



# MUNICIPALIDAD DE USHUAIA

Secretaría de Planificación e Inversión Pública

**LICITACIÓN PÚBLICA N° 26 /2019**

**OBRA:  
REPAVIMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE  
RED PLUVIAL Y CLOACAL EN CALLE  
YAGANES ENTRE MAIPÚ Y SAN MARTÍN**

**PLAZO DE EJECUCIÓN  
CUARENTA Y CINCO (45) DÍAS CORRIDOS**

**PRESUPUESTO OFICIAL  
\$ 13.981.748,00**

**SISTEMA DE CONTRATACIÓN  
UNIDAD DE MEDIDA**

**FECHA DE APERTURA: 16 / 12 /2019**

**HORA DE APERTURA: 11:00 hs.**

**RECEPCIÓN DE OFERTAS: 1 Hora antes de la Apertura**

**LUGAR DE APERTURA: Dirección de Administración de la S.P. e I.P.  
Arturo Coronado 486 1º Piso  
Ushuaia (Tierra del Fuego)**

**PRECIO DEL PLIEGO: \$ 13.981,75**

**NÚMERO DE FOJAS: 79**

**Año 2019**

Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur



Provincia de Tierra del Fuego  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
**REPÚBLICA ARGENTINA**  
Municipalidad de Ushuaia



**OBRA:**

# **REPAVIMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE RED PLUVIAL Y CLOACAL EN CALLE YAGANES ENTRE MAIPÚ Y SAN MARTÍN**

**MEMORIA DESCRIPTIVA**



## MEMORIA DESCRIPTIVA

### OBJETO

La obra proyectada comprende la repavimentación con hormigón de la calle Yaganes, en todo su ancho, en el tramo comprendido entre calle San Martín y Av. Maipú

Se contempla asimismo la ejecución de los trabajos de reparación y readecuación de redes pluvial y cloacal existentes en el sector.

Las intervenciones propuestas persiguen la finalidad de subsanar los inconvenientes ocasionados por la rotura de la cañería pluvio-cloacal de diámetro 600 mm existente en la zona.

Dentro de los trabajos a ejecutar se incluyen los siguientes:

### DEMOLICIÓN

Consiste en la rotura, limpieza y traslado fuera de la zona de obra, de las superficies de pavimento, cordones y cualquier otro elemento que indique la Inspección, que se encuentren en condiciones tales que comprometan la integridad estructural del pavimento, puedan representar riesgos a la circulación vehicular o peatonal, o cuyo retiro se requiera a fin de acceder a las redes de desagüe soterradas.

### PAQUETE ESTRUCTURAL DE PAVIMENTO

La carpeta de rodamiento será construida con hormigón elaborado sin incorporación de malla de acero, con un espesor de 20 cm. Se materializarán las juntas que resulten necesarias a fin de garantizar el adecuado comportamiento estructural del pavimento.

Adicionalmente, se contempla el retiro de la totalidad del material de base anticongelante en las superficies intervenidas, y el recambio del suelo de subrasante en la profundidad que resulte necesaria para mejorar la capacidad de soporte.

### REDES DE SERVICIOS

Se realizará la readecuación de las redes de cloaca y desagües pluviales mediante la construcción de nuevas cámaras y el tendido de cañería de PVC.

**Provisión de materiales:** La provisión de todos los materiales necesarios para la ejecución de la obra debe ser resuelta íntegramente por la Contratista de modo tal de satisfacer las exigencias establecidas en las especificaciones.

**Plazo de ejecución:** Cuarenta y cinco (45) días corridos, los que no incluyen la neutralización por veda invernal, que se espera no supere 4 meses (desde mediados de mayo hasta mediados de septiembre aproximadamente).

**Sistema de contratación:** UNIDAD DE MEDIDA

**Presupuesto oficial:** Pesos trece millones novecientos ochenta y un mil setecientos cuarenta y ocho con cero centavos (**\$13.981.748,00**).

A los efectos del **Régimen de Redeterminación de Precios**, corresponde clasificar la obra según la Tabla 1 de la ordenanza N° 2782/04 dentro del rubro "II – VIALES – 3. Repavimentación". El mes base a considerar será el de la apertura de las ofertas.

**Ushuaia, Noviembre de 2019.**



Provincia de Tierra del Fuego  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
**REPÚBLICA ARGENTINA**  
Municipalidad de Ushuaia



**OBRA:**

# **REPAVIMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE RED PLUVIAL Y CLOACAL EN CALLE YAGANES ENTRE MAIPÚ Y SAN MARTÍN**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### ÍNDICE

- ART. 1°) ALCANCE DEL RUBRO 1: DEMOLICIONES Y RETIROS
  - 1.1. Rotura y retiro de pavimento y cordón cuneta
  - 1.2. Rotura y reparación de vereda común
  - 1.3. Rotura y reparación de vereda calefaccionada
- ART. 2°) ALCANCE DEL RUBRO 2: MOVIMIENTO DE SUELO Y PAQUETE ESTRUCTURAL
  - 2.1. Excavación en suelo común
  - 2.2. Base anticongelante (e=0,15m)
  - 2.3. Recambio de material de subrasante
  - 2.4. Excavación de zanja en suelo común
  - 2.5. Excavación de zanja en roca
- ART. 3°) ALCANCE DEL RUBRO 3: RIEGOS ASFÁLTICOS
- ART. 4°) ALCANCE DEL RUBRO 4: CARPETAS ASFÁLTICAS
  - 4.1. Carpeta de concreto asfáltico para bacheo ( $e_{\min}=5\text{cm}$ )
- ART. 5°) ALCANCE DEL RUBRO 5: HORMIGÓN
  - 5.1. Pavimento de Hormigón H-30 (e=0,20m)
  - 5.2. Construcción de cordón de 0,15x0,15m
- ART. 6°) ALCANCE DEL RUBRO 6: RED CLOACAL
  - Generalidades
    - 6.1. Provisión y colocación de cañería PVC Ø600mm
    - 6.2. Provisión y colocación de cañería PVC Ø200mm
    - 6.3. Construcción de Boca de Registro Circular BRC001
    - 6.4. Construcción de Boca de Registro Rectangular BRR001
    - 6.5. Reconexiones domiciliarias
- ART. 7°) ALCANCE DEL RUBRO 7: RED PLUVIAL
  - 7.1. Provisión y colocación de cañería PVC Ø400mm
  - 7.2. Construcción de Boca de Registro Circular BRC001
  - 7.3. Construcción de Boca de Tormenta BT001
- ART. 8°) ALCANCE DEL RUBRO 8: READECUACIONES
  - 8.1. Readecuación red de agua
  - 8.2. Readecuación red de gas
- ART. 9°) ALCANCE DEL RUBRO 9: TRABAJOS COMPLEMENTARIOS
  - 9.1. Limpieza de Boca de Registro / Boca de Tormenta
- ART. 10°) ALCANCE DEL RUBRO 10: BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN
- ART. 11°) ALCANCE DEL RUBRO 11: DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA
- ART. 12°) LIMPIEZA DE OBRA



## **ART. 1º) ALCANCE DEL RUBRO 1: DEMOLICIONES Y RETIROS**

### **1.1. Rotura y retiro de pavimento y cordón cuneta**

**Descripción:** La inspección indicará las superficies afectadas para realizar la rotura; el criterio a emplear consiste en la definición de un polígono de cuatro lados, cuyas dimensiones sean la envolvente del sector a retirar con un incremento dimensional de +0,15m por lado, para asegurar de esta manera la restitución completa de la capa de rodamiento. El corte deberá ser a paredes verticales, especialmente en la parte superior en una profundidad mínima de 5,0cm, ya que de lo contrario se formarán bordes delgados en la parte superior, ya sea del pavimento existente o del repuesto, los que luego fácilmente se descascararán o agrietarán bajo la acción del tránsito.

En el caso de existir concreto asfáltico sobre carpeta de Hormigón, se realizará el corte, demolición y retiro del paquete completo, según las indicaciones previamente enunciadas.

El producto de la rotura del pavimento y cordón cuneta, se cargará en camiones y se transportará hasta donde lo indique la inspección, en un radio de diez (10) kilómetros de la zona de trabajo.

**Medición:** La rotura y retiro de pavimento y cordón cuneta, aprobada por la inspección de obra, se medirá en metros cuadrados y la superficie se calculará multiplicando el ancho por la longitud real ejecutada.

**Forma de pago:** El trabajo realizado se pagará al precio unitario de contrato fijado para el ítem respectivo. Dicho precio será compensación por todo lo necesario para la ejecución del ítem en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

### **1.2. Rotura y reparación de vereda común**

**Descripción:** En aquellos sectores afectados por el paso de cañerías donde se encuentre materializada la vereda, se procederá a la rotura de la misma en un ancho igual al de la zanja a realizar. Si se observara inestabilidad de las paredes de la zanja, la Contratista deberá coordinar con la Inspección las intervenciones a realizar a fin de garantizar la seguridad de los operarios, máquinas y peatones.

En caso de existir revestimiento de losetas o mosaicos, las piezas deberán ser cuidadosamente retiradas y limpiadas a los efectos de su reutilización. Si el revestimiento de vereda se encuentra materializado con hormigón, se deberá aserrar la faja a intervenir previo a la rotura.

En todos los casos, dentro de los cinco (5) días de finalizadas las tareas de ejecución de redes en el sector intervenido, se deberá restituir el revestimiento a su condición original, replicando todas las capas afectadas.

Durante la intervención sobre veredas, deberán tomarse todas las precauciones y ejecutar las obras necesarias a fin de no entorpecer o poner en riesgo la circulación peatonal por el sector.

Los escombros que no puedan ser reutilizados en la obra serán cargados en camiones y transportados al lugar indicado por la Inspección, en un radio de diez (10) km de la zona de trabajo.

**Medición:** Los trabajos aprobados se medirán por metro cuadrado.

**Forma de pago:** El trabajo realizado se pagará al precio unitario de contrato fijado para el ítem respectivo. Dicho precio será compensación por todo lo necesario para la ejecución del ítem en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

### **1.3. Rotura y reparación de vereda calefaccionada**

**Descripción:** En aquellos sectores afectados por el paso de cañerías donde se encuentre materializada la vereda con sistema de calefacción, se procederá a la rotura de la superficie calefaccionada necesaria, previa consulta con el propietario del inmueble.

En caso de existir revestimiento de losetas o mosaicos, las piezas deberán ser cuidadosamente retiradas y limpiadas a los efectos de su reutilización. Si el revestimiento de vereda se encuentra materializado con hormigón, se deberá aserrar el sector a intervenir previo a la rotura.



El sistema de calefacción se deberá restituir a su condición de funcionamiento original previo a la recomposición de la vereda, considerándose incluida la provisión de todos los materiales necesarios para su instalación en el precio del presente ítem.

En todos los casos, dentro de los cinco (5) días de finalizadas las tareas de ejecución de redes en el sector intervenido, se deberá restituir el revestimiento a su condición original, replicando todas las capas afectadas.

Durante la intervención sobre veredas, deberán tomarse todas las precauciones y ejecutar las obras necesarias a fin de no entorpecer o poner en riesgo la circulación peatonal por el sector.

Los escombros que no puedan ser reutilizados en la obra serán cargados en camiones y transportados al lugar indicado por la Inspección, en un radio de diez (10) km de la zona de trabajo.

**Medición:** Los trabajos aprobados se medirán por metro cuadrado.

**Forma de pago:** El trabajo realizado se pagará al precio unitario de contrato fijado para el ítem respectivo. Dicho precio será compensación por todo lo necesario para la ejecución del ítem en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

## **ART. 2º) ALCANCE DEL RUBRO 2: MOVIMIENTO DE SUELO Y PAQUETE ESTRUCTURAL**

### **2.1. Excavación en suelo común**

Para los casos no previstos en este Pliego, será de aplicación lo establecido en la sección B-II del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. Edición 1998.

Consistirá en todo trabajo de excavación necesario para la posterior ejecución de la base anticongelante y la capa de pavimento hasta la rasante correspondiente.

Los sectores a intervenir serán los señalados por la planimetría e indicados por la Inspección.

En todos los casos la excavación incluye el traslado de los suelos excedentes, no utilizados en obra, dentro de la distancia común de transporte, establecida en 10km, y el depósito en los lugares que indique la Inspección.

**Clasificación:** Se considerará "Excavación en roca" a los trabajos de excavación de toda formación de roca dura, tosca compactada o conglomerados cementados firmemente y demás materiales que no puedan, a juicio de la Inspección, excavar sin empleo previo de explosivos y/o martillos neumáticos. Se clasificará también como "Excavación en roca", la rotura y remoción de rocas sueltas o cantos rodados que midan no menos de un cuarto de metro cúbico.

La "Excavación común" consistirá en la excavación de arenas, arcillas, limos, gravas, conchillas, tosca blanda, rocas sueltas o descompuestas, cantos rodados y piedras de volumen inferior a  $\frac{1}{4}$  m<sup>3</sup> y todo otro material o combinación de materiales no incluidos en la clasificación de "Excavación en roca".

**Construcción:** Los trabajos de excavación se conducirán de manera de obtener una sección transversal terminada, respetando las indicaciones que imparta la Inspección. Deberán preverse los desagües necesarios a fin de evitar el anegamiento de las zonas excavadas.

El Contratista notificará a la Inspección, con la anticipación suficiente, el comienzo de todo trabajo de excavación, con el objeto de que se realicen las mediciones previas necesarias de manera que sea posible determinar posteriormente el volumen de cada material excavado.

**Equipo:** Será responsabilidad del contratista el empleo en calidad y cantidad suficiente de las maquinarias, equipos y herramientas que garanticen la realización en tiempo y forma de las obras contratadas.

**Medición:** Toda excavación realizada en la forma especificada, se medirá en posición original por medio de secciones transversales del ancho indicado en la documentación y el volumen excavado se computará por el método de la media de las áreas. A este fin se tomarán perfiles transversales en el terreno antes del inicio de la excavación que servirán de base para todas las mediciones que se realicen.

**Forma de pago:** Los volúmenes de excavación medidos en la forma especificada se pagarán por metro cúbico al precio unitario de contrato establecido para el ítem. Dicho precios serán compensación por todo lo necesario para la ejecución del trabajo en la forma especificada y de acuerdo a su fin.



**Conservación:** Consiste en el mantenimiento en forma permanente o hasta que se cumpla el fin para el cual se justificó su ejecución, de las condiciones que en su momento establecieron la aprobación de los trabajos.

## 2.2. Base anticongelante (e=0,15m)

**Descripción:** Consiste en la ejecución de una base de suelo con estabilizado granular, mediante mezcla de agregados pétreos, agua y eventualmente cal, de 0,15m de espesor.

Para su ejecución rige lo establecido en la Sección C del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. Edición 1998.

### **Materiales:**

**Agregados pétreos:** Se definen como agregados pétreos aquellos materiales granulares obtenidos por zarandeo de áridos directamente aprovechables, como así también los obtenidos por trituración de fragmentos de macizos rocosos y/o de gravas de dimensiones superiores a 38mm.

**Suelo:** El suelo, de ser necesario su empleo, será seleccionado y no contendrá materia orgánica. El porcentaje en que intervenga, su granulometría y constantes físicas, deberán permitir satisfacer la exigencia de calidad de la mezcla, establecida en esta especificación.

Cuando las características del suelo no respondan a lo antedicho la contratista podrá mejorar sus características tratándolo con cal a su exclusivo cargo.

En la mezcla de suelo para la base anticongelante podrá emplearse el material extraído previamente siempre que el mismo se encuentre apto para su reutilización. En tal caso, el porcentaje de suelo reutilizado se descontará del volumen de suelo de aporte considerado en el análisis de precio correspondiente al ítem. Asimismo, previo a su empleo, la Contratista deberá realizar los ensayos correspondientes para verificar que el material cumple con las exigencias de la presente Especificación. Los resultados de dichos ensayos deberán estar a disposición de la Inspección.

**Agua:** Cuando el Contratista opte por la incorporación de cal para modificar las propiedades indeseables del suelo, el agua que se utilice no contendrá sustancias que inhiban el proceso normal de reacción de la cal, debiendo presentar un informe técnico que pruebe la aptitud de aquella.

**Dosificación:** La contratista presentará para su aprobación la fórmula de obra, que deberá ser fundamentada sobre la base de un informe técnico que incluya la valoración, mediante ensayos, de las propiedades mecánicas de la mezcla propuesta, como así también un estudio de sensibilidad de dichas propiedades, con lo cual propondrá las tolerancias granulométricas en cada tamiz para el control de calidad y del proceso constructivo.

**Construcción:** El estabilizado granular podrá ser elaborado in situ, previa aprobación de la Inspección de Obra. Deberá contener el tenor de humedad con que será compactado, para ser inmediatamente distribuido y densificado mediante compactadores adecuados. Cualquier otro proceso de mezclado, distribución y compactación podrá ser propuesto a la Inspección, quién deberá aprobarlo expresamente antes de comenzar la ejecución.

Deberá efectuarse el perfilado de la base hasta alcanzar la pendiente especificada en los planos constructivos, o según lo indicado por la Inspección, permitiendo la construcción de la primera capa de concreto de espesor constante, para conformar así el gálibo tipo indicado en la documentación. No se reconocerán mayores costos por la variabilidad en espesor de la base anticongelante.

### **Criterio de calidad:**

**La Contratista deberá presentar para la medición de las tareas, un informe técnico detallando los resultados obtenidos en todos los ensayos descriptos en los criterios de calidad, que serán respaldados por un tercero profesional, ajeno a la contratista, quien deberá poseer título y matrícula habilitante con incumbencias para el tipo de obra contratada. Dicho informe técnico deberá contener, como mínimo, la siguiente información para cada uno de los ensayos realizados:**

- **Fecha y hora**
- **Lugar de ensayo**
- **Descripción de los procedimientos realizados y las conclusiones obtenidas.**





OBRA: REPAVIMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE RED PLUVIAL Y CLOACAL EN CALLE YAGANES ENTRE MAIPÚ Y SAN MARTÍN

**El Inspector de Obras podrá presenciar dichos ensayos y, en caso de tener inquietudes referentes a la obtención de resultados o procedimientos, podrá solicitar rehacer el ensayo. Todos los costos que esto genere serán cubiertos por el Contratista.**

**Dosificación:** La fórmula de obra deberá tener un mínimo de 30% de agregado pétreo triturado, debiendo cumplir además con los requisitos fijados en el siguiente cuadro.

Cribas y Tamices	Base anticongelante	
	Materiales Material Triturado 30%, Material Zarandeado 70% Porcentaje que pasa	
1 1/2"	100	
1"	75	100
3/4"	55	85
3/8"	40	60
Nº 4	20	50
Nº 10	15	35
Nº 40	5	20
Nº 200	0	8
Limite Liquido	< 25	
Índice Plástico	< 4	
Valor Soporte	> 80	
Sales Totales	< 1,5	
Sulfatos	< 0,5	

Diariamente se controlará en dos oportunidades (mañana y tarde), la humedad, granulometría y plasticidad de la mezcla, debiendo la humedad ser aquella con la que se va a compactar, la granulometría encontrarse dentro del ámbito propuesto por la Contratista y aceptada por el Inspector de Obra y el I.P. (índice de plasticidad) satisfacer las exigencias fijadas en el cuadro precedente.

Cada 100m se tomarán tres densidades secas como mínimo, distribuidas al azar cuyo valor promedio deberá ser mayor o igual al 100% de la máxima densidad obtenida en el ensayo de compactación AASHTO T-180, realizado sobre una muestra que pase el tamiz 3/4" y contenga el mismo porcentaje pasa tamiz Nº 4, que el determinado en la muestra retirada del hoyo para el control de densidad.

Simultáneamente, ningún valor individual deberá ser inferior al 97%. La densidad de la capa considerada para el cálculo de estos porcentajes, será la que surja de la siguiente expresión:

$$D_c = (P - R) / (V_t - R/G)$$

Donde:

*D<sub>c</sub>*: densidad corregida.

*P*: peso seco de toda la muestra extraída del control de densidad.

*R*: peso seco del material retenido en tamiz IRAM de 3/4", de la muestra de peso *P*.

*V<sub>t</sub>*: volumen total del pozo realizado para el control de densidad.

*G*: peso específico del material retenido en tamiz IRAM 3/4".

La densidad de las capas compactadas se determinará por el método de la arena.

El control plani-altimétrico al nivel superior de cada capa de base, consistirá en un mínimo de 10 mediciones cada 100m, distribuidas al azar, debiéndose cumplir las siguientes condiciones:

No se aceptarán cotas fuera del siguiente entorno:

$$C_t - 1cm < C_r < C_t + 1cm$$

*C<sub>t</sub>*: cota teórica establecida en el perfil longitudinal y/o deducida sobre la base del mismo y del perfil tipo.

*C<sub>r</sub>*: cota real.



No se admiten tolerancias en defecto en los anchos teóricos de las respectivas capas.

Cuando la Contratista tenga dificultades para cumplir con las exigencias establecidas en los puntos anteriores, (obviamente excluidas prácticas constructivas inadecuadas), deberá presentar un informe técnico que documente, mediante la ejecución de tramos experimentales y aplicación de teorías suficientemente probadas, su posición al respecto.

La aceptación por parte del Comitente de la presentación de la Contratista, no dará lugar a reconocimiento económico alguno, siendo además esta última, la responsable exclusiva de las consecuencias derivadas de la aplicación de la propuesta.

**Conservación:** Consiste en el mantenimiento de las condiciones que en su momento justificaron la aprobación de los trabajos.

**Medición:** La ejecución de base anticongelante, se medirá en metros cuadrados de base colocada en posición final, para cada sección de base construida o reparada, quedando establecido el espesor de 15cm.

**Forma de pago:** Los trabajos de ejecución de base anticongelante, se pagarán al precio unitario de contrato, por metro cuadrado, fijados para el ítem. Dichos precios serán compensación por todo lo necesario para la ejecución del trabajo en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

El precio del ítem, incluye también los trabajos de limpieza, compactación y la carga, transporte y descarga hasta diez (10) kilómetros del material sobrante.

### 2.3. Recambio de material de subrasante

**Descripción:** El presente ítem se ejecutará en aquellos sectores donde se observe deficiencia del material existente para soportar las cargas transmitidas por el paquete de pavimento, o en los lugares que indique la Inspección de obra, realizando su reemplazo por un suelo de mejores características.

**Materiales:** Los materiales a utilizar deberán cumplir con lo especificado en el ítem *Base Anticongelante*, con excepción del requerimiento de valor soporte, que deberá ser como mínimo del 40%. Deberán encontrarse libres de troncos, ramas, raíces, matas de hierbas o cualquier otra sustancia orgánica.

En la mezcla de suelo para la sub-rasante podrá emplearse el material extraído previamente, siempre que el mismo se encuentre apto para su reutilización. En tal caso, el porcentaje de suelo reutilizado se descontará del volumen de suelo de aporte considerado en el análisis de precio correspondiente al ítem. Asimismo, previo a su empleo, la Contratista deberá realizar los ensayos correspondientes para verificar que el material cumple con las exigencias de la presente Especificación. Los resultados de dichos ensayos deberán estar a disposición de la Inspección.

**Construcción:** Se ejecutará el recambio de suelo en el espesor necesario, según indicaciones de la Inspección de obra. El mismo será construido en capas de 0,15m, debiendo realizarse la adecuada compactación y el perfilado de cada capa.

Para su ejecución rige lo establecido en la Sección B-IV del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. Edición 1998.

Se consideran incluidas en el precio del ítem las tareas de preparación de la sub-rasante, su compactación y el perfilado final a la cota requerida por el proyecto.

La compactación de cada capa se realizará por medios mecánicos, debiendo garantizarse como mínimo un grado de compactación correspondiente al 98% de la densidad máxima determinada según ensayo Proctor Modificado.

**Conservación:** Consiste en el mantenimiento de las condiciones que en su momento justificaron la aprobación de los trabajos.

**Medición:** Los trabajos de recambio de material de subrasante se medirán en metros cúbicos de suelo colocado en posición final a nivel de sub-rasante, para cada sección construida o reparada. La medición se realizará en posición original por medio de secciones transversales, y el volumen de suelo se computará por el método de la media de las áreas. A este fin se tomarán perfiles transversales en el terreno, con la excavación efectuada, que servirán de base para las mediciones que se realicen posteriormente.



**Forma de pago:** La ejecución del recambio de material de subrasante, medida en metros cúbicos, se pagará al precio unitario de contrato fijado para el ítem. Dichos precios serán compensación por todo lo necesario para la ejecución del trabajo en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

Se consideran incluidos en el precio del ítem, los trabajos de limpieza, compactación, carga, transporte (hasta 10 km) y descarga del material sobrante.

## 2.4. Excavación de zanja en suelo común

## 2.5. Excavación de zanja en roca

**Descripción:** El trabajo correspondiente a este ítem comprende:

- **limpieza y excavación** en las dimensiones y de la manera indicada en el presente pliego,
- la **ordenada disposición** del material excavado a los costados de la zanja cuidando de no obstruir el libre escurrimiento de las aguas superficiales,
- la **depresión de las napas freáticas** a efectos de mantener seco el fondo de las zanjas,
- la compactación de los últimos 0,15m de la base de asiento (mediante el uso de vibrocompactador mecánico),
- **el transporte del material** al lugar que indique la inspección (dentro de un radio de 10 km) del material que sea sobrante o no resulte apto para ser reutilizado dentro de la misma obra,
- **la tapada final con material apto** (excepto las camas de arena) y **la compactación** del mismo hasta el emparejamiento del terreno una vez instalada las cañerías y **la provisión** del material apto que pueda resultar necesario para completar la tapada final cuando el material extraído durante el zanjeo no lo sea.

