOS PARA TRANSPORTE DE MATERIALES Y ARRASTRE DE EQUIPOS:**

Serán del tipo corriente y estarán provistos de rodado neumático.

4) **DISTRIBUIDOR MECÁNICO DE MATERIAL BITUMINOSO:**

a) Estará montado sobre camión de rodado neumático aplicado uniformemente y sin estrías el material bituminoso no deberá formar zonas en las cuales aplicado en más o menos se encuentre en cantidad superior al 10% con respecto al promedio de la aplicación unitaria para toda la barra. Permitirá efectuar aplicaciones cuya variación con respecto a la cantidad unitaria prefijada no sea mayor del quince por ciento (15%) en exceso o en defecto.

b) Accesorios: Deberá contar con los siguientes:

- 1- Tacómetro y tabla de distribución.
- 2- Manómetro cuentarrevoluciones de la bomba.
- 3- Barra de distribución móvil horizontal y verticalmente.
- 4- Chapas parabrisas en la barra de distribución para eliminar la acción del viento (factor climatológico de la zona).
- 5- Chapas marginales en los extremos de la barra distribuidora para obtener bordes netos.
- 6- Termómetro y reglas metálicas para determinar capacidad en cualquier momento.
- 7- Guía frontal extensible para la alineación correcta durante el riego.
- 8- Equipo para calentar los picos de la barra distribuidora.

c) Picos: Serán de diseño aprobado por la Inspección, se encontraran alineados entre si en la barra distribuidora y ubicados a una altura uniforme de la calzada. Su colocación será tal que las pantallas formadas al efectuarse el riego no se toquen. Sus válvulas de cierre actuaran rápidamente para eliminar superposiciones de riego.

d) Tanque: Deberá encontrarse calibrado por personal autorizado por la Inspección y la respectiva Tabla de Calibración para medir cantidades, ira acompañada al equipo total, no habiendo calibración se efectuará por parte de la Inspección con ayuda del personal del Contratista y a su exclusivo cargo.

e) Funcionamiento: El control de funcionamiento será efectuado por la Inspección en cualquier momento con auxilio del personal del Contratista y a cargo exclusivo del mismo.

5) **PLANTA MEZCLADORA:**

La planta mezcladora estará proyectada, coordinada y operada en tal forma que su funcionamiento sea adecuado y tal que produzca una mezcla asfáltica de temperatura uniforme y una composición dentro de las tolerancias especificadas en el artículo 2º inciso 4 apartados a, b, c; inciso 6 apartado b; e inciso 7 apartado c y e.

La planta a emplearse deberá cumplir los siguientes requisitos:

a) Facilidades de almacenaje: Estará ubicada en un lugar donde pueda haber comodidades para el almacenaje y transporte de materiales.

Deberá existir espacio suficiente para apilar separadamente cada medida de agregado requerida. En general el relleno mineral a ser usado en la mezcla bituminosa deberá apilarse separadamente antes de ser llevado a las tolvas.

b) Equipo cargador de agregados pétreos: Será de tipo mecánico para que pueda cargar los agregados en los dispositivos de alimentación, sin segregación apreciable de los mismos.

c) Alimentadores de agregados pétreos: Tendrán diseño aprobado y serán de tipo frontal, a tambor o recíproco. Deberán poseer un dispositivo adecuado para controlar que la alimentación sea aproximadamente proporcional al peso en que cada uno de los agregados entre la mezcla. El sistema de alimentación de agregados debe poder suministrar el agregado pétreo total separado al menos en dos (2) agregados en la proporción aproximadamente adecuada.

Cuando se use más de un (1) alimentador, los mismos estarán sincronizados entre sí para producir un chorro y proporción adecuada a los agregados componentes.

d) Secadores: Las plantas se equiparan, con un sistema rotativo secador a cilindro simple o doble capaz de secar y calentar todos los agregados pétreos a las temperaturas requeridas y hasta alcanzar el contenido de humedad especificado en el artículo 2º inciso 4 apartado c.

Estas condiciones deberán ser obtenidas cuando la planta esté funcionando a su capacidad máxima.

e) Zarandas: Las zarandas usadas para separar los agregados pétreos deberán ser de tipo giratorio o vibratorio y podrán separar los agregados a la velocidad normal.

f) Tolvas: Estos dispositivos, para almacenaje de los agregados calientes, serán metálicos. Salvo indicaciones en contrario habrá por lo menos compartimentos separados, de tales volúmenes cada uno que pueda asegurarse el almacenaje adecuado de cada medida de agregado especificado para el funcionamiento de la planta a régimen normal.

Cada compartimiento de la planta a régimen normal, tendrá ubicación y forma tal que se prevenga el derrame del material de uno de ellos en otro. Habrá conducto de descarga para el material que sea rechazado por ser de mayor medida que el correspondiente a cada compartimiento. El dispositivo de control del chorro de cada agregado permitirá que se asegure que cuando la cantidad de este que entre al dispositivo de la balanza ha sido alcanzado aproximadamente se pueda continuar lentamente el suministro de los mismos en pequeñas cantidades, además de permitir un cierre preciso.

g) La planta mezcladora dispondrá de los termómetros o pirómetros necesarios para el control de temperatura de los materiales durante el proceso de la mezcla bituminosa, los que deberán ser conservados en buenas condiciones.

h) Sistema de conducción del relleno mineral: El conducto usado para introducir el relleno mineral dentro del depósito de la balanza será construido en tal forma que no quede ninguna parte del material en el mismo, una vez que la cantidad requerida se haya colocado en aquel.

i) Equipo para el pesado de los agregados pétreos y relleno mineral: El equipo para el pesado de los agregados pétreos y el relleno mineral deberá contar con un depósito completamente suspendido de un sistema de balanzas y cumplirá los requerimientos siguientes:

- Tendrá una capacidad de al menos dos (2) veces el peso del material a ser pesado, la capacidad en volumen deberá ser tal que el depósito pueda mantener la cantidad de agregados necesarios para vaciarse completamente al abrir sus compuertas. No se permitirá que el vaciado sea facilitado mediante golpes o vibraciones.

- Las balanzas y sus plataformas estarán construidas en tal forma, que la Inspección pueda realizar su cometido fácilmente y con relativa seguridad. Las balanzas podrán ser



del tipo sin resortes y lectura directa en cuadrante o bien del tipo de palancas múltiple (una palanca para cada tamaño de agregado). En el caso de emplearse balanzas de este último tipo, deberán estar provistas de un dispositivo para equilibrar la misma al comienzo de las pesadas y para indicar con precisión cuando se ha llegado a la posición de equilibrio durante las pesadas. Este último dispositivo deberá estar colocado en sitio fácilmente visible para el Inspector desde la plataforma de mezclado. Cualquier dispositivo que se emplee para la medición de las pesadas contará con la aprobación de la Inspección además de satisfacer los requerimientos de la Oficina de Pesas y Medidas. Asimismo deberán tener en cualquier caso una capacidad no mayor del doble del peso en mezcla de tipo denso, que admite la mezcladora. Las balanzas utilizadas para el peso de los agregados estarán proyectadas como una unidad integral de la planta.

- Todos los depósitos o receptáculos empleados para pesar los agregados, el relleno mineral y el material bituminoso junto con las balanzas de cualquier clase utilizadas en proporcionar los materiales serán aislados contra las vibraciones y movimientos del resto de la planta debidos a cualquier equipo operatorio, en forma que el error en las pesadas con el completo movimiento de la planta no exceda del dos por ciento (2%) en cualquier operación particular ni supere el uno y medio por ciento (1.5%) para su pastón completo. El Contratista proveerá para el uso en pruebas de las distintas balanzas, una pesa standard de 25 kg por cada 200 kg de capacidad de balanza en el pastón, para cada instalación individual.

j) Equipo para el pesado y medida del material asfáltico: El equipo para el pesado del material asfáltico deberá consistir en un recipiente asfáltico completamente suspendido en una balanza sin resortes, o de un dispositivo medidor.

El recipiente deberá tener una guarnición con circulación de vapor o aceite o estar calentado por un sistema eléctrico aprobado, contará con una barra distribuidora de aberturas con largo no menor de las tres cuartas partes (3/4) de la longitud del mezclador.

Si se utiliza un rociador para la introducción del material asfáltico, el mismo estará construido en tal forma que no pueda gotear después que el período del mezclado con la piedra ha empezado.

La capacidad en peso del recipiente para el asfalto deberá estar comprendido entre un diez (10) y un veinte (20) por ciento de la capacidad del mezclador. Si se usa un dispositivo automático medidor, debe ser de diseño aprobado. Estará proyectado para asegurar sea suministrada exactamente la cantidad de material bituminoso requerido. Después del suministro del mismo a la mezcladora el dispositivo deberá disponer automáticamente de la cantidad requerida para el pastón siguiente.

k) Mezcladora: La mezcladora será de tipo “Molino rotativo gemelo” con diseño aprobado y capacidad mínima para 400 kg de mezcla elaborada. La cantidad de material a ser mezclado no excederá de los límites de capacidad que haya fijado el fabricante en la planta. Estos límites en cualquier forma no serán aceptados sin control de la Inspección, si lo creyera necesario. Si en opinión de la Inspección la mezcladora no produjera eficientemente las cantidades límites establecidas por el fabricante de la planta, o su producción no pudiera ser coordinada eficientemente para su capacidad límite, con las otras unidades de la planta, la Inspección podrá ordenar la

reducción del peso del pastón hasta que la eficiencia deseada sea alcanzada. Si no esté indicada la capacidad máxima la misma será determinada por la Inspección calculando el volumen neto por debajo del centro del eje de la mezcladora. La mezcladora estará provista de una guarnición para la circulación de vapor o aceite.

La mezcladora tendrá los dos (2) ejes gemelos, equipados con suficiente número de paletas a fin de producir un pastón uniformemente mezclado. Si la velocidad del giro de los ejes es demasiado rápida o lenta, o no corresponda a los límites especificados por el fabricante de la planta, la misma será ajustada a satisfacción de la Inspección.

El claro que dejarán entre si las paletas no excederá de 19 mm, si es mayor será reemplazado uno o ambos juegos de paletas. La compuerta de descarga cerrará ajustadamente para prevenir derrames.

l) Tanque de almacenaje de asfalto: Tendrá capacidad suficiente para un día de trabajo. Estará equipado con serpentines de circulación de vapor o aceite capaces de elevar la temperatura del material asfáltico y su control entre 140 y 190 °C. No se permitirá que el fuego sea aplicado directamente al tanque. El sistema de movimiento del material bituminoso será adecuado para permitir una exacta y continua circulación del mismo durante el período de funcionamiento.

Tendrá un termómetro graduado desde 100 hasta 210 °C, el cual estará ubicado cerca de la válvula de descarga o dentro del tanque. Deberá poder ser observado fácilmente por el operador que tiene a su cargo el calentamiento del material bituminoso o el encargado del pesaje del mismo.

m) Dosificación de materiales: La dosificación de los materiales para la obtención de la mezcla solo podrá realizarse por pesadas, no permitiéndose bajo ningún concepto la dosificación en volumen.

n) Recuperador de finos: La planta estará equipada con un recuperador de finos (colector de polvo) de tipo ciclónico y otro sistema aprobado por la Inspección. Este dispositivo funcionara en forma tal de eliminar el material fino recogido o retornarlo uniformemente a la mezcla en el elevador de los agregados calientes de acuerdo a los que la Inspección disponga.

#### 6) **TRANSPORTE DE LA MEZCLA BITUMINOSA:**

a) El transporte de la mezcla bituminosa se hará en camiones volcadores, equipados con caja metálica hermética de descarga trasera. Para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a la caja, podrá untarse la misma con agua jabonosa o un aceite lubricante liviano.

b) No se permitirá el uso de nafta, kerosene o productos similares con este objeto anteriormente descrito.

c) Cada camión deberá estar provisto de una lona de cubierta de tamaño suficiente como para proteger completamente la mezcla durante su transporte a la calle. La lona deberá estar sujeta fijamente a la parte anterior de la caja del camión y podrá asegurarse a los costados y parte trasera del volquete durante el transporte de la mezcla.

7) **TERMINADORA ASFÁLTICA:**

- a) La máquina de distribución y terminado, debe operar sin guía, será de propulsión propia y de tipo aprobado por la Inspección. No se permitirá el uso de una maquina de dispositivo mecánico anticuado o defectuoso.
- b) Tendrá mecanismos que permitirán que el espesor total de cada capa de la carpeta sea colocado en el ancho mínimo de 3.00 m y tendrá dispositivos de compensación, para ajustar el espesor de la mezcla al que sea necesario colocar. Estará equipada con una tolva y un sistema a tornillo sinfín de tipo reversible para distribuir la mezcla delante del enrasador.
- c) El enrasador tendrá dispositivos de movimiento horizontal y que operan por corte, amontonamiento, u otra acción que sea efectiva para las mezclas que tengan la trabajabilidad adecuada y tal que se obtenga una superficie terminada de textura uniforme.

La velocidad de movimiento del enrasador será tal que produzca entre diez (10) y veinte (20) oscilaciones por minuto.

El movimiento transversal del mismo deberá ser ajustable entre 5 y 15 cm.

- d) El frente de los enrasadores y dispositivos de terminación de la superficie excederá de 1.80 m y estará provisto de tornillos ajustables en la punta entre sección para permitir según las variaciones proyectadas del perfil transversal.
- e) La terminadora contará con un dispositivo nivelador de juntas para suavizar y ajustar todas las juntas longitudinales entre fajas adyacentes de carpeta de capas del mismo espesor.
- f) La terminadora estar equipada con un dispositivo de calentamiento del enrasador, el cual será usado cuando se inicie una jornada de labor con la máquina fría o cuando se necesario manejar una temperatura adecuada.
- g) La máquina distribuirá la mezcla bituminosa sin respaldo de la superficie la cual deberá quedar completamente lisa, con la sección transversal adecuada libre de huecos, ondulación transversal u otras irregularidades.
- h) La velocidad de marcha de la máquina durante el trabajo efectivo estará comprendida entre uno (1) y seis (6) m/minuto. Estará equipada con un rápido y eficiente dispositivo de dirección y tendrá velocidades de traslación hacia delante y atrás, no inferior a 30 m/minuto.
- i) La terminadora descrita podrá ser sustituida por otro equipo mecánico similar propuesto por el Contratista y que realice los trabajos necesarios para la correcta ejecución de la carpeta bituminosa, en un todo de acuerdo con las certificaciones correspondientes. La aceptación del equipo propuesto se efectúa después de las pruebas que se realicen con el mismo, con orden de la Inspección.

8) **APLANADORAS MECÁNICAS:**

Serán de tres (3) ruedas o tipo tandem. En el primer caso, las ruedas traseras tendrán un ancho comprendido entre 0.35 y 0.50 m y el rodillo delantero 0.70 x 1.20 m. En el segundo, los rodillos serán de un ancho no menor de 0.70 m ni mayor de 1.20 m. En cualquiera de los dos tipos, la presión por centímetro de ancho de la llanta trasera, estará comprendida entre 25 y 45 kg. El comando de la aplanadora será adecuado en el sentido que el conductor pueda maniobrar en los arranques y detenciones con suavidad y llevar sin dificultad la máquina en línea recta. La aplanadora

estará provista de un dispositivo eficiente para el mojado de los rodillos con agua. No se admitirá, en la máquina, pérdidas de combustible o lubricante.

9) **RODILLO NEUMÁTICO MÚLTIPLE:**

Será de dos (2) ejes con cinco (5) ruedas como mínimo en el posterior y no menos de cuatro (4) en el delantero, dispuestos en forma que abarquen el ancho total cubierto por el rodillo. La presión interior del aire en los neumáticos no será inferior a 3.50 kg/cm<sup>2</sup> (50 libras por cuadra) y la presión transmitida por cada rueda será como mínimo de 35 kg por centímetro de ancho de la banda de rodamiento.

