



GOBIERNO DE MENDOZA

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA



DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

**OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO
TUNUYÁN**

UBICACIÓN: CALLE BATTISTÓN

DPTOS.: TUPUNGATO - RIVADAVIA

PROVINCIA DE MENDOZA



OBRA: Reconstrucción Puente sobre Río Tunuyán
UBICACIÓN: Calle Battistón
DPTOS.: TUPUNGATO - RIVADAVIA



INDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA Y CROQUIS DE UBICACIÓN	2
PLIEGO COMPLEMENTARIO DE CONDICIONES (PCC)	12
PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES (PETP)	27
ANTECEDENTES	83
CÓMPUTO	218
PLANOS	229
PLANOS TIPOS	237
CARTEL DE OBRA	243
NÓMINA DE EQUIPOS	245
PLANILLAS DE PROPUESTA	248



MEMORIA DESCRIPTIVA Y CROQUIS DE UBICACIÓN



OBRA: Reconstrucción Puente sobre Río Tunuyán
Ubicación: Calle Battistón
DPTOS.: Tupungato – Rivadavia

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente Memoria Descriptiva corresponde a la documentación para la licitación de la reconstrucción del puente sobre el Río Tunuyán ubicado en calle Battistón. En este sector el río es límite interdepartamental entre los Dptos. Tupungato y Rivadavia.

1. Ubicación

Para llegar a la obra se debe recorrer la Ruta Nacional N° 40 hacia el sur hasta el km. 3238 aproximadamente, cercano al distrito de Anchoris. Se gira hacia al este ingresando en el calle Battistón que, luego de recorrer unos 8 km, encuentra al río Tunuyán. (Ver foto 1)



Foto 1. Vista Satelital

Para salvar el río en la década del '90, la Empresa petrolera Tecpretol S.A. construyó un puente para conectar la RN 40 a la zona petrolera que explotaba (Yacimiento Atamisque). Todo ello se realizó con la autorización del Departamento General de Irrigación (DGI), tramitándose bajo el Expte. N° 204.117. (Foto 2)

OBRA: Reconstrucción Puente sobre Río Tunuyán
Ubicación: Calle Battistón
DPTOS.: Tupungato – Rivadavia



Foto 2

2. Descripción del puente

Es un puente vehicular de tres tramos isostáticos con dos luces de 24 m y una de 12 m, esta última en el extremo del lado de margen derecha. El ancho efectivo de circulación del tablero es de 3,50 metros con barandas laterales. (Foto 3)



Foto 3

La infraestructura está constituida por dos pilas intermedias y dos estribos abiertos en los extremos. Éstos últimos están protegidos por muros de gaviones con piedras y losas de hormigón para el control de la erosión y la conformación de una sección de aforo de caudales operada por el Departamento General de Irrigación (DGI). Es de destacar que las obras que se



OBRA: Reconstrucción Puente sobre Río Tunuyán
Ubicación: Calle Battistón
DPTOS.: Tupungato – Rivadavia

efectuaron en su momento para la conformación de la sección de aforo (en ambas márgenes) requieren de la urgente intervención del DGI y no formarán parte de esta obra.

Las pilas son de hormigón armado y se observan en buenas condiciones de mantenimiento. (Fotos 4 y 5)