Para el tratamiento del fondo de zanja, la Contratista deberá seguir estas especificaciones y las recomendaciones que brinde el fabricante de la cañería, a fin de proporcionar una base de apoyo segura. Asimismo, verificará la ausencia de piedras y otros objetos extraños y constatará que la pendiente longitudinal sea uniforme entre las cámaras que definen el tramo y que corresponda a las cotas asignadas a los extremos de los planos de proyecto.

La Contratista se responsabiliza del mantenimiento de las zanjas abiertas. El avance de ésta con respecto a la cañería colocada y aprobada no podrá ser mayor a 200m salvo autorización en particular de la Inspección de Obra.

El ancho teórico máximo de zanja a reconocer para la certificación del ítem, independientemente del tipo de suelo excavado y de acuerdo al diámetro de la cañería a instalar, es el siguiente:

Diámetro de la cañería en mm	Ancho teórico para zanjas					
	800	600	400	300	200	100
Ancho en m (profundidad de zanja hasta 2,00 m)	1,40	1,20	0,80	0,60	0,60	0,60
Ancho en m (profundidad de zanja mayor a 2,00 m)	1,80	1,60	1,20	0,80	0,80	0,80

Se consideran incluidos en el presente ítem, los volúmenes de excavación requeridos para la implantación de bocas de registro circulares, cámaras de captación y embocaduras, considerando una superficie de excavación rectangular cuyas dimensiones serán iguales a las del elemento que alojarán con un incremento de 30 cm en cada uno de los lados.

Bajo ningún aspecto se reconocerán profundidades mayores a las indicadas en planos u ordenadas por la Inspección, debiendo el Contratista rellenar con suelo apropiado todo exceso de excavación realizado sin que ello reciba reconocimiento económico alguno.

**Clasificación:** Se considerará "Excavación en roca" a los trabajos de excavación de toda formación de roca dura, tosca compactada o conglomerados cementados firmemente y demás materiales que no puedan, a juicio de la Inspección, excavar sin empleo previo de explosivos y/o martillos neumáticos. Se contempla asimismo bajo esta clasificación, la rotura y remoción de rocas sueltas o cantos rodados que midan no menos de un cuarto de metro cúbico.

La "Excavación en suelo común" consistirá en la remoción de arenas, arcillas, limos, gravas, conchillas, tosca blanda, rocas sueltas o descompuestas, cantos rodados y piedras de volumen inferior a ¼ m³ y todo otro material o combinación de materiales no incluidos en la clasificación de "Excavación en roca".



**Medición:** Toda excavación realizada en la forma especificada, se medirá en volumen (m<sup>3</sup>) en posición original. Las cantidades se calcularán multiplicando la "longitud real" por la profundidad y por los "anchos teóricos" correspondientes. La "longitud real" se medirá siguiendo la proyección horizontal del eje de la traza definida para el zanqueo.

Cuando la inspección lo considere conveniente podrá certificar parcialmente el ítem, en ese caso la mecánica de certificación para cualquier tipo de suelo será la siguiente:

- a) Hasta el setenta por ciento (70%): excavación en condiciones de recibir la cañería a instalar.
- b) Monto restante hasta completar el 100% del valor unitario de contrato: una vez realizadas todas las tareas de terminación (tapada final y transporte de excedentes).

**Forma de pago:** Los volúmenes de excavación en zanja medidos en la forma especificada se pagarán por metro cúbico al precio unitario de contrato establecido para el ítem. Dicho precio será compensación por todo lo necesario para la ejecución del ítem en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

### ART. 3º) ALCANCE DEL RUBRO 3: RIEGOS ASFÁLTICOS

Consiste en la ejecución de riego de material bituminoso para imprimación y riego de liga en todas las superficies donde posteriormente se construirá carpeta asfáltica.

**Materiales:** Se utilizarán emulsiones asfálticas del tipo EAI (Emulsión de Alta Imprimación) y EBCRR (emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida).

Es responsabilidad de la Contratista que los productos asfálticos utilizados respondan a los requisitos establecidos en las normas IRAM vigentes.

La contratista deberá proveer como documento a presentar a la inspección, la ficha técnica de los riegos para imprimación y liga de cada camión que ingrese y que sea utilizado para la presente obra.

**Dosificación:** Las cantidades a dosificar en cada riego, estarán comprendidas dentro de los rangos que se indican a continuación:

IMPRIMACIÓN =	0.6 - 1.5 lts/m <sup>2</sup>
RIEGO DE LIGA =	0.3 - 0.6 lts/m <sup>2</sup>

La Contratista y el Inspector de Obra ajustarán estas cantidades y las correspondientes temperaturas de aplicación, de acuerdo a las necesidades, sin que ello dé lugar a reclamo económico alguno.

#### Construcción:

- A) La superficie a recubrir deberá hallarse limpia y desprovista de material suelto o flojo, empleando para ello barredora y/o soplador mecánicos.
- B) El equipo distribuidor del material bituminoso deberá asegurar la uniformidad de la imprimación, de modo tal de no acusar una diferencia mayor del 10%, entre los picos por los cuales se verifican las cantidades máximas y mínimas, en el ensayo de control de uniformidad que el inspector de obra realice en el momento que juzgue oportuno.
- C) Cuando el viento pueda depositar polvo sobre la superficie cubierta con la imprimación, la Contratista deberá evitarlo a su cargo, procediendo a dar riegos de agua en cantidad suficiente en las zonas que corresponda.

#### Criterio de calidad:

- A) Emulsiones

Las características de las emulsiones medidas sobre muestras tomadas del camión regador, preparado para efectuar la distribución en el tramo a ejecutar, deberán satisfacer las siguientes exigencias:

- A1) Residuo asfáltico por determinación de agua: igual o mayor de 65% para emulsión catiónica, y entre 55 y 60% para emulsión aniónica.
- A2) Residuo sobre tamiz Nro. 20 (utilizando agua destilada) menor de 0.1%.



A3) Viscosidad Saybolt-Furol a 50° C, comprendida entre 100 y 300 segundos.

- B) Cuando el material bituminoso no cumpla con alguno de los requisitos arriba indicados, la Contratista podrá ajustar las cantidades y temperaturas de aplicación para corregir el defecto. Si ello no fuera posible, el Inspector de Obra procederá a rechazar el material bituminoso.
- C) El Inspector de Obra verificará la cantidad efectivamente regada mediante lecturas en el camión regador antes y después de regar, efectuando todos los controles que considere necesarios y documentando lo ejecutado.

**Conservación:** Consiste en el mantenimiento de las condiciones que en su momento justificaron la aprobación de los trabajos, en forma permanente

**Medición:** Los riegos asfálticos aprobados se medirán en metros cuadrados y la superficie se calculará multiplicando el ancho teórico por la longitud real ejecutada.

**Forma de pago:** Los trabajos medidos en la forma especificada se pagarán a los precios unitarios de contrato de los ítems respectivos, dicho precio será compensación por todo lo que sea necesario para ejecutar el ítem en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

## ART. 4°) ALCANCE DEL RUBRO 4: CARPETAS ASFÁLTICAS

### 4.1. Carpeta de concreto asfáltico para bacheo ( $e_{\min}=5\text{cm}$ )

**Descripción:**

La carpeta se construirá en las dimensiones y sectores indicados por la planimetría y/o la Inspección de Obra. Se empleará mezcla tipo concreto asfáltico elaborada y compactada en caliente.

Para la ejecución de este ítem rige lo establecido en el Capítulo D, Sección D-1 y Sección D-VIII del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. Edición 1998.

**Materiales:**

**Agregados pétreos:**

Se definen como agregados pétreos aquellos materiales granulares obtenidos por zarandeo de áridos, como así también los obtenidos por trituración de fragmentos de macizos rocosos y/o de gravas de dimensiones superiores a 38mm.

El árido grueso obtenido de la trituración de grava deberá presentar como mínimo dos caras de fractura. Esta situación debe darse como mínimo en un 75% de dicho material.

El agregado pétreo (grueso y fino) estará constituido por partículas limpias, sanas, resistentes y durables, de forma y tamaño estables, sin contenidos de materiales perjudiciales, como terrones de arcilla, materia orgánica, mica, sales, partículas blandas, u otras materias extrañas no superiores en conjunto al uno por ciento (1%), (normas IRAM y ensayos normalizados de la Dirección Nacional de Vialidad VN-E-66-82 y VN-E-67-75).

Para los agregados de la mezcla asfáltica, el material librado por el tamiz IRAM 4,8 mm (N° 4) y ensayado luego de acuerdo a la norma VN-E-10-82 deberá tener un "equivalente de arena" mayor o igual a 50.

El desgaste medido por el ensayo Los Ángeles (Norma IRAM 1532) será inferior a 35%.

Para la Determinación de Polvo Adherido, los agregados pétreos deberán cumplir las exigencias establecidas en la norma de ensayo V.N. E 68-75.

**Relleno mineral:**

El relleno mineral será cal o cemento de origen comercial, considerándose todo material que pasa por el tamiz N° 200.

**Mejorador de adherencia:**

Deberá ser comercialmente puro (sin agregados de aceite), solventes pesados u otros diluyentes. Sera homogéneo y estará libre de agua.



**Cemento Asfáltico:**

El cemento asfáltico será homogéneo, libre de agua, no formaran espuma al ser calentados a 170°C y cumplirá con las exigencias de la norma IRAM 6604.

El material bituminoso a utilizar será cemento asfáltico del tipo IV a Pen. 150/200 y Viscosidad a 60° de 400 Poise.

Es responsabilidad de la Contratista que el material bituminoso responda a los requisitos establecidos en las normas IRAM vigentes.

Previo a la descarga de cemento asfáltico de cada camión, se tomará una muestra de material sobre la que realizará ensayo de penetración y punto de ablandamiento (anillo y bola) calculándose el Índice de Pfeiffer, debiéndose obtener los siguientes resultados:

- Penetración (100 gr - 5 seg. - 25°C)                      entre 145 y 225 mm / 10
- Índice de Pfeiffer    entre - 1,5 y +0,5

El incumplimiento de cualquiera de estas dos exigencias, consideradas individualmente o en conjunto, será motivo de rechazo independientemente de toda consideración.

La contratista deberá proveer como documento a presentar a la inspección, la ficha técnica del cemento asfáltico de cada camión que ingrese y que sea utilizado para la elaboración de mezcla asfáltica de la presente obra.

**Fórmula de obra:**

La Contratista deberá presentar al Inspector de la Obra la fórmula de obra, la que deberá ser fundamentada sobre la base de un informe técnico que incluya ensayo de las propiedades mecánicas Marshall y de compactabilidad de la mezcla propuesta, como así también un estudio de sensibilidad de dichas propiedades, con lo cual definirá las tolerancias granulométricas en cada tamiz para el control de calidad y del proceso constructivo, las que confrontará con la dispersión propia de la planta a utilizar, debiendo mostrar una respuesta técnica aceptable.

En el informe técnico se incluirán las características de calidad de los agregados pétreos (examen petrográfico, desgaste "Los Ángeles", Polvo adherido, etc.), granulometrías de cada uno de los agregados y su contenido en la mezcla asfáltica; las características y contenido del ligante asfáltico: curvas completas de la dosificación Marshall y ensayos de estabilidad remanente y de adherencia con el asfalto.

La fórmula de obra, deberá contener un mínimo de:

1. Agregado pétreo triturado del 40% del total del agregado.
2. Filler del 2% del total del agregado.
3. Mejorador de adherencia del 0,5% del cemento asfáltico.
4. Cemento Asfáltico del 6% del total de la mezcla.

El porcentaje optimo de cemento asfáltico será aquel que se encuentre más próximo al valor mínimo de la curva V.A.M / % ligante y al valor máximo de Estabilidad, debiendo cumplir además con los valores limites para la Estabilidad, Vacíos de la mezcla y Fluencia. Es por ello que la inspección podrá aceptar porcentajes de cemento asfáltico diferentes al mínimo si se cumplen con los valores límites.

La granulometría de los agregados, incluido el relleno mineral cuando éste se utilice, deberá estar comprendido dentro de los límites indicados en el cuadro siguiente.

Tipo de Mezcla	PORCENTAJE EN PESO QUE PASA POR LOS TAMICES												
	38 mm 1 1/2"	32 mm 1 1/4"	25.4 mm 1"	19 mm 3/4"	12.7 mm 1/2"	9.5 mm 3/8"	4.8 mm Nº 4	2.4 mm Nº 8	1.2 mm Nº 16	0.59 mm Nº 30	0.30 mm Nº 50	0.15 mm Nº 100	0.074 mm Nº 200
Concreto Asfáltico en caliente	---	---	---	100	70-90	---	---	32-55	---	---	---	---	4-10

Para realizar la dosificación del contenido óptimo de asfalto se aplicara el método Marshall siguiendo los ensayos normalizados de la Dirección Nacional de Vialidad. La mezcla con el contenido óptimo de asfalto deberá responder a lo siguiente:



OBRA: REPAVIMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE RED PLUVIAL Y CLOACAL EN CALLE YAGANES ENTRE MAIPÚ Y SAN MARTÍN

- |  |  |
|--|--|
| a) Vacíos (Método de Rice)             | 2% a 4.0%  |
| b) Fluencia Marshall (a 60°C)          | 2 a 4.5 mm   |
| c) Estabilidad Marshall (a 60°C)       | mayor de 800 Kg.                                       |
| d) Estabilidad Residual                | mayor o igual que 80% de la estabilidad Marshall usual |
| e) Vacíos del agregado mineral (V.A.M) | mayor de 14% - tamaño máximo del árido 3/4"            |
| f) Relación Estabilidad - Fluencia     | entre 2100kg/cm y 4000kg/cm                            |
| g) Relación C/Cs                       | menor o igual a 1.                                     |

Siendo: C= Concentración en volumen de "filler" en el sistema filler betún.

Cs= Concentración crítica de Filler.

Independientemente de los resultados obtenidos en los ensayos de desgaste Los Ángeles y de equivalente de arena, los agregados pétreos, gruesos y finos, deberán proceder de rocas que en el análisis petrográfico los minerales principales, no presenten signos de alteración. En caso contrario serán rechazados.

Aunque la mezcla propuesta satisfaga las exigencias del pliego, el Inspector de Obra podrá modificar dicha fórmula dentro de los límites granulométricos establecidos, e incluso rechazar alguno de los materiales propuestos, sin que ello de derecho a reclamo alguno de parte de la Contratista.

#### **Construcción:**

Para la elaboración de la mezcla asfáltica se utilizará planta fija, sea de producción continua, por pastones o de tambor secador, la que deberá contar con un número de silos predosificadores de materiales fríos como mínimo igual al número de agregados pétreos a utilizar, diferenciados por su granulometría y/o tipo.

En la planta, se verificará si cumple la confrontación entre las tolerancias granulométricas que admite la mezcla propuesta y la dispersión de la planta, lo que de no ocurrir motivará la paralización de los trabajos hasta que se corrija dicha situación.

Previamente al inicio de los trabajos la contratista controlará la calibración de la planta y en todo otro momento que el inspector lo juzgue conveniente, documentando debidamente los cálculos correspondientes.

La temperatura del agregado pétreo en los silos calientes no debe superar los 170°C. La mezcla distribuida en el camino se deberá asegurar mediante algún medio apto (lonas, etc.) para que la pérdida de temperatura durante el transporte sea mínima.

La contratista deberá ajustar esta temperatura al tipo de mezcla, temperatura ambiente, velocidad del viento, equipo de compactación a utilizar, etc., de modo tal de satisfacer la exigencia de densidad establecida en Criterio de Calidad.

La mezcla asfáltica será distribuida y compactada en obra empleando los medios que resulten necesarios para proveer la densidad y resistencia especificadas y compatibles con los materiales adyacentes.

Previo a la distribución de la primera capa de mezcla asfáltica se efectuará un riego de imprimación y, en caso de corresponder, un riego de liga previo a la segunda, de acuerdo a lo establecido en RIEGOS ASFALTICOS. Se deberá realizar una adecuada limpieza de la superficie a fin de garantizar adherencia entre las sucesivas capas.

Con lluvia, cualquiera sea su intensidad y a exclusivo juicio del Inspector de Obra, éste podrá ordenar la suspensión o la no iniciación de los trabajos de distribución de mezcla asfáltica.

La distribución de la mezcla sólo se efectuará dentro de los horarios de luz natural, salvo situaciones puntuales debidamente justificadas.

La distribución de mezcla asfáltica no podrá realizarse cuando la temperatura y/o la sensación térmica estén por debajo de los 5 grados centígrados.

Las juntas entre paños de pavimento asfáltico nuevo y existente deberán ejecutarse en caliente.



**Medición:** La carpeta de concreto asfáltico aprobada se medirá en metros cuadrados y la superficie se calculará según lo indicado por el Inspector de Obra y/o multiplicando el ancho teórico por la longitud real ejecutada.

**Forma de pago:** Los trabajos medidos en la forma especificada se pagarán a los precios unitarios de contrato de los ítems respectivos, dicho precio será compensación por todo lo que sea necesario para ejecutar el ítem en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

## ART. 5º) ALCANCE DEL RUBRO 5: HORMIGÓN

### 5.1. Pavimento de Hormigón H-30 (e=0,20m)

**Descripción:** La calzada se construirá íntegramente en hormigón de cemento Portland, en un todo de acuerdo con lo indicado en planos, Especificaciones Técnicas y Cláusulas Especiales del presente pliego.

Antes de dar comienzo a la construcción de la calzada de hormigón, la Inspección de obra deberá aprobar mediante orden de servicio, la superficie de apoyo apta para armar las losas de pavimento, pudiendo además exigir al Contratista la presentación de una planilla donde se informen las densidades de la sub-rasante y la base anticongelante, así como el control plani-altimétrico de la superficie de apoyo y moldes, si se utilizaran.

El hormigón responderá a calidad H-30 y estará constituido por una mezcla homogénea de los siguientes materiales componentes: **agua, cemento portland normal, aditivos, agregados finos y agregados gruesos de densidades normales**. El cemento cumplirá con la Norma IRAM 1503. Todos los aditivos deberán ser de primeras marcas y cumplir con las normas IRAM que le correspondan a cada uno de ellos.

El hormigón tendrá características uniformes, y su elaboración, transporte, colocación y curado se realizarán en forma tal que la calzada terminada reúna las condiciones de resistencia, impermeabilidad, integridad, textura, y regularidad superficial requeridas por estas especificaciones técnicas y las normas que se detallan en las Cláusulas Especiales de este pliego.

**Es responsabilidad de la contratista dar cumplimiento con los perfiles tipo indicados en cada etapa de la obra. No se reconocerá bajo ningún concepto, mayores costos por aumento de los espesores de hormigón.**

**Materiales:** En el caso que para un determinado material no se hubieran indicado explícitamente las especificaciones que debe satisfacer, quedará sobreentendido que son de aplicación las exigencias establecidas en la Norma IRAM vigente y/o en las disposiciones indicadas en la norma CIRSOC 201-2005 que la complementa.

**Agregado fino de densidad normal:** El agregado fino estará constituido por arena natural de partículas redondas o por una mezcla de arena natural, de partículas redondas y arena de trituración, de partículas angulosas, en proporciones tales que permitan al hormigón en que se utilizan, reunir las características y propiedades especificadas.

La arena de partículas angulosas se obtendrá por trituración de gravas (canto rodado) o de rocas sanas y durables, que cumplan los requisitos de calidad especificados para los agregados gruesos de densidad normal para hormigones de cemento Portland. No se permitirá el empleo de arenas de trituración como único agregado fino y el porcentaje de arena de trituración no será mayor del 30% del total de agregado fino.

Las partículas constituyentes del agregado fino deben ser limpias, duras, estables, libres de películas superficiales y de raíces y restos vegetales, yeso, anhídritas, piritas, escorias y otras sustancias nocivas que puedan perjudicar al hormigón o a las armaduras. Tampoco contendrá más del 30% en masa de carbonato de calcio en forma de partículas constituidas por trozos de valvas o conchillas marinas y en ningún caso se emplearán agregados finos que hayan estado en contacto con aguas que contengan sales solubles o que contengan restos de cloruros o sulfatos, sin antes haber determinado el contenido de las mencionadas sales.

Las cantidades de las siguientes sustancias perjudiciales, expresadas en porcentajes de la masa de la muestra, no excederán de los límites que se indican a continuación:





OBRA: REPAVIMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE RED PLUVIAL Y CLOACAL EN CALLE YAGANES ENTRE MAIPÚ Y SAN MARTÍN

1. Partículas desmenuzables (Disposición CIRSOC 252): 1,0
2. Finos que pasan el tamiz IRAM 75 µm (IRAM 1540): 3,0
3. Materias carbonosas (IRAM 1512; G-1 a G-8): 0,5
4. Total de otras sustancias perjudiciales: 1,0
5. Índice colorimétrico: menor de 500 ppm (500 mg/l)

El agregado fino que no cumpla las condiciones anteriores será rechazado, excepto el caso en que al ser sometido a un ensayo comparativo de resistencia de morteros arroje una resistencia media de rotura a compresión, a las edades de 7 y 28 días, no inferior al 95% de la que desarrolle un mortero de las mismas proporciones que el anterior, que contenga el mismo cemento y una porción de la muestra del agregado en estudio, previamente lavada con una solución de hidróxido de sodio en agua al 3,0%, seguida de un completo enjuague en agua. El tratamiento indicado del agregado fino será repetido hasta que al realizar el ensayo colorimétrico se obtenga un color más claro que el patrón (índice colorimétrico menor de 500 ppm).

Después de realizar todas las operaciones indicadas, el módulo de finura de la arena lavada no diferirá más de 0,10 con respecto al de la arena antes del tratamiento.

El agregado fino a emplear no deberá contener sustancias que puedan reaccionar desfavorablemente con los álcalis del cemento, en cantidades suficientes como para provocar una expansión excesiva del mortero o del hormigón. Todo agregado fino que, de acuerdo con la experiencia recogida en obras realizadas, o al ser sometido a los ensayos establecidos en los párrafos E-9 a E-11 de la norma IRAM 1512, sea calificado como potencialmente reactivo, sólo podrá ser empleado bajo una o ambas de las siguientes condiciones:

Si el contenido total de álcalis del cemento, expresado como óxido de sodio, es menor de 0,6%.

Si se agrega al mortero u hormigón un material que haya demostrado, que es capaz de impedir que se produzcan expansiones perjudiciales provocadas por la reacción álcali-agregado.

El equivalente de arena (IRAM 1682) no será menor de 75. En caso de que el agregado fino no cumpla con la condición establecida, la arcilla en exceso será eliminada por lavado.

Para estudiar la estabilidad frente a una solución de sulfato de sodio (IRAM 1525), la porción de agregado fino retenida en el tamiz IRAM 300µm será sometida a cinco (5) ciclos alternados de inmersión y secado en una solución saturada de sulfato de sodio, arrojará una pérdida de peso, no mayor del 10%. En caso de no cumplirse esta condición, el agregado podrá ser aceptado siempre que habiendo sido empleado para preparar hormigones de características similares, expuesto a condiciones similares, durante un tiempo prolongado (más de 25 años), haya dado pruebas de comportamiento satisfactorio y, en cuanto a ensayos de congelación y deshielo según la Norma IRAM 1661, sobre hormigones de características similares a los que se emplearán en obra, elaborados con el agregado en estudio. El comportamiento del agregado fino será satisfactorio si el factor de durabilidad es igual o mayor que le 80%.

Las rocas basálticas constatadas por el ensayo de inmersión en etilenglicol durante 30 días, deberán arrojar una pérdida de peso menor del 10% y cumplirán además con el anexo 6.3.1.2.3.a. del CIRSOC 201.

**Agregado grueso de densidad normal:** El agregado grueso estará constituido por grava (canto rodado), grava partida, roca triturada, o por mezcla de dichos materiales que conforme los requisitos de estas especificaciones. No contendrá sustancias perjudiciales que puedan dañar al hormigón y a las armaduras. Tampoco contendrá cantidades excesivas de partículas que tengan forma de lascas o de agujas. El contenido de carbonato de calcio en forma de trozos de valvas o conchillas marinas se limitará a 2% en peso, según norma IRAM 1649. En ningún caso se emplearán agregados gruesos extraídos de playas fluviales y marítimas, que hayan estado en contacto con aguas que contengan sales solubles, o que contengan restos de cloruros o de sulfatos, sin antes haber determinado el contenido de las mencionadas sales en el agregado.

La cantidad de sales solubles aportadas al hormigón por el agregado grueso, no incrementará el contenido de cloruro y sulfato del agua de mezclado. El agregado podrá someterse a un lavado con agua de las características necesarias, a los efectos de encuadrar su contenido de sales solubles.

Todo agregado grueso que contenga suelos, arcillas o materiales pulverulentos en exceso del límite establecido para los finos que pasan el tamiz IRAM 75 µm por vía húmeda, será completa y uniformemente lavado antes de su empleo.



Las cantidades de las siguientes sustancias perjudiciales expresadas en porcentaje del peso de la muestra, no excederán de los límites que se indican a continuación:

- Partículas desmenuzables (Disposición CIRSOC 252): 0,25
- Partículas blandas (IRAM 1644): 5,00
- Ftanita (chert) contenido como impureza y no como constituyente principal (IRAM 1649): 5,00
- Finos que pasan el tamiz IRAM 75  $\mu\text{m}$  (VN-E1-65): 1,00

Tratándose de agregados gruesos obtenidos por trituración de rocas, si los finos provienen de material de molienda y están libres de arcilla y materiales similares (índice de plasticidad menor de 2), el límite anterior puede elevarse a 1,5.