10) **ELEMENTOS VARIOS:**

Durante la construcción de la carpeta se dispondrá en obra de palas, rastrillos, cepillos de piazabal de mangos largos, regadores de mano con cubrepico especial para aplicar pequeñas cantidades de material bituminoso, volquetes para conducir mezcla bituminosa para retoques, pisones de mano metálicos y otros, de manera que la totalidad de los trabajos detallados en estas especificaciones, sean realizados con el máximo de eficiencia.

Artículo 4º) **CONSTRUCCIÓN:**

1) **LIMPIEZA DE LA BASE:**

Como tarea previa a la ejecución de la carpeta se procederá a barrer la superficie de la base que debe presentarse totalmente limpia, seca y desprovista de material suelto para poder iniciar las tareas. La limpieza no removerá la película asfáltica de imprimación existente sobre la base.

2) **EJECUCIÓN DEL RIEGO DE LIGA:**

a) Finalizada la operación anterior se procederá a ejecutar un riego de liga sobre la base con asfalto emulsionado de rotura media tipo EMB-1 en las cantidades establecidas en el artículo 2º inciso 6 apartado c, de estas especificaciones.

b) El trabajo se efectúa tomando las precauciones de rigor especialmente en lo referente a temperaturas de aplicación, uniformidad en los riegos y colocación de chapas en la iniciación y finalización de los mismos, sobre la base, cubriendo todo el ancho de aplicación, en una longitud tal que impida la superposición de material.

c) Al material bituminoso aplicado se le permitirá desarrollar sus propiedades ligantes antes de distribuir la mezcla bituminosa, la Inspección determinará la duración de este periodo para seguir posteriormente con el resto de las operaciones constructivas. El riego de liga no deberá ejecutarse con demasiada o con poca anticipación a la distribución de la mezcla bituminosa, para evitar inconvenientes en ambos casos extremos. Todas las áreas de contacto de la mezcla bituminosa, como bordes de cordones, etc., deberán recibir riego de liga.

3) **PREPARACIÓN DE LA MEZCLA BITUMINOSA:**

a) El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa debiendo mantenerse con una variación máxima de 10 °C durante su empleo..

b) La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar el cinco por mil (5‰) y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155 y 205 °C en el momento de efectuarse la mezcla.

c) Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación se introduce el relleno mineral continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a quince (15) segundos. Finalmente se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso o volumen continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental faz del mismo tendrá una duración no inferior a treinta (30) segundos.

4) **TRANSPORTE DE LA MEZCLA BITUMINOSA:**

Se llevara a cabo con camiones volcadores que cumplen con lo establecido en el artículo 3º inciso 6 de estas especificaciones.

5) **DISTRIBUCIÓN DE LA MEZCLA:**

a) Esta operación no se efectuará durante lluvias; si estas caen de improviso se operará hasta que la base se haya secado.

b) La distribución de la mezcla de carpeta se podrá efectuar en una sola capa. Si se llevará a cabo en sus dos (2) capas, la superficial no se ejecutará antes de veinticuatro (24) horas de haberse terminado la capa inferior la cual deberá cumplir con las condiciones de lisura y conformación especificadas más adelante, en el artículo 7º incisos 2 y 3.

c) Para efectuar la distribución se volcará la mezcla dentro de la tolva del “dispositivo terminador” a fin de ser posteriormente desparramada en el espesor suelto necesario para obtener el espesor compactado que se ha especificado. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de cada jornada, deberán tratarse cortando los bordes respectivamente en forma vertical.

d) Las intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde pueda trabajarse con métodos mecánicos se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, volcando previamente la mezcla bituminosa en chapas metálicas ubicadas fuera de la zona donde se desparramará. La distribución previa se hará con palas calientes, y el desparramo utilizando rastrillos también calientes.

e) Para formar las juntas una vez efectuado el corte vertical de los bordes, se pintarán los mismos con riego de liga, en toda su altura. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción se elevará la temperatura de aquellas con pisones de hierro previamente calentados.

6) **CILINDRADO DE LA MEZCLA:**

a) La mezcla asfáltica debe ser uniformemente cilindrada con aplanadora mecánica, comenzándose apenas la temperatura de la mezcla permita soportar sin desplazamientos excesivos, el peso del equipo.

b) Se cilindrará en forma longitudinal, de los bordes hacia el centro y avanzando en cada viaje sucesivo de medio ancho de rueda trasera. Se continuara el citado cilindrado hasta que las marcas de la aplanadora se hayan eliminado.

c) El cilindrado mecánico podrá ser completado posteriormente con pasadas de rodillo neumático múltiple en forma de que el mismo no levante las partículas de carpeta construida; se considerará

terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al noventa por ciento (90%), artículo 6° inciso 3 apartado d.

d) Las depresiones que se produzcan durante el cilindrado se corregirán escarificando o aflojando la mezcla distribuida y agregando nueva mezcla hasta eliminar las irregularidades.

7) **LIBRADO AL TRÁNSITO DE LA CARPETA:**

Terminadas las operaciones constructivas, la carpeta podrá librarse al tránsito después de transcurrido un periodo de veinticuatro (24) horas de haberse finalizado aquellas; si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporariamente, para hacer actuar nuevamente la aplanadora aprovechando las horas de mayor calor.

Artículo 5°) **LIMITACIONES IMPUESTAS POR EL CLIMA:**

1) Los trabajos aquí detallados de carpeta asfáltica no podrán llevarse a cabo cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 8 °C o durante días lluviosos.

2) En las épocas comprendidas entre el 01 de junio y el 01 de septiembre de cada año, los trabajos de carpeta asfáltica no podrán llevarse a cabo a pesar de cumplirse la temperatura mínima y la ausencia de lluvias.

Artículo 6°) **ENSAYOS DE LABORATORIO:**

1) **COSTO DE LAS PRUEBAS Y ENSAYOS:**

a) Las muestras de los agregados pétreos y relleno mineral se tomarán en campaña y transportarán a un laboratorio de ensayos ubicado en las proximidades de la obra y adecuadamente equipado, y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del Contratista, teniendo la Inspección el derecho de hacer todos los ensayos en un laboratorio aprobado, que también puede ser de su propiedad.

b) Las muestras de material bituminoso se tomarán en campaña y transportarán al laboratorio que indique la Inspección para su ensayo. Los gastos de envases, embalaje y transporte correrán por cuenta del Contratista, como así también los gastos de ensayo.

c) Las muestras de mezcla bituminosa se tomarán en campaña y transportarán al laboratorio que indique la Inspección, para su ensayo. Todos los gastos son por cuenta del Contratista.

2) **MUESTRAS:**

a) **Agregados pétreos:** Siguiendo indicaciones de la Inspección, cada 1000 m<sup>2</sup> de carpeta se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante; se tomarán nuevas muestras en cualquier momento si la Inspección así lo ordena, debido a las variaciones de las granulometrías o a la naturaleza de los agregados.

b) **Materiales bituminosos:** Cumpliendo instrucciones de la Inspección de las obras; cada 60 tn de material bituminoso llegado a obra y en cada tipo de tomarán muestras para remitir al Laboratorio Oficial que indique la Inspección a fin de someterlos a ensayo. Para los asfaltos sólidos (cementos asfálticos) las muestras serán de 1 kg y se colocaran en envases de hojalata, herméticamente

cerrados. Para los asfaltos emulsionados, las muestras serán de 4 kg y se colocaran en envases de vidrio.

c) Mezcla bituminosa: De acuerdo a instrucciones de la Inspección de las obras, cada 130 tn de mezcla bituminosa preparada para la planta se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Inspección así lo ordena.

d) Carpeta compactada: Siguiéndose ordenes de la Inspección, cada 800 m<sup>2</sup> de carpeta se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, representativas de dicha superficie, donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenido, empleando exigencias y métodos de laboratorio mencionados en estas especificaciones, artículo 4° inciso 6 apartado d y artículo 6° inciso 3 apartado d. Los pozos que después de la extracción queden en la carpeta deben ser llenados con la misma, compactados y nivelados por cuenta del Contratista.

3) **ENSAYOS:**

a) Tamizado de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices detallados en el artículo 2° inciso 3 e inciso 4 apartado a. Los ensayos se harán de acuerdo al método AASHO T 27-49.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayara según el procedimiento descrito en las páginas 136 a 138 de la edición revisada del ASTM de julio de 1950 “Procedures for testing-soils”. El resultado se considerará satisfactorio si el contenido de sales es del uno por ciento (1%) o menor.

c) Ensayo de Índice de Plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 59 a 60 de la edición revisada del ASTM de julio de 1950 “Procedures for testing-soils”. El resultado del ensayo, para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Densidad máxima teórica y porcentaje de densidad: La densidad máxima teórica se calculará por la formula siguiente:

$$D_{max} = \frac{100}{\frac{P_1}{g_1} + \frac{P_2}{g_2} + \frac{P_3}{g_3} \dots\dots\dots + \frac{P_n}{g_n}}$$

donde →P<sub>1</sub>,P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>,.....P<sub>n</sub>: porcentaje en peso con que interviene en la mezcla cada material pétreo, relleno mineral y bituminoso.

→g<sub>1</sub>, g<sub>2</sub>, g<sub>3</sub>,.....g<sub>n</sub>: peso específico absoluto de cada material componente.

En cuanto al porcentaje de densidad, el mismo está dado por la expresión:

$$\%Densidad = \frac{G}{D_{max}} \times 100$$

donde G corresponde al peso específico aparente de la muestra extraída de la calzada, artículo 6° inciso 2 apartado d. Para obtener la compactación de la carpeta se necesita lograr un porcentaje de densidad no inferior al noventa por ciento (90%) según lo dispuesto en el artículo 4° inciso 6 apartado d.

e) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída según lo dispuesto en el artículo 6° inciso 2 apartado c, será sometida al ensayo Marshall a realizarse según la técnica

que aplica la Dirección Nacional de Vialidad, con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el Contratista a su exclusivo cargo, aún cuando dicho aparato no se encuentre señalado en la lista del laboratorio de campaña del presente Pliego. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en el artículo 2º inciso 7 apartado c.

Artículo 7º) **CONDICIONES ADICIONALES PARA LA RECEPCIÓN:**

1) **ESPEORES Y ANCHOS:**

- a) Terminadas las operaciones constructivas y antes de veinte (20) días de la liberación al tránsito de la carpeta, se procederá a medir el espesor y ancho de la misma.
- b) Contralor de espesores: Se efectuará cada 50 m en forma alternada siguiendo la siguiente regla: borde izquierdo, borde derecho, centro, borde derecho, borde izquierdo, etc. El espesor individual no podrá diferir en mas de un diez por ciento (10%) del promedio de las diez (10) perforaciones, en tramos de 500 m, a su vez dicho promedio no será inferior al espesor especificado.
- c) Control de anchos: Se llevará a cabo cada 25 m no tolerándose ninguna diferencia en defecto con respecto al ancho establecido para la carpeta.
- d) Espesores y anchos defectuosos: Cualquier espesor o ancho de la carpeta que se encuentre fuera de la tolerancia será objeto de la rectificación respectiva por cuenta exclusiva del Contratista, quien llevará a cabo, a su exclusivo costo, las operaciones constructivas y el aporte de materiales necesarios para dejar la carpeta en las condiciones establecidas por estas Especificaciones.

2) **SECCIÓN TRANSVERSAL:**

Colocado un gálbo con la sección transversal indicada en los planos, el mismo no acusará diferencias mayores de 5 mm con respecto a la carpeta construida.

3) **LISURA:**

La carpeta no acusará depresiones en su superficie mayores de 5 mm con respecto a la regla de 3 m colocada en sentido longitudinal.

Artículo 8º) **CONSERVACIÓN:**

1) **DEFINICIONES:**

Consistirá en el mantenimiento en perfectas condiciones de la superficie de carpeta puesta en servicio, y la reparación inmediata de cualquier falla que se produjese, la que deberá ser reparada por el Contratista, a su exclusiva cuenta, dentro de los seis (6) días corridos de notificado, de no cumplir con este requisito se le aplicará una multa de..... por cada día que exceda de dicho plazo y por cada oportunidad comprobada.

2) **EQUIPO Y MATERIALES:**

El Contratista deberá disponer en obra de los elementos de equipo y materiales que permita efectuar la conservación efectiva del trabajo ejecutado.



Artículo 9º) **MATERIALES BITUMINOSOS:**

1) **PENALIDADES POR INCUMPLIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES:**

- a) Al conocerse el resultado de los ensayos efectuados con los materiales bituminosos puede ocurrir que los mismos no cumplan con las Especificaciones.
- b) Los valores obtenidos en los ensayos se conocen siempre con posterioridad a la ejecución de las estructuras donde han intervenido los respectivos materiales, pues dichos ensayos se realizan en laboratorios, por lo común alejados del lugar de las obras.
- c) En consecuencia de producirse la situación mencionada en el apartado 1 anterior, deberá aplicarse una penalidad, la cual se hará efectiva en ocasión de la recepción definitiva de cada cuadra.
- d) Si el comportamiento de la carpeta fuera satisfactorio, a la recepción definitiva, no se aplicará penalidad alguna siempre que las deficiencias demostradas en los ensayos no excedan en cada prueba individual, fuera de los límites, en un veinte por ciento (20%) del valor de los mismos.
- e) Cuando el comportamiento de la carpeta no fuera satisfactorio, se cumplan o no los ensayos, deberá reconstruirla.
- f) Finalmente, siendo satisfactorio el comportamiento de la carpeta, a la recepción definitiva, y dando cualquier ensayo individual valores fuera del veinte por ciento (20%) de ambos límites, corresponderá aplicar una multa del tres por ciento (3%) sobre el valor total de cada cuadra.

**NOTA:**

Ensayos de la AASHO citados en estas Especificaciones son los que prescribe la “American Association of State Highway Officials” de los EE.UU.AA.

Las pruebas de la ASTM son las establecidas por la “American Society for Testing Materials”, también de los EE.UU.AA., ambos tipos de ensayos mencionados aquí serán de conocimiento del Contratista o su Representante Técnico.

DEPARTAMENTO VIALIDAD  
OFICINA TÉCNICA

**MUNICIPALIDAD DE BAHÍA BLANCA**  
**DIRECCIÓN DE OBRAS MUNICIPALES**  
**DEPARTAMENTO VIALIDAD**

**OBRAS DE DESAGÜES**

**INDICE DE ESPECIFICACIONES**

- Artículo 1º) DEMOLICIONES.
- 1) Generalidades.
  - 2) Rotura de pavimentos y veredas.
- Artículo 2º) MOVIMIENTOS DE SUELOS.
- 1) Denominación.
  - 2) Extracción de agua.
  - 3) Relleno de excavaciones.
- Artículo 3º) TIPOS DE MEZCLAS PARA HORMIGONES Y MORTEROS.
- 1) Generalidades.
  - 2) Mezcla de hormigones.
  - 3) Moldes y encofrados.
  - 4) Vertido del hormigón.
  - 5) Hormigonado en tiempo frío.
  - 6) Curado.
  - 7) Terminación.
- Artículo 4º) MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS.
- Artículo 5º) CONDUCTOS DE CAÑOS DE HORMIGÓN.
- 1) Caños de hormigón simple o armado.
  - 2) Colocación.
  - 3) Cómputos.
- Artículo 6º) REPARACIÓN DE PAVIMENTOS Y VEREDAS.

DEPARTAMENTO VIALIDAD  
OFICINA TÉCNICA

## OBRAS DE DESAGÜE

### Artículo 1º) DEMOLICIONES:

#### 1) GENERALIDADES:

- a) Se efectuarán las demoliciones de acuerdo con el sistema que para cada caso proponga el Contratista y apruebe la Inspección.
- b) Cuando se trate de estructuras de mampostería, de hormigón simple o armado, o de otro material cualquiera que al ser demolido solo pueda considerarse escombros, la demolición se hará de la manera más económica, teniendo en consideración medidas de seguridad y demás de orden general.
- c) El material de demolición no utilizado deberá ser retirado de la obra, sin demora, por el Contratista, a los lugares que indique la Inspección, quedando en propiedad de la Municipalidad.