Foto 4. Pila Este

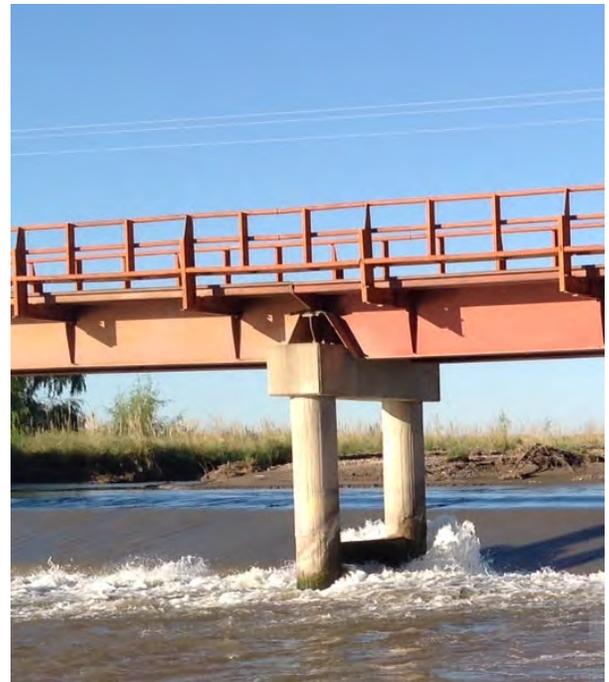


Foto 5. Pila Oeste

El puente está constituido por un tablero ortótropo de chapa de 8.5 mm de espesor (que conforma la “cabeza de la viga) y de 1714 mm de ancho, con refuerzos Tipo “C” de 160 mm de alto por 190 mm de ancho de 5 mm de espesor (4 refuerzos por cada viga principal) (Foto 6). Estas vigas tienen una sección “I” de 1192 mm de altura y de 450 mm de ancho 18 mm de espesor de base en la zona traccionada (Figura 1).

OBRA: Reconstrucción Puente sobre Río Tunuyán
Ubicación: Calle Battistón
DPTOS.: Tupungato – Rivadavia



Foto 6

Al ser tramos isostáticos, cada viga metálica se apoya en ambos extremos mediante piezas de rigidez sobre panes de neopreno y placas fijadas a las pilas y a los estribos. (Foto 7) Se completa con sendas barandas de perfiles "C" verticales y tubos horizontales de 4" de diámetro como protección lateral.

Finalmente se dispuso sobre el tablero de chapa una capa de desgaste de unos 20 mm que se encuentra muy deteriorada y en algunos casos ha desaparecido por completo.



OBRA: Reconstrucción Puente sobre Río Tunuyán
Ubicación: Calle Battistón
DPTOS.: Tupungato – Rivadavia



Foto 8

El estado de conservación de la estructura metálica es bueno, no detectándose señales de corrosión. No se observan con claridad si existen sistemas de control de desplazamientos laterales para movimientos sísmicos aunque se estima que dichos desplazamientos se controlan a través de las varillas roscadas o pernos que unen las vigas a las estructuras metálicas de apoyo.

3. Perfiles transversales

La sección transversal del puente existente se detalla en la Figura 1.

OBRA: Reconstrucción Puente sobre Río Tunuyán
Ubicación: Calle Battistón
DPTOS.: Tupungato – Rivadavia

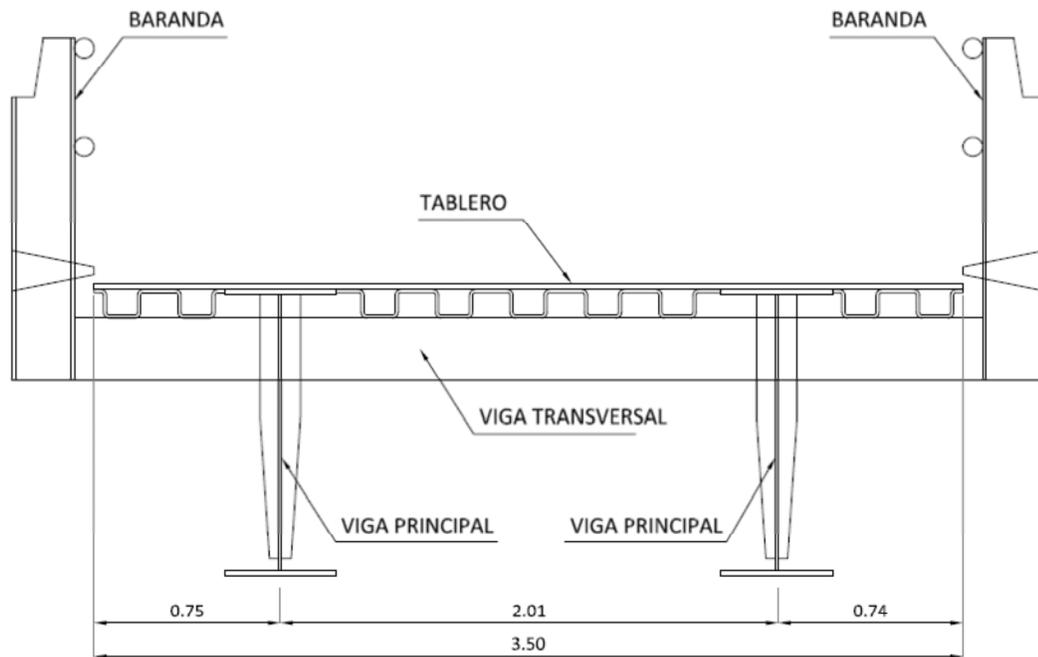


Figura 1

El estado de conservación de las vigas principales es bueno, salvo el deterioro de la carpeta de desgaste.