Como otros requisitos se deberá demostrar las siguientes propiedades:

- Estabilidad frente a una solución de sulfato de sodio.
- Estabilidad de las rocas basálticas: constatada por el ensayo de inmersión en etilen-glicol (Disposición CIRSOC 252).
- Desgaste Los Ángeles (IRAM 1532): El agregado grueso, al ser sometido a este ensayo, arrojará un desgaste no mayor del 40%.

**Granulometría de los agregados:** La composición granulométrica de los agregados se determinará clasificando las partículas mediante los siguientes tamices de abertura cuadrada: 53 mm; 37,5 mm; 26,5 mm; 19 mm; 13,2 mm; 9,5 mm; 4,75 mm; 2,36 mm; 1,18 mm; 600  $\mu\text{m}$ ; 150  $\mu\text{m}$ . La granulometría de un agregado fino o grueso se considerará satisfactoria si el porcentaje de material que pasa cualquiera de los tamices especificados no excede del 5,0% del peso de la muestra respecto del límite establecido para el tamiz considerado.

Para el cálculo del módulo de finura se utilizarán solamente los tamices cuyas aberturas están aproximadamente en razón dos, a partir del tamiz de 75 mm de abertura.

En el caso de agregados constituidos por partículas de densidades sustancialmente diferentes, la clasificación se hará en volumen, para lo cual las cantidades en masa retenidas sobre cada tamiz se dividirán por la respectiva densidad.

El agregado fino tendrá una curva granulométrica continua, comprendida dentro de los límites que determinan las curvas A, B y C, de la Tabla 3.

Tamices de mallas cuadradas (IRAM 1501-2 / NM - ISO 565)	Porcentaje máximo que pasa en masa		
	Granulometría A	Granulometría B	Granulometría C
9,5mm	100	100	100
4,75mm	95	100	100
2,36mm	80	100	100
1,18mm	50	85	100
600 $\mu\text{m}$	25	60	95
300 $\mu\text{m}$	10	30	50
150 $\mu\text{m}$	2	10	10

Tabla 3: Curvas granulométricas del agregado fino

El agregado fino de la granulometría especificada podrá obtenerse por mezcla de dos o más arenas de distinta granulometría. Los porcentajes de la curva A indicado para los tamices de 300 $\mu\text{m}$  y 150 $\mu\text{m}$  de abertura, pueden reducirse a 5% y 0%, respectivamente, si el agregado fino está destinado a hormigones con aire intencionalmente incorporados con no menos de 3,5% de aire total y con 240 kg/m<sup>3</sup> de contenido de cemento, como mínimo, u hormigones sin aire incorporado con más de 300 Kg/m<sup>3</sup> o cuando se emplee en la mezcla una adición mineral adecuada para corregir la granulometría de la arena.

En ningún caso el agregado fino tendrá más del 45% de material retenido en dos cualquiera de los tamices consecutivos indicados en el cuadro. El módulo de finura, calculado según la disposición CIRSOC 252 no será menor de 2,3 ni mayor de 3,1. Si **el módulo de finura del agregado fino varía más de 0,20 en mas o en menos** con respecto al del material empleado para determinar las proporciones del hormigón



(dosificación), **el agregado fino será rechazado**, salvo el caso en que se realicen ajustes adecuados en las proporciones de la mezcla con el objeto de compensar el efecto de la mencionada variación de granulometría.

El agregado grueso tendrá una granulometría comprendida dentro de los límites que, para cada tamaño nominal, se indican en la Tabla 4.

Tamiz IRAM mm	Tamaño nominal ( mm)	
	53 a 4,75	37,5 a 4,75
63.0	100	---
53.0	95 a 100	100
37.5	---	95 a 100
26.5	35 a 70	---
19	---	35 a 70
13.2	10 a 30	---
9.5	---	10 a 30
4.75	0 a 5	0 a 5

*Tabla 4: Curvas granulométricas del agregado grueso*

En el caso de los tamaños nominales 53 a 4,75 mm y 37,5 a 4,75 mm, el agregado grueso deberá constituirse por una mezcla de dos (2) o más fracciones que cumplan con todo lo indicado en el reglamento CIRSOC 201/2005. Cada fracción de agregado grueso debe ser almacenada y medida en forma separada.

En el caso en que los distintos tamaños de agregados disponibles no permitan componer una curva granulométrica continua por falta de partículas, de determinadas dimensiones, se podrá utilizar una curva granulométrica discontinua. Deberá demostrarse mediante ensayos de laboratorio, que con la granulometría propuesta se puede obtener hormigones de trabajabilidad adecuada, con contenidos unitarios de cemento y agua compatibles con las características necesarios para la estructura y los métodos constructivos a utilizar.

Para asegurar buenas condiciones de provisión y almacenamiento de agregados los ensayos para verificar las exigencias de limpieza y granulometría se realizarán sobre muestras extraídas, previo al ingreso a la hormigonera. No se permitirá el empleo de agregados congelados o que contengan hielo.

**Cemento portland:** Para la ejecución del pavimento de hormigón sólo podrán utilizarse cementos del tipo portland, de marcas aprobadas oficialmente, que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 50000. Al ser ensayados según la Norma IRAM 1622, a la edad de 28 días, alcancen una "resistencia especificada" a compresión no menor de 30MN/m<sup>2</sup> (300 kg/cm<sup>2</sup>). También podrán utilizarse, previa autorización de la inspección de obra, los cementos de marcas aprobadas oficialmente, que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 50001 para cementos de alta resistencia inicial.

**El contenido mínimo de Cemento Pórtland Normal será de 420 kilogramos por metro cúbico de hormigón elaborado en planta dosificadora en peso.**

Cuando se requieran las propiedades adicionales que califican a su tipo se recurrirá, según corresponda, a los tipos de cemento listados a continuación, los que deberán cumplir con las prescripciones de las Normas IRAM 50000 y 50001.

- Cemento portland puzolánico.
- Cemento portland altamente resistente a los sulfatos.
- Cemento resistente a la reacción álcali-agregado.
- Cemento portland con escorias de alto horno.
- Cemento portland de bajo calor de hidratación.

Si sólo se dispone de agregados que al ser sometidos a los ensayos establecidos en los párrafos E-9 a E-11 de la norma IRAM 1512, sean calificados como potencialmente reactivos, el contenido total de álcalis del cemento, expresado como Na<sub>2</sub>O en g/100g, calculado mediante la ecuación 1, no excederá del 0,60%.



$$\% \text{ de álcalis} = \% \text{ Na}_2\text{O} + 0,658 \times \% \text{ K}_2\text{O}$$

### Ecuación 1

Si no fuese posible disponer de cementos que cumplan esta condición, se agregará al mortero u hormigón un material de las características adecuadas, que haya demostrado mediante ensayos exhaustivos realizados en un laboratorio especializado, que es capaz de impedir que se produzcan expansiones perjudiciales provocadas por la reacción álcali-agregado.

Los materiales aglomerantes deben protegerse de la humedad durante el transporte y el almacenamiento.

Los cementos de distinto tipo, marca o partida se almacenarán separadamente y por orden cronológico de llegada. Su empleo se efectuará en el mismo orden. En el momento de ingresar a la hormigonera el cemento se encontrará en perfecto estado pulverulento y tendrá una temperatura no mayor de 70°C.

Si el período de almacenamiento del cemento excediera de 60 días, antes de emplearlo deberá verificarse si cumple los requisitos de calidad especificados.

**Aditivos:** En caso de emplearse más de un aditivo previamente a su uso en obra el Contratista deberá verificar mediante ensayos que dichos aditivos son compatibles.

**Para el pavimento de hormigón será obligatorio el uso de aditivo incorporador de aire. El control del volumen de aire intencionalmente incorporado, se realizará al pie de obra mediante el ensayo Washington. La selección de los camiones a muestrear será realizada al azar por la Inspección.**

Los aditivos a emplear en la preparación de morteros y hormigones se presentarán en estado líquido o pulverulento y cumplirán las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1663 que no se opongan a las disposiciones del Reglamento CIRSOC. Los aditivos en estado pulverulento previamente a su ingreso a la hormigonera serán disueltos en el agua de mezclado.

También podrán emplearse aditivos fluidificantes o súper fluidificantes, los que deberán reducir el requerimiento de agua del hormigón y producirán, con respecto al hormigón patrón, las siguientes resistencias: a compresión para 1 día 140 %, para 3 días 125% y para 7 días 115%, y a flexión 110% a los 7 días. Además cumplirán los requisitos restantes de la Norma IRAM 1663.

Cada aditivo tendrá características y propiedades uniformes durante todo el desarrollo de la obra. En caso de constatar variaciones en las características o propiedades de los contenidos de distintos envases o partidas, se suspenderá su empleo.

Podrán agregarse al hormigón materiales adicionales tales como puzolanas, cenizas volantes, etc., siempre que se demuestre, previamente, mediante ensayos, que su empleo, en las cantidades previstas, produce el efecto deseado sin perturbar sensiblemente las restantes características del hormigón ni producir reacciones desfavorables o afectar la protección de las armaduras.

Los volúmenes que estas adiciones aportan a la mezcla serán tenidos en cuenta al establecer sus proporciones. Los materiales hidráulicamente activos podrán computarse en el contenido de cemento cuando ello esté especialmente autorizado y se haya demostrado su aptitud para formar compuestos estables que favorezcan la compacidad y baja permeabilidad del hormigón.

Las escorias granuladas de alto horno y las puzolanas cumplirán los requisitos establecidos por las Normas IRAM 1667 y 1668.

Para el transporte y almacenamiento de los aditivos minerales pulverulentos rigen las mismas disposiciones que para los materiales aglomerantes.

**Agua para morteros y hormigones de cemento portland:** El agua empleada para mezclar y curar el hormigón y para lavar los agregados cumplirá las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1601, con las siguientes modificaciones que prevalecerán sobre las disposiciones contenidas en ellas.

El agua no contendrá aceite, grasas, ni sustancias que puedan producir efectos desfavorables sobre el hormigón o sobre las armaduras, además cumplirán las exigencias sobre el total de sólidos disueltos y contenidos de cloruros (expresados en lón CL) y sulfatos (expresados en lón SO<sub>4</sub>) que se indica en la Tabla 5 (el contenido de cloruros se refiere al total aportado por los agregados y aditivos).



cloruro	máx. 1000 ppm (1000 mg/l)
Sulfato	máx. 1300 ppm (1300 mg/l)

Tabla 5: *Contenido máximo de cloruros y sulfatos.*

El agua que no cumpla algunas de las condiciones especificadas anteriormente o en la Norma IRAM 1601, será rechazada.

#### **Aceros para calzadas de hormigón:**

Los aceros empleados en la composición del ítem "Hormigón de Cemento Portland", deberán verificar las condiciones del "Reglamento Argentino para Construcciones Sismo-resistentes, INPRES-CIRSOC 103-2005 parte II y el CIRSOC 201-2005".

**Pasadores:** Se utilizarán en las juntas transversales de construcción, contracción y dilatación, según se indica en el plano tipo I-3492. Estarán constituidos por barras lisas de acero de las características especificadas en la Norma IRAM - IAS U500-502 laminadas en caliente, de acero tipo AL-220. Su colocación será tal que se mantenga en su posición durante y después del hormigonado. El diámetro de éstos será de 20mm como mínimo, su longitud 500mm y estarán posicionados cada 300mm entre ejes. El pasador en su totalidad irá embebido en el hormigón, y estará ubicado a una distancia h/2 de la superficie de la losa, siendo "h" el espesor de la misma.

Los pasadores deben estar recubiertos en toda su longitud con un producto de consistencia líquida con baja viscosidad (ej.: Aceites, agente desencofrante, etc.) que evite su adherencia al hormigón. No está permitido el empleo de grasa o brea para este fin. Los pasadores deben presentar una superficie lisa, libre de óxido y no deben presentar irregularidades ni rebabas, para lo cual sus extremos se deben cortar con sierra y no con cizalla. Se deben suministrar directamente para su empleo, sin que sean necesarias manipulaciones dimensionales, ni superficiales posteriores.

En las juntas de dilatación, uno de sus extremos se deberá proteger con un capuchón de longitud comprendida entre cincuenta y cien milímetros (50 a 100 mm) que permita un desplazamiento horizontal igual o superior al ancho del material de relleno de la propia junta. El capuchón puede ser de cualquier material no putrescible ni perjudicial para el hormigón, y que pueda, además, resistir adecuadamente los efectos derivados de la compactación y vibrado del hormigón al ser colocado.

**Barras de unión:** deben estar constituidas por barras de acero conformadas, laminadas en caliente que cumplan con los requisitos establecidos en las normas IRAM IAS U500-528, de aceros Tipo ADN -420 y ADM-420. Deben estar libres de grasa y suciedades que impidan o disminuyan su adherencia con el hormigón.

Serán de longitud 700mm, diámetro 12mm y separadas cada 500mm; ubicadas en h/2 del espesor total (h) de la losa de hormigón. Se colocarán en todas las juntas longitudinales del pavimento de hormigón a construir.

**Materiales para juntas:** El contratista utilizará en un relleno siliconado de bajo módulo de deformación, con las siguientes características:

- Módulo de deformación menor de 3.0 Kg/cm<sup>2</sup>
- Elongación de rotura mayor de 1200%
- Recuperación elástica mínima luego de la compresión de 90%.

Se utilizará un sellador de silicona autonivelante para juntas de pavimentos de hormigón y en juntas de entre asfalto y hormigón del tipo Dow Corning 890-SL Sellador de silicona para juntas, según indicaciones del fabricante.

Para su aplicación se realizará el corte de juntas de entre 6 y 9mm de ancho y se colocará un cordón de respaldo y contención de la silicona. Ver en tabla del fabricante las dimensiones del cordón y su modo de colocación y uso y las recomendaciones de rehundido del material de sellado que debe estar entre 9 y 12mm.

Las caras de la junta deberán tener su superficie limpia, seca libre de polvo o partículas sueltas. No puede colocarse con agua. La aplicación tendrá lugar colocando un cordón sostén de material compresible



construido con algodón o material sintético, caños de PVC u otro material compatible con el caucho de silicona, que cumpla la misma función. Su diámetro será como mínimo 25% mayor que el ancho de la junta.

Toda la geometría de la junta aserrada longitudinal y transversal realizadas en el pavimento de hormigón, deberá verificar con los datos que aporten la ficha técnica del fabricante y con las indicaciones que imparta la Inspección de obra.

La parte superior del sellador conformará un menisco mínimo de 6mm por debajo del plano de rodamiento entre losas de hormigón (según ficha técnica del fabricante), para evitar el contacto con el neumático. En el caso de que los bordes de la junta se encuentren dañados por astillamiento u otra causa se repararán mediante el empleo de mortero a base de resina epoxi.

#### **Construcción:**

**Elaboración y transporte del hormigón:** Las condiciones generales de elaboración y transporte del hormigón hasta el lugar de su colocación, se regirán por lo establecido en el Capítulo 5 del Reglamento del CIRSOC 201-2005.

**Colocación del hormigón:** Previamente a la iniciación de la construcción de la calzada, y con anticipación suficiente, el Contratista comunicará a la Inspección de obra la fecha en que se dará comienzo a las operaciones de colocación del hormigón así como el procedimiento constructivo que empleará.

Las operaciones de mezclado y colocación del hormigón serán interrumpidas cuando la temperatura ambiente, a la sombra lejos de toda fuente de calor, sea 5°C o menor, y esté en descenso. Dichas operaciones no serán reiniciadas hasta que la temperatura ambiente a la sombra, sea 2°C y este en ascenso. **En obra deberá disponerse de los medios adecuados para proteger al hormigón contra la acción de las bajas temperaturas.**

La temperatura del hormigón, en el momento de su colocación sobre la superficie de apoyo de la calzada, será siempre menor de 30°C. Cuando sea de 30°C o mayor, se suspenderán las operaciones de colocación. Las operaciones de hormigonado en tiempo caluroso se realizarán evitando que las condiciones atmosféricas reinantes provoquen un secado prematuro del hormigón y su consiguiente agrietamiento.

Cuando la temperatura de la superficie de apoyo supere los 35°C se deberá enfriar la misma para evitar efectos perjudiciales.

Por cada carga transportada el Contratista controlará el asentamiento del hormigón fresco (IRAM 1536) para lo cual en el momento de la colocación se extraerá una muestra que deberá cumplir con el asentamiento declarado para la fórmula de mezcla con una tolerancia en más o menos 2cm. En caso de no cumplirse esta condición se observarán las losas construidas con ese pastón.

El contenido de aire del hormigón fresco (IRAM 1602 y 1562) será controlado diariamente por el Contratista.

**Numeración y fecha de las losas de la calzada:** Antes de que el hormigón endurezca, cada losa será identificada claramente, mediante un número arábigo y se escribirá la fecha de construcción. Esto se efectuará con números de 15cm altura, inscripto sobre el borde derecho de la calzada, en el sentido de avance, a 10cm del borde y 40cm de la junta transversal que delimita la iniciación de la losa.

**Juntas de las calzadas de hormigón:** Con el objeto de evitar el agrietamiento irregular de las losas, se ejecutarán juntas de los tipos y dimensiones indicados en el plano I-3492; en las especificaciones técnicas y cláusulas especiales.

Junto con la Metodología constructiva el Contratista informará con la debida anticipación la secuencia de aserrado de juntas y el tiempo máximo para efectuarlas. El Contratista será totalmente responsable de las consecuencias que las demoras en el aserrado produzcan a la calzada. Inmediatamente después del aserrado se procederá al relleno de las juntas con alguno de los materiales especificados con anterioridad. Las juntas transversales de contracción serán aserradas en primer lugar, en el tiempo ventana de aserrado.

**Tipos y construcción de juntas:** La construcción de la calzada se deberá llevar a cabo con la introducción de las siguientes juntas:

- **Juntas transversales de construcción y dilatación:** se ejecutarán al final de una jornada de trabajo, o en interrupciones programadas por más de 30 minutos, no pudiendo ser la distancia entre ellas mayor a 40m. Los bordes de estas juntas serán redondeados. El Contratista deberá disponer de los moldes y elementos de fijación adecuados para la conformación de estas juntas, según Plano I-3492.



**Es de vital importancia que la posición de los pasadores permanezca antes y durante el proceso de colado y terminación superficial, en perfectas condiciones de horizontalidad y a la mitad del espesor de la losa de hormigón. La contratista deberá tomar todos los recaudos necesarios para este fin y será responsable de cualquier falla que se produzca en las losas de hormigón como consecuencia de un deficiente alineamiento de los pasadores.**

- **Juntas transversales y longitudinales de contracción:** se ejecutarán por aserrado, de manera de dividir la calzada en paños con relación de lados menor o igual a 1,25 con el fin de evitar la fisuración. En calzadas de dos o más carriles, se deberán ejecutar juntas longitudinales de contracción en coincidencia con las líneas divisorias de carriles.

**La inspección de obra controlará la alineación de estas juntas y en caso de ser necesario, la contratista las corregirá por su cuenta y cargo.**

Mediante el procedimiento de aserrado se realizarán todos los cortes sobre el hormigón inmediatamente el mismo presente la resistencia mínima necesaria (de 6 a 24 horas de realizada la colocación y terminación superficial). Las ranuras deberán ejecutarse con una profundidad mínima de un cuarto del espesor de la losa ( $h/4$ ) y su ancho será el mínimo compatible con el material de tomado de juntas (silicona autonivelante para pavimentos de hormigón), pero en ningún caso excederá de 10mm.

**Todas las juntas se llevarán a cabo según lo indica el plano I-3492 y de acuerdo a las indicaciones que imparta la Inspección de obra.**

- **Juntas de aislación:** se ejecutarán con el fin de aislar el pavimento a construir del cordón cuneta existente u otras estructuras, como se muestra el plano I-3492. Estas juntas se realizarán, en caso de ser necesarias, donde lo indique la Inspección.

**Tomado de juntas:** Se aplicarán selladores de caucho de siliconas, los cuales deben cumplir los requisitos mínimos de la tabla N°10 y además la contratista deberá someterlos a la aprobación de la inspección de obra, mediante muestras y ensayos.

**Selladores de caucho de siliconas:** Estos productos deben ajustarse a la Norma ASTM D5893, salvo indicación en contrario de la presente especificación. El Contratista debe presentar un informe con los ensayos de calidad que demuestren que el producto propuesto verifica los requisitos establecidos en la Tabla N°10.

<b>Tabla N°10 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS SELLADORES DE CAUCHO DE SILICONAS</b>	
<b>Características</b>	<b>Requisitos</b>
Módulo de deformación	< 0,3 MPa
Elongación de rotura	> 600%
Recuperación elástica luego de la compresión	> 90%
Resistencia al envejecimiento acelerado con exposición severa (ASTM C-793)	No debe presentar signos visibles de deterioro.

**Protección y curado del hormigón:** El Contratista realizará la protección y curado del hormigón de modo de asegurar que el mismo tenga la resistencia especificada y se evite la fisuración y agrietamiento de las losas. El tiempo de curado no será menor de diez (10) días. En caso de bajas temperaturas se aumentará el tiempo de curado un número de días igual al de aquellos en que la temperatura media diaria del aire en el lugar de ejecución de la calzada haya descendido debajo de los cinco (5) °C. Entendiendo como temperatura media diaria al promedio entre la máxima y mínima del día. A estos efectos la Inspección llevará un registro de las temperaturas máximas y mínimas diarias.

Se podrá usar la adición del procedimiento **a y b**, u otro propuesto por el contratista, **previa aprobación de la inspección de obra.**

**a) Película impermeable:** Este método consiste en el riego de un producto líquido denominado **Antisol normalizado**, el que se efectuará inmediatamente después de desaparecida el agua libre de la superficie de la calzada recién terminada. Deberá quedar una película impermeable, fina y uniforme, adherida al hormigón, la que será opaca y pigmentada de color blanco.

**La aplicación se hará por medio de un pulverizador mecánico en la cantidad por metro cuadrado que sea necesario para asegurar la eficacia del curado.**



**b) Manto de Curado** (Lámina de polietileno de 200 micrones más membrana bajo teja de 4mm más lámina de polietileno de 200 micrones): su provisión se hará en cantidad suficiente para realizar el curado continuo durante 10 días de todas las superficies hormigonadas. En los lugares donde deban superponerse distintas porciones del manto de curado, deberán solaparse convenientemente. Una vez extendida sobre la calzada, la contratista tomará todos los recaudos para asegurar la posición y protección de las superficies en proceso de curado durante el período mínimo establecido.

**Protección de la calzada durante y después de la construcción:** Durante la construcción, el hormigón fresco o no suficientemente endurecido, será protegido contra los efectos perjudiciales de la lluvia y de otras circunstancias que puedan afectarlo desfavorablemente. Deberá protegerse a la calzada contra la acción del tránsito y de los peatones.

Toda losa o porción de calzada que, por cualquier causa, hubiese resultado perjudicada, será reparada, o removida y reemplazada por el Contratista, sin compensación alguna.

**Apertura del pavimento a la circulación:** El librado de la calzada al tránsito público y propio de la obra, se dará a los 30 días más los días en que se hubiera prolongado el curado por baja temperatura contados a partir de la fecha de construcción de las losas, o los que establezcan la Inspección de obra.

**Fórmula de obra:** El Contratista determinará las proporciones de los distintos materiales que componen la mezcla o mezclas estudiadas.

El dosaje se someterá a consideración de la Inspección de obra adjuntando, con toda la anticipación necesaria, un informe técnico en el que consten los resultados de los ensayos realizados para determinar las proporciones, que demuestren fehacientemente que las mezclas estudiadas permitirán obtener las características exigidas para el hormigón de obra.

La resistencia a la compresión del hormigón será tal que permita alcanzar la exigencia establecida y la Resistencia media la Rotura por Flexión correspondiente a la fórmula de obra, que será de 45 kg/cm<sup>2</sup> como mínimo según Norma IRAM 1547 o la que se establezca en la Especificación Particular.

En todos los casos la Inspección de obra podrá realizar las observaciones que considere necesarias y solicitar muestras de los materiales a utilizar.

La "fórmula de obra" contendrá como mínimo la siguiente información:

1. "Factor cemento" (cantidad de cemento portland en un metro cúbico de hormigón compactado).
2. "Relación agua-cemento"
3. Proporción de cada uno de los agregados que intervienen en la mezcla.
4. Granulometría total de los agregados (empleando las cribas y los tamices de la Norma IRAM 1501)
5. Asentamiento, el que no podrá ser nulo.
6. Marca y fábrica de origen del cemento portland a emplear.
7. Tiempo de mezclado.
8. Resistencia a la compresión (norma IRAM 1546) y resistencia a la flexión (norma IRAM 1547).
9. Proporción, marca y forma de incorporación de los aditivos.
10. Cantidad de aire de la mezcla.

El Contratista tomará muestras de todos los materiales que intervendrán en la elaboración del hormigón, materiales de toma de juntas, material de curado, aceros, etc., y efectuará los ensayos correspondientes, los que deberán cumplir las exigencias establecidas. Los resultados de los mismos deberán archivar y estarán a disposición de la Inspección de obra cuando esta lo requiera, pudiendo verificar los valores informados por el Contratista e independientemente realizar los ensayos que estime conveniente para verificar la calidad de los materiales y del hormigón.