#### 2) ROTURA DE PAVIMENTOS Y VEREDAS:

Cuando sea necesario levantar pavimentos y veredas para construcción de las obras, se procederá teniendo en cuenta la posible utilización en la reconstrucción de los materiales extraídos. Para ello, el Contratista deberá prestar especial cuidado en la extracción, transporte y conservación de los materiales provenientes de estas demoliciones, evitando pérdidas, extravíos, rotura de cualquier otra causa de inutilización.

### Artículo 2º) MOVIMIENTOS DE SUELOS:

#### 1) DENOMINACIÓN:

Se aplica la denominación de suelo a cualquier material que se encuentre en los lugares en que deben practicarse excavaciones, ya sea se trate de arena, fango, lúgamo, arcilla, tosca, rocas, etc.

#### 2) EXTRACCIÓN DE AGUA:

En caso de que las excavaciones resultaren ocupadas por aguas superficiales de napa freática que entorpezcan la ejecución de los trabajos, será por cuenta del Contratista los gastos de construcción de tajamares, ataguías, obras de desviación, etc., y de bombeo de ser necesario. Los trabajos realizados a este objeto, no deberán afectar a terceros, y las obras provisionales serán totalmente removidas o anuladas tan pronto dejen de ser necesarias.

Si la Inspección juzgare necesario tomar precauciones para evitar el derrumbe de las excavaciones, el Contratista estará obligado a construir los apuntalamientos necesarios.

#### 3) RELLENO DE EXCAVACIONES:

- a) Cualquiera sea el método empleado para el relleno de las excavaciones, este deberá efectuarse con capas sucesivas de 0.20 m de espesor llenando prolijamente los huecos entre las estructuras y el terreno firme, apisonando las capas y humedeciéndolas convenientemente para producir un máximo asentamiento y dejarlas bien compactadas de acuerdo con su naturaleza.
- b) Los rellenos sobre los cuales deberán reconstruirse afirmados, serán inundados con agua cuando solo falten 0.10 m para llegar a la caja de afirmado, de manera que el suelo asiente en forma definitiva, repitiendo las operaciones cuantas veces sea necesario.

- c) Luego se proseguirá el relleno hasta sobrepasar en 0.10 m el nivel del afirmado adyacente, y se terminara la operación apisonando el suelo con pisón de cuatro manos, rodillos o máquinas aplanadoras.
- d) En el momento de efectuar la reconstrucción de los afirmados, se harán todas las comprobaciones necesarias tendientes a asegurarse de la buena terminación de los rellenos, efectuándose, cuando se crea conveniente, las pruebas de resistencia del terreno relleno que ordenará la Inspección.
- e) No se permitirá en los rellenos la inclusión de materiales de fácil descomposición.
- f) Antes de realizar el relleno se extraerán los tablestacados, moldes y basuras que hubiere.
- g) Los túneles construidos para colocar cañerías deberán ser cuidadosamente rellenos.

Artículo 3º) **TIPOS DE MEZCLAS PARA HORMIGONES Y MORTEROS:**

1) **GENERALIDADES:**

- a) En la construcción de conductos, obras de arte y revestimientos se utilizara un hormigón con no menos de  $300 \text{ kg/cm}^3$  de cemento Pórtland, cuya resistencia cilíndrica de rotura a la compresión a los 28 días resulte no menor de  $300 \text{ kg/cm}^2$ .
- b) Para la construcción de contrapiso se empleará hormigón de dosificación  $\frac{1}{4}$  cemento, 1 cal, 3 arena gruesa y 6 cascotes de ladrillos.
- c) Para la construcción de mampostería, ejecución de revoques y toma de juntas de caños, se usara un mortero compuesto de una (1) parte de cemento Pórtland y tres (3) de arena, medidas en volumen.

2) **MEZCLA DE HORMIGONES:**

- a) En los casos en que el volumen sea menor de  $2 \text{ m}^3$ , el mezclado podrá efectuarse a mano.
- b) Deberá hacerse sobre una tarima impermeable, se mezclará primero en seco el cemento y el agregado grueso, toda la masa se paleará hasta obtener una mezcla homogénea de la consistencia requerida.
- c) El hormigón que después de media hora de haber sido mezclado, aunque no hubiera sido colocado, o el que muestra evidencias de haber iniciado el fraguado, será desechado.

3) **MOLDES Y ENCOFRADOS:**

- a) Deberán tener resistencia y rigidez para soportar sin deformaciones no solo las cargas estáticas que actúan sobre los mismos, sino también las acciones dinámicas durante la ejecución del trabajo.
- b) El Contratista someterá a la aprobación de la Inspección el sistema que adopte en la formación de los encofrados y colocación de los moldes, pero esta aprobación no eximirá al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la buena terminación de los trabajos o por accidentes que puedan ocurrir.
- c) Las formas internas de moldes y encofrados para construcción de paredes, conductos, cámaras, etc., por las cuales deberá circular agua, serán metálicas y asegurarán una superficie interior lisa.
- d) Las tablas del encofrado en contacto con superficies que deban quedar a la vista, serán cepilladas, sin nudos sueltos, ni otros defectos y asegurarán en esa superficie, una terminación lisa uniforme.

#### 4) **VERTIDO DEL HORMIGÓN:**

- a) Inmediatamente antes de vertirse el hormigón, debe requerirse de la Inspección aprobar la correcta colocación de armaduras, de los dispositivos que eviten desplazamientos, de la ubicación, dimensiones y preparación de los moldes y encofrados, y de la limpieza de los mismos, así como de las armaduras, hormigoneras y elementos de conducción.
- b) El hormigón se vertirá en los moldes directamente, desde las carretillas o vehículos transportadores, o bien será vertido en recipientes apropiados, desde donde por gravitación mediante palas, o a través de embudos o canaletas de conducción, no tengan pendientes muy diferentes de 1 a 3 para evitar la detención o la disgregación del hormigón y que este caiga en los moldes lo más cerca posible de su ubicación definitiva.
- c) Durante la operación del vertido o inmediatamente después, los moldes deberán ser continuamente golpeados y el hormigón prolijamente apisonado, a fin de obtener una buena compactación, el perfecto relleno de los moldes y el revestimiento total de las armaduras. Cuando deban superponerse una capa de hormigón fresco sobre una capa ya fraguada, esta deberá limpiarse con cepillo de alambre y cubrirse con una capa de mortero de cemento puro y agua, inmediatamente antes de volcar el nuevo hormigón.

#### 5) **HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO:**

- a) Al depositarse, el hormigón tendrá una temperatura comprendida entre 10 y 50 °C. Antes de colocar el hormigón en los moldes, estos deberán estar libres de escarcha y de hielo e inmediatamente después de colocado, se protegerá el hormigón en todas sus partes expuestas a la intemperie, mediante elementos aprobados por la Inspección. Solo se permitirá el hormigonado con una temperatura mayor de 5 °C y en ascenso.
- b) Los métodos de calentamiento de los materiales y de protección del hormigón, serán aprobados por la Inspección.
- c) No se mezclarán con el hormigón, sales, productos químicos u otros materiales extraños, con el fin de evitar la congelación.

#### 6) **CURADO:**

- a) El hormigón colocado en obra deberá ser protegido contra la pérdida de humedad y las bajas de temperatura.
- b) Con ese objeto, durante los siete (7) primeros días se lo mantendrá constantemente humedecido y convenientemente protegido. Este plazo mínimo se reducirá a tres (3) días si se utiliza cemento de alta resistencia inicial.
- c) Si el hormigón se coloca en una época del año en que podrían sobrevenir bajas de temperatura, se lo protegerá en forma adecuada para evitar que, en los plazos establecidos en este inciso, la temperatura de la superficie de la estructura sea menor de 10 °C y si hubiere peligro de heladas, se tomarán precauciones especiales para protegerlas de las mismas, durante las primeras setenta y dos (72) horas, cuando se emplee cemento Pórtland normal, o durante las primeras veinticuatro (24) horas, cuando se use cemento Pórtland de alta resistencia inicial.

## 7) **TERMINACIÓN:**

Inmediatamente después de removidos los moldes y encofrados, deberá eliminarse todo resto visible de ataduras, gampas, bulones, etc., utilizados para asegurar aquellos, y deberán cubrirse los vacíos consecuencia de los mismos, empleándose para esta operación un mortero compuesto de una parte de cemento compuesto de una parte de cemento y dos partes de arena, medidas en volumen.

### Artículo 4º) **MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS:**

- 1) Se utilizara el mortero que se indica en el artículo 3º.
- 2) Al iniciarse la colocación de mampostería de ladrillos sobre hormigón, se picara la superficie de este humedeciéndola y aplicando una capa del mortero. El trabajo se efectuará de acuerdo con las mejores reglas del arte. El espesor de las juntas deberá ser de 15 mm, si se tratare de ladrillos comunes y de 10 mm si fueren ladrillos prensados.
- 3) La albañilería recién construida deberá ser protegida contra la pérdida de humedad y temperaturas extremas hasta el conveniente fraguado del mortero.

### Artículo 5º) **CONDUCTOS DE CAÑOS DE HORMIGÓN:**

#### 1) **CAÑOS DE HORMIGÓN SIMPLE O ARMADO:**

- a) Responderán a las Normas IRAM 1506-P y 1517-P, para los casos no previstos en las mismas se aplicaran las Normas ASTM C-14-41 y C-75-41.
- b) Se tomará una muestra cada cien caños o fracción por cada partida y de cada diámetro, los ensayos de presión externa se efectuarán hasta la rotura.

#### 2) **COLOCACIÓN:**

- a) Se colocarán respetando rigurosamente las cotas indicadas en el proyecto y la alineación de los conductos debe ser perfecta, debiendo terminarse en las Cámaras de Inspección y en los sumideros siguiendo todas las reglas del arte.
- b) Las juntas serán prolijamente ejecutadas con un mortero de una parte de cemento y tres partes de agua.

#### 3) **CÓMPUTOS:**

Se computará por metro lineal, medido según el eje de la cañería, sin incluir las partes que quedan empotradas en los muros de los sumideros y de las cámaras, trozos que se consideran incluidos en los precios de estas últimas estructuras. En el precio de contrato está incluida la provisión y colocación del material para las juntas.

### Artículo 6º) **REPARACIÓN DE PAVIMENTOS Y VEREDAS:**

- 1) Los pavimentos y veredas que hayan sido levantadas con motivo de la obra, deberán ser reconstruidos con materiales idénticos a los preexistentes, o los mismos extraídos cuando resulten aptos para tal fin.
- 2) La repartición del contrapiso de veredas se efectuara con un hormigón de cascotes indicado en el Artículo 3º de un espesor mínimo de 0.10 m y la colocación de baldosas se hará con mortero de esta

composición: 1 de cal y 3 de arena; todas estas proporciones medidas en volumen, en un uniforme de 1.50 cm de espesor.

DEPARTAMENTO VIALIDAD  
OFICINA TÉCNICA

**REPUBLICA ARGENTINA**  
**MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO**  
**NORMA IRAM OFICIAL**

Sancionada por la  
Comisión de Uniformación de Materiales

**CAÑOS DE HORMIGÓN – CONDICIONES GENERALES**

**A - NORMAS A CONSULTAR:**

- 1) Las condiciones de las barras utilizadas en la armadura se determinaran de acuerdo a la Norma IRAM 502.
- 2) Para determinar la granulometría de los agregados finos se tendrán en cuenta las prescripciones de la Norma IRAM 1502 y para los agregados gruesos las de la Norma IRAM 1537.
- 3) Las características del cemento portland se determinaran de acuerdo a la Norma IRAM 1503.

**B - ALCANCE DE ESTA NORMA:**

- 1) Esta Norma se refiere a las condiciones generales para la recepción y fabricación de caños de hormigón o de mortero de cemento portland, simples o armados.
- 2) Las condiciones correspondientes a cada tipo de caño, se especificarán en Normas particulares.

**C - CONDICIONES GENERALES:**

- 1) Los caños se marcarán en forma legible e indeleble con las indicaciones siguientes:
  - a) Tipo de caño.
  - b) Marca registrada o nombre del fabricante.
  - c) Diámetro interior en milímetros.
  - d) Presión de prueba, en kilogramos por centímetro cuadrado.
  - e) Fecha de fabricación.
- 2) Las indicaciones se harán en la parte externa del fuste y en forma tal que queden visibles aun después de armada la cañería.

**D - REQUISITOS ESPECIALES:**

- 1) Cemento: El aglutinante empleado será, exclusivamente, cemento portland que responde a la Norma IRAM 1503 (+) y no presentará indicios de fragüe.
- 2) Agregados: Los agregados para la elaboración de las mezclas responderán a las Normas IRAM 1512 y 1537.
- 3) Acero: El acero utilizado en la armadura responderá a la Norma IRAM 502.
- 4) Empalmes y uniones: Solo se admitirán empalmes o uniones en la armadura transversal. Preferiblemente se harán las uniones mediante soldadura eléctrica, pero, si hubiera que hacer empalmes con atadura, la superposición mínima de las barras será igual a cuarenta veces su diámetro y el alambre empleado será de no menos 1.5 has de generatrices. La armadura transversal será de forma helicoidal y en lo posible continua; se admitirá el empleo de varillas iguales de longitud



conveniente para reducir al mínimo el número de empalmes. En caso que no pudiera integrarse la armadura con un número entero de varillas, podrá utilizarse un solo trozo adicional para completarla.

(+) Hasta la aprobación definitiva de la Norma IRAM 1503, el cemento portland se ajustará a las exigencias del “Pliego de Condiciones para la Provisión de Cemento Portland destinado a Obras Nacionales” aprobado por Decreto del Superior Gobierno de la Nación de abril 27 de 1931.

5) Tensiones admisibles: Para el cálculo de los caños, se fijará en Normas Particulares las tensiones máximas de trabajo del acero y del hormigón.

6) Mortero y Hormigón: Si fuera necesario, la dosificación del mortero u hormigón empleado en la fabricación de los caños se especificará en cada Norma Particular pero, salvo especificación expresa, el contenido mínimo de cemento portland será de 400 kg/m<sup>3</sup> de hormigón, medido en el momento de su elaboración.

7) El agua que se utilice en la preparación del mortero u hormigón, no tendrá impurezas perjudiciales.

8) La mezcla se efectuará por medios mecánicos de manera que la masa resulte homogénea.

9) No se permitirá el uso de hormigón que tenga más de 30' de preparado.

10) Moldes: Los moldes que se empleen en la fabricación de los caños serán tales, que las piezas resulten ajustadas a las tolerancias admitidas, especialmente en el que se refiere a:

- a) Desviación de los ejes.
- b) Exactitud del diámetro externo.
- c) Espesor.
- d) Longitud.
- e) Forma y dimensiones de las extremidades.
- f) Perpendicularidad de las caras terminadas con el eje longitudinal.

11) Armadura: La armadura de los caños se fijará convenientemente, para evitar que se mueva o deforme durante el moldeo.

12) Siempre que el espesor del fuste lo permita, los recubrimientos interno y externo de la armadura serán de 15 mm como mínimo. Para el caso que por falta del espesor requerido no puedan mantenerse ambos recubrimientos en el mínimo establecido, esto se fijará por convenio previo.

13) Superficie: El terminado superficial externo o interno de los caños deberá ser de características semejantes a los de la muestra convenida.

14) Curado: El curado de los caños se efectuará por uno de los dos métodos siguientes:

a) Los caños, después de retirados de los moldes, permanecerán en un ambiente protegido del sol, de las heladas, de los cambios bruscos de temperatura y de las corrientes de aire. Cuando el endurecimiento del hormigón le permita, se procederá al curado por uno de los siguientes sistemas:

1. Sometiendo los caños a una lluvia de agua continua y lo suficientemente fina como para no producir lavado, durante un lapso no menor de 48 horas, pasadas las cuales, se los continúa regando por lo menos cada 6 horas hasta completar las 72 horas desde su fabricación.