Se ha podido determinar a partir del análisis de los antecedentes que si bien se ha utilizado el tren de diseño A-30 (aplanadora de 30 tn) se ha permitido una flecha de cálculo de 5.7 cm (L/421) mayor que la máxima recomendada. Esto indica que el puente presenta una flexibilidad mayor a la permitida.

No obstante lo expresado, existe la posibilidad de mejorar la situación existente, utilizando las vigas en su conjunto y sumándoles un tablero de hormigón armado vinculado a las mismas de modo se constituir una estructura o puente mixto (vigas de acero y tablero de hormigón). Con la rigidización propuesta (ver Figura 2) podría reducirse notablemente la flexibilidad de la estructura, consecuentemente su flecha, y de modo de poder garantizar la capacidad de carga para llevar las mismas en lo posible a las máximas legales permitidas.

OBRA: Reconstrucción Puente sobre Río Tunuyán
Ubicación: Calle Battistón
DPTOS.: Tupungato – Rivadavia

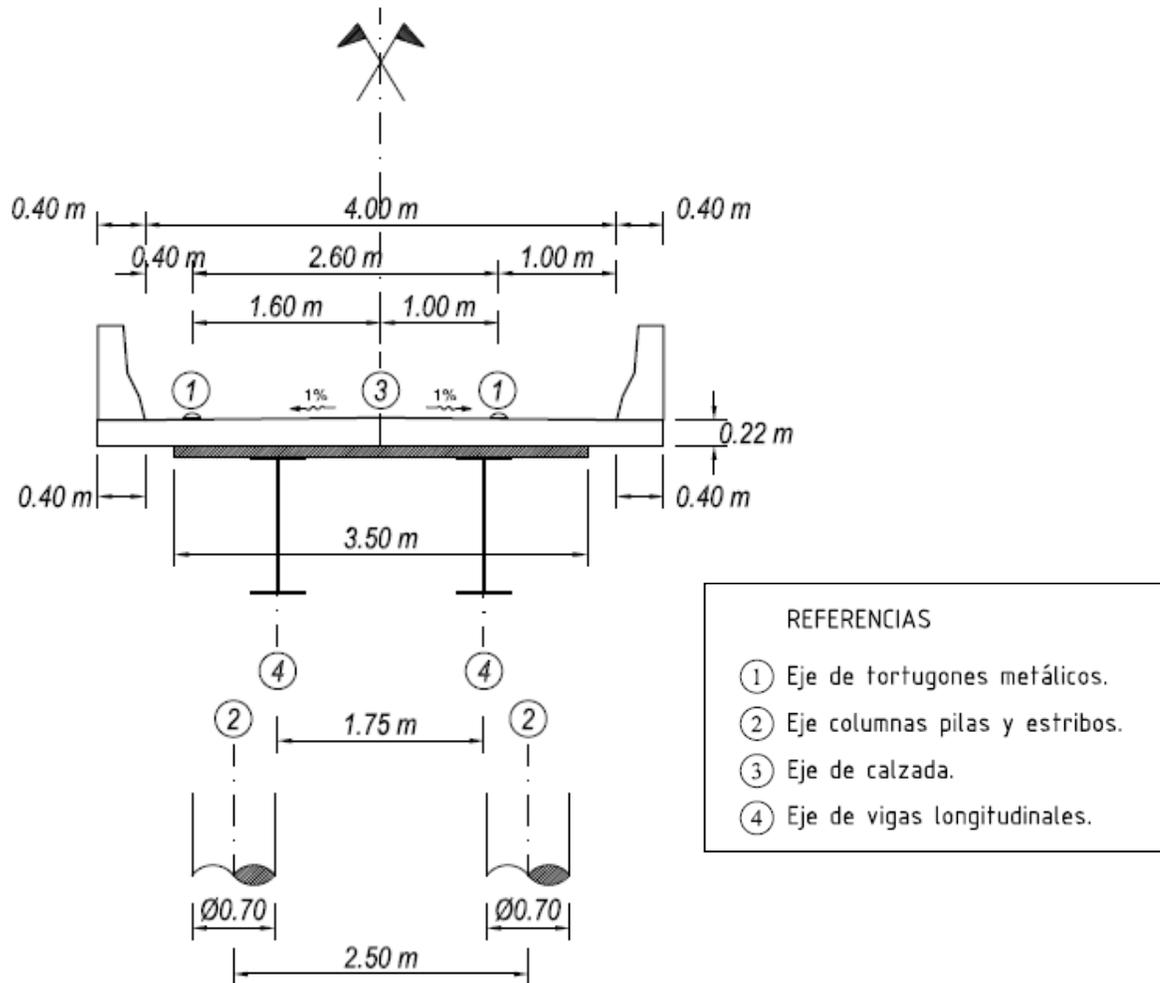


Figura 2

Con la solución propuesta se llega a un ancho disponible de 4.00 m distribuidos en una calzada de 2.60 m y dos banquetas de 0.40 m y 1.00 m. Esta última se ha dispuesto para el tránsito peatonal o ciclista que circunstancialmente deba transitar en conjunto con el vehicular. El ancho de circulación se ha llevado al mínimo justamente para garantizar bajas velocidades sobre el puente, el que como se observa seguirá siendo angosto pero adaptado para tránsito bidireccional alternativo. Para ello se ha previsto la colocación de tortugones metálicos (como los utilizados en la Av Costanera – Tramo: Brasil al sur).

Dos medios New Jersey aseguran contra una potencial caída de vehículos, ciclistas y peatones y ayudan además a la rigidización longitudinal y trasversal que se requiere.



OBRA: Reconstrucción Puente sobre Río Tunuyán
Ubicación: Calle Battistón
DPTOS.: Tupungato – Rivadavia

La solución que se propone es la reconstrucción del tablero, la mejora en la conexión viga-tablero y el recambio de los apoyos (como tarea de mantenimiento general aprovechando la intervención).