En caso que los resultados presentados por el Contratista no se ajusten a la realidad el mismo será totalmente responsable de las consecuencias que de ello se deriven, aún si fuera necesario reconstruir los trabajos ya efectuados, los que serán a su exclusivo costo.

**El contratista es el único responsable si el hormigón elaborado con materiales aprobados no satisface las exigencias especificadas una vez colocado en obra.**





**Características y calidad del hormigón:**

- a) Tamaño máximo nominal del agregado grueso: 53 a 4,75 mm. En caso de empleo de pavimentadoras de moldes deslizantes: 37,5 a 4,75 mm.
- b) Relación agua/cemento máxima, en peso: a fijar en la Especificación Particular según el siguiente criterio:
- b.1) Pavimentos frecuente o continuamente humedecidos, expuestos a los efectos de congelación y deshielo, o al contacto con la atmósfera agresiva (agua de mar, atmósfera marina, sulfatos solubles en agua, u otras soluciones agresivas): **0,40**.
- b.2) Pavimentos expuestos a condiciones no contempladas en el párrafo anterior: 0,45.
- c) El hormigón deberá contener un porcentaje total de aire, natural e intencionalmente incorporado (IRAM 1602 ó 1562) comprendido dentro de los límites establecidos en la siguiente tabla:

TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO GRUESO	PORCENTAJE TOTAL DE AIRE DEL HORMIGÓN EN VOLUMEN
1/2"	7,0 ± 1,5
3/4"	6,0 ± 1,5
1"	6,0 ± 1,0
1 1/2"	5,5 ± 1,0
2"	5,0 ± 1,0

- d) Resistencia efectiva a la edad de 28 días. El control de la resistencia se realizará mediante el ensayo de testigos cilíndricos de 15,0cm de diámetro, extraídos de la calzada terminada mediante sondas rotativas, acondicionadas y ensayadas en la forma especificada por la norma IRAM 1551.

Tanto la resistencia específica como la efectiva deberán cumplir con los valores indicados para el hormigón H-30 según norma CIRSOC 201-2005.

Si por cualquier circunstancia las probetas no se pudieran ensayar a los 28 días la Inspección de obra podrá disponer su ensayo a los 56 días.

**Conservación:** Hasta la recepción definitiva de los trabajos, el Contratista deberá mantener la calzada en perfectas condiciones, así como los elementos de seguridad, aviso o prevención, dispuestos durante la construcción. Estos trabajos no recibirán pago adicional alguno.

**Medición:** La construcción de la calzada de hormigón se medirá en metros cuadrados de pavimento terminado, multiplicando los anchos de proyectos por las longitudes ejecutadas. Cuando se construya cordón integral el ancho se medirá de borde externo a borde externo del cordón integral.

Estas mediciones se realizarán cuando el pavimento, además de cumplir con todos los requisitos establecidos, tenga ejecutado, en forma completa, el sellado de juntas. Los descuentos establecidos en esta especificación serán acumulativos.

**Forma de pago:** La construcción de la calzada de hormigón se pagará el precio unitario de contrato para el ítem respectivo. Dicho precio será compensación por todo lo que sea necesario para ejecutar el ítem en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

**Criterio de calidad:**

**La contratista deberá presentar para la medición de las tareas, un informe técnico detallando todos los ensayos descritos en los criterios de calidad, que serán respaldados por un tercero profesional, ajeno a la contratista, que deberá tener título con incumbencias para el tipo de obra contratada. Dicho informe técnico deberá contener, como mínimo, la siguiente información para cada uno de los ensayos realizados:**

- Fecha y hora
- Lugar de ensayo



• **Resumen describiendo los procedimientos realizados y las conclusiones obtenidas.**

**El Inspector de Obras podrá presenciar dichos ensayos y, en caso de tener inquietudes referentes a la obtención de resultados o procedimientos, podrá solicitar rehacer el ensayo. Todos los costos que esto genere serán cubiertos por el Contratista.**

**Condiciones para la recepción:** La Supervisión efectuará todos los ensayos y mediciones necesarias para la recepción de los trabajos especificados. El Contratista deberá proveer a tal fin todos los recursos (materiales y de personal) necesarios para efectuar estas tareas. La calzada terminada deberá cumplir con las siguientes condiciones:

**Ancho, alineación de los bordes de la calzada, cordones y juntas:** No se admitirá que la calzada tenga un ancho menor al del proyecto. Si el ancho de la calzada es menor que el indicado en el proyecto por cada centímetro en menos se descontarán 10cm de ancho en la longitud que presente esta deficiencia. Los lugares donde el ancho sea menor a 3cm de los de proyecto serán rechazados.

Los bordes de la calzada y cordones se controlarán con una regla recta y rígida de tres (3) metros de longitud. Las desviaciones mayores de veinte (20) mm serán corregidas por el Contratista, demoliendo y reconstruyendo sin cargo la zona afectada. Como alternativa, la supervisión podrá aceptar las desviaciones aplicando un descuento de un (1) metro cuadrado de pavimento por cada falta de alineación.

Las juntas deben ser rectas. Como máximo se aceptará una desviación de veinte (20) milímetros en tres (3) metros de longitud. En caso de desviaciones mayores, se aplicará un descuento igual a cinco metros cuadrados de pavimento por cada tres metros de junta observada.

**Perfil transversal:** La pendiente del perfil transversal deberá estar dentro del entorno del  $\pm 10\%$  de la pendiente establecida en el perfil tipo que figura en la documentación gráfica del presente pliego. Los sectores donde no se cumpla esta exigencia serán des-certificados, demolidos y reconstruidos (a juicio exclusivo de la inspección) por cuenta del Contratista.

**Irregularidades superficiales de la calzada:** Colocando una regla recta de tres metros paralela o normalmente aleje, en los lugares a determinar por la Inspección de obra no se aceptarán luces mayores de cuatro milímetros entre el pavimento y el borde inferior de la regla. En las juntas la diferencia entre las cotas de ambos bordes no será mayor de dos (2) milímetros. Los lugares donde no se cumplan estas exigencias deberán ser corregidos por cuenta del Contratista.

**Coefficiente de fricción ( $\mu$ ):** cuando se trate de capas de rodamiento la superficie del pavimento deberá reunir las condiciones antideslizantes que permitan alcanzar los valores mínimos del coeficiente de fricción ( $\mu$ ), que corresponden a superficie mojada según la metodología empleada por la Dirección Nacional de Vialidad. El coeficiente de fricción transversal será en todos los puntos mayor o igual a 0,45 este valor deberá mantenerse como mínimo hasta la recepción definitiva de la obra.

En caso de no cumplirse esta exigencia se rechazará el tramo y el Contratista deberá presentar las soluciones para alcanzar el valor indicado, las que serán a su exclusivo costo.

**Resistencia del hormigón de la calzada terminada:** La verificación se realizará mediante el ensayo de probetas moldeadas con el hormigón provisto al pie de la obra.

El criterio a seguir para el muestreo será el siguiente:

- Se moldearán tres (3) probetas por cada 3 camiones o fracción, con el hormigón extraído de un camión seleccionado al azar por la Inspección.

El material utilizado para el moldeo de las probetas será representativo de todo el volumen colocado.

Se deberá llevar un registro que permita relacionar inequívocamente la ubicación del hormigón colocado con el de las probetas moldeadas.

El ensayo para determinar la resistencia de rotura a compresión se realizara a la edad de 28 días efectivos, que comprenden los 28 días iniciales, más el número de días en que se prolongó el curado. El valor que se obtenga se adoptará como resistencia a la edad de 28 días. Este mismo criterio se mantendrá en el caso que se disponga el ensayo de las probetas a los 56 días.

Las probetas empleadas para verificar la resistencia del hormigón de la calzada, no deberán tener defectos visibles, ni deben haber sufrido alteraciones durante el moldeo, traslado y curado que puedan afectar los resultados de los ensayos. Al respecto, antes de ser ensayadas, las probetas deberán contar con



la aprobación conjunta de la Inspección de obra y del Representante Técnico del Contratista. En caso de discrepancias y siempre antes de realizar los ensayos, se podrá recurrir a la extracción de testigos.

**Espesor de la calzada terminada:** La verificación se realizará mediante la extracción de testigos, según requerimientos e indicaciones de la Inspección.

Las verificaciones que se realicen para determinar el espesor y la resistencia del hormigón de la calzada, servirán para adoptar uno de los tres temperamentos siguientes, que se aplicarán independientemente para los espesores y para las resistencias.

- 1 - Aceptación de la calzada, sin penalidades.
- 2 - Aceptación de la calzada mediante un descuento en la superficie construida.
- 3 - Rechazo de la calzada de características deficientes, su demolición y reconstrucción.

Cuando la calzada tenga espesores anchos o resistencias mayores que los establecidos en los planos y en estas especificaciones, no se reconocerá pago adicional alguno. Solamente podrán extenderse certificados de pago, de aquellos sectores donde se hayan extraído testigos para realizar los controles de espesores y resistencias. Una vez conocidos los resultados, se aplicará el temperamento que corresponda.

**Extracción de testigos:** Se realizarán a solicitud de la Inspección ó ante la no verificación de alguno de los ensayos realizados sobre el hormigón fresco o sobre las probetas moldeadas al momento del hormigonado de las losas de pavimento.

Las extracciones se realizarán mediante equipos provistos de brocas rotativas, en las condiciones que establezca la Norma IRAM 1551.

Los testigos tendrán un diámetro de 15,0cm y serán extraídos por la Inspección de obra en presencia de representantes del Contratista, el que será citado mediante orden de servicio y/u otra comunicación fehaciente.

Si por cualquier motivo el representante del Contratista no se encontrase presente, los testigos se extraerán igualmente, quedando sobreentendido que el Contratista acepta en un todo el acto realizado. Las perforaciones se realizarán perpendicularmente a la superficie de la calzada, evitando las juntas, los pasadores y barras de unión.

No se permitirá realizar re-extracciones de testigos, excepto en los casos en que los mismos presenten defectos o signos de alteración.

Después de extraído cada testigo, el mismo será identificado y firmado por los representantes de las partes que presenciaron la extracción, sobre la superficie cilíndrica, con lápiz de escritura indeleble u otro medio adecuado. Finalizada la jornada en que se realizaron las extracciones, se labrará un acta por duplicado, donde constarán la obra, fecha de extracción, número de identificación del testigo, progresiva, número de losa de la que se extrajo el testigo, fecha de construcción de la losa, distancia al borde del pavimento (izquierdo o derecho, en el sentido de avance de las operaciones de hormigonado) sector y zona a la que pertenece y todo otro dato que facilite la identificación. El acta será firmada por los representantes de las partes. La copia será entregada al Representante Técnico del Contratista.

El embalaje y traslado de los testigos hasta el lugar de ensayo, serán por cuenta y cargo del Contratista. La Inspección de obra y el Contratista si lo desea, acompañarán a los testigos y adoptará las precauciones necesarias, a los efectos de asegurar la autenticidad de los mismos y su perfecta identificación, invitando al contratista a hacer lo mismo.

Dentro de las 48 horas de realizada las extracciones, el Contratista hará rellenar las perforaciones con hormigón de las características especificadas para la construcción de la calzada. El mismo se compactará, enrasará y curará adecuadamente, en la forma especificada.

**Espesores de la calzada terminada:** La altura de cada testigo extraído se determinará empleando el procedimiento establecido por la Norma IRAM 1574. Cuando el espesor promedio de los dos testigos correspondientes a un sector resulte inferior en 15mm o más del teórico de proyecto, el mismo será demolido y reconstruido por el contratista con un hormigón de las características especificadas sin compensación alguna. Igual temperamento se seguirá cuando el espesor de un testigo sea inferior en 20mm o más con respecto al de proyecto.



OBRA: REPAVIMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE RED PLUVIAL Y CLOACAL EN CALLE YAGANES ENTRE MAIPÚ Y SAN MARTÍN

Por lo tanto los testigos de alturas menores que la indicada no se tendrán en cuenta para calcular el espesor promedio de cada zona ya que corresponden a sectores que serán demolidos y reemplazados.

Si el espesor medio de la calzada determinada es igual o mayor que el espesor de proyecto menos 2mm, la calzada, en lo que hace a su espesor, será aceptada.

Si la diferencia entre el espesor de proyecto y el espesor medio de la zona es de 2,1mm o mayor, y hasta 20mm, la calzada en lo que hace a su espesor, será aceptado con descuento (D) por déficit de espesor. El descuento se aplicará a la zona de donde se extrajeron los testigos previa deducción de los sectores en donde corresponde su demolición y reconstrucción.

El descuento (D) a aplicar a la superficie de la zona (A) se calculará con la ecuación 2:

$$D = (\Delta E - 0,2 \text{ cm})^2 \times 0,5 \times A$$

*Ecuación 2*

Donde:

D)  $\Delta E$ : Espesor de proyecto (cm) menos el Espesor promedio (cm) de la zona ( $E_{om}$ ), calculado según ecuación 3:

$$\Delta E = E \text{ (proyecto)} - E_{om}$$

*Ecuación 3*

Cuando corresponda la demolición y reconstrucción de un sector de la calzada, el Contratista realizará ambas operaciones y el transporte de los escombros fuera de la zona de obra, sin compensación alguna.

**Resistencia del hormigón de la calzada terminada:** La preparación, el curado y el ensayo de resistencia de rotura a compresión de las probetas, se realizará de acuerdo con lo indicado por las Normas IRAM 1534, 1553 y 1546, en lo que no se opongan a lo establecido en el presente pliego.

Cuando para preparar las bases se haya empleado mortero de cemento portland, previamente al ensayo del testigo a compresión se lo sumergirá en agua saturada de cal, a  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ , durante por lo menos 40 horas, y se lo ensayará a compresión inmediatamente después de haberlo extraído del agua, previo secado de las bases.

Si para preparar las bases se emplea mortero de azufre, antes de prepararlas, el testigo será tratado en la forma indicada, cuatro (4) horas antes de realizar el ensayo a compresión se lo extraerá del agua y se secarán sus extremos mediante una tela adecuada. Luego el testigo se expondrá horizontalmente al aire del laboratorio, hasta que el color del hormigón indique que los extremos del mismo están superficialmente secos. Inmediatamente después se procederá a la preparación de las bases de ensayo y después que éstas han sido preparadas, los testigos permanecerán en período de espera por lo menos durante dos (2) horas, a los efectos de posibilitar el suficiente endurecimiento del mortero de azufre, antes de realizar el ensayo a compresión. En ningún caso el espesor de cada base de mortero de cemento o de azufre será mayor de 5,0mm.

Después de preparadas las bases con mortero de azufre, las mismas no se pondrán en contacto con agua ni con humedad.

Cualquiera sea el mortero empleado, después de preparadas las bases se evitará el secado del testigo. Al efecto, la superficie lateral se envolverá con una arpillera húmeda, o con película de polietileno, hasta el momento de ensayo.

Los ensayos se realizarán a la edad de 28 días. Las probetas se ensayarán a la compresión a los 28 días de acuerdo con lo especificado por la norma IRAM 1546, determinándose la resistencia específica de rotura a la compresión.

Si la razón entre la altura y el diámetro medio del testigo es menor que dos, la resistencia específica de rotura a la compresión obtenida según el ensayo, deberá corregirse multiplicándola por los factores que se indican en la Tabla 6, con aproximación al  $(1\text{Kg}/\text{cm}^2)$  más próximo.



h / d	Factor de corrección
2,00	1,00
1,75	0,98
1,50	0,96
1,25	0,93
1	0,87

Tabla 6: Factores de corrección.

Para valores de las relaciones entre la altura y el diámetro medio que no figuren, comprendidos entre los de la tabla, los factores de corrección se obtendrán por interpolación lineal. Para cada zona se deberán cumplir las siguientes exigencias:

La resistencia de los testigos a la compresión corregida por la relación altura/diámetro será mayor o igual a la resistencia a la compresión especificada admitiéndose hasta un 10% de testigos por debajo de este valor (testigos defectuosos). De excederse este porcentaje se aplicará un descuento sobre la superficie de la zona, calculado según ecuación 4.

$$D = \left( \frac{\text{Nro. de Testigos defectuosos}}{\text{Nro. total de Testigos}} - 0,1 \right) \times 3 \times A$$

Ecuación 4

Donde:

D = Descuento a aplicar.

A = Superficie de la zona.

Si el porcentaje de defectuosos excede el 30% corresponderá la demolición y reconstrucción de la zona según la calidad especificada por cuenta y cargo del Contratista.

Además, ninguno de los testigos podrá tener una resistencia a la compresión menor del 80% de la resistencia especificada; de presentarse esta deficiencia se deberá demoler y reconstruir todo el sector al que pertenece ese testigo, por haber sido rechazado.

#### **Fisuras, descascaramientos y otras deficiencias de la superficie de las calzadas:**

Todos los descascaramientos y otras deficiencias de la superficie deberán ser reparados antes de la recepción definitiva de la obra, a satisfacción de la Inspección de obra, empleando técnicas que aseguren la durabilidad de las reparaciones.

Las losas que presenten fisuras transversales atribuibles a la falta de alineación de pasadores, deberán ser demolidas y reconstruidas a exclusivo costo del Contratista.

Igual temperamento se seguirá con las losas que presenten fisuras transversales por aserrado tardío que interesen todo el espesor de la losa.

Las fisuras longitudinales por aserrado tardío que se produzcan serán penalizadas con un descuento de 2 metros cuadrados por metro lineal de fisura.

Además estas fisuras deberán ser selladas por cuenta y cargo del Contratista con resina epoxi u otro producto similar.

Las losas que presenten fisuración por curado inadecuado serán observadas y se descontará el diez por ciento (10%) de la superficie de las mismas.

#### **5.2. Construcción de cordón de 0,15x0,15m**

**Construcción:** En este ítem se contemplan los trabajos de ejecución de cordón de hormigón, conforme al diseño indicado en el Plano Tipo I-1140 Modificado.



Para la construcción de los cordones se exigirá el empleo de encofrados metálicos. Estos podrán ser retirados 24 horas después de concluido el hormigonado del tramo. Los tramos a construir deberán ser de 100 metros o una cuadra. A fin de asegurar una mejor unión cordón-losa, se deberán colocar estribos en forma de U de diámetro 6mm, separados a una distancia de 20cm. y como armadura longitudinal 2 barras de diámetro 8mm.

La construcción del cordón, deberá responder totalmente a lo definido en los respectivos planos de detalles del proyecto, siguiendo para ello las reglas del arte y lo establecido en las especificaciones técnicas.

Se deberán realizar los rebajes correspondientes en los sectores de rampas, entradas a cocheras, y donde lo indique la Inspección de obra.

**Los hormigones utilizados para la construcción de cordones deberán cumplir con todo lo especificado en el Ítem Pavimento de hormigón H-30.**

**Juntas transversales:** Se deberán realizar según lo descripto en tipo y construcción de juntas del ítem Pavimento de hormigón H-30.

**Condiciones para la recepción:**

**Ancho y alineación de los cordones y juntas:** No se admitirán anchos menores a los de proyecto. Si el ancho del cordón es menor que el indicado en el proyecto, por cada centímetro en menos se descontará 3cm en la longitud que presente esta deficiencia. Los lugares donde el ancho sea menor a 3cm de los de proyecto serán rechazados.

Los bordes de los cordones se controlarán con una regla recta y rígida de tres (3) metros de longitud. Las desviaciones mayores de veinte (20) mm serán corregidas por el Contratista, demoliendo y reconstruyendo sin cargo la zona afectada. Como alternativa, la supervisión podrá aceptar las desviaciones aplicando un descuento de veinte (20) cm por metro por cada falta de alineación.

Las juntas deben ser rectas. Como máximo se aceptará una desviación de cinco (5) milímetros. En caso de desviaciones mayores, se aplicará un descuento igual a cinco (5) cm en la longitud medida por cada tres (3) metros de junta observada.

**Irregularidades superficiales:** Colocando una regla recta de tres metros paralela al eje del cordón no se aceptarán luces mayores de cuatro milímetros entre el pavimento y el borde inferior de la regla. En las juntas la diferencia entre las cotas de ambos bordes no será mayor de los dos milímetros. Los lugares donde no se cumplan estas exigencias deberán ser corregidos por cuenta del Contratista.

**Conservación:** Hasta la recepción definitiva de los trabajos, el Contratista deberá mantener el cordón en perfectas condiciones.

**Medición:** Este ítem se medirá en metros, siguiendo el eje definido por la cara vista del cordón y en desarrollo real.

**Forma de pago:** Los trabajos medidos en la forma especificada se pagarán a los precios unitarios de contrato del ítem respectivo. Dicho precio será compensación por todo lo que sea necesario para ejecutar el ítem en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

## **ART. 6º) ALCANCE DEL RUBRO 6: RED CLOACAL**

### **Generalidades**

El presente rubro contempla la intervención sobre la red cloacal en los sectores señalados en la planimetría y/o indicados por la Inspección, con la finalidad de optimizar la conducción de las aguas residuales hacia los puntos de descarga.

Se considera incluida en el presente rubro la ejecución de las conexiones necesarias a la red existente.

Será responsabilidad exclusiva de la Contratista solicitar ante los entes correspondientes las interferencias que pudieran encontrarse en la zona de intervención. Cualquier daño provocado a otras redes de servicio como consecuencia del desconocimiento de su existencia, deberá ser reparado a exclusivo cargo de la Contratista y bajo las indicaciones de las empresas u organismos competentes.



### 6.1. Provisión y colocación de cañería PVC Ø600mm

### 6.2. Provisión y colocación de cañería PVC Ø200mm

**Descripción:** Este ítem comprende como mínimo, los siguientes puntos:

a) La provisión, transporte, almacenaje y manipulación de los caños y accesorios necesarios para la ejecución de la red proyectada. Estos deberán ser de los materiales especificados en la documentación gráfica y/o escrita, debiendo tener Sello IRAM o contar con el Certificado IRAM de Conformidad de Lotes.

b) El perfilado y compactado del fondo de la zanja hasta una densidad del 90% del Proctor correspondiente, como mínimo.

c) La preparación y compactación hasta una densidad del 90% como mínimo del Proctor respectivo, de un asiento de 15 cm de espesor con grava y/o arena (tamaño máximo 13 mm, pasante tamiz 200 menor al 8%). El asiento de la cañería deberá proporcionar un soporte continuo y uniforme a la tubería. En los sectores correspondientes a los acoplamientos, el asiento deberá estar rebajado a los efectos de garantizar que la tubería no descansa sobre los acoplamientos.

d) El alineamiento horizontal y vertical de cada uno de los tubos a ser ensamblados, según la información provista en los planos.

e) El ensamble de los tubos mediante la realización de la fuerza necesaria para el acople. Esta fuerza deberá realizarse por medio de elementos que permitan desarrollarla en forma gradual (tiracables, aparejos o palanca). **No se aceptará realizar esta operación mediante balde de máquina retroexcavadora o similar.** Luego de terminada la operación de ensamblado, de ser necesario, se podrá mover el último tubo instalado para generar una deflexión angular deseada, la cual no podrá exceder los valores máximos establecidos por el fabricante.

f) La realización del relleno en forma manual, con el mismo material del asiento de la cañería en la zona de riñones del tubo para generar el adecuado grado de apoyo.

g) El relleno en forma homogénea a cada lado del tubo con el mismo material del asiento de la cañería y el compactado en capas de 30 cm como máximo por medio de elementos mecánicos (placas vibrantes martillos vibrantes, canguros, etc.) hasta superar en 30 cm el trasdós de la cañería, debiéndose lograr en cada capa una densidad relativa del 90% del Proctor correspondiente. Tapada final con aporte de material apto, en caso de ser necesario, incluida su compactación (densidad relativa del 90% del Proctor correspondiente).

La Contratista deberá solicitar a la Inspección la aprobación de cada etapa antes de continuar con la siguiente. Dichas aprobaciones sólo serán tramitadas cuando incluyan tramos completos definidos por dos cámaras, cámara y conexión a red existente o cámara y desembocadura.

**Medición:** La unidad de medida es el metro lineal y sólo se certificarán tramos completos y aprobados por la Municipalidad y/o organismo competente.

**Forma de pago:** El trabajo realizado se pagará al precio unitario de contrato fijado para el ítem respectivo. Dicho precio será compensación por todo lo necesario para la ejecución del ítem en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

### 6.3. Construcción de Boca de Registro Circular BRC001

### 6.4. Construcción de Boca de Registro Rectangular BRR001

**Descripción:** Las bocas de registro serán construidas en los lugares que indique la Inspección de Obra. La Contratista deberá proveer todos los insumos necesarios para construir las bocas de registro. Se fabricarán de acuerdo a los planos tipo BRC-001 y BRR-001.

**Los volúmenes de excavación para implantar las Bocas de Registro (BR) se consideran incluidos en el cómputo del ítem *Excavación de zanja en suelo común*.**

Para su construcción, una vez realizada la excavación y preparado el terreno de fundación con adecuada compactación, se empleará para cada tipo de boca de registro y según corresponda, los siguientes materiales y elementos: hormigón armado (contenido mínimo de cemento: 380 Kg/m<sup>3</sup> de hormigón, relación agua/cemento máximo 0,45, asentamiento (A), 5<A<10 cm, resistencia especificada o resistencia característica de rotura a compresión del hormigón: 25 MPa. Las armaduras deberán tener un



OBRA: REPAVIMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE RED PLUVIAL Y CLOACAL EN CALLE YAGANES ENTRE MAIPÚ Y SAN MARTÍN

recubrimiento mínimo de 3 cm; se aplicará mortero 1:1 (cemento, arena fina) como terminación de paredes interiores, piso, tomado de juntas entre anillos y cojinete. Marcos y tapas para calzada de hierro fundido (~170 kg.) en las dimensiones y cantidades especificadas en los planos y/o indicadas por la Inspección de Obra.