2. Sumergiendo los caños en agua, exenta de impurezas durante 48 horas como mínimo.

b) Se someten los caños a un ambiente saturado de vapor de agua durante un mínimo de 12 horas, manteniendo la temperatura entre 45 y 50 °C.

15) Para completar el curado, los caños se estibarán en lugar de los rayos solares, manteniéndolos húmedos hasta siete (7) días desde su fabricación y dejándolos estacionados tres (3) semanas hasta completar veintiocho (28) días.

16) Cuando se emplea cemento de alta resistencia inicial (IRAM 1503) los tiempos indicados en el punto D inciso 14 y 15, se reducirán a la mitad.

17) Cuando el curado de los caños según el método b del punto D inciso 14, se realice durante setenta y dos (72) horas como mínimo, el plazo indicado en el punto D inciso 15 podrá reducirse a dos (2) semanas.

18) Tolerancias: Para los caños, se admitirán las tolerancias indicadas a continuación:

Magnitud	Diámetro interior (d) mm		
	$d \leq 150$	$150 \geq d \leq 500$	$d > 500$
Longitud	1%	1%	1%
Diámetro exterior del fuste	+ 4 mm	+ 7 mm	+ 8 mm
Diámetro interior del fuste	4 mm	7 mm	8 mm
Diámetro interior del enchufe	+ 4 mm	+ 7 mm	+ 8 mm
Longitud del enchufe	+ 5 mm	+ 6 mm	+ 6 mm

19) Absorción de agua: Las probetas ensayadas según el punto F incisos 13 y 15, no absorberán más de ocho por ciento (8%) en peso de agua.

20) Resistencia a la rotura: En los ensayos de carga externa y presión interna, efectuados según el punto F inciso 1, 12 y 16, la resistencia de los caños deberá satisfacer los valores fijados en las Normas especiales respectivas.

21) Impermeabilidad: Durante el ensayo de presión interna, la muestra no presentará ningún indicio de humedad superficial.

#### E - INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN:

1) Se inspeccionarán todos los caños de la partida, a los efectos de rechazar los que tengan:

- a) Dimensiones incorrectas.
- b) Fracturas o grietas que alcancen todo el espesor.
- c) Fisuras o grietas en general, excepto las situadas en el enchufe, que no excedan el tercio de su profundidad o una única fractura en el mismo que no afecte más de la mitad de su profundidad ni más del diez por ciento (10%) de su circunferencia.
- d) Irregularidades superficiales de más de 3 mm de altura o profundidad.
- e) Una desviación superior al uno por ciento (1 %) de la longitud del caño con respecto al eje del mismo.
- f) Deformaciones en el plano terminal de la espiga o en el plano base del enchufe; ambos planos deben ser normales al eje del mismo.
- g) Sonido distinto característico, cuando se golpean con una malleta adecuada.

- 2) Los caños que hayan satisfecho la inspección fijada en el inciso anterior, serán sometidos a los ensayos siguientes:
  - a) Ensayo de resistencia a la carga externa.
  - b) Ensayo de resistencia a la presión interna.
  - c) Ensayo de absorción de agua.
- 3) Para efectuar cada uno de los ensayos a) y b) se extraerá el cinco por ciento (5%) del total de las unidades de cada diámetro, con un mínimo de tres unidades, las que se someterán a la carga de prueba fijada en la Norma especial correspondiente.
- 4) El ensayo de absorción de agua se efectuará sobre trozos obtenidos rompiendo ex profeso, muestras que hayan satisfecho los ensayos a) y b), quedando a un convenio previo el número de ensayos a efectuarse.
- 5) Si en un ensayo cualquiera de resistencia, alguna de las muestras da resultados que no concuerdan con lo estipulado en esta Norma, debe repetirse el ensayo, para lo cual se extrae, de la misma partida y diámetro, un número de muestras igual al triple de las que dieron mal resultado.
- 6) Si realizado el contraensayo alguna de las muestras no diera resultados satisfactorios, se podrán ensayar una por una todas las unidades de la partida, aceptando solamente las que respondan a los valores prescriptos.

#### F - **MÉTODOS DE ENSAYO:**

1) Carga externa: La determinación de la resistencia a la carga externa podrá efectuarse indistintamente por uno de los métodos siguientes:

- a) Método de la carga concentrada.
- b) Método de la carga uniformemente repartida.

La relación entre ambos valores es:  $R_u = 1,5 \times R_a$

Siendo:  $R_u$ : la resistencia a la carga externa determinada por el método F-1

$R_a$ : la resistencia a la carga externa determinada por el método F-1

- 2) En ambos casos se observarán los requisitos siguientes:
  - a) La carga de prueba se establecerá por metro cuadrado de proyección horizontal, fijándose en cada Norma particular el valor de carga específica.
  - b) Se utilizará un mecanismo adecuado capaz de aplicar paulatinamente la carga total para cada caño, en un tiempo no mayor a 1'.
  - c) El dispositivo de ensayo será suficientemente resistente y rígido; en cuanto a los apoyos serán capaces de recibir y transmitir el esfuerzo máximo de prueba sin sufrir deformaciones, vibraciones ni sacudidas apreciables.
  - d) Tanto los apoyos como la pieza sometida al ensayo, se concentrarán cuidadosamente para asegurar la más perfecta distribución de la carga de prueba.
  - e) Los caños se ensayarán en toda su longitud en el caso del método F-1b y solamente a lo largo del fuste, con exclusión del enchufe, en el caso del método F-1a.
- 3) Método de la carga concentrada (F-1a): Consiste en aplicar sobre el caño, que se halla colocado sobre dos apoyos según las indicaciones de la figura 1, una carga, mediante una viga rígida.

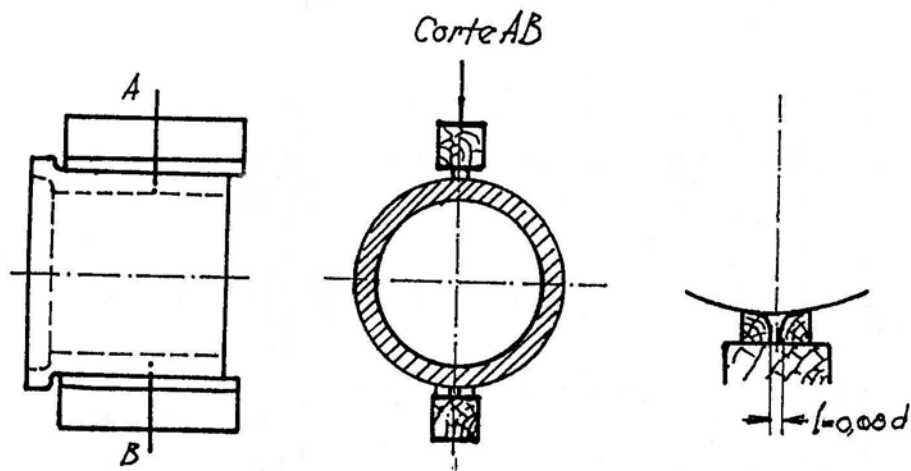


Fig. 1

Método de la carga concentrada (F-1a)

- 4) En el caño a ensayar se marca un diámetro, a fin de disponerlo verticalmente en el dispositivo de ensayo.
- 5) Los apoyos son dos tirantillos rectangulares cuyas aristas superiores del lado interno redondeadas con radio de 12 mm y se hallan fijados paralelamente a una distancia  $t = 0,08d$   
Siendo:  $d$ : el diámetro interior del caño.
- 6) Para lograr un contacto continuo entre la superficie del caño ensayado, la viga y los apoyos, se interpone una capa de yeso o tres tiras de caucho duro parcialmente encastrado, para evitar su excesiva deformación.
- 7) Cuando se deban ensayar piezas curvas se emplearan vigas y apoyos convenientemente curvados, operando con idénticas precauciones que las ya indicadas.
- 8) Método de la carga uniformemente repartida (F-1b): Consiste en aplicar la carga de ensayo sobre el caño colocado entre dos colchones de arena limpia, con no menos del cinco por ciento (5%) de humedad y que pasa a través de un tamiz IRAM 4760, de acuerdo con las indicaciones de la Fig. 2.

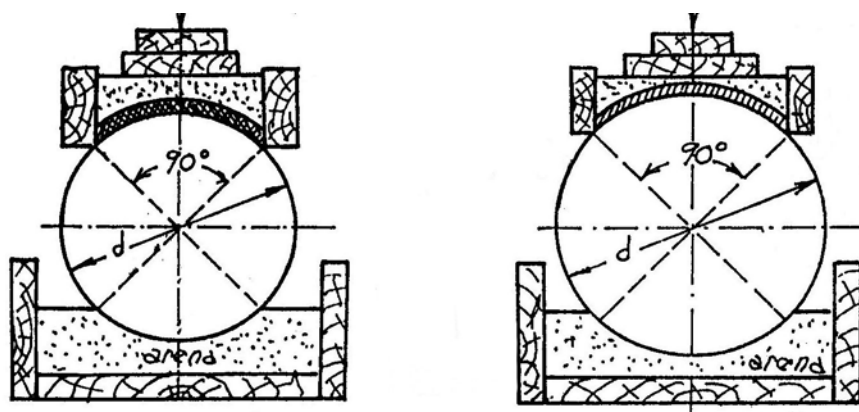


Fig. 2

Método de la carga uniformemente repartida (F-1b)

- 9) El caño de ensayo se marca en los extremos, dividiendo en cuatro arcos iguales su circunferencia exteriores para determinar exactamente las dos zonas expuestas que deben hallarse en contacto con la arena.
- 10) El espesor limite mínimo de cada capa de arena será aproximadamente la mitad del radio medio del fuste, evitándose en absoluto el contacto del caño con el marco que contiene la arena.
- 11) Para evitar el derrame de la arena superior, podrá contenerse esta por debajo con una leña o cuero clavado a lo largo de los bordes superiores o bien interponer, entre éstos y el caño, tiras de fieltro o material similar.

- 12) En ambos colchones, se alisa cuidadosamente la arena con un rasero antes de apoyar la pieza y de superponer las vigas que transmiten el esfuerzo.
- 13) Para efectuar este ensayo, se emplean probetas de alrededor de 0.10 m de lado, las que se desecan previamente a una temperatura que no exceda de 110 °C hasta constancia de peso ( $\approx 0,5$  g), luego de lo cual se las sumerge en agua destilada o de lluvia en ebullición durante 5 horas, a cuyo termino se las deja enfriar en su seno hasta temperatura ambiente (15 – 20 °C).
- 14) Finalmente se deja escurrir unos instantes, se enjuaga el agua superficial con un trapo y se posa la probeta con aproximación de medio gramo por lo menos. La diferencia de peso respecto al trozo desecado se refiere a cien.
- 15) Cuando se quiera comparar la compacidad entre dos caños iguales de distinta procedencia, se realizara el ensayo sobre probetas lo más idénticas posibles.
- 16) Para realizar el ensayo de presión interna se cierran herméticamente los extremos de la muestra mediante tapas metálicas o de madera previstas de un grifo para la salida del aire y de una boquilla para la introducción del agua.

DEPARTAMENTO VIALIDAD  
OFICINA TECNICA

**CAÑOS DE HORMIGÓN SIMPLE PARA DESAGÜES**

**A - NORMAS A CONSULTAR:**

1) Las características del material, tolerancias admisibles y ensayos a que deben ser sometidos los caños, se dan en la Norma IRAM 1506.

**B - ALCANCE DE ESTA NORMA:**

1) Esta Norma se refiere a los caños de hormigón de cemento portland, sin armadura, que se emplean para desagües, siempre que el líquido a conducir y el terreno en el cual se instalan no contengan elementos perjudiciales para el hormigón.

**C - CONDICIONES GENERALES:**

- 1) Las condiciones generales serán las indicadas en la Norma IRAM 1506.
- 2) El hormigón a emplear en la fabricación de los caños contendrá un mínimo de 400 kg de cemento portland por metro cubico, medido en el momento de su elaboración.

**D - REQUISITOS ESPECIALES:**

- 1) El hormigón empleado en la fabricación de los caños se elaborará de acuerdo con hormigón la Norma IRAM 1506.
- 2) Caños: Los caños deberán satisfacer las condiciones de prueba fijadas a continuación:

	Mínimo	Máximo	Método
<b>Carga externa</b>	7000 kg/m <sup>2</sup> de proyección horizontal determinado por el método de la carga uniformemente repartida.	-	El indicado en la Norma IRAM 1506.
Presión interna de prueba 1,5 kg/cm <sup>2</sup> aplicada durante 5min.		-	
Absorción de agua.		8%	

3) Diámetros: Las dimensiones de los caños (ver figura) serán las indicadas en la tabla siguiente:

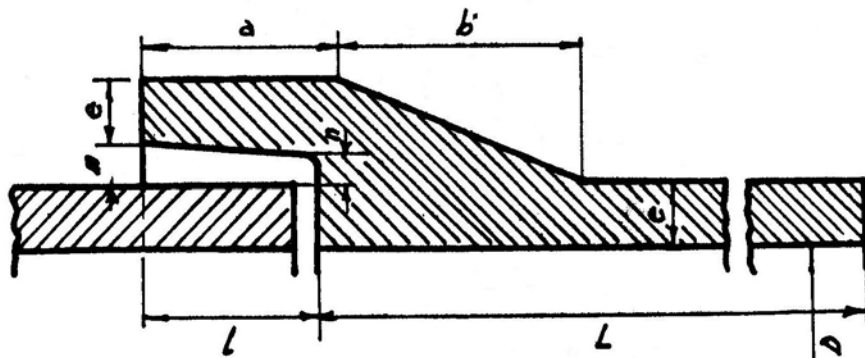
Diámetro interior nominal del caño	Espesor del caño	Profundidad del enchufe	Longitud útil	Dimensiones del enchufe				
				a (mm)	b (mm)	c (mm)	n (mm)	m (mm)
<i>D (mm)</i>	<i>e (mm)</i>	<i>l (mm)</i>	<i>L (mm)</i>					
100	17	46	750	52	64	17	8	11
150	20	49	1000	56	74	20	9	12
175	23	50	1000	58	81	22	9	12
200	26	51	1000	60	85	24	10	13
225	28	52	1000	62	92	26	10	14
250	31	53	1000	64	97	28	10	14
300	33	56	1000	68	106	31	11	15

Diámetro interior nominal del caño	Espesor del caño	Profundidad del enchufe	Longitud útil	Dimensiones del enchufe				
				$a$ (mm)	$b$ (mm)	$c$ (mm)	$n$ (mm)	$m$ (mm)
$D$ (mm)	$e$ (mm)	$l$ (mm)	$L$ (mm)					
350	38	59	1200	72	115	34	11	16
375	41	60	1200	74	122	36	12	17
400	43	61	1200	76	126	38	12	17
450	49	64	1200	80	138	42	13	18
500	54	67	1200	84	150	46	13	18
550	59	70	1200	88	161	50	14	19
600	64	73	1200	92	172	54	15	20
700	75	79	1200	100	196	62	15	21
800	80	85	1200	106	206	66	16	22
900	85	90	1200	113	214	70	16	22
1000	90	95	1200	120	224	74	17	23
1200	105	110	1200	132	244	82	18	24

4) Tolerancias: Las tolerancias en las dimensiones serán indicadas en la Norma IRAM 1506.

E - INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN:

1) La inspección y recepción de los caños se efectuará según la Norma IRAM 1506.