Se completa la obra básicamente con la construcción de las losas de aproximación, y la pavimentación de los accesos conformando una calzada de 6.70 m de ancho y dos banquetas de 2.00 m., la colocación de barandas metálicas, la demarcación horizontal, el señalamiento vertical y la limpieza general del sector. Deberá respetarse la situación actual de los servicios existentes previendo su adecuado soporte a las estructuras de tablero a reconstruir.

Dada la particular ubicación y situación de las obras el tránsito se interrumpirá durante parte de la construcción de la obra, quedando vinculada la zona con la ciudad de Tunuyán a través del puente ubicado en el Distrito El Chillante, aguas arriba del de calle Battistón.

4. PRINCIPALES DATOS DEL PROYECTO

-Ancho de calzada:

Puente: 2.60 metros (4.00 m entre defensas New Jersey)

Accesos: Calzada 6.70 metros – Banquinas 2.00 metros

-Pendiente Transversal de calzada: 1% para puente – 2 % para accesos

-Tipo de capa de rodadura a construir: Hormigón (a construir integrada al tablero) – Pavimento asfáltico para accesos

5. PRINCIPALES OBRAS A EJECUTAR

- Demolición del tablero del puente existente.
- Limpieza general en la zona de obra.
- Reconstrucción del tablero (calzada más veredas)
- Construcción de losas de aproximación.
- Construcción de defensas tipo New Jersey para puente y metálicas en accesos.
- Base y sub-base de agregado pétreo y suelo.
- Riego de imprimación.
- Pavimento asfáltico en calzada.
- Demarcación horizontal.
- Señalamiento vertical
- Reemplazo de apoyos existentes por apoyos de neopreno.

6. PLAZO DE OBRA

Dadas las características particulares de esta obra se establece un Plazo Total para su Ejecución de **cuatro (4) meses.**



OBRA: Reconstrucción Puente sobre Río Tunuyán
Ubicación: Calle Battistón
DPTOS.: Tupungato – Rivadavia

7. PRESUPUESTO

Se ha estimado para la reparación de este puente un monto de \$10.035.000,00 (pesos diez millones treinta y cinco mil con 00/100) con precios al mes de junio de 2020.

Dirección Provincial de Vialidad

Dpto. Estudios y Proyectos

Ing. J.G.