El cemento portland empleado para las bocas de registro deberá ser del tipo **“altamente resistente a los sulfatos”** (CPN ARS-IRAM 50001:2000-Tabla 3, del CIRSOC 201-2005).

El hormigón tendrá características uniformes, y su elaboración, transporte, colocación y curado se realizarán en forma tal que la estructura terminada reúna las condiciones de resistencia, impermeabilidad, integridad, textura y regularidad superficial requeridas por estas especificaciones técnicas y las normas que se detallan en las **Cláusulas Especiales** de este pliego.

**Nota: No se reconocerá bajo ningún concepto, mayores costos por aumento de los espesores de hormigón.**

**Medición:** La construcción del ítem se medirá por unidad.

**Forma de pago:** El trabajo realizado se pagará al precio unitario de contrato fijado para el ítem respectivo. Dicho precio será compensación por todo lo necesario para la ejecución del ítem en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

## 6.5. Reconexiones domiciliarias

En los casos de conexiones domiciliarias existentes, se deberán realizar las reconexiones correspondientes a la nueva red. El Contratista realizará todos los trámites que sean necesarios y tomará todos los recaudos para que sea rápida la restitución del servicio a cada lote que se vea afectado. Se utilizará cañería de PVC Ø110 mm de acuerdo al Plano Tipo V-007.

**Medición:** Los trabajos aprobados se medirán por unidad terminada.

**Forma de pago:** El trabajo realizado se pagará al precio unitario de contrato fijado para el ítem respectivo. Dicho precio será compensación por todo lo necesario para la ejecución del ítem en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

## ART. 7º) ALCANCE DEL RUBRO 7: RED PLUVIAL

### 7.1. Provisión y colocación de cañería PVC Ø400mm

Serán válidas las prescripciones dadas para el ítem 6.1.

**Medición:** La unidad de medida es el metro lineal y sólo se certificarán tramos completos y aprobados por la Municipalidad y/o organismo competente.

**Forma de pago:** El trabajo realizado se pagará al precio unitario de contrato fijado para el ítem respectivo. Dicho precio será compensación por todo lo necesario para la ejecución del ítem en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

### 7.2. Construcción de Boca de Registro Circular BRC001

### 7.3. Construcción de Boca de Tormenta BT001

**Descripción:** Las bocas de registro y bocas de tormenta serán construidas en los lugares que indique la Inspección de Obra. La Contratista deberá proveer todos los insumos necesarios para construir las bocas de registro. Se fabricarán de acuerdo a los planos tipo BRC-001 y BT-001.

**Los volúmenes de excavación para implantar las Bocas de Registro (BR) y Bocas de Tormenta (BT) se consideran incluidos en el cómputo del ítem Excavación de zanja en suelo común.**

El procedimiento constructivo y los materiales responderán a las prescripciones dadas para el ítem *Construcción de Boca de Registro Circular*.

**Medición:** La construcción del ítem se medirá por unidad.

**Forma de pago:** El trabajo realizado se pagará al precio unitario de contrato fijado para el ítem respectivo. Dicho precio será compensación por todo lo necesario para la ejecución del ítem en la forma especificada y de acuerdo a su fin.





## **ART. 8º) ALCANCE DEL RUBRO 8: READECUACIONES**

### **8.1. Readecuación red de agua**

### **8.2. Readecuación red de gas**

**Descripción:** Consiste en la adecuación de aquellas redes de servicios cuyas trazas y/o cotas deban ser modificadas al interferir con las obras a construir. La cañería de los tramos a adecuar será reemplazada por elementos nuevos de idénticas características a los existentes, o por los que indique el organismo responsable de su operación. En cualquier caso, deberán contar con las certificaciones aplicables.

El presente ítem incluye la excavación y tapada de zanjas, la provisión de piezas especiales y accesorios de conexión y/o transición, tramitaciones y pagos de derechos que sean necesarios realizar ante quien corresponda.

Cuando la cañería a adecuar cuente con conexiones domiciliarias, el Contratista deberá realizar las reconexiones correspondientes. El Contratista realizará todos los trámites que sean necesarios y tomará todos los recaudos para minimizar los perjuicios a los frentistas afectados.

El Contratista deberá realizar al menos 3 (tres) sondeos en cada tramo en lugares que designe la Inspección a fin de definir el lugar de emplazamiento definitivo de la red. Su costo estará prorrateado en el ítem.

**Medición:** Los trabajos aprobados se medirán por metro lineal y sólo se certificarán tramos completos. Las reconexiones domiciliarias se medirán por metro en proyección horizontal entre la red y la línea municipal.

**Forma de pago:** El trabajo realizado se pagará al precio unitario de contrato fijado para el ítem respectivo. Las reconexiones domiciliarias se pagaran al 75% del precio unitario fijado para el ítem. Dicho precio será compensación por todo lo necesario para la ejecución del ítem en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

## **ART. 9º) ALCANCE DEL RUBRO 9: TRABAJOS COMPLEMENTARIOS**

### **9.1. Limpieza de Boca de Registro / Boca de Tormenta**

**Descripción:** Consiste en la limpieza y puesta en servicio de la red pluvial existente, donde la inspección indicará las cámaras afectadas para realizar las tareas de desobstrucción. Se aceptarán métodos manuales o mecánicos a tal fin, según criterio de la Inspección de Obra y en función del caso particular a intervenir, evitando en todo momento comprometer la integridad del elemento, tanto en su aspecto funcional como estético. Por último, se efectuará una prueba hidráulica de modo de confirmar el correcto escurrimiento en las bocas intervenidas.

El producto de las tareas de limpieza, se transportará hasta donde lo indique la inspección, en un radio de diez (10) kilómetros de la zona de trabajo.

**Medición:** La limpieza y desobstrucción, aprobada por la Inspección de Obra, se medirá por unidad readecuada y liberada de residuos.

**Forma de pago:** El trabajo realizado se pagará al precio unitario de contrato fijado para el ítem respectivo. Dicho precio será compensación por todo lo necesario para la ejecución del ítem en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

## **ART. 10º) ALCANCE DEL RUBRO 10: BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN**

Será de aplicación lo establecido en la Ordenanza Municipal 3103/06 y sus resoluciones reglamentarias, promulgadas por Decreto Municipal N° 954/06.

NO SE PODRÁ CERRA LA CIRCULACIÓN VEHICULAR EN NINGUNA CALLE SIN LA PREVIA INSTALACIÓN DE LA CARTELERÍA DE PREVENCIÓN NECESARIA Y LA CORRESPONDIENTE AUTORIZACIÓN DE LAS AUTORIDADES DE TRÁNSITO.



Se deberán respetar los planos tipo de cartelería y vallado que la Inspección de Obra entregará a la Contratista.

**Medición:** Los trabajos aprobados se medirán en forma proporcional al avance de obra.

**Forma de Pago:** El trabajo realizado se pagará al precio de contrato fijado para el ítem y será compensación por todo lo necesario para la ejecución del Ítem en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

### **ART. 11º) ALCANCE DEL RUBRO 11: DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA**

De acuerdo al formato establecido en el plano tipo V003 *Carátula Conforme a Obra*, se confeccionarán planos conforme a obra de los sistemas cloacales intervenidos como parte de la presente obra. En dichos planos se consignará la siguiente información:

- Cañerías: tipo, clase, diámetro, longitud e intradós en los extremos de los tramos,
- Cámaras: Cotas (X,Y,Z) de tapas (y TN cuando queden enterradas) con detalle del (los) tipo(s) de cámara(s) empleada (s).
- Distancia(s) de la(s) cañería(s) a línea(s) municipal(es).
- Existencias: Referencia a servicios existentes, indicación de interferencias detectadas durante las excavaciones: tipo del servicio (gas, agua, etc.), localización, características y cotas.
- Las cotas deberán estar referidas al sistema de coordenadas de la ciudad.

Los planos conforme a obra se entregarán en formato gráfico DWG para su corrección; una vez aprobados se entregarán los originales en formato DWG y además cuatro (4) copias en papel bond.

**Medición:** Los trabajos aprobados se medirán en forma global.

**Forma de pago:** El trabajo realizado se pagará al precio unitario de contrato fijado para el ítem y será compensación por todo lo necesario para la ejecución del ítem en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

### **ART. 12º) LIMPIEZA DE OBRA**

La empresa Contratista deberá dejar el sector de la obra en perfectas condiciones de limpieza y orden. No se admitirá que queden restos ni sobrantes de materiales, así como tampoco herramientas y maquinaria alguna al momento de la recepción provisoria de la obra. Además se exigirá continuo orden y limpieza durante la ejecución de las tareas.

Todos estos trabajos deberán realizarse sin costo adicional.



Provincia de Tierra del Fuego  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
**REPÚBLICA ARGENTINA**  
Municipalidad de Ushuaia



**OBRA:**

# **REPAVIMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE RED PLUVIAL Y CLOACAL EN CALLE YAGANES ENTRE MAIPÚ Y SAN MARTÍN**

**DOCUMENTACIÓN GRÁFICA**



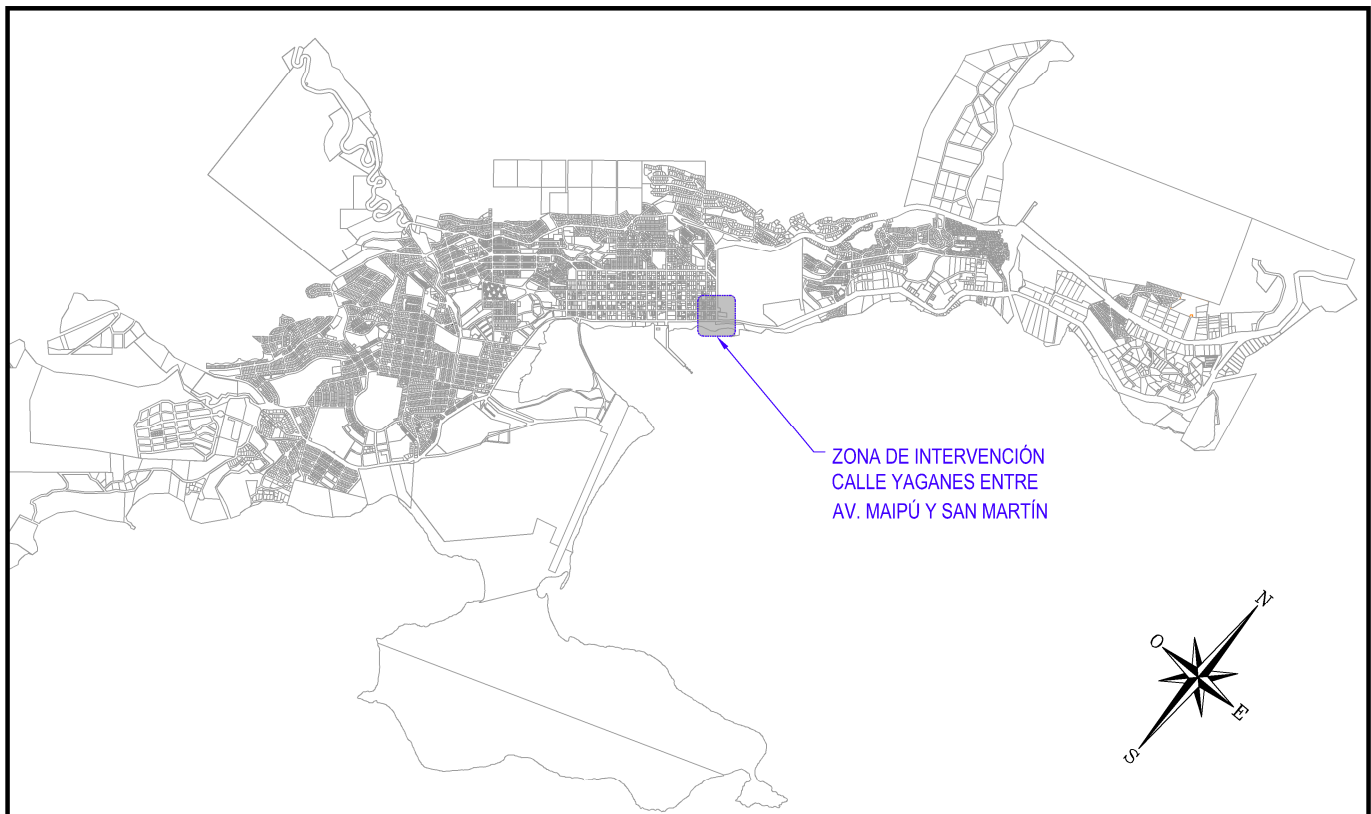
OBRA: REPAVIMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE RED PLUVIAL Y CLOACAL EN CALLE YAGANES ENTRE MAIPÚ Y SAN MARTÍN

## DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

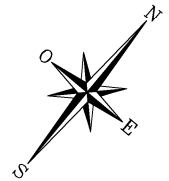
### ÍNDICE

PLANO N°	DESIGNACIÓN
I-4009	Ubicación de la obra
I-4010	Sector a intervenir
I-4011	Ubicación de redes existentes y a ejecutar

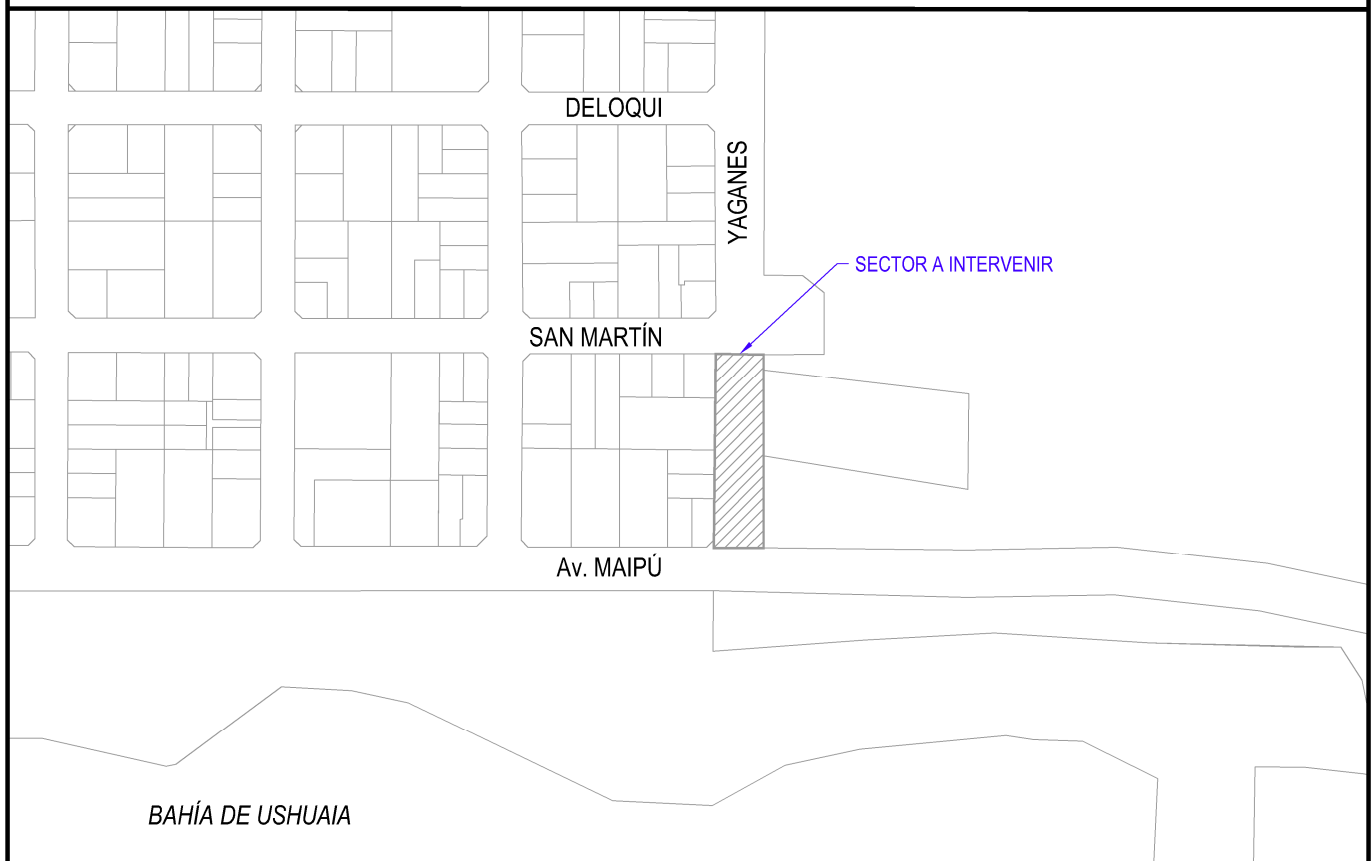
PLANO TIPO N°	DESIGNACIÓN
BRC001	Boca de registro Circular
BRR001	Boca de registro Rectangular
BT001	Boca de Tormenta
I-1140 MOD	Cordón de 0,15x0,15m en calzada de hormigón
I-3491	Perfil transversal tipo pavimento de hormigón
I-3492	Detalle de juntas para pavimento de hormigón
V-003	Carátula conforme a obra
V-007	Conexión domiciliaria de cloaca
CO-01	Modelo cartel de obra 3,50x2,00m
PT4/2018	Bastidor para cartel de obra 3,50x2,00m



ZONA DE INTERVENCIÓN  
 CALLE YAGANES ENTRE  
 AV. MAIPÚ Y SAN MARTÍN



### ZONA DE INTERVENCIÓN

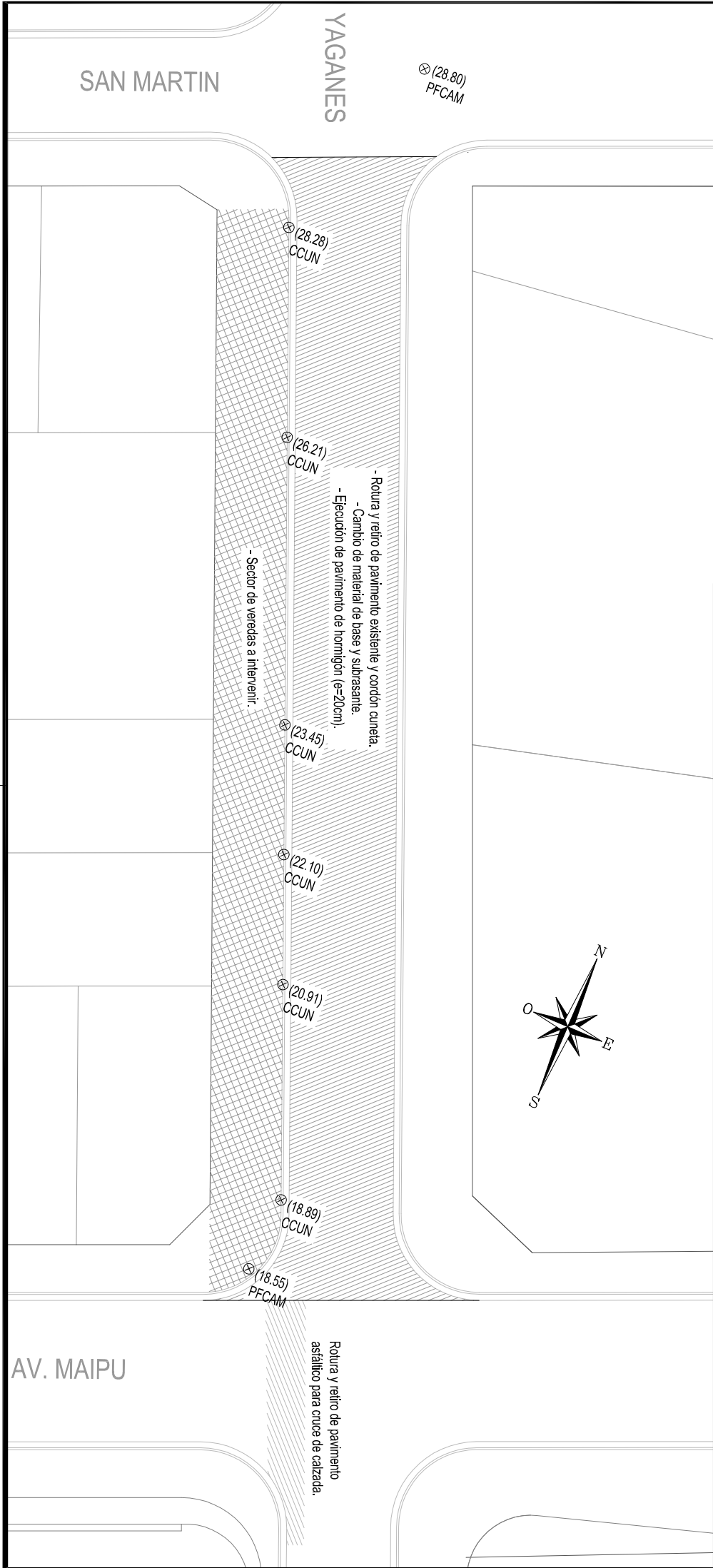


SECTOR A INTERVENIR

# MUNICIPALIDAD DE USHUAIA

## SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN E INVERSIÓN PÚBLICA

Obra:	REPAVIMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE RED PLUVIAL Y CLOACAL EN CALLE YAGANES ENTRE MAIPÚ Y SAN MARTÍN	Proyecto	Cómputo
			Revisó Ing. Miguel Linares
Plano:	UBICACIÓN DE LA OBRA	Dibujo Ing. NOIR Julio A.	Escala S/E
		Fecha NOV/2019	Plano N. I-4009

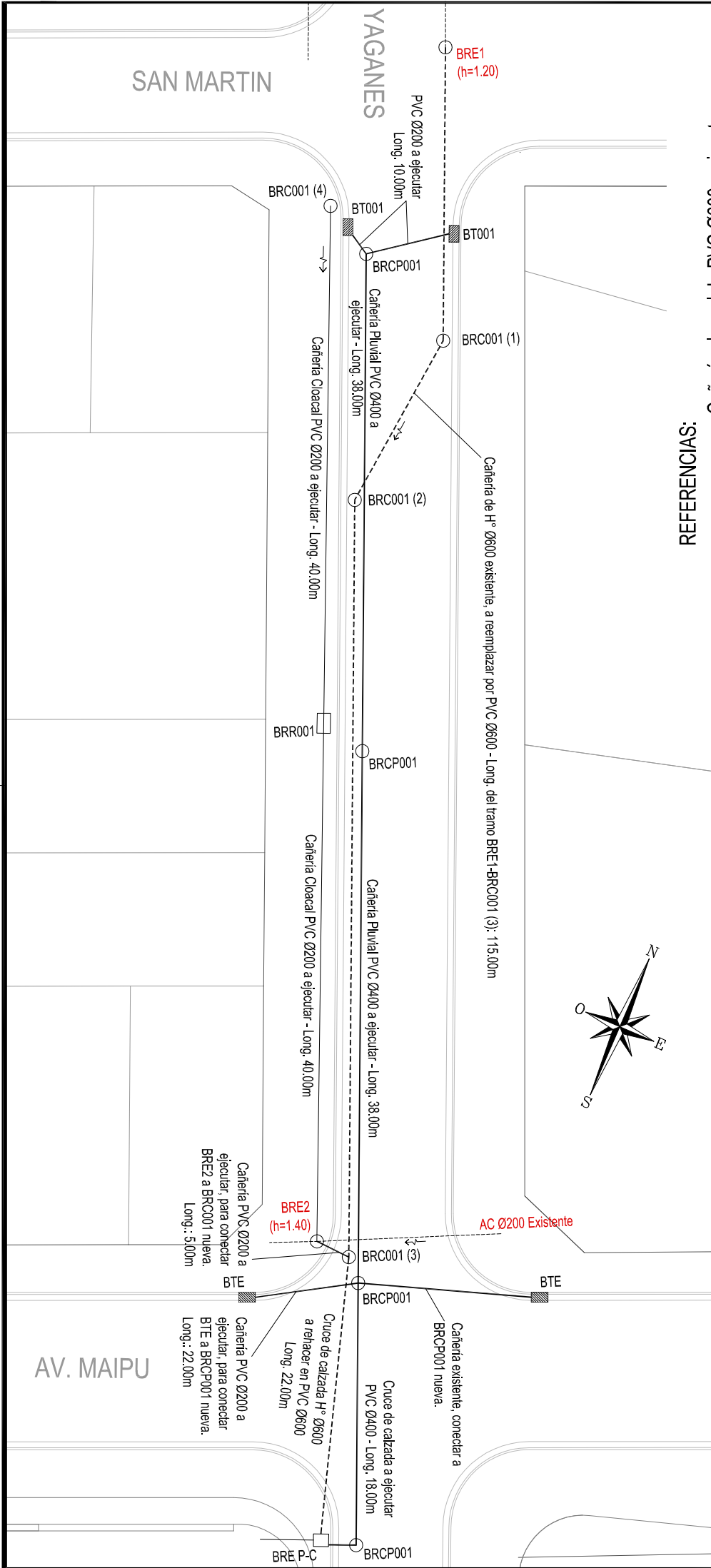


# MUNICIPALIDAD DE USHUAIA SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN E INVERSIÓN PÚBLICA

Obra: REPAVIMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE RED PLUVIAL Y CLOACAL EN CALLE YAGANES ENTRE MAIPÚ Y SAN MARTÍN	Proyecto	Cómputo Revisó Ing. Miguel Linares
	Dibujo Ing. NOIR Julio A. Fecha NOV/2019	Escala S/E Plano N. I-4010
<b>SECTOR A INTERVENIR</b>		

**REFERENCIAS:**

- PFCAM Cota de Punto Fijo (Tapa de cámara)
- CCUN Cota de cuneta a respetar, ubicada en la proyección del eje medianero sobre el cordón.