**MUNICIPALIDAD DE BAHÍA BLANCA**  
**DIRECCIÓN DE OBRAS MUNICIPALES**  
**DEPARTAMENTO VIALIDAD**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SOBRE CORTES DE CALZADA Y VEREDAS**

**INDICE DE ESPECIFICACIONES**

- Artículo 1º) GENERALIDADES.
- Artículo 2º) EJECUCIÓN DEL CORTE Y EXCAVACIÓN.
- Artículo 3º) COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS.
- Artículo 4º) CASOS DE ROTURAS.
- 1) En pavimentos asfálticos.
  - 2) En pavimentos de hormigón.
  - 3) En calles de tierra.
  - 4) En veredas.
- Artículo 5º) INSPECCIONES.
- Artículo 6º) SEÑALIZACIÓN.
- NORMAS PARA CORTES DE CALZADA Y VEREDAS.
- PLANILLA AUTORIZACIÓN DE OBRAS EN LA VIA PÚBLICA.
- ORDENANZA N° 12.827/2004

DEPARTAMENTO VIALIDAD  
OFICINA TÉCNICA



## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SOBRE CORTES DE CALZADA Y VEREDAS**

### Artículo 1º) **GENERALIDADES:**

Las Empresas Contratistas, privadas, oficiales o particulares que efectúen trabajos en la vía pública que afecten las veredas y calzadas existentes, deberán ajustarse a las presentes normas para realizar el arreglo y reposición de las mismas. Antes de comenzar los trabajos deberán cumplirse, según lo establece la Ordenanza respectiva, una serie de requisitos legales como son: la obtención de la autorización correspondiente y la presentación del proyecto, ubicación, fecha de iniciación y plazo de ejecución de obra.

Deberá además recabarse información ante las oficinas de Electricidad y Mecánica y Vialidad sobre la existencia de cruces de conductos eléctricos o desagües en la zona de corte.

### Artículo 2º) **EJECUCIÓN DEL CORTE Y EXCAVACIÓN:**

La empresa no podrá, bajo ningún punto de vista, realizar la apertura de una calzada atravesando todo el ancho de la misma, debiendo realizar el trabajo por mitades no pudiendo superar el 50% del ancho total de la calle, salvando casos muy especiales, en los que deberá solicitar la autorización pertinente.

Los trabajos de zanjeo no podrán comprender una longitud continua de más de cuatro cuadras, debiendo quedar libres al tránsito por lo menos media calzada en cada esquina.

Cumplidos los requisitos mencionados, la Empresa estará en condiciones de realizar la apertura de zanjas según las siguientes pautas:

a) La superficie de rotura será la mínima indispensable, de forma geométrica bien definida, ya sea rectangular o cuadrada.

b) El corte del pavimento o vereda se ejecutará de la siguiente forma:

1- En la primera etapa se usará una máquina aserradora, del tipo circular, para delimitar los trabajos, debiendo producir un corte de 3 cm de profundidad como mínimo para evitar fisuras en zonas adyacentes.

Los bordes del corte deberán ser rectos, verticales, nítidos, limpios y sin materiales sueltos ni desprendidos. La Municipalidad de Bahía Blanca se reserva el derecho de autorizar la concreción de trabajos de corte en la vía pública, sin la autorización de la máquina aserradora en los casos en que así lo justifique.

2- Concretando el punto anterior se procederá a la rotura del pavimento utilizando martillo neumático. Si se produjeran deterioros fuera del área prevista, se ampliará el corte incluyéndose esa zona en la reparación.

c) No se autorizarán cortes cuyo desarrollo longitudinal coincida con la línea de escurrimiento de las aguas, como badenes o cunetas.

d) Efectuado el corte se procederá a realizar las excavaciones, las que serán de 10 cm menores, en todos sus bordes, que las dimensiones de la rotura del pavimento, ya sea rígido o flexible, en un todo de acuerdo a lo indicado en el gráfico técnico N° 1.

e) Todo material extraído de las excavaciones deberá colocarse en contenedores o cajones de chapa o madera, cuyas medidas se adjuntan en el gráfico técnico N° 3. De ser posible se ubicaran en la acera de manera tal que quede un espacio libre de 1.00 m como mínimo para la circulación peatonal. De lo contrario los cajones se ubicaran en la calzada no pudiendo ocupar más de 1.50 m de la misma, medidos a partir del cordón respectivo.

En todos los casos deberá colocarse en los extremos, luces indicadoras en el horario coincidente con el encendido del alumbrado público.

Si el cajón o los cajones consecutivos completan más de 30 m de longitud, deberán tener luces indicadoras nocturnas cada 30 m o fracción y pasos peatonales transversales de no menos de 0.50 m de ancho.

f) El solicitante es el único responsable de los daños o accidentes que se produjeran y que se compruebe que hayan ocurrido por imprevisión, precauciones deficientes o falencias en la señalización.

#### Artículo 3º) **COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS:**

La colocación de las instalaciones previstas se llevara a cabo en un todo de acuerdo con las normas vigentes a tal efecto en la Repartición que corresponda y deberá contar con su aprobación previo al tapado de las zanjas.

Si por causa de la ejecución de los trabajos se rompieran o deterioraran cañerías de Servicios Públicos o de terceros, estas deberán ser reparadas en forma inmediata sometiéndose a la aprobación de las respectivas Reparticiones: Camuzzi, EDES, Municipalidad, Aguas Bonaerenses y/o Telefónica, acorde a las exigencias propias de cada una de ellas.

#### Artículo 4º) **CASOS DE ROTURAS:**

##### 1) **EN PAVIMENTOS ASFÁLTICOS:**

Una vez realizadas las instalaciones se procederá al tapado de la excavación, colocándose material granular o un colchón de arena en zonas laterales y superiores al conducto, en un espesor de 5 a 10 cm.

El resto del relleno se realizará con la preparación de una subrasante adecuada en capas de espesor no superior a 15 cm compactado, debidamente humectada hasta lograr una densidad máxima.

Como elemento de compactación para zanjas menores de 0.80 m de ancho, podrá utilizarse pisón manual o mecánico con un peso mínimo de 10 kg y una superficie de impacto no mayor de 225 cm<sup>2</sup> o pisonos vibratorios que produzcan efecto similar. Para zanjas mayores de 0.80 m de ancho, deberán usarse únicamente vibro-compactadores.

A continuación del acondicionamiento de la subrasante se deberá construir una base de tosca cemento de un espesor mínimo de 0.20 m y un tenor de cemento no menor de 150 kg/m<sup>3</sup> con

una resistencia a la rotura cilíndrica a la compresión a los siete (7) días no menor de 25 kg/cm<sup>2</sup>. Esta base será ejecutada en dos (2) capas. Para superficies de corte mayores de 35 m<sup>2</sup> se podrá proponer un paquete estructural para su aprobación acompañado de memoria de cálculo y ensayos de suelo.

Inmediatamente antes de ser colocado el riego ligante, la superficie a tratar se presentará completamente limpia y desprovista de material suelto o flojo; el polvo se eliminará mediante barrido y soplado.

A continuación del riego de liga, se procederá a efectuar la carpeta de igual material y espesor al existente, terminada con aplanadora.

Se cuidará de no destruir las pendientes de las cunetas, a fin de no entorpecer el escurrimiento de las aguas y deberá quedar perfectamente alineada la superficie terminada con la existente.

## 2) **EN PAVIMENTOS DE HORMIGÓN:**

La preparación de material granular alrededor de la cañería y subrasante será igual que en el caso de pavimentos flexibles, el espesor de la tosca cemento u hormigón de base tendrá las mismas características, y un espesor de 0.10 m, siendo los últimos 0.20 m recubiertos con hormigón cuya resistencia mínima a la rotura cilíndrica a la compresión a los veintiocho (28) días sea de 300 kg/cm<sup>2</sup>.

Es obligatorio el uso de aditivos acelerantes de endurecimiento que permitan la habilitación al tránsito en setenta y dos (72) horas.

Cuando el área de rotura supere 35 m<sup>2</sup> se exigirá la elaboración del hormigón en planta dosificadora por pesada. Si la superficie es menor, se permitirá la elaboración en obra con dosificación en volumen en máquina hormigonera. En ambos casos deberá cumplirse en cuanto a calidad y colocación en obra lo establecido en las “Especificaciones Técnicas Generales para Pavimentos de Hormigón de Cemento Pórtland” vigentes en esta Municipalidad.

Cuando los resultados de ensayos sobre calidad de materiales o terminación no sea satisfactorio, la Inspección podrá ordenar su reconstrucción a costa del ejecutante.

La junta del hormigón existente con el nuevo se materializará colocando una lamina de poliestireno expandido o material similar de 1 cm de espesor y 5 cm de alto como mínimo.

Antes de liberado al tránsito, dicho material será retirado procediéndose al tomado de juntas, colocando bitumen en su interior.

Esta junta deberá extenderse todo a lo largo del perímetro de corte, como lo indica el gráfico técnico N° 2.

Cuando la apertura afectase alguna junta transversal o longitudinal se deberá reconstruir la misma de igual forma a la existente.

Apenas finalizado el hormigonado se realizará el alisado superficial del afirmado.

Terminados estos trabajos se procederá al curado de dicho hormigón mediante la extensión de una capa de tierra de 8 cm de espesor aproximados cubierta con agua por un periodo de siete (7) días.

Transcurrido este lapso, se retirará la tierra y se habilitará al tránsito.

### 3) **EN CALLES DE TIERRA:**

La reparación del material granular alrededor de la cañería y subrasante, serán igual que en el caso de pavimentos flexibles.

Los últimos 25 cm de tapada se realizarán con una mezcla de arena y suelo con las siguientes proporciones: 70% de arena, 30% de suelo y humedad óptima, compactado a densidad máxima.

### 4) **EN VEREDAS:**

Al efectuar el retiro de mosaicos estos deberán ser levantados prolijamente, tratando de no dañar el resto. Si los mismos estuvieran en buenas condiciones se limpiaran bien para ser recolocados.

Según lo expresado anteriormente la tierra se colocará en cajones o contenedores, dejando un paso libre mínimo de 1 m para el desplazamiento peatonal.

Asimismo no se permitirá dentro del lugar de paso ningún resto de material.

Hecha la instalación respectiva se tapará la misma con tierra sin que se mezclen escombros u otro material hasta llegar a un espesor de 14 cm más bajo que el nivel terminado de vereda existente. Luego se compactará convenientemente con agua manteniéndose en estas condiciones el tiempo necesario para su asentamiento.

Nivelado el terreno natural 14 cm por debajo de la vereda se ejecutará un contrapiso de hormigón de cascote mezclado afuera y con una dosificación de:  $\frac{1}{4}$  partes de cemento, 1 parte de cal, 3 partes de arena gruesa y 6 partes de cascote de ladrillo, debiendo tener como mínimo en toda su extensión un espesor de 10 cm después del apisonado. Sobre este contrapiso se asentaran los mosaicos mediante una mezcla de dosificación: 1 parte de cal y 3 partes de arena en un lecho uniforme de 1.5 cm de espesor conservando el nivel y pendiente de la vereda existente y siendo prolijamente asentado.

El Contratista deberá efectuar la reposición total de los mosaicos afectados por el zanjeo, sin tenerse en cuenta el ancho de la excavación únicamente, ya que al realizar la tarea o derrumbarse la excavación pueden romperse baldosas vecinas. Los mosaicos retirados se repondrán por similares en forma, tamaño, color, tipo y coloración. El mosaico deberá ser de buena calidad, en caso contrario será motivo de rechazo.

Asimismo se repondrán y/o completaran los recintos para árboles, cordón de veredas, cámaras, columnas, etc., dándole una terminación uniforme y efectuando los cortes que sean necesarios para que queden estéticamente bien.

Donde se preveen cámaras de distintos tipos deberán ajustarse a las exigencias de medidas y formas debiendo colocarse un marco que permita el fácil retiro y puesta de la tapa sobre el lugar.

Estando las juntas limpias y si es posible en el día de la colocación de los mosaicos, se deberá proceder al empastinado del solado, con la pastina del color acorde con el tipo de mosaico. El empastinado se efectuará en varias pasadas con un secador de goma, tratando que la primera aplicación sea lo más líquida y penetrante posible, siendo las posteriores más espesas hasta el total colado; antes de su endurecimiento deberán ser prolijamente limpiadas cuidando que no queden

manchas ni restos de cemento, barriéndolos posteriormente con una capa de arena para la limpieza final. Será obligatoria la construcción de una junta de dilatación entre límites de predios. Las vallas protectoras se mantendrán por un término de cuarenta y ocho (48) horas de producido el empastinado, librándose al tránsito peatonal.

Artículo 5º) **INSPECCIONES:**

La inspección de tapada se solicitará por escrito ante las oficinas de Vialidad en esta Municipalidad, con una antelación de veinticuatro (24) horas una vez efectuado el tendido de cañerías y cumplimentada la instalación requerida, con aprobación del ente responsable. Simultáneamente con la instalación de tapada se deberá pedir la inspección correspondiente en el Departamento de Electricidad y Mecánica, quien controlara todo lo referido a obras de iluminación y gas.

Con respecto a las veredas, y en caso en que así lo dispongan las autoridades de este Municipio, según la magnitud de la obra, se deberá solicitar también la inspección de contrapiso, para asegurar una adecuada base de asiento a los mosaicos por donde circulara el tránsito peatonal.

Además deberá efectuarse la inspección final, una vez finalizados los trabajos, que deberán quedar perfectamente terminados y en armonía estética y estructural con lo existente.

Artículo 6º) **SEÑALIZACIÓN:**

El cartel de obra identificatorio deberá contener, según lo expresa la Ordenanza 12.827/2004 el nombre y domicilio de la Empresa responsable de los trabajos y del Profesional que actúe como Representante Técnico, además de la Repartición contratante.

Las dimensiones, características y tipo de letras del mismo se describen en plano adjunto y deberá colocarse en la obra en lugar perfectamente visible.

Con respecto a la señalización los letreros indicativos de los desvíos y de las maniobras a realizar por los transeúntes, son:

Tránsito cerrado	Figura Nº 1.
Obreros trabajando	Figura Nº 2.
Vallado de protección	Figura Nº 3.
Cono para tránsito	Figura Nº 4.
Guirnalda reflectiva	Figura Nº 5.
Balizas	Figura Nº 6.

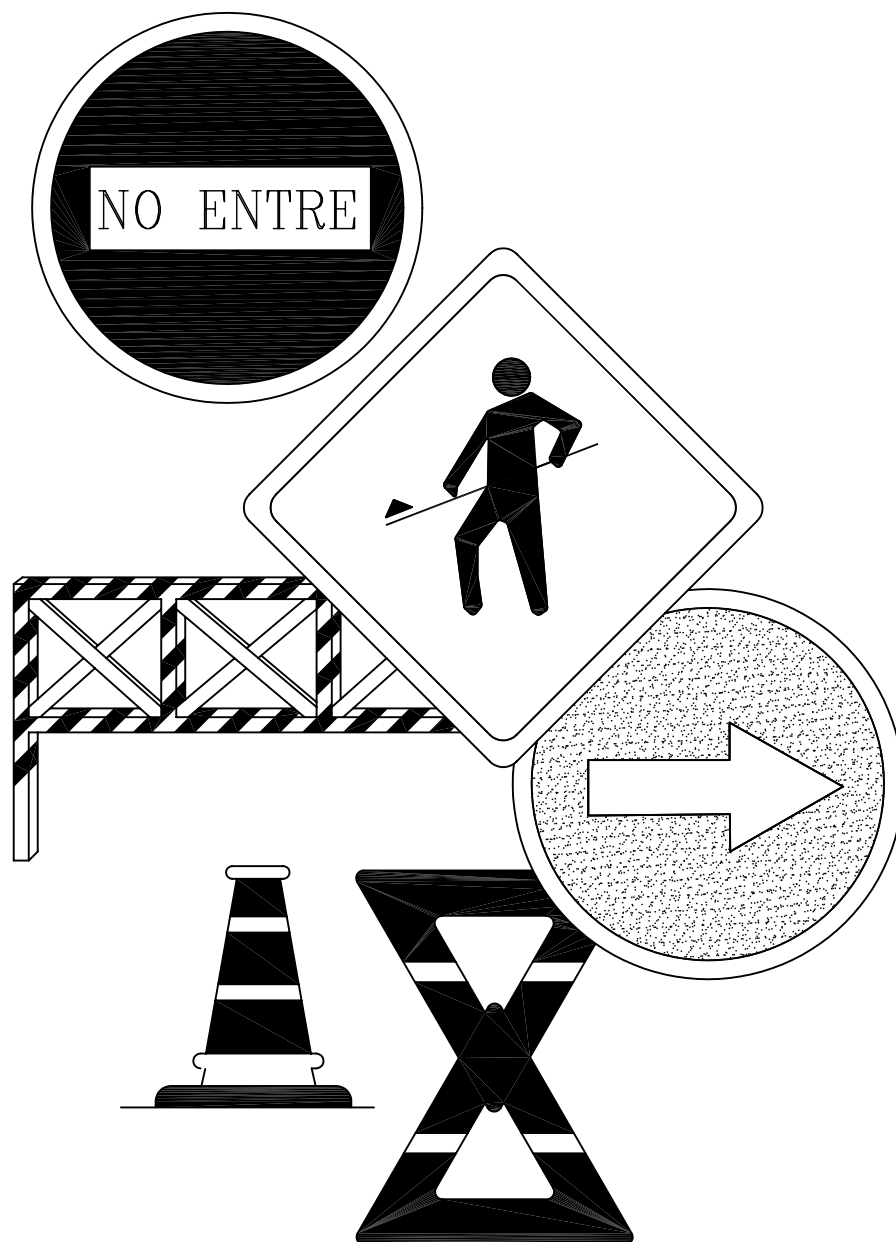
El solicitante deberá señalar los desvíos a plena satisfacción de la Inspección, disponiendo en cada obra la cantidad de carteles exigidos por la misma.