PLIEGO COMPLEMENTARIO DE CONDICIONES (PCC)



PLIEGO COMPLEMENTARIO DE CONDICIONES (PCC)

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN
UBICACIÓN: CALLE BATTISTÓN
TIPO DE OBRA: DEMOLICIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE PUENTE EXISTENTE
DPTO.: Tupungato - Rivadavia

PRESUPUESTO OFICIAL:

El presupuesto de la presente obra con precios a Junio de 2020 asciende a la suma de pesos **DIEZ MILLONES TREINTA Y CINCO MIL PESOS/00 (\$10.035.000,00).**-

PLAZO DE EJECUCIÓN: SESENTA (120) DIAS CORRIDOS

D. P. V.
MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rivadavia



ÍNDICE

ARTÍCULO 1º) – DOCUMENTACION QUE RIGE PARA LA OBRA	3
ARTÍCULO 2º) - PLAZO DE EJECUCIÓN	3
ARTÍCULO 3º) - PLAZO DE GARANTÍA	3
ARTÍCULO 4º) - GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA.....	3
ARTÍCULO 5º) – REPLANTEO	3
ARTÍCULO 6º) - MANTENIMIENTO DEL TRÁNSITO EN CALLES Y RUTAS.....	3
ARTÍCULO 7º) – PLANOS CONFORME A OBRA	3
ARTÍCULO 8º) – DECLARACIÓN DE CALIDAD Y CONTROL DE LOS TRABAJOS	4
ARTÍCULO 9º) - PROCEDIMIENTO PARA LA ADJUDICACIÓN.....	5
ARTÍCULO 10º) – OBRAS DE NATURALEZA Y COMPLEJIDAD EQUIVALENTE.....	5
ARTÍCULO 11º) – ALCANCE DE LA CONTRATACIÓN.....	6
ARTÍCULO 12º) – REGIMEN DE EMERGENCIA PARA VARIACIONES DE PRECIOS.....	7
ARTÍCULO 13º) – ADOPCIÓN TABLAS DEL MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA.....	7
ARTÍCULO 14º) - INSTRUMENTAL TOPOGRÁFICO Y ELEMENTOS DE DIBUJO A PROVEER POR EL CONTRATISTA	7
ARTÍCULO 15º)–ELEMENTOS PAR ENSAYOS	11
ARTÍCULO 16º) – PERÍODO DE VEDA DE USO ASFÁLTICO	13
ARTÍCULO 17º) – SEÑALAMIENTO OBRA EN CONSTRUCCIÓN.....	13
ARTÍCULO 18º) – PROVISIÓN DE CARTELES DE OBRA.....	13
ARTÍCULO 19º) - INSCRIPCIÓN Y HABILITACIÓN EN EL REGISTRO DE ANTECEDENTES DE CONSTRUCTORES DE OBRAS PÚBLICAS	13
ARTÍCULO 20º) - MODIFICACIÓN DEL ART. 1.3.1.7) DEL PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES DE LA LICITACIÓN Y FORMACIÓN DEL CONTRATO.....	13
ARTÍCULO 21º) – PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN POR PARTE DE LOS OFERENTES	14

D. P. V.
MENDOZA
OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN
Ubicación: Calle Battistón
DPTOS.: Tupungato - Rivadavia



ARTÍCULO 1º) – DOCUMENTACION QUE RIGE PARA LA OBRA

Rige para la presente obra:

-El Pliego General de Condiciones de la Licitación y Formación del Contrato en tomo aparte, que fuera aprobado en la sesión de fecha 20/04/2001, Acta N° 18, por el Consejo Ejecutivo mediante Resolución N° 571, emitida el 26 de abril de 2001.

-El Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG) de la DPV que fuera aprobado en la sesión de fecha 31/05/2005, por el Consejo Ejecutivo mediante Resolución N° 503/05.

Deberá certificarse mediante boleta de compra que toda la documentación que rige para la obra según este art. ha sido adquirida por la Empresa oferente, y su incumplimiento será causal de rechazo según se prevé en art. 1.3.1.10 del Pliego General de Condiciones de la Licitación y Formación del Contrato.

Deberá tenerse en cuenta también lo estipulado en 1.4.1.1 último párrafo en lo que se refiere a que las boletas de compra deberán ser anteriores a la apertura de la Licitación.