**REFERENCIAS:**

- Cañería cloacal de PVC Ø600 a ejecutar
- Cañería Cloacal de PVC Ø200 a ejecutar
- Cañería pluvial de PVC Ø400 a ejecutar
- Boca de Registro Circular a ejecutar
- Boca de Registro Circular Pluvial a ejecutar
- Boca de Registro Rectangular a ejecutar
- Boca de Tormenta a ejecutar
- Boca de Registro Existente
- Boca de Registro Existente Pluvio-Cloacal
- Boca de Tormenta Existente

- BRC001
- BRCP001
- BRR001
- BT001
- BRE
- BRE P-C
- BTE

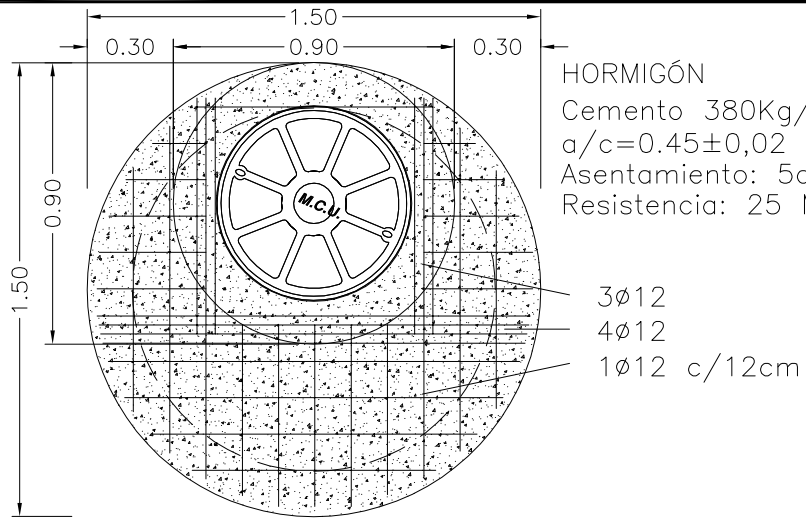
# MUNICIPALIDAD DE USHUAIA

## SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN E INVERSIÓN PÚBLICA

Obra:	Proyecto	Cómputo
	REPAVIMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE RED PLUVIAL Y CLOACAL EN CALLE YAGANES ENTRE MAIPÚ Y SAN MARTÍN	Revisó Ing. Miguel Linares
Plano:	Dibujo	Escala
	Ing. NOIR Julio A.	S/E
	Fecha NOV/2019	Plano N. I-4011

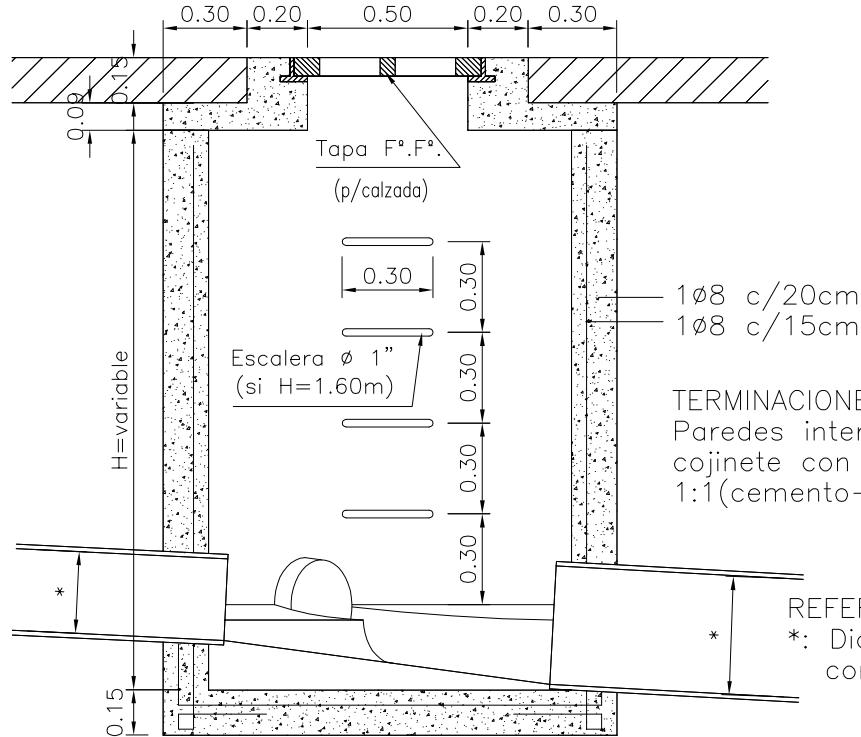
UBICACIÓN DE REDES EXISTENTES Y A EJECUTAR

TAPA



HORMIGÓN  
 Cemento 380Kg/m<sup>3</sup> min.  
 $a/c=0.45\pm 0,02$   
 Asentamiento: 5cm <math>A</math> <math>10\text{cm}</math>  
 Resistencia: 25 MPa

CORTE 1-1

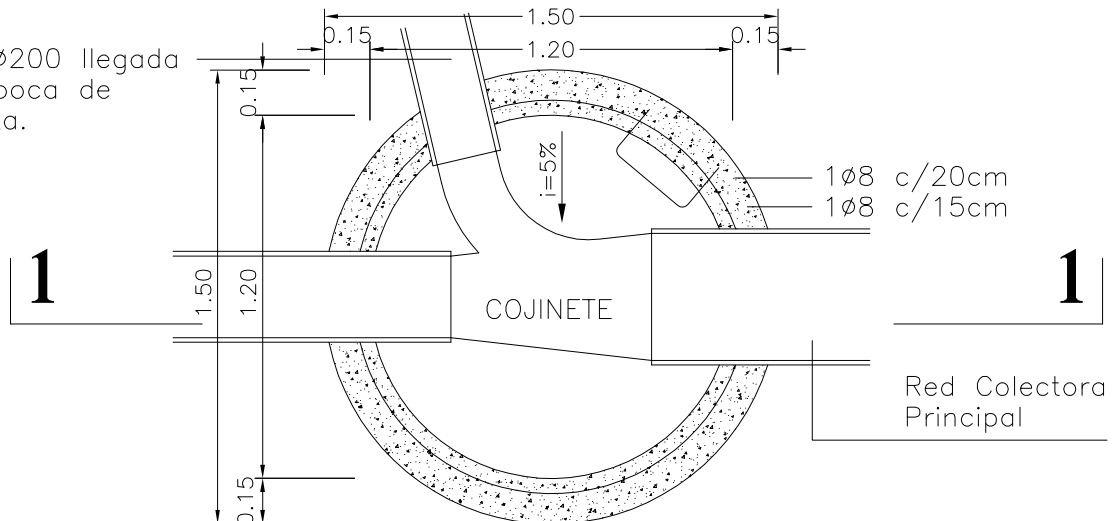


TERMINACIONES  
 Paredes interiores piso y  
 cojinete con mortero  
 1:1 (cemento-arena fina).

REFERENCIA  
 \*: Diametro caño  
 correspondiente.

P.V.C.  $\varnothing 200$  llegada  
 desde boca de  
 tormenta.

PLANTA



MUNICIPALIDAD DE USHUAIA  
 SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN E INVERSIÓN PÚBLICA

**PLANO TIPO**

BOCA DE REGISTRO CIRCULAR

FECHA:  
 Agosto 2018

Proyecto:  
 Ing. DOLDER-LINARES

Dibujó-Modificó:  
 Ing. JULIO A. NOIR

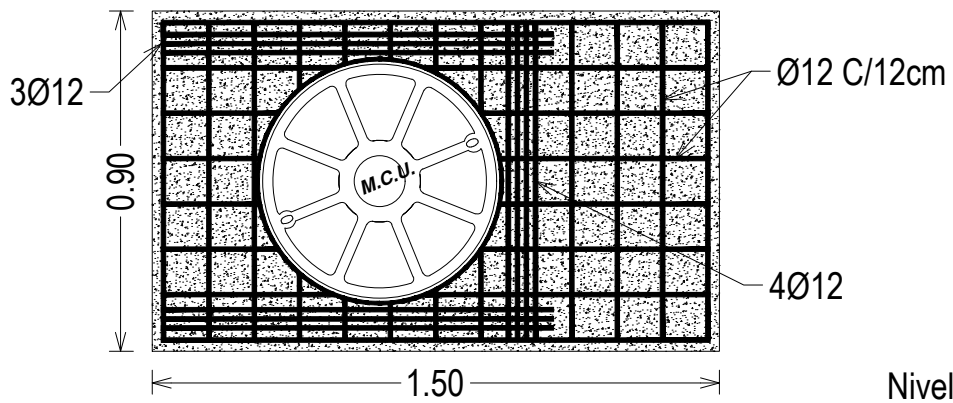
Aprobo:  
 Ing. MIGUEL LINARES

Escala:  
 1:25

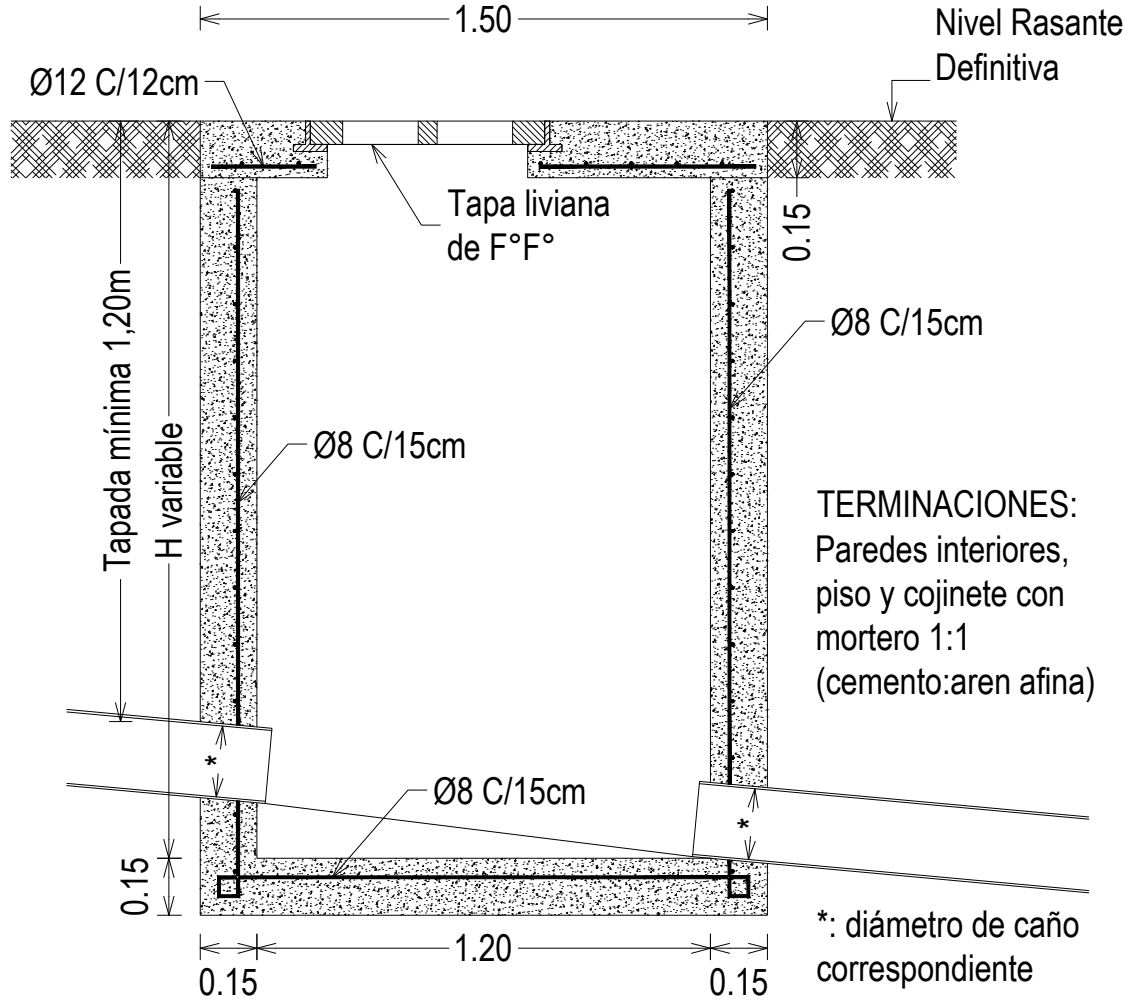
**BRC-001**



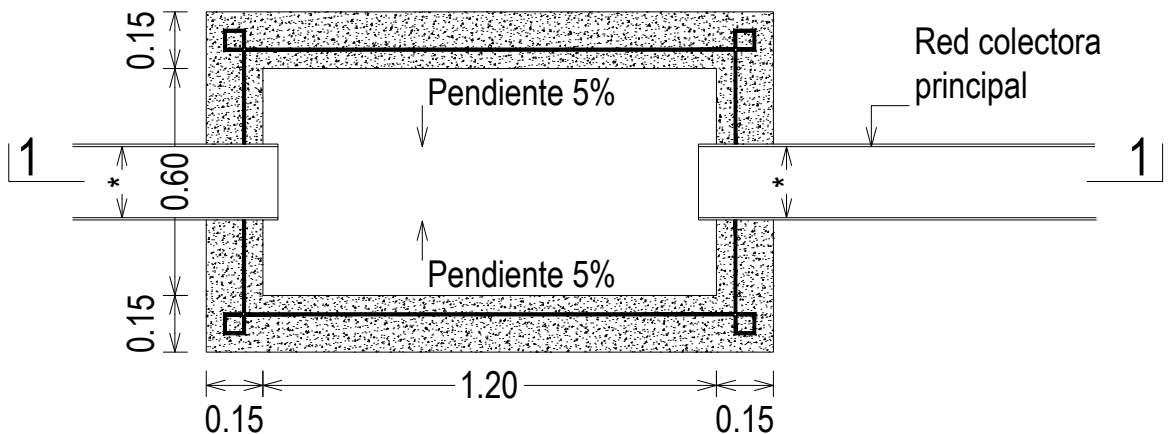
TAPA



CORTE 1-1



PLANTA



MUNICIPALIDAD DE USHUAIA  
SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN E INVERSIÓN PÚBLICA

## PLANO TIPO

BOCA DE REGISTRO RECTANGULAR

FECHA:  
Agosto 2018

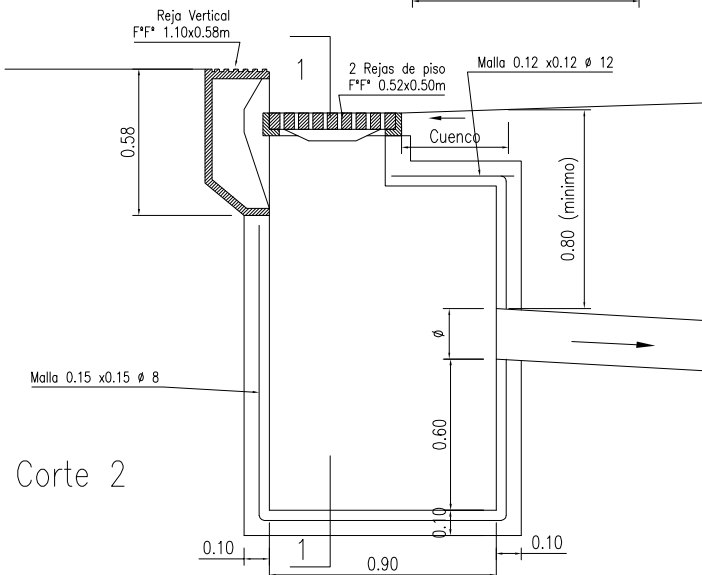
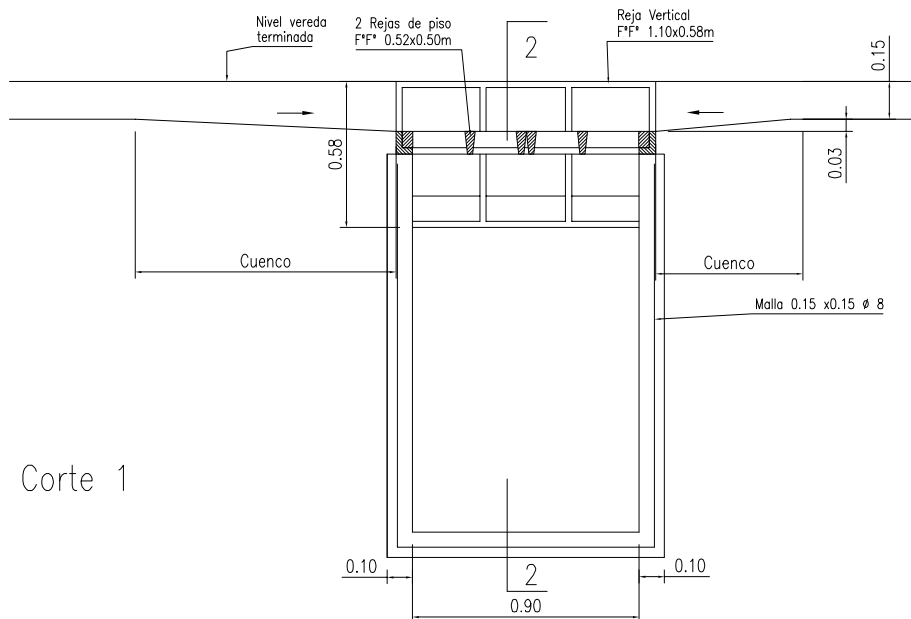
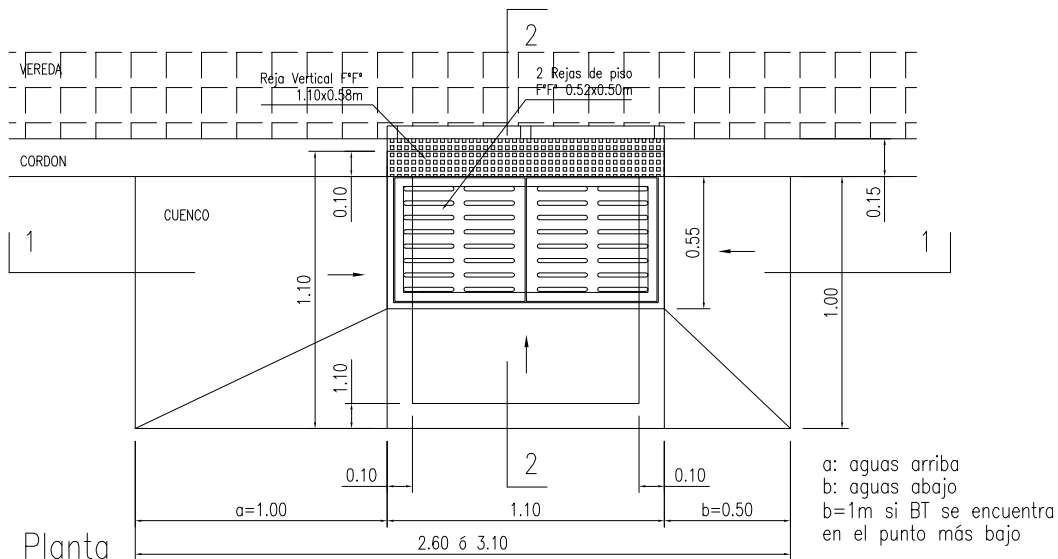
Proyecto:  
Ing. DOLDER-MAYORGA

Dibujó-Modificó:  
Ing. JULIO A. NOIR

Aprobo:  
Ing. MIGUEL LINARES

Escala:  
1:20

BRR-001



## MATERIALES

### HORMIGÓN

Cont. cemento: 380 Kg/m<sup>3</sup> (mínimo)  
 Relación A/C= 0,45 ±0,02 (máximo)  
 Asentamiento: 5cm < A < 10cm  
 Recubrimiento de armadura = 3 cm (mínimo)  
 Resistencia especificada: 25 MPa (mínimo)

### TERMINACIONES

Paredes interiores, piso y cojinete con mortero 1:1 (cemento-arena fina)

### PESOS

Marco 105x50 cm = 75 Kg  
 Rejas de Piso 52x50 cm = 80 Kg c/u  
 Reja Vertical 110x58 cm = 308 Kg



MUNICIPALIDAD DE USHUAIA  
 SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN E INVERSIÓN PÚBLICA

## PLANO TIPO

BOCA DE TORMENTA F° F° 110 x 55

FECHA:  
Agosto 2018

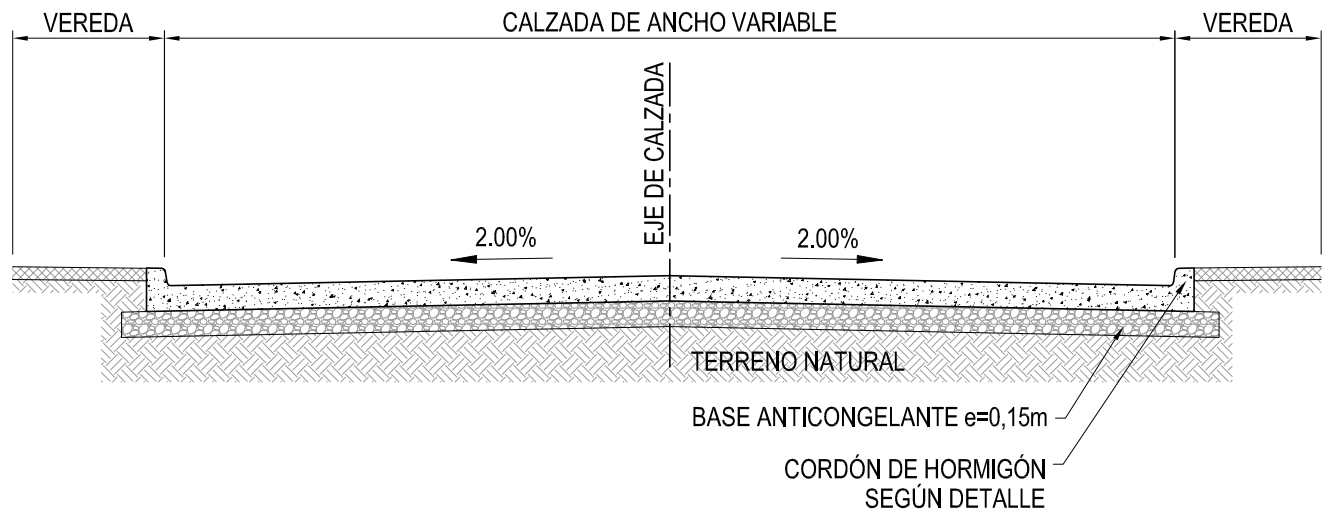
Proyecto:  
Ing. DOLDER

Dibujó-Modificó:  
Ing. JULIO A. NOIR

Aprobo:  
Ing. MIGUEL LINARES

Escala:  
S/E

BT-001



## CORTE TRANSVERSAL TÍPICO

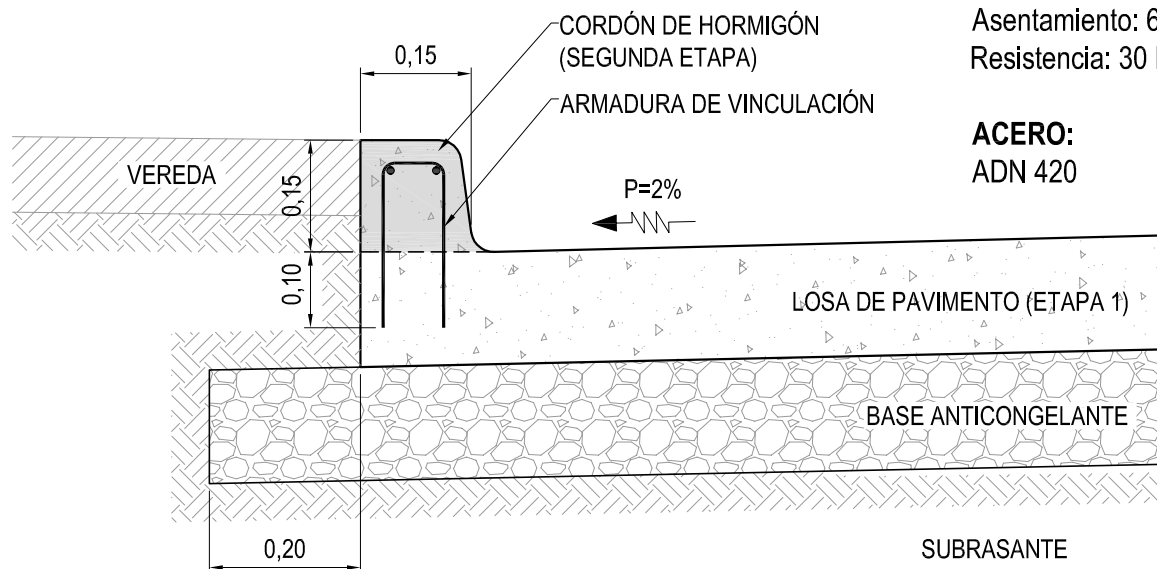
SIN ESCALA

### HORMIGÓN:

Cont. cemento: 420 kg/m<sup>3</sup>  
 Relación A/C: 0,40±0,02  
 Asentamiento: 6cm±1,5  
 Resistencia: 30 MPa

### ACERO:

ADN 420



## DETALLE CORDÓN DE HORMIGÓN

ESC. 1:10

NOTA: EN CASO DE HORMIGONARSE EL CORDÓN EN SEGUNDA ETAPA, SE DEBERÁ COLOCAR ARMADURA DE VINCULACIÓN COMPUESTA POR 2Ø8 Y ESTRIBOS Ø6 c/ 20cm. LA SUPERFICIE DE CONTACTO DEBERÁ LIMPIARSE CUIDADOSAMENTE ANTES DE PROCEDER AL HORMIGONADO.