Para asegurar la eficacia de las advertencias, tanto de día como de noche, se utilizarán para los carteles, pintura luminosa fosforescente y balizas a combustible líquido o eléctrico intermitente, quedando a criterio de la Inspección la utilización de uno u otro tipo.

DEPARTAMENTO VIALIDAD  
OFICINA TÉCNICA

MUNICIPALIDAD  
DE  
BAHÍA BLANCA

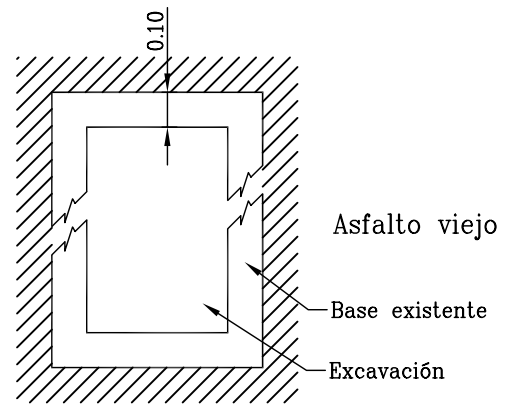
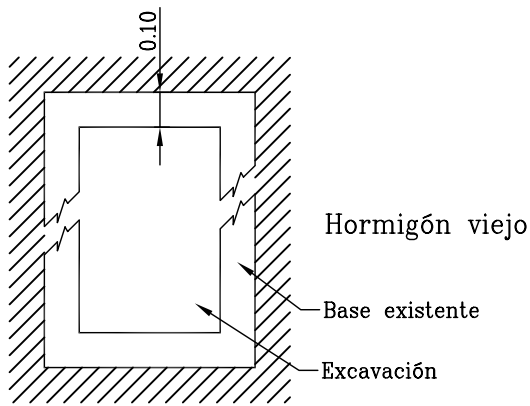
Normas para cortes de calzada y veredas



# GRÁFICO TÉCNICO N° 1

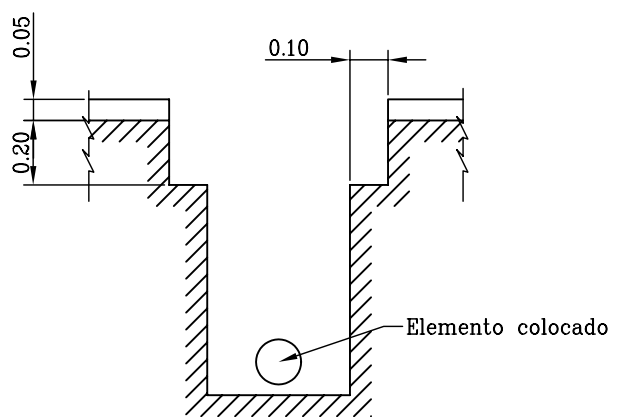
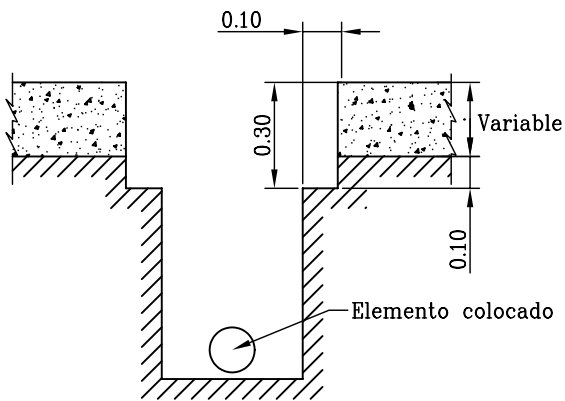
## ① PAVIMENTO HORMIGÓN

## ② PAVIMENTO DE ASFALTO



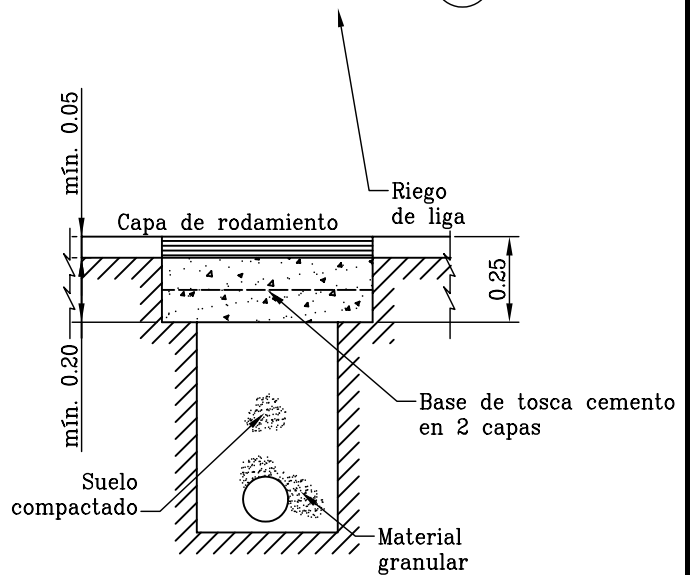
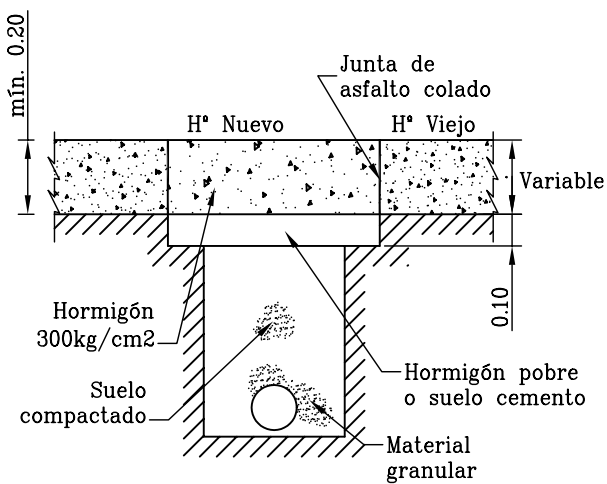
① PLANTA

② PLANTA



③ CORTE

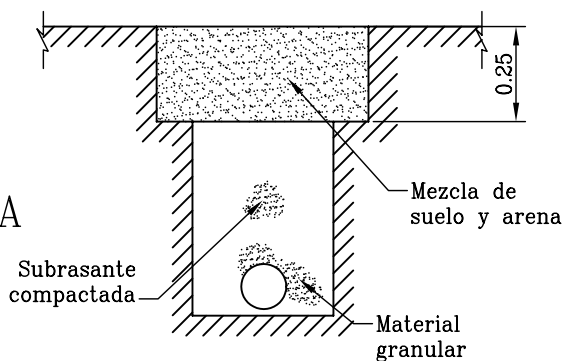
④ CORTE



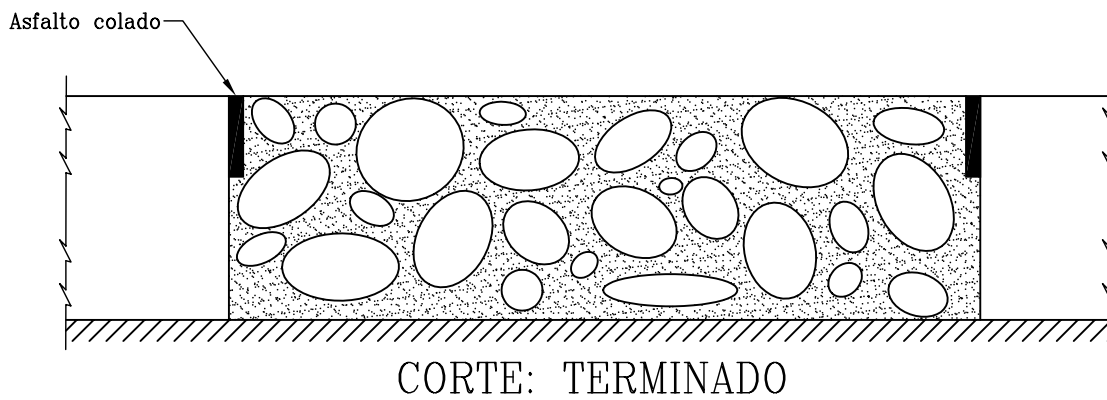
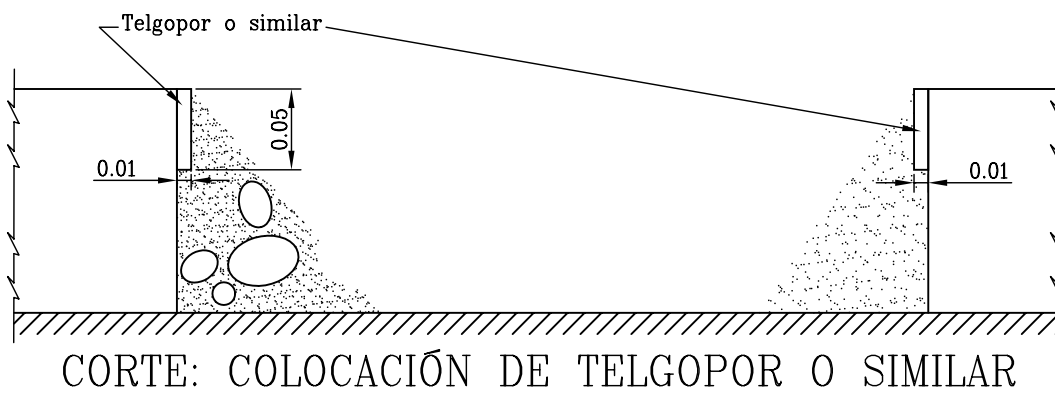
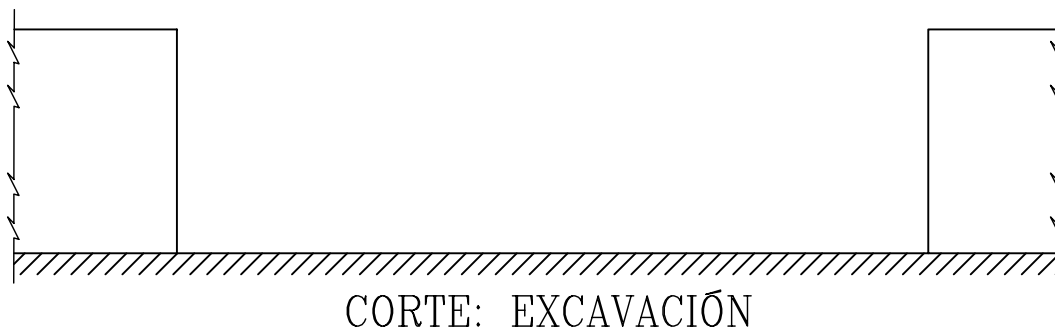
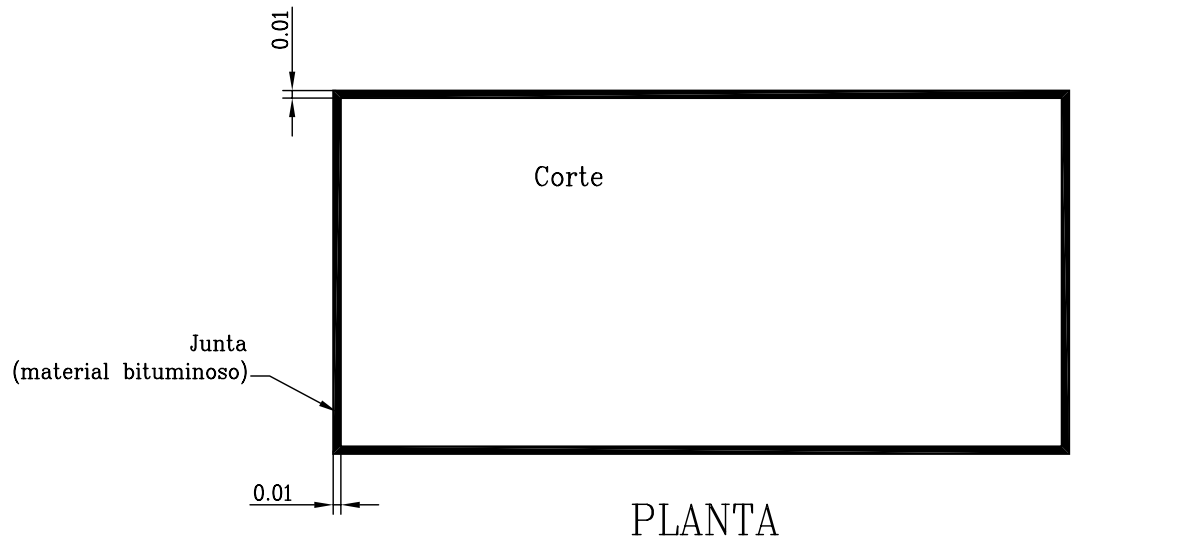
⑤ TAPADA