ARTÍCULO 2º) - PLAZO DE EJECUCIÓN

El Adjudicatario se obliga a terminar totalmente los trabajos que se licitan, en el término de **CIENTO VEINTE (120)** días corridos.

ARTÍCULO 3º) - PLAZO DE GARANTÍA

Transcurridos 12 (doce) meses desde la fecha de la Recepción Provisoria, se efectuará la Recepción Definitiva de acuerdo a lo establecido en el Art. 69º del Pliego General de Condiciones.

ARTÍCULO 4º) - GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

Los gastos que demande al Contratista el cumplimiento de los Pliegos de Condiciones y Especificaciones y que no estén previstos en los rubros del presupuesto general de la obra, serán por cuenta exclusiva del Contratista.

ARTÍCULO 5º) – REPLANTEO

El plazo para la realización del replanteo parcial según lo establece el art. 20 del Pliego General de Condiciones de la Licitación y Formación del Contrato (art. Modificado por Resolución del Consejo Ejecutivo de la DPV N° 625 del 24/06/2010), si fuera necesario, será de treinta (30) días corridos.

ARTÍCULO 6º) - MANTENIMIENTO DEL TRÁNSITO EN CALLES Y RUTAS

La Contratista mantendrá interrumpido el tránsito el tiempo estrictamente necesario dado que las alternativas de cruce del Río Tunuyán circulación de los pobladores cercanos ubicados al este resulta en recorridos muy extensos y por caminos secundarios.

Por lo expuesto deberá ajustar el plan de trabajos para realizar las labores necesarias en el tablero y sus accesos de modo de no exceder en sesenta (60) días corridos el tiempo de interrupción del tránsito.

En caso que la Dirección Provincial de Vialidad resolviera realizar algún tipo de obra necesaria para dar cumplimiento a lo indicado por no ejecutarlas el Contratista, éste se hará cargo del importe de los gastos realizados por la Dirección Provincial de Vialidad con aquellos fines, más un recargo del cien (100 %) por ciento.

ARTÍCULO 7º) – PLANOS CONFORME A OBRA

Una vez concluida la obra, el Contratista deberá presentar con anterioridad a la Recepción Provisoria Total de la misma los planos conforme a obra georeferenciados de la obra ejecutada, que consistirá en lo siguiente:

PLANIMETRÍA GENERAL Y PLANIMETRÍAS DE DETALLE: Tendrán las características de la planimetría general del proyecto y de sus planimetrías de detalle, debiendo contener como mínimo: progresivas, anchos de la zona de camino, distancia del eje a los alambrados, características de curvas horizontales (radios, transiciones, ángulos, peraltes, sobreamanchos, tangentes, externas, etc.), desagües, cruces con otras vías de comunicación o instalaciones tales como gasoductos, oleoductos, líneas de alta tensión, etc., otras características como ser cámaras, sifones, canales, defensas, etc.. Todos estos elementos serán determinados por sus progresivas y distancias al eje.

Los planos de planimetría de detalle se confeccionarán en escala 1:500 o según lo determine la Inspección.



D. P. V.
MENDOZA
OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN
Ubicación: Calle Battistón
DPTOS.: Tupungato - Rivadavia

Los planos de detalle se confeccionarán en escala 1:250 o según lo determine la Inspección.

ALTIMETRÍAS: Deberán figurar las progresivas, cotas de terreno natural, de rasante, pendientes, quiebres de pendientes, parámetros y progresivas de principio y fin de curvas verticales, ubicación, tipo, cotas pendientes, oblicuidad, fundaciones, dimensiones de obras de arte, cotas de cruces de otras instalaciones, desagües, etc. Escala: 1:100 o según lo determine la Inspección.

PERFILES TRANSVERSALES TIPO DE OBRA (GEOMÉTRICOS Y ESTRUCTURALES): En estos perfiles se indicará el ancho de coronamiento de obra básica, ancho mínimo de solera de cunetas, las pendientes transversales de los taludes de terraplenes y desmonte, banquetas y calzadas, dimensiones características de las capas de suelo, sub-base, base y pavimentos, pendientes de los contrataludes, anchos de préstamos laterales, alambrados, etc.-

Para cada diseño del firme se dibujará un perfil transversal tipo con indicación de las progresivas en que ha sido construido.