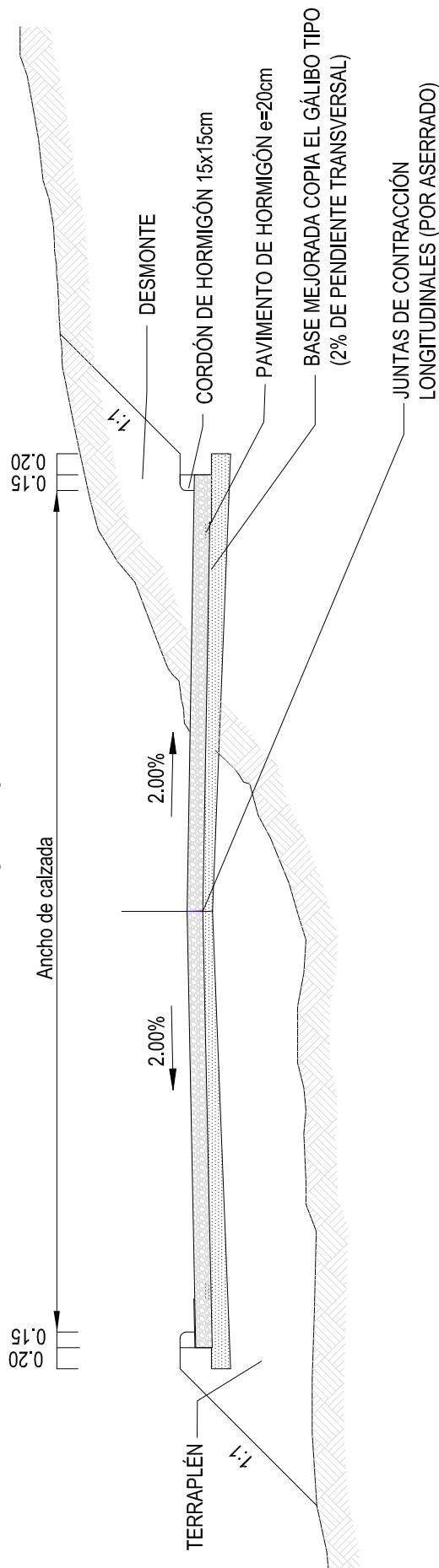
MUNICIPALIDAD DE USHUAIA  
 SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN E INVERSIÓN PÚBLICA

## PLANO TIPO

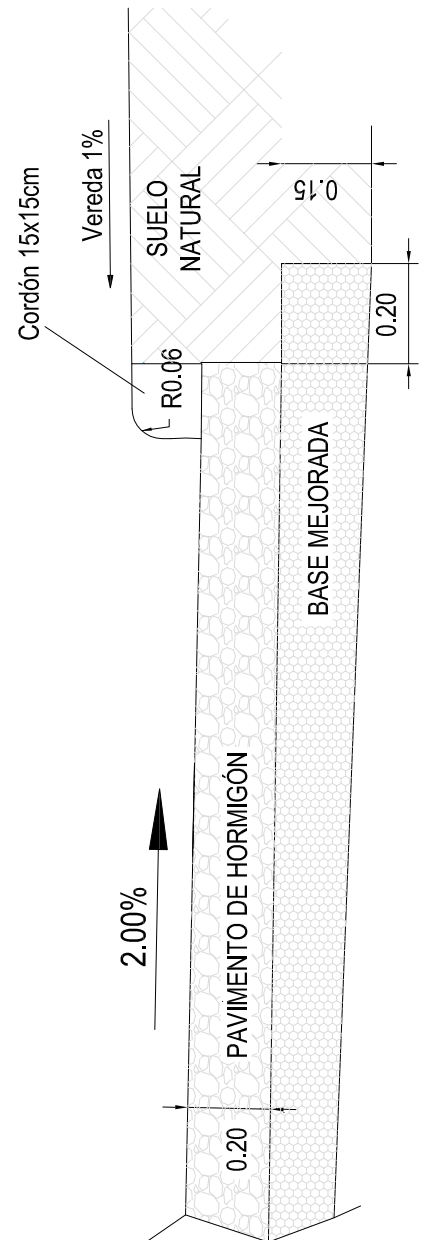
CORDÓN DE 0,15x0,15m EN CALZADA DE HORMIGÓN

FECHA: Octubre 2018	PROYECTO: Ing. R. Marín	DIBUJO: Ing. R. Marín	APROBO: Ing. M. Linares	ESCALA: Indicadas	PLANO: I-1140 MOD
------------------------	----------------------------	--------------------------	----------------------------	----------------------	----------------------

### PERFIL TRANSVERSAL:



### DETALLE:



NOTA: Salvo indicación contraria en las especificaciones técnicas, cuando el cordón cuneta sea existente, las obras a construir se ajustarán a ellos.

# MUNICIPALIDAD DE USHUAIA

## SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN E INVERSIÓN PÚBLICA

### PERFIL TRANSVERSAL TIPO PARA PAVIMENTO DE HORMIGÓN - ESPESOR 20cm

FECHA:  
Noviembre 2019

RELEVÓ - PROCESÓ:

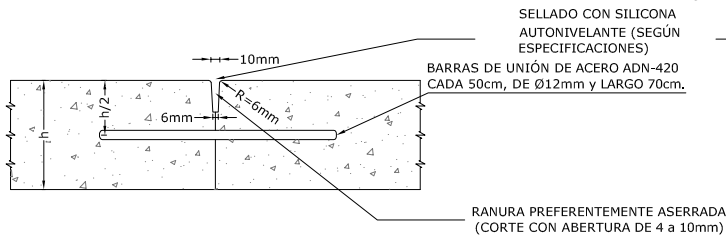
DIBUJO:  
ING. J. NOIR

APROBO:  
ING. LINARES

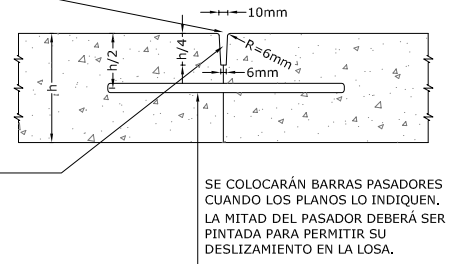
ESCALAS: S/E

PLANO: I-3491

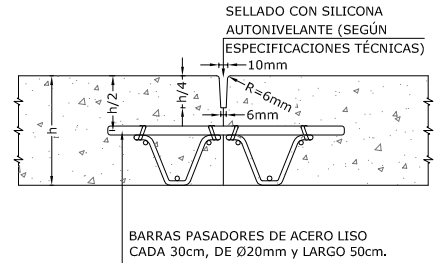
① JUNTA LONGITUDINAL de ARTICULACIÓN



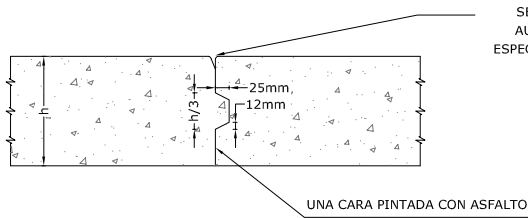
② JUNTA TRANSVERSAL de CONTRACCIÓN



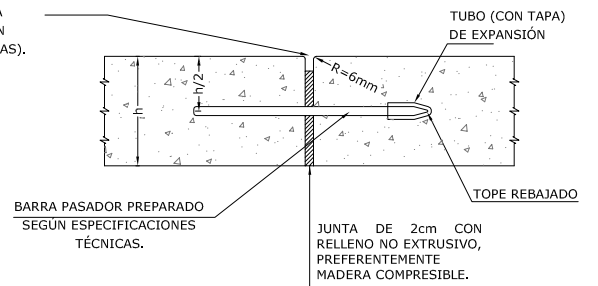
JUNTA de CONTRACCIÓN



③ JUNTA LONGITUDINAL ENSAMBLADA (BORDES LIBRES)

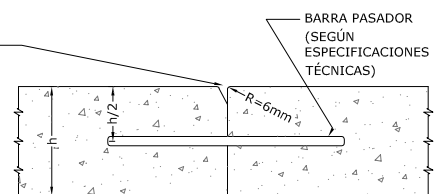
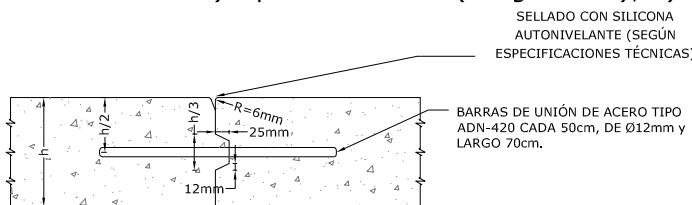


④ JUNTA TRANSVERSAL de EXPANSIÓN

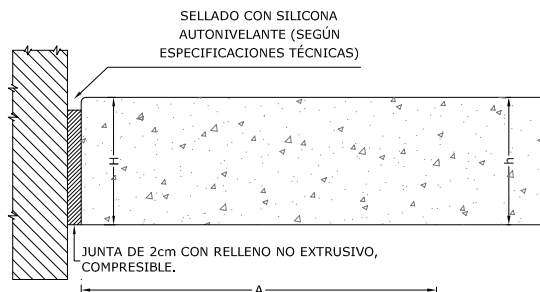


⑤ JUNTAS de CONSTRUCCIÓN

a) Tipo ensamblada (Longitudinal); b) Tipo a tope (Transversal)



⑥ JUNTA de EXPANSIÓN CONTRA CORDÓN CUNETA EXISTENTE

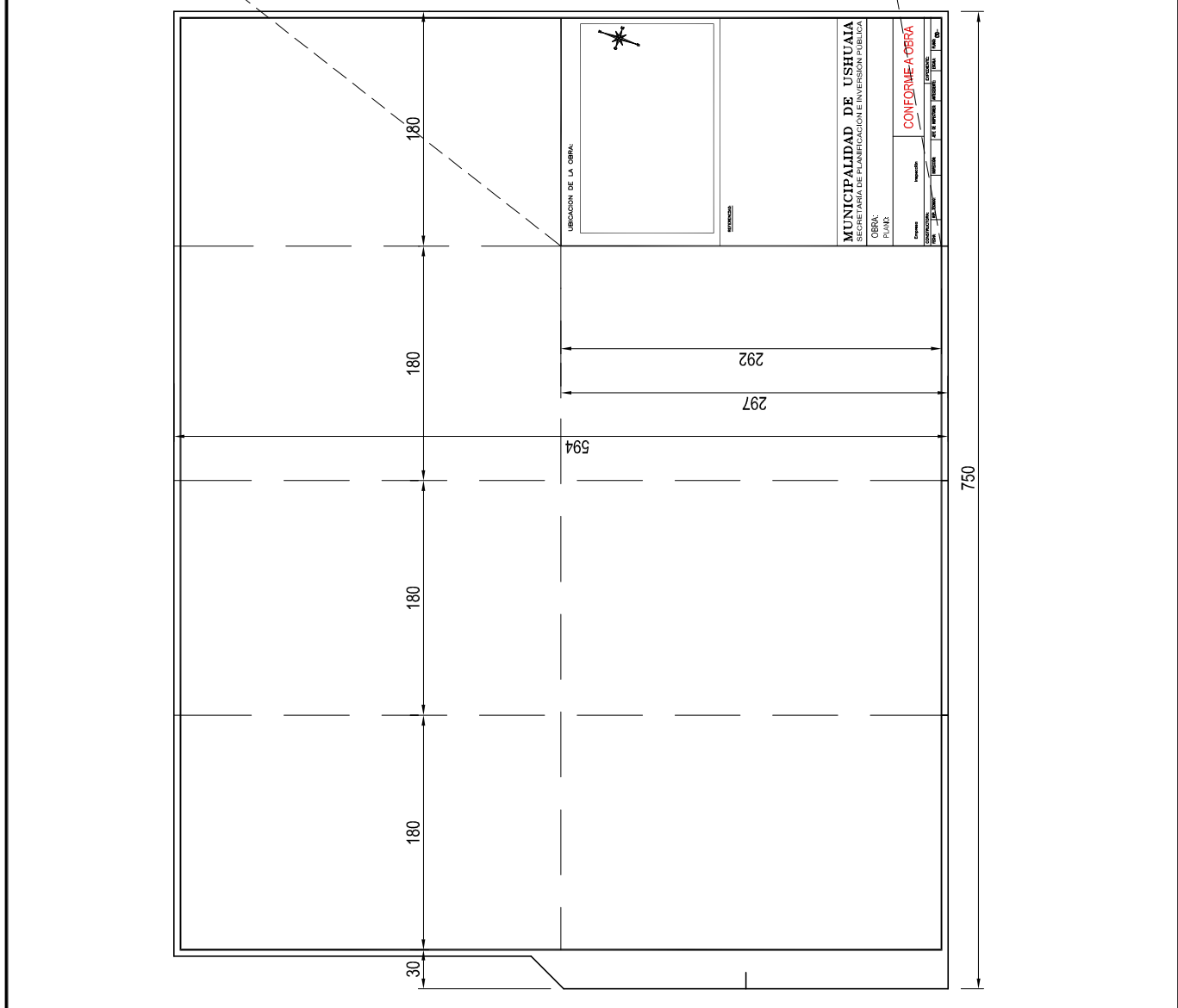
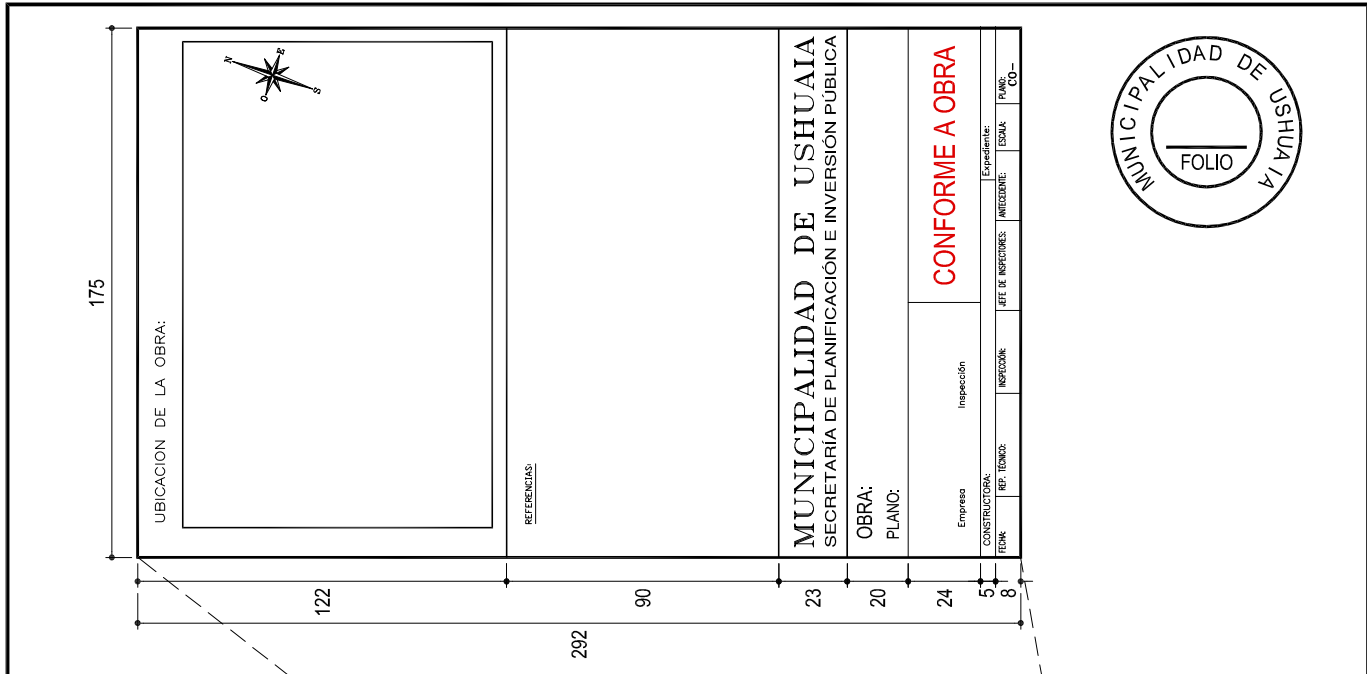


JUNTA FORMADA CON UN MOLDE CUYA FORMA COINCIDA CON LA SECCIÓN TRANSVERSAL DEL PAVIMENTO.

MUNICIPALIDAD DE USHUAIA  
SECRETARIA DE PLANIFICACIÓN E INVERSIÓN PÚBLICA

PLANO TIPO  
Detalle de junta para pavimento de hormigón

Fecha: AGOSTO 2017	Proyectó: Ing. JULIO A. NOIR	Aprobó: Ing. MIGUEL LINARES	Dibujó: Ing. JULIO A. NOIR	Escala: S/E	PLANO: I - 3492
-----------------------	---------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	----------------	-----------------

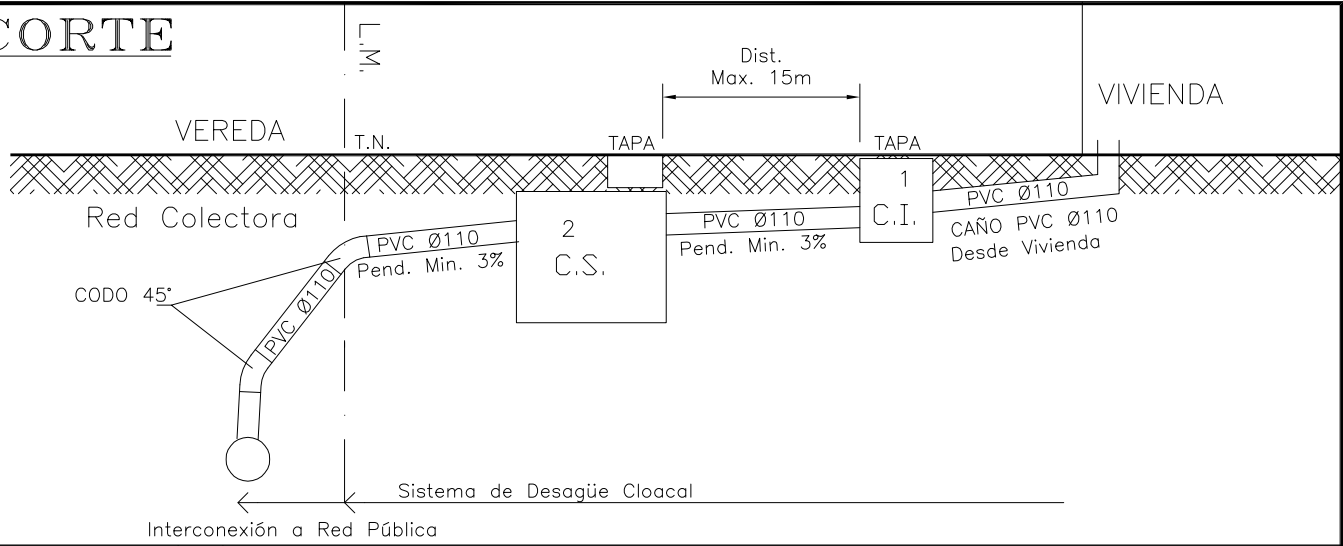


MUNICIPALIDAD DE USHUAIA  
SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN E INVERSIÓN PÚBLICA

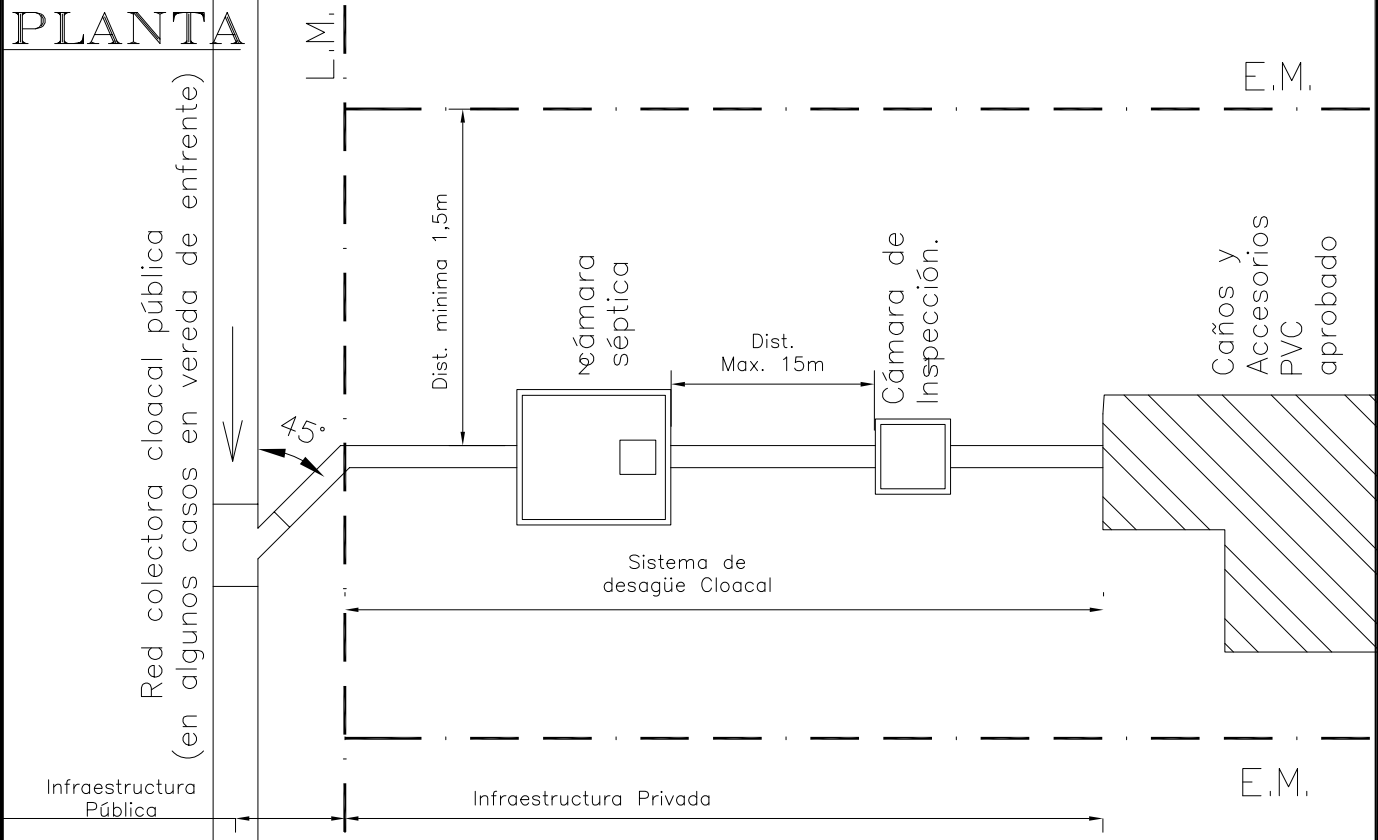
**PLANO TIPO**  
CARÁTULA CONFORME A OBRA

FECHA: Septiembre 2018	PROYECTO: Ing. R. Marín	DIBUJO: Ing. R. Marín	APROBO: Ing. M. Linares	ESCALA: S/E	PLANO: V003
---------------------------	----------------------------	--------------------------	----------------------------	----------------	----------------

# CORTE

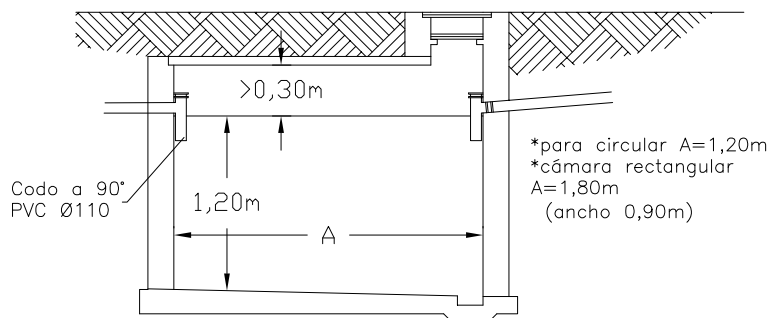


# PLANTA

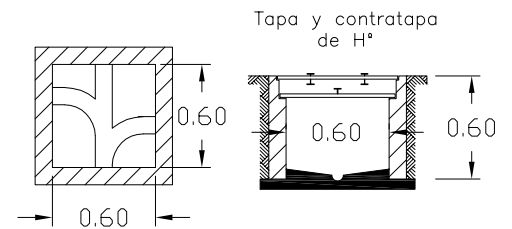


# DETALLES

## Cámara de Séptica



## Cámara de inspección



- 1 Cámara de inspección de 0.60 x 0.60 x 0.40. Intercalar una cada 15 metros, una como mínima
  - 2 Cámara séptica de capacidad mínima 1 m<sup>3</sup>
- Las cámaras pueden ser premoldeadas o manufacturadas en obra con revoque fino hidrófugo