⑥ TAPADA

## ③ CALLE DE TIERRA



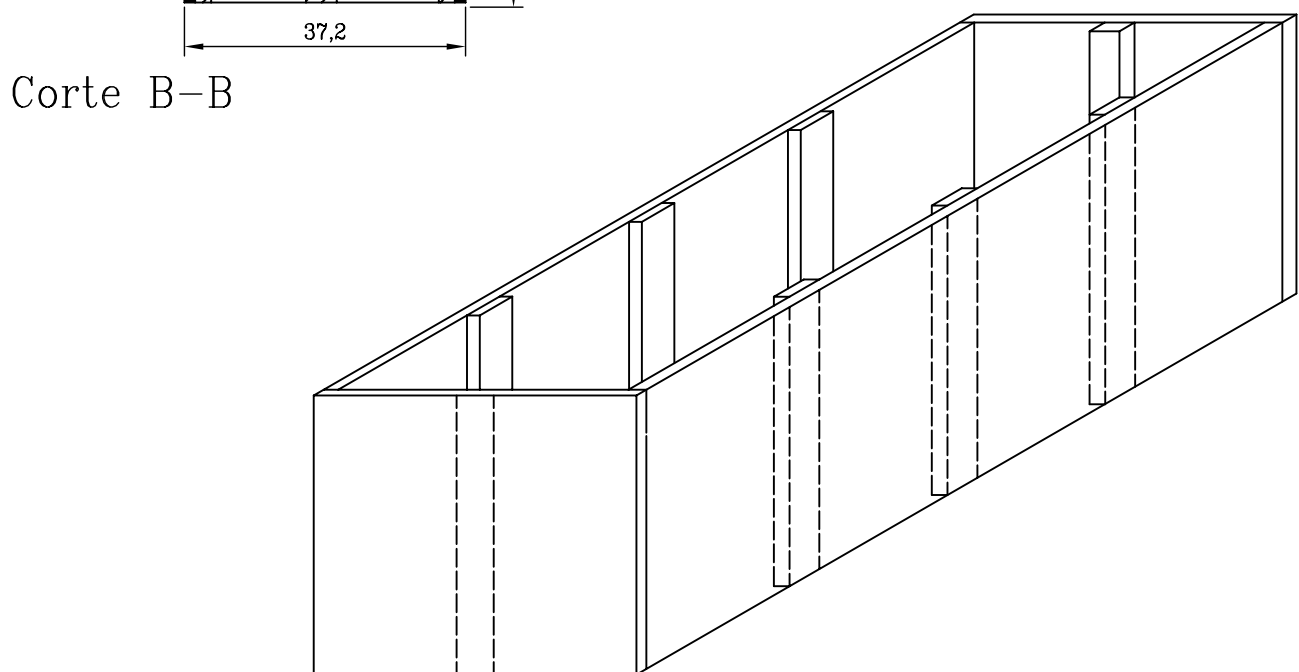
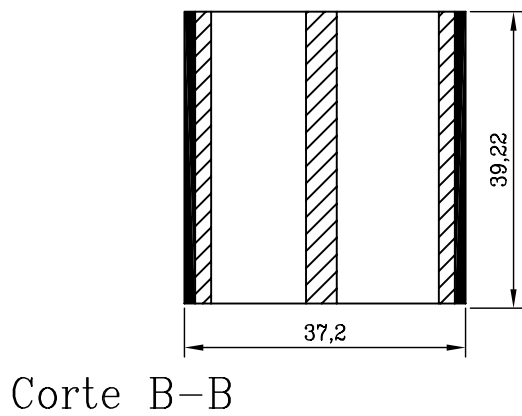
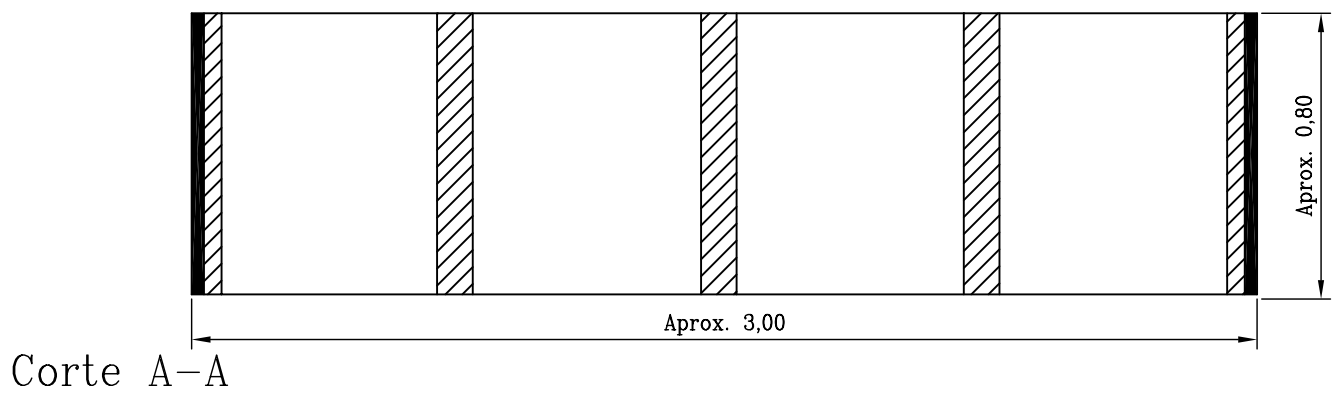
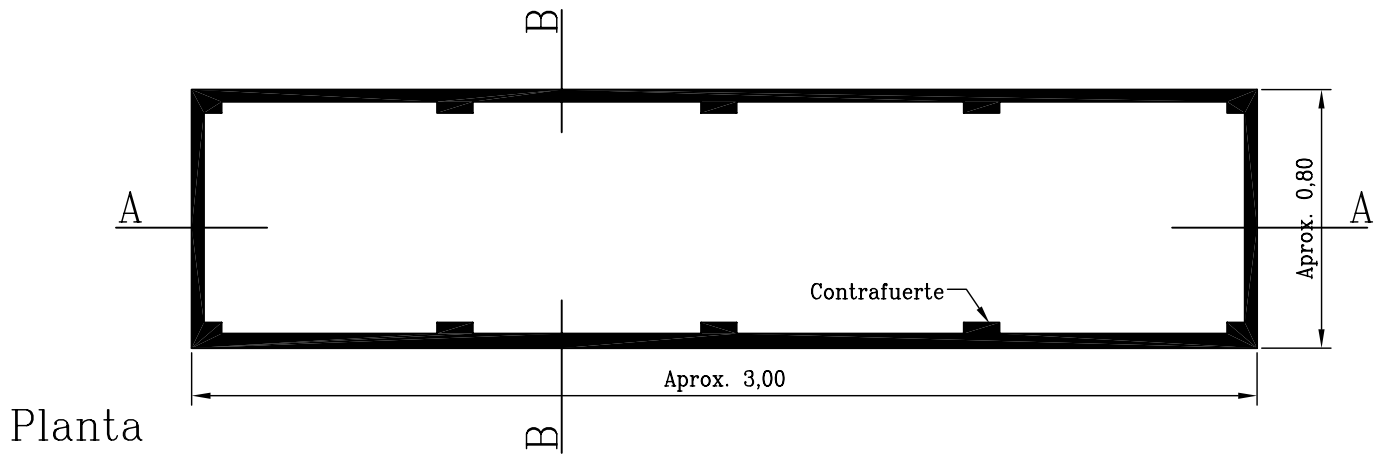
# GRÁFICO TÉCNICO N° 2



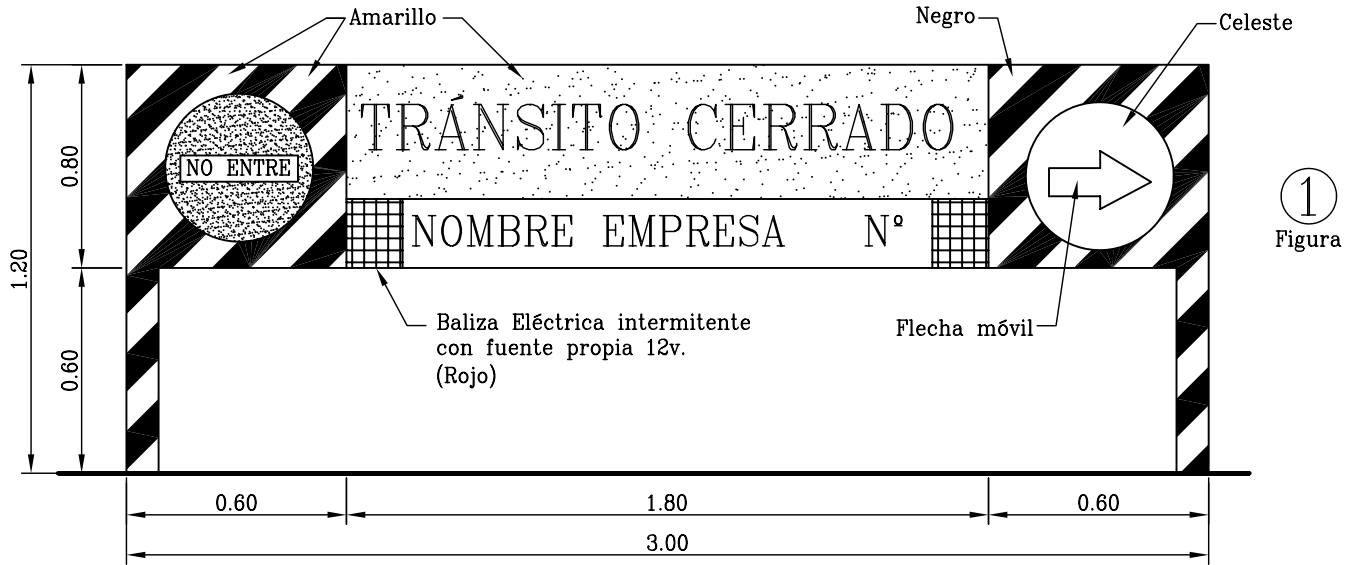


# GRÁFICO TÉCNICO N° 3

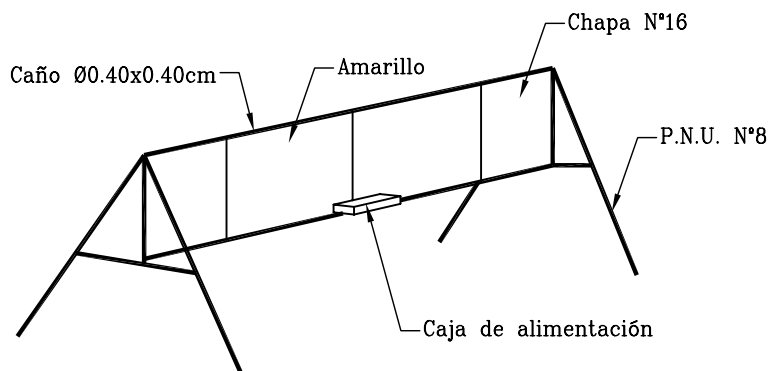
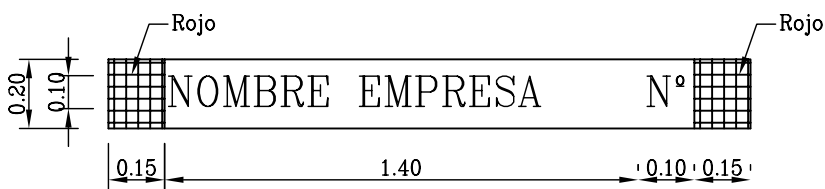
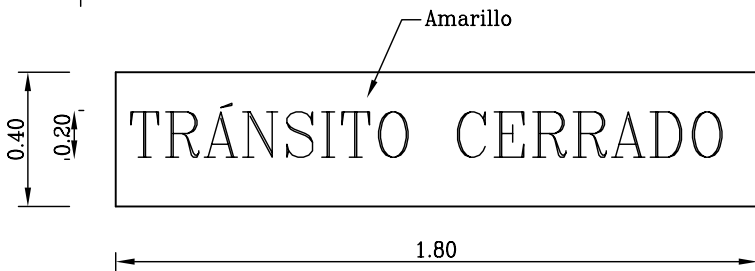
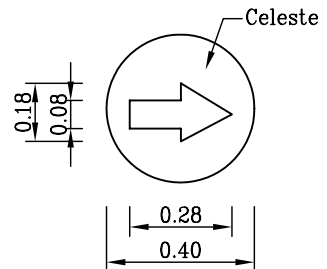
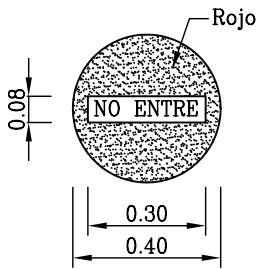
## CAJONES



# CAJONES



1  
Figura



**NOTA:**

En todos los casos las señales y vallados se realizaran con pintura reflectante.

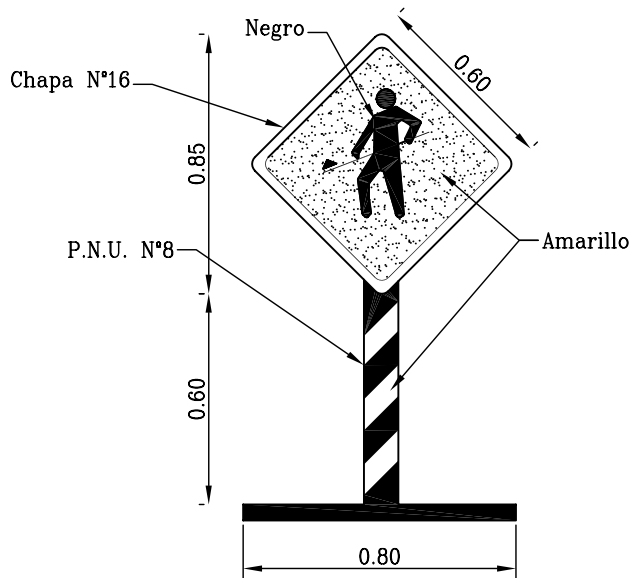


Figura 2

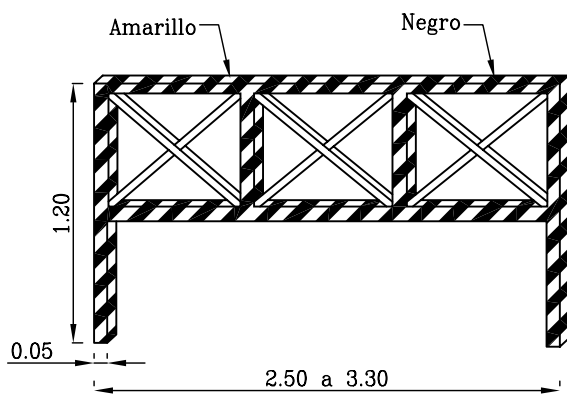


Figura 3

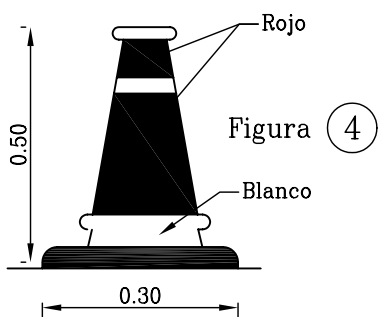
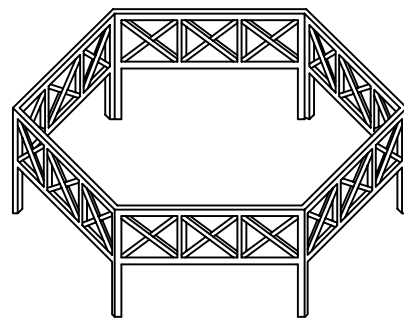


Figura 4

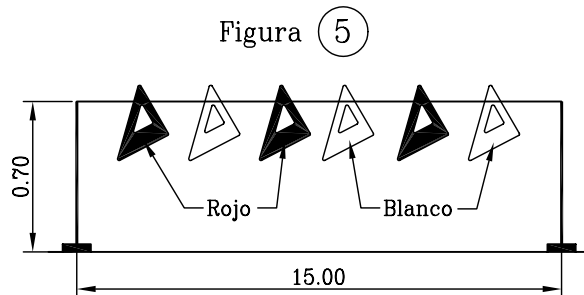
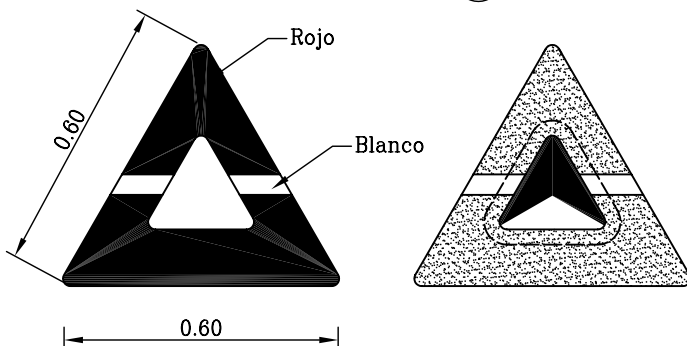


Figura 5

Cono para tránsito diseño D.V.N. construido con material flexible. Peso 2kg. Se utiliza para encauzamiento del tránsito cuando se trabaja transitoriamente en la calzada.

Guirnalda reflectiva urbana; confeccionada en placas de 0.15x0.15x0.15m. Cantidad de placas: 9. se utilizan para indicar trabajos en la vía pública, apertura de zanjas o cajones de tierra. Sus ventajas se destacan en las horas nocturnas al advertir al conductor del peligro de las obras a más de 150m de distancia. Materiales: plástico 1 1/2 a 2mm, o aluminio 1mm.

Figura 6



NOTA:

En su interior se alojará una baliza eléctrica intermitente y/o un lastre.

**MUNICIPALIDAD DE BAHÍA BLANCA**  
**DIRECCIÓN DE OBRAS MUNICIPALES**  
**DEPARTAMENTO VIALIDAD**

**AUTORIZACIÓN DE OBRAS EN LA VIA PÚBLICA N°** .....

1) **UBICACIÓN DE LA OBRA:**

Calle..... N° ..... entre..... y.....

Sector.....

Localidad.....

2) **DATOS DEL SOLICITANTE:**

Nombre..... Documento tipo..... N°.....

Inscripción en el Registro de..... N°.....

Domicilio..... Localidad.....

3) **DATOS DEL REPRESENTANTE TÉCNICO:**

Nombre..... Documento tipo..... N°.....

Título..... Matrícula N°.....

Domicilio..... Localidad.....

4) **TRABAJOS A EJECUTAR:**

Tipo de trabajo.....

Tipo de calzada: Hormigón – Asfalto – Tierra – Otros.....

Tipo de vereda.....

Dimensiones de la rotura: en calzada..... x..... =..... m<sup>2</sup>

..... x..... =..... m<sup>2</sup>

en vereda..... x..... =..... m<sup>2</sup>

..... x..... =..... m<sup>2</sup>

5) **FECHA DE EJECUCIÓN:**

Comienzo estimado..... Comienzo real.....

Terminación estimada..... Terminación real.....

6) **OBSERVACIONES:**

.....  
.....  
.....

Los trabajos serán ejecutados en un todo de acuerdo a lo reglamentado por la Ordenanza N° 12.827/2004 y Pliego de Especificaciones para trabajos en la Vía Pública del Partido de Bahía Blanca.

.....  
Firma Representante Técnico

.....  
Firma Solicitante

7) **PARA USO DE LA MUNICIPALIDAD:**

El monto a abonar por la presente autorización es de la .....  
recibiendo una copia de la misma.

AUTORIZADO: .....

FECHA: .....

INSPECCIONES PARCIALES: .....

.....

.....

INSPECCIÓN FINAL: .....

FECHA: .....

**MUNICIPALIDAD DE BAHIA BLANCA**  
**Dirección General de Obras Municipales**

Cumplimiento Leyes 5920 (Art. 27°) y 10416 (Art. 6°)

**OBRA:**.....

.....

**UBICACIÓN:**.....

.....

**MONTO:**.....

**EMPRESA EJECUTORA:**.....

**DOMICILIO:**.....

**REPRESENTANTE TÉCNICO:**.....

**DOMICILIO EN BAHIA BLANCA:**.....

**TELEFONO:**.....

Se acompaña copia del **CONTRATO PROFESIONAL** respectivo o declaración de que el profesional actúa en relación de dependencia (**Art. 6° Decreto 6964/65 según texto aprobado por Decreto 2268/78**).

Los firmantes se hacen responsables de la veracidad de los datos arriba indicados y toman conocimiento de que los mismos serán puestos en conocimiento de la Caja de Previsión para Profesionales de la Ingeniería de la Provincia de Buenos Aires.

.....  
**EMPRESA ( Firma y Sello)**

.....  
**REPRESENTANTE TÉCNICO ( Firma y Sello)**

**MUNICIPALIDAD DE BAHIA BLANCA**  
**SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS**  
**AUTORIZACIÓN PARA OBRAS EN LA VÍA PÚBLICA**

**UBICACIÓN DE LA OBRA:**

Calle:.....entre.....y.....  
Sector:.....  
Localidad:.....

**DATOS DEL SOLICITANTE:**

Nombre o Razón Social:.....  
Inscripción como **Proveedor Municipal N°**:.....  
Inscripción en el **I.E.R.I.C. N°**:.....  
Domicilio en Bahía Blanca:.....  
Teléfono:.....

**DATOS DEL REPRESENTANTE TÉCNICO:**

Nombre:.....  
Título:..... Matrícula N°:.....  
Domicilio en Bahía Blanca:.....  
Teléfono:.....

**TRABAJOS A EJECUTAR:**

TIPO DE TRABAJO:.....  
Tipo de vereda:.....  
Tipo de calzada:.....  
Dimensiones de la rotura: EN CALZADA:.....  
EN VEREDA:.....

**FECHA DE EJECUCION:**

Comienzo estimado de las obras:.....  
Terminación estimada de las obras:.....

**OBSERVACIONES:**

Los trabajos serán ejecutados en un todo de acuerdo a lo reglamentado por la Ordenanza N° 12827/04 y Pliego de Especificaciones para los trabajos en la vía pública del partido de Bahía Blanca. Se deberá presentar también la solicitud en el Dpto. Ingeniería de Tránsito, con 5 días hábiles de antelación a la concreción de los trabajos, la que deberá contener en caso de cortes totales de calzada, alternativas de desviación de las arterias aledañas, verificando las mismas, su estado normal de transitabilidad mientras dure la obra. Esta empresa asume la responsabilidad del mantenimiento por un plazo de seis (6) meses de los trabajos ejecutados, corriendo por su exclusiva cuenta toda reparación que deba efectuarse en ese período.

.....  
**EMPRESA ( Firma y Sello)**

.....  
**REPRESENTANTE TÉCNICO ( Firma y Sello)**

**PARA USO EXCLUSIVO DE LA MUNICIPALIDAD**

El monto a abonar por la presente autorización es de \$.....(.....cuadras), recibiendo una copia de la misma.

**AUTORIZÓ:**.....**FECHA:**...../...../2.0.....-  
Inspección parcial:.....  
Inspección final:.....

## **REQUISITOS PARA OBRAS EN LA VIA PUBLICA**

- Formularios** de autorización POR **TRIPLICADO**.
- Croquis o **planos** de la obra POR **DUPLICADO, VISADOS** por la entidad que intervenga. (**ABSA, -CAMUZZI, EDES, TELEFÓNICA**).
- También deberá **visar los planos** el Dpto. **ELECTRICIDAD Y MECANICA** de este Municipio.
- Contrato de Representante Técnico** con el Colegio de Ingenieros una copia. ( Visar el croquis).
- Se abonará un **sellado de \$ 13,65** POR CUADRA (Art. 25° Inc. 6°). (Política Fiscal)
- Sellado de la Oficina de Política Fiscal, si corresponde ( Art. 25° Inc. 12 “b”).
- Presentar **fotocopia del Certificado** del Empleador del **I.E.R.I.C.**
- Libre Deuda Fiscal**. (Se pide en la Oficina de Política Fiscal ).
- SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL**.
- INTERFERENCIAS CON EMPRESAS DE SERVICIOS**.
- Antes del inicio de los trabajos, comunicarse con el Inspector Omar Conget al te. 4552741.





El H. Concejo Deliberante, en uso de sus facultades, sanciona con fuerza de

## **ORDENANZA**

**Artículo 1º** - La ejecución de cualquier tipo de obra o instalación en la vía ----- pública deberá contar con la correspondiente autorización municipal. Cuando la responsabilidad de la ejecución corresponda a empresas privadas, estas deberán acompañar comprobante de su inscripción en el Registro de Contratista Municipal o en los Registros Provinciales o Nacionales, cuando se trate de contratistas de reparticiones publicas de dichas jurisdicciones.

Deberán abonar los derechos que a tal efecto establezca la ordenanza impositiva vigente y quienes sean autorizados a efectuar trabajos en la vía pública estarán obligados a restituir la misma a su estado original.

**Artículo 2º** - La autorización deberá ser solicitada por los responsables con una ----- anticipación no menor de setenta y dos (72) horas a la iniciación de los trabajos ante la repartición que el D. Ejecutivo determine, acompañando dicha solicitud con la documentación del proyecto, ubicación, fecha de iniciación y plazo de ejecución de la obra.

**Artículo 3º** - Otorgado el permiso correspondiente, podrán ser iniciados los ----- trabajos, en cuya ejecución deberán respetarse las siguientes condiciones mínimas:

- (a) **Identificación:** Se instalará un cartel de obra identificador de la empresa responsable de los trabajos y su domicilio y del profesional que ejerza la representación técnica, además de la repartición contratante.
- (b) **Señalización:** Toda interrupción u obstáculo al tránsito – vehicular o peatonal – motivada por la ejecución de los trabajos; será señalizada de día mediante letreros y señales reglamentarias y por la noche con luces de peligro.
- (c) **Desvíos o interrupciones:** Si fuere indispensable efectuar desvío o interrupciones de tránsito, ello deberá ser previamente autorizado por la repartición municipal respectiva, para lo cual la empresa responsable deberá efectuar la comunicación respectiva, con la anticipación necesaria para dar la debida publicidad al hecho, especialmente si se ocasionan modificaciones en el recorrido de línea del transporte publico de pasajeros.
- (d) **En caso de calles arboladas:** Se deberá recabar opinión de la oficina técnica respectiva, la que determinará las medidas a tomar para evitar que se afecten las especies arbóreas.
- (e) **Ejecución de los trabajos:** Las excavaciones, relleno de zanjas, compactación de suelos, refacción de afirmados, veredas, albañales, cañerías subterráneas, etc., se efectuaran de conformidad con las especificaciones técnicas municipales. A tal efecto el D. Ejecutivo dispondrá la unificación de dichas normas en un pliego de condiciones que deberá estar a disposición de las empresas interesadas.
- (f) **Materiales sueltos:** En la vía pública no se admitirá la existencia de materiales provenientes de excavaciones, los que deberán ubicarse en cajones o contenedores adecuados, debidamente señalizados conforme a lo dispuesto en el inciso b) del presente artículo.

- (g) **Limpieza de la obra:** Todo material sobrante o de desecho, será trasladado a lugares autorizados por la Municipalidad, efectuándose además una prolija limpieza final de la obra.
- (h) **Mantenimiento de la obra:** La empresa autorizada es responsable del mantenimiento de los trabajos de reparación efectuados durante un plazo **mínimo** de ciento ochenta (180) días, lapso durante el cual deberá proceder a corregir de inmediato los defectos que pudieran surgir.
- (i) Las empresas prestatarias de servicios, que procedan al recambio, agregado o extensión de las actuales instalaciones ubicadas en el Partido de Bahía Blanca y cuya disposición se haga en forma subterránea, en forma de cableado de cualquier naturaleza; deberán colocar y ceder a la Municipalidad de Bahía Blanca un mínimo de dos (2) conductos paralelos libres, incluyendo caños camisas para cruces, para ser utilizados en el futuro por estas u otras empresas, a los efectos de minimizar la necesidad de roturas posteriores de la calzada, sea pavimento o veredas.

La Municipalidad de Bahía Blanca se reserva el derecho de reglamentar la cantidad y la medida de los conductos, en atención a sus previsiones, pudiendo obligar a la empresa a colocar allí conductos de otros materiales y especificaciones aún cuando estas no sean de las características utilizadas por la empresa que proceda a romper la vía pública.

La Municipalidad de Bahía Blanca podrá analizar, en los casos que crea conveniente y debidamente fundamentado, algún tipo de compensación que pudiera corresponder, siempre y cuando ésta no supere el valor de mercado del material allí colocado, y éste no sea del tipo que en ese sector utilizará la empresa.

- (j) En todos los casos los proyectos deberán estar acompañados:
  - 1) Por datos de interferencias de empresas de servicios.
  - 2) Plano de detalles.
  - 3) La empresa solicitante deberá presentar planos conforme a obra antes de los treinta (30) días de finalizar los trabajos, luego de lo cual se podrá otorgar la final. La presentación de los mencionados planos será de acuerdo a lo que establezca el D. Ejecutivo.

**Artículo 4º** - Las empresas prestatarias de servicios públicos podrán efectuar, ----- bajo su responsabilidad, trabajos de emergencia para solucionar inconvenientes que requieran una urgente intervención, debiendo posteriormente regularizarse la situación mediante la presentación de la documentación de detalle de las tareas ejecutadas en un plazo no superior a las setenta y dos (72) horas a partir de la finalización de las mismas.

**Artículo 5º** - Serán de exclusiva responsabilidad de la empresa autorizada los ----- daños y perjuicios ocasionados a propiedades o bienes de terceros, accidentes, interrupciones en servicios públicos, etc., con motivo de la ejecución de los trabajos.

**Artículo 6º** - A efectos de garantizar la restitución de la vía pública a su estado ----- original los peticionantes estarán obligados a efectuar un depósito en garantía, según la establezca la ordenanza impositiva. Las características del mismo serán en orden a modalidad que se fije por vía reglamentaria y su monto guardará proporcionalidad con los costos de reparación de las roturas ocasionadas. El cumplimiento en tiempo y forma del procedimiento establecido en la presente ordenanza determinará la automática devolución de la garantía efectuada.

**Artículo 7º** - El incumplimiento de las precedentes disposiciones o de las ----- órdenes que emitan las reparticiones municipales afectadas al control de los trabajos, podrán ser sancionadas con multas de hasta el máximo establecido por el Código de Faltas Municipales, pudiéndose disponer además la clausura de las obras hasta que se corrijan las anomalías existentes.



*Honorable Concejo Deliberante  
Bahía Blanca*

Expte. 1446 – HCD - 2001

El D. Ejecutivo podrá sancionar a las empresas con suspensiones temporarias o definitivas, en el registro mencionado en el artículo 1º.

El incumplimiento respecto de la restitución de la vía pública a su estado original habilitara la inmediata ejecución de la garantía presentada por el peticionante procediendo el D. Ejecutivo a ejecutar los trabajos correspondientes de reparación.

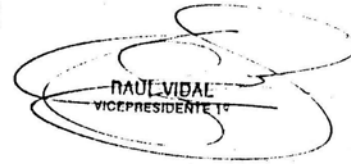
**Artículo 8º** - Deróguense las ordenanzas N° 3.797 y 11.222, como así también ----- toda disposición que se oponga a la presente.

**Artículo 9º** - De forma.

DADA EN LA SALA DE SANCIONES DEL HONORABLE CONCEJO DELIBERANTE DE BAHIA BLANCA, A LOS DIECISIEIS DIAS DEL MES DE SEPTIEMBRE DE DOS MIL CUATRO.

  
Dra. DIANA ISABEL LARRABURU  
SECRETARIA



  
PAUL VIDAL  
VICEPRESIDENTE 1º

**MUNICIPALIDAD DE BAHÍA BLANCA**

**Expte. N° HCD – 1446 / 01.-**

// hía Blanca, octubre 4 de 2004.-

Visto la ordenanza que antecede, sancionada por el Honorable Concejo Deliberante con fecha 16 de septiembre de 2004, y recibida en este Departamento Ejecutivo el día 28, referida **a la reglamentación de la ejecución de obras en la vía publica**, el **INTENDENTE MUNICIPAL** en uso de sus facultades,

**D E C R E T A**

**ARTICULO 1°:** Promúlgase; acúcese recibo y registrase con el numero 12.827.-

**ARTICULO 2°:** Cúmplase; publíquese y dése al R.O. Tomen conocimiento la Dirección de Obras Municipales, Departamento Vialidad y Electricidad y Mecánica, y Dirección de Tránsito y Transporte. **Procédase de acuerdo a lo establecido en el Decreto 474 de fecha 6 de junio de 1990.-**

**DECRETO N° 930/2004.-**

IRSWL-  


  
DR. ROBERTO LÓPEZ  
INTENDENTE  
BAHIA BLANCA  
GOBIERNO MUNICIPAL

  
SR. LUIS ANGEL BUTTAZZI  
SECRETARIO DE GOBIERNO E INFRAESTRUCTURA  
BAHIA BLANCA  
GOBIERNO MUNICIPAL