OBRAS DE ARTE: Comprenderán planos de planta, cortes y detalles de su armadura (despiece) en escala 1:50 y 1:20, según lo disponga la Inspección de todos los puentes de luces mayores de 6 m. y todas las alcantarillas cualquiera sea su luz.

GEO-REFERENCIACIÓN: Los planos conforme a obra, deberán estar vinculados a la red geodésica oficial de primer orden de la Provincia de Mendoza, dándole coordenadas a los vértices en el marco de referencia POSGAR, proyectadas al plano según el sistema Gauss-Kruger.

Además, deberá colocarse en las inmediaciones del principio y del final de la misma, y cada 5 Km (si correspondiere por la longitud de obra licitada), puntos en lugares accesibles e inamovibles, los que se pueden materializar mediante un tetón de bronce de dos (2) cm. de diámetro y cabeza redonda, al que se le darán coordenadas en el sistema local de la obra y con las anteriormente citadas en sistema POSGAR 94, y se consignarán los pilares de azimut correspondientes. Las tolerancias planimétricas exigidas para dichos puntos, deberán ajustarse al Decreto acuerdo N° 696/02, instrumentada por Resolución de la Dirección Provincial de Catastro N° 507/02, ampliada por Resolución N° 699/04.

Los originales de los planos conforme a obra, deberán ser presentados en forma completa a la Inspección y de no merecer objeciones de éstas, serán acompañados de tres copias.

Se presentará un juego de fotografías obtenidas antes de iniciar los trabajos, durante su transcurso y al finalizar los mismos, de acuerdo a las indicaciones que haga la Inspección acompañando los archivos magnéticos en un pen-drive. El conjunto de fotografías y archivos magnéticos se entregará adecuadamente acondicionado en un álbum con las indicaciones referente al detalle fotográfico.

Todos los gastos correspondientes a la preparación de los planos originales, de los juegos de copias respectivas y juego de fotografías cuya confección estará a cargo del Contratista, de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones, serán por cuenta del mismo, quien deberá incluirlos en los gastos generales de la obra.

Se completa lo detallado precedentemente con lo siguiente: Todos los planos y planillas serán entregados a la DPV., en soporte magnético (pen-drive) con un archivo índice en donde se reseñe el nombre del archivo y una descripción de su contenido. En el rótulo de cada lámina deberá consignarse el nombre del archivo de dibujo respectivo. Se presentarán en formato "dwg" de Autocad (solicitar instrucciones a la Inspección respecto a la versión a utilizar).

Previo a la Recepción Provisoria Total de la Obra, la Empresa Contratista deberá entregar a la Inspección los planos conforme a obra, los que se ejecutarán del mismo modo que los solicitados para la obra civil.

ARTÍCULO 8º) – DECLARACIÓN DE CALIDAD Y CONTROL DE LOS TRABAJOS

La Empresa Contratista deberá instalar en obra un laboratorio que tenga todos los elementos, equipos, instrumental, accesorios y personal necesario para efectuar sus propios ensayos de suelos, hormigones, mezclas asfálticas, etc., para sus determinaciones de autocontrol. Dichos ensayos deberán ser presentados a la inspección conjuntamente con los pedidos de aprobación de cada trabajo y/o de materiales, debidamente firmado por el Representante Técnico de la Empresa Contratista.



D. P. V.
MENDOZA
OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN
Ubicación: Calle Battistón
DPTOS.: Tupungato - Rivadavia

La Contratista queda obligada a declarar, en oportunidad de concluir cualquier etapa de trabajos mensurable, por escrito y en forma indubitable, que los mismos se ajustan a todos los requerimientos de calidad explícita o implícitamente requeridos en la documentación que integra el Contrato, interpretados según las reglas del arte y, en su caso, a las órdenes de servicio emanadas de la Inspección de Obra.

La declaración deberá incluir los resultados de: replanteos, nivelaciones, ensayos, etc. pertinentes.

La Inspección de Obras contará con un plazo de 48 horas (dos días hábiles) para proceder a la aprobación de cualquier declaración de calidad presentada por el Contratista. De no resultar aprobada la declaración de calidad presentada por el Contratista, éste deberá realizar los trabajos necesarios para ajustarse a los requerimientos de calidad que se citan más arriba y la Inspección de Obras quedará habilitada a contar con 72 horas (