MUNICIPALIDAD DE USHUAIA  
SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN E INVERSIÓN PÚBLICA

## PLANO TIPO CONEXION DOMICILIARIA DE CLOACA

FECHA:  
NOVIEMBRE 2018

Preparó:  
Ing. Julio A. Noir

Aprobó:  
Ing. Miguel Linares

Escala:  
S/E

PLANO: V007



MUNICIPALIDAD DE USHUAIA  
SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN E INVERSIÓN PÚBLICA

**PLANO TIPO**  
MODELO CARTEL DE OBRA

FECHA:  
Octubre 2018

PROYECTO:

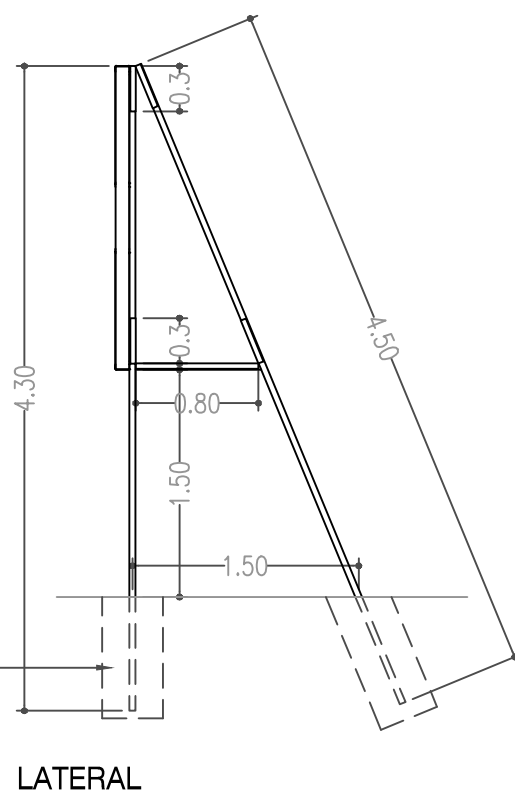
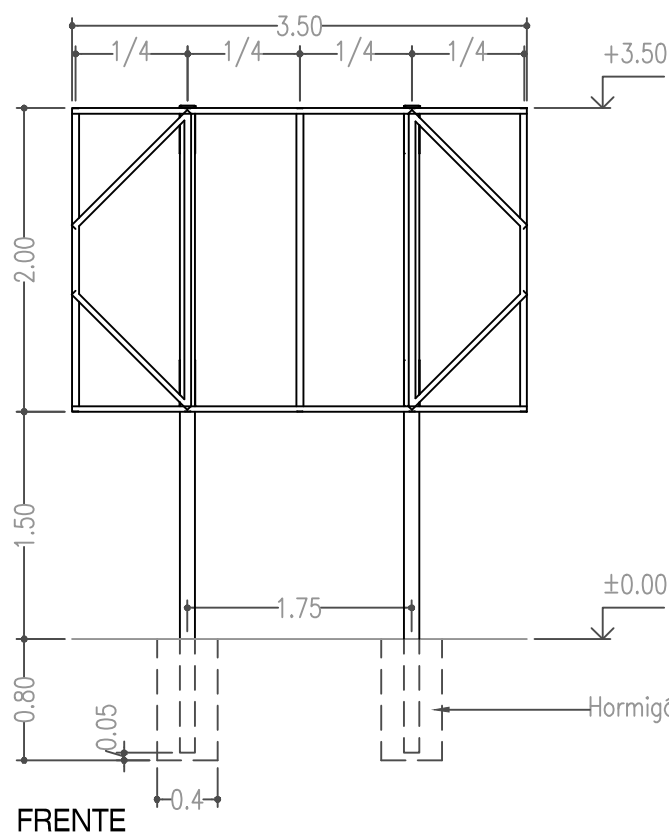
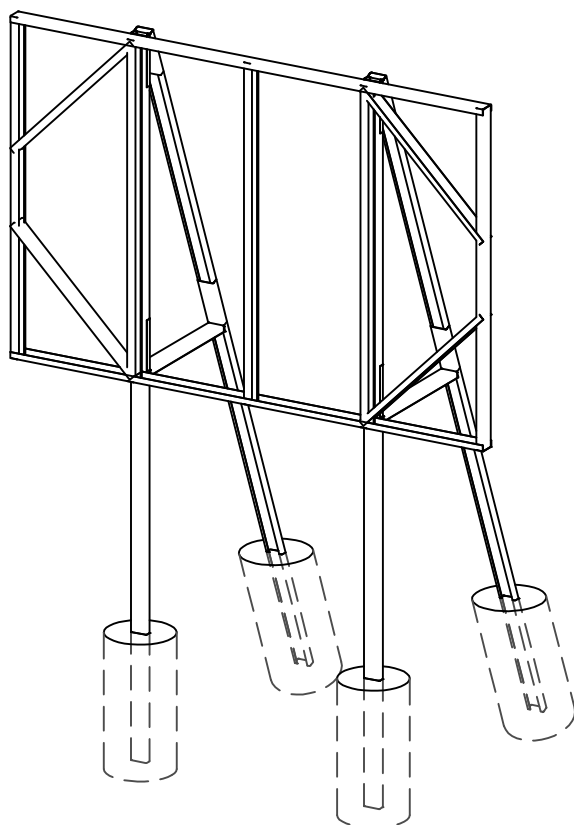
DIBUJO:

APROBO:

ESCALA:  
Indicadas

PLANO:  
CO-01





Nota: Todas las medidas serán verificadas en obra

MUNICIPALIDAD DE USHUAIA  
SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN E INVERSIÓN PÚBLICA

PLANO: PT4/2018

Esquema de Bastidor y Caballete  
para el Cartel de Obra 2.00 x 3.50 m



Provincia de Tierra del Fuego  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
**REPÚBLICA ARGENTINA**  
Municipalidad de Ushuaia



**OBRA:**

# **REPAVIMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE RED PLUVIAL Y CLOACAL EN CALLE YAGANES ENTRE MAIPÚ Y SAN MARTÍN**

**FÓRMULA DE PROPUESTA**



Provincia de Tierra del Fuego  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
**REPÚBLICA ARGENTINA**  
Municipalidad de Ushuaia

OBRA: REPAVIMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE RED PLUVIAL Y CLOACAL EN CALLE YAGANES ENTRE MAIPÚ Y SAN MARTÍN

## FÓRMULA DE PROPUESTA

USHUAIA, .....de.....de 2019.-

### SEÑOR INTENDENTE

MUNICIPALIDAD DE USHUAIA

S \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ D \_\_\_\_\_

Los abajo firmantes, con domicilio legal constituido en la calle .....de la ciudad de Ushuaia, manifiestan a Ud., con carácter de declaración jurada, que han estudiado detenidamente todos y cada uno de los documentos de la obra **“REPAVIMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE RED PLUVIAL Y CLOACAL EN CALLE YAGANES ENTRE MAIPÚ Y SAN MARTÍN”**, han reconocido el terreno donde se ejecutarán las obras y han obtenido toda la información y elementos necesarios para poder establecer los más justos precios de las obras motivo de esta licitación.

No quedando dudas al respecto, proponemos ejecutar los trabajos motivo de la presente licitación de acuerdo al siguiente detalle:

Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (en números)	Precio unitario (en letras)	Importe	% Incidencia
<b>1</b>	<b>DEMOLICIONES Y RETIROS</b>						<b>12,724%</b>
1.1	Rotura y retiro de pavimento y cordón cuneta	m <sup>2</sup>	845,00				
1.2	Rotura y reparación de vereda común	m <sup>2</sup>	80,00				
1.3	Rotura y reparación de vereda calefaccionada	m <sup>2</sup>	75,00				
<b>2</b>	<b>MOVIMIENTO DE SUELO Y PAQUETE ESTRUCTURAL</b>						<b>22,587%</b>
2.1	Excavación en suelo común	m <sup>3</sup>	480,00				
2.2	Base anticongelante (e=0,15m)	m <sup>2</sup>	879,00				
2.3	Recambio de material de subrasante	m <sup>3</sup>	320,00				
2.4	Excavación de zanja en suelo común	m <sup>3</sup>	373,00				
2.5	Excavación de zanja en roca	m <sup>3</sup>	66,00				
<b>3</b>	<b>RIEGOS ASFÁLTICOS</b>						<b>0,073%</b>
3.1	Riego de imprimación	m <sup>2</sup>	45,00				
3.2	Riego de liga	m <sup>2</sup>	45,00				
<b>4</b>	<b>CARPETAS ASFÁLTICAS</b>						<b>1,243%</b>
4.1	Carpeta de concreto asfáltico para bacheo (e <sub>min</sub> =5cm)	m <sup>2</sup>	90,00				



Provincia de Tierra del Fuego  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
**REPÚBLICA ARGENTINA**  
Municipalidad de Ushuaia

## OBRA: REPAVIMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE RED PLUVIAL Y CLOACAL EN CALLE YAGANES ENTRE MAIPÚ Y SAN MARTÍN

Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (en números)	Precio unitario (en letras)	Importe	% Incidencia
<b>5</b>	<b>HORMIGÓN</b>						<b>29,743%</b>
5.1	Pavimento de hormigón H30 (e=0,20m)	m <sup>2</sup>	800,00				
5.2	Construcción de cordón de 0,15x0,15m	m	189,00				
<b>6</b>	<b>RED CLOACAL</b>						<b>19,940%</b>
6.1	Provisión y colocación de cañería PVC Ø600mm	m	137,00				
6.2	Provisión y colocación de cañería PVC Ø200mm	m	117,00				
6.3	Construcción de Boca de Registro Circular BRC001	U	4,00				
6.4	Construcción de Boca de Registro Rectangular BRR001	U	1,00				
6.5	Reconexiones domiciliarias	U	3,00				
<b>7</b>	<b>RED PLUVIAL</b>						<b>10,236%</b>
7.1	Provisión y colocación de cañería PVC Ø400mm	m	95,00				
7.2	Construcción de Boca de Registro Circular BRC001	U	4,00				
7.3	Construcción de Boca de Tormenta BT001	U	2,00				
<b>8</b>	<b>READECUACIONES</b>						<b>2,307%</b>
8.1	Readecuación red de agua	m	50,00				
8.2	Readecuación red de gas	m	50,00				
<b>9</b>	<b>TRABAJOS COMPLEMENTARIOS</b>						<b>0,145%</b>
9.1	Limpieza de Boca de Registro / Boca de Tormenta	U	3,00				
<b>10</b>	<b>BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN</b>	Gl	1,00	\$ 90.000,00	Pesos noventa mil con cero centavos.	\$ 90.000,00	<b>0,644%</b>
<b>11</b>	<b>DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA</b>	Gl	1,00	\$ 50.000,00	Pesos cincuenta mil con cero centavos.	\$ 50.000,00	<b>0,358%</b>
<b>TOTALES</b>							<b>100,00%</b>

NOTA: Se deberá respetar obligatoriamente el precio fijado para los ítems **10** y **11**.



Provincia de Tierra del Fuego  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
**REPÚBLICA ARGENTINA**  
Municipalidad de Ushuaia

OBRA: REPAVIMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE RED PLUVIAL Y CLOACAL EN CALLE YAGANES ENTRE MAIPÚ Y SAN MARTÍN

Son: PESOS: (en letras) \_\_\_\_\_ (en números) \$ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma del Representante Técnico

NOMBRE.....  
D.N.I. ....  
MAT. PROF. N° .....  
DOMICILIO.....

\_\_\_\_\_  
Firma del Proponente

NOMBRE.....  
D.N.I.....  
NOMBRE DE LA EMPRESA.....  
DOMICILIO REAL/LEGAL.....

Saludamos al Señor Intendente atentamente.



Provincia de Tierra del Fuego  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
**REPÚBLICA ARGENTINA**  
Municipalidad de Ushuaia



**OBRA:**

# **REPAVIMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE RED PLUVIAL Y CLOACAL EN CALLE YAGANES ENTRE MAIPÚ Y SAN MARTÍN**

**CLÁUSULAS ESPECIALES**



Provincia de Tierra del Fuego  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
**REPÚBLICA ARGENTINA**  
Municipalidad de Ushuaia



OBRA: REPAVIMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE RED PLUVIAL Y CLOACAL EN CALLE YAGANES ENTRE MAIPÚ Y SAN MARTÍN

## CLÁUSULAS ESPECIALES

### ÍNDICE

- 1° C.E. OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO
- 2° C.E. PLIEGOS ASOCIADOS
- 3° C.E. NORMATIVAS PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS EN LA VÍA PÚBLICA
- 4° C.E. TRABAJOS POR TERCEROS DENTRO DE LA ZONA DE OBRA
- 5° C.E. REPRESENTANTE TÉCNICO
- 6° C.E. PLAZO DE GARANTÍA
- 7° C.E. LETRERO DE OBRA
- 8° C.E. REPLANTEO DE OBRA
- 9° C.E. RESTAURACIÓN POR DAÑOS A SERVICIOS PÚBLICOS
- 10° C.E. ACTA DE MEDICIÓN
- 11° C.E. SERVICIOS A LA INSPECCIÓN
- 12° C.E. MATERIALES A PROVEER POR EL CONTRATISTA
- 13° C.E. PLAN DE TRABAJOS
- 14° C.E. PLAZO DE OBRA
- 15° C.E. ANÁLISIS DE PRECIOS
- 16° C.E. INFORME FINAL



### **1° C.E. OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO**

El objeto del presente Pliego de Cláusulas Especiales es establecer el alcance de los diferentes ítems que conforman la obra.

El contratista será responsable de la correcta interpretación de los planos y especificaciones que forman parte de la presente documentación para la ejecución de la obra y responderá por los defectos que puedan producirse hasta su Recepción Definitiva.

### **2° C.E. PLIEGOS ASOCIADOS**

Los casos no previstos en este Pliego se resolverán por aplicación de:

- a) Reglamento argentino de Estructuras de Hormigón CIRSOC 201.
- b) Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. Edición 1998.
- c) Normas de Ensayos de la Dirección Nacional de Vialidad.
- d) Normas de la D.P.O.S.S.

### **3° C.E. NORMATIVAS PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS EN LA VÍA PÚBLICA**

Será de aplicación lo establecido en la Ordenanza Municipal 3103/06 y sus resoluciones reglamentarias, promulgadas por Decreto Municipal N° 954/06.

NO SE PODRÁ CERRAR A LA CIRCULACIÓN VEHICULAR NINGUNA CALLE SI PREVIAMENTE NO SE CUENTA CON LA CANTIDAD DE CARTELES AQUÍ ESPECIFICADOS Y LA CORRESPONDIENTE AUTORIZACIÓN DE LAS AUTORIDADES DE TRÁNSITO.

El Contratista estará eximido del pago de las tasas por el uso de la vía pública en el sector de obra que por motivo de la presente correspondiere.

Se ha establecido un ítem con precio fijo para reconocer el gasto que esto implica.

### **4° C.E. TRABAJOS POR TERCEROS DENTRO DE LA ZONA DE OBRA**

La Municipalidad podrá ejecutar en forma simultánea y dentro del área de esta obra tareas para la instalación de otras redes de servicios, adecuación general de calles y/o cualquier tipo de obra.

Dichas tareas podrán ser ejecutadas directamente por personal de la Repartición, o contratadas a terceros; al respecto el Contratista de la presente obra está obligado a prestar la máxima colaboración para que los trabajos se desarrollen sin interferencias, no pudiendo efectuar ningún tipo de reclamos por este concepto.

### **5° C.E. REPRESENTANTE TÉCNICO**

El Representante Técnico de la firma oferente deberá tener título con incumbencias para este tipo de obras.

Al momento de la adjudicación y durante la ejecución de la presente obra, el profesional que se desempeñe como Representante Técnico de la Empresa Contratista deberá estar inscripto en el Registro de Profesionales de este Municipio y poseer su legajo actualizado.

### **6° C.E. PLAZO DE GARANTÍA**

Se establece un plazo de garantía de doce (12) meses contados a partir de la fecha del "Acta de Recepción Provisoria".

### **7° C.E. LETRERO DE OBRA**

Es obligatorio para el Contratista la colocación de un (1) cartel de obra de 3,50m x 2,00m, en lugar a designar por la Inspección de acuerdo al modelo que se adjunta (Planos tipo CO-01 y PT4/2018). La Inspección podrá ordenar el cambio de lugar de implantación del cartel durante el desarrollo de la obra.





### **8° C.E. REPLANTEO DE OBRA**

El replanteo de la obra será realizado por la empresa Contratista.

Éste deberá estar en un todo de acuerdo a los planos del proyecto definitivo y/o las indicaciones que al efecto imparta la Inspección. La Empresa materializará los puntos fijos de nivelación, puntos fijos de coordenadas planimétricas, esquineros de macizos y todo otro punto que a juicio de la Inspección resulte necesario para la correcta implantación de la obra.

Asimismo, será responsabilidad de la Contratista verificar la situación de los desagües pluviales existentes en la zona de obra a fin de evitar la acumulación de agua en puntos bajos.

El costo de todos los trabajos topográficos necesarios para realizar en forma completa el relevamiento plani-altimétrico y el replanteo de obra, se consideran prorrateados en la obra.

### **9° C.E. RESTAURACIÓN POR DAÑOS A SERVICIOS PÚBLICOS**

El contratista deberá tomar las precauciones para evitar deterioros en el sistema cloacal, de distribución de agua, gas y/o cualquier otro servicio público o conexiones domiciliarias de dichos servicios. A este efecto deberá gestionar los pedidos de interferencias y antecedentes en los entes respectivos **previo al inicio de cualquier trabajo**. Además deberá cumplimentar las exigencias referidas a la presentación de información y metodología de trabajo reglamentada por cada ente.

La reparación por los daños que se ocasione por la realización de maniobras inadecuadas será de exclusivo cargo del Contratista.

### **10° C.E. ACTA DE MEDICIÓN**

La medición de los trabajos será realizada por la Inspección de Obra el último día del mes o el primer día hábil inmediato posterior. Con los datos obtenidos se confeccionará el **Acta de Medición**.

### **11° C.E. SERVICIOS A LA INSPECCIÓN**

La Inspección de Obra podrá solicitar a la empresa Contratista hasta el 1% del monto del Contrato en bienes o servicios, los que quedarán en propiedad de la Municipalidad de Ushuaia luego de finalizada la relación contractual.

Los elementos solicitados deberán ser entregados en la Secretaria de Planificación e Inversión Pública dentro de los 30 días corridos de la fecha de realización del pedido. Los mismos no recibirán pago directo alguno, estando su costo prorrateado en el total de la obra.

### **12° C.E. MATERIALES A PROVEER POR EL CONTRATISTA**

La contratista proveerá todos los materiales necesarios para la terminación de la obra de acuerdo al proyecto indicado en los planos respectivos. El costo de los no expresamente señalados y que sean necesarios para la ejecución de los trabajos deberán ser prorrateados en el total de la obra. Las cañerías a utilizar deberán tener Sello IRAM o contar con el Certificado IRAM de Conformidad de Lotes de acuerdo con el destino que se les dará.

### **13° C.E. PLAN DE TRABAJOS**

En el sobre de la oferta se deberá presentar el Plan de Trabajos y la Curva de Inversiones de la Obra. El mismo deberá realizarse en pesos y en porcentajes relativos.

La Empresa Contratista presentará un nuevo Plan de Trabajos e Inversiones detallado, que considere las fechas reales, dentro de los cinco (5) días posteriores a la fecha de Inicio de la Obra.

### **14° C.E. PLAZO DE OBRA**

Se establece un plazo de obra de cuarenta y cinco (45) días corridos, los que no incluyen la neutralización por veda invernal que se espera no supere 4 meses (desde mediados de mayo hasta mediados de septiembre aproximadamente).



Provincia de Tierra del Fuego  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
**REPÚBLICA ARGENTINA**  
Municipalidad de Ushuaia



---

OBRA: REPAVIMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE RED PLUVIAL Y CLOACAL EN CALLE YAGANES ENTRE MAIPÚ Y SAN MARTÍN

---

### **15° C.E. ANÁLISIS DE PRECIOS**

En el sobre de la oferta, la Empresa Contratista deberá incluir los análisis de precios correspondientes para cada ítem, empleando el modelo de planilla adjunto en el Anexo I.

### **16° C.E. INFORME FINAL**

En ocasión de la firma del Acta de Recepción Provisoria, se confeccionará el **INFORME TÉCNICO SOBRE INTERVENCIÓN DE LAS EMPRESAS EN OBRAS CONTRATADAS CON ESTE MUNICIPIO** que será remitido al Registro de Empresas de la Subsecretaría de Obras Públicas de la Municipalidad de Ushuaia a fin de incorporar sendas copias a los antecedentes de la Empresa y del Representante Técnico.

En él se calificará a la Contratista en cuanto a las condiciones de cumplimiento del contrato. Deberá contar con la firma de notificación del Contratista y del Representante Técnico.



ANEXO I

ANÁLISIS DE PRECIOS - PLANILLA MODELO PARA EL CÁLCULO

LICITACIÓN PÚBLICA / PRIVADA S.P. e I.P. N°...../2019

OBRA: .....

ITEM: .....

DESCRIPCIÓN: .....

UNIDAD:(u, m, m2, m3, etc, según corresponda; eventualmente puede ser global)

1. MATERIALES (\*)

(\*) Deben consignarse las cantidades necesarias para la ejecución de una unidad del ítem analizado

Descripción	Unidad	Cantidad (*)	Precio unitario	Precio total
Material 1	u1	n1	\$/u1	n1 x \$/u
Material 2	u2	n2	\$/u2	n2 x \$/u
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
Material n	un	nn	\$/un	nn x \$/u
<b>(1) COSTO UNITARIO MATERIALES (\$/unidad):</b>				<b>(1) suma</b>

2. EJECUCION

E EQUIPOS

Descripción:	Cantidad	Por unidad	Capital	Totales	Capital
		HP		HP	
Equipo 1	n1	HP1	E1 (\$)	n1 x HP1	n1 x E1 (\$)
Equipo 2	n2	HP2	E2 (\$)	n2 x HP2	n2 x E2 (\$)
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
Equipo n	nn	HPn	En (\$)	nn x HPn	nn x En (\$)
				<b>suma HP</b>	<b>suma: Capital</b>
<b>A AMORTIZACION</b>		(Capital x 8 h/d) /10.000 h		<b>A (\$/día)</b>	
<b>B INTERESES</b>		20% de Amortización (A)		<b>B (\$/día)</b>	
<b>C REPARACIONES Y REPUESTOS</b>		75 % de Amortización (A)		<b>C (\$/día)</b>	
<b>D COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES</b>		Consumo(de 0,15 a 0,25/HPxh) x HP tot x 8 h/d x combustible (\$/l) x factor de 1,2 a 1,5		<b>D (\$/día)</b>	
				<b>(E) Total equipos (\$/día):</b>	<b>suma: E (\$/día)</b>
<b>F MANO DE OBRA</b>					
Descripción:	Cantidad	Monto diario (jornada de 8 hs)		Monto total	
Oficial especializado	n1	1\$		MO1: n1 x 1\$	
Oficial	n2	2\$		MO2: n2 x 2\$	
Medio oficial	n3	3\$		MO3: n3 x 3\$	
Ayudante	n4	4\$		MO4: n4 x 4\$	
Subtotal:				suma MO	
Vigilancia p%: Porcentaje de suma MO (sólo en casos excepcionales debidamente justificados)				suma MO x p%	
<b>(F) Total Mano de obra (\$/día):</b>				<b>(F) = suma MO+Vig</b>	

3. RENDIMIENTO (unidades/día):

U

4. COSTO UNITARIO EQUIPOS (\$/unidad):

(4) = E/U

5. COSTO UNITARIO MANO DE OBRA (\$/unidad):

(5) = F/U

6. COSTO UNITARIO TOTAL (C.U.T.):

(6) = (1) + (4) + (5)

COMPOSICIÓN DEL C.U.T.:

<b>Materiales:</b>	<b>(1) / (6) %</b>	<b>Equipos:</b>	<b>(4) / (6) %</b>	<b>Mano de Obra:</b>	<b>(5) / (6) %</b>
--------------------	--------------------	-----------------	--------------------	----------------------	--------------------

7. GASTOS

7.1 Gastos generales e indirectos: Porcentaje del C.U.T.	7.1 = (6) x p%
Subtotal 1:	(6) + 7.1
7.2 Beneficio: 10% de ((6) + 7.1)	7.2 = ((6) + 7.1) x 0,10
7.3 Gastos financieros: a % de ((6) + 7.1)	7.3 = ((6) + 7.1) x a %
Subtotal 2:	Subtotal 1 + 7.2 + 7.3
7.4 Impuestos/I.V.A.: b % del Subtotal 2	7.4 = Subtotal 2 x b %

PRECIO UNITARIO (\$ / Un.) =

Subtotal 2 + 7.4

PRECIO UNITARIO ADOPTADO (\$ / Un.) =

valor redondeado

OBSERVACIONES: Los análisis de precios deberán ajustarse al esquema indicado, no pudiendo modificarse los valores fijados en los cálculos de la Amortización, Intereses, Reparaciones y repuestos, ni el porcentaje asignado al beneficio. En el cálculo de Combustibles y lubricantes podrá adoptarse un consumo de entre 0,15 y 0,25 l/HP h y el factor variará entre 1,2 y 1,5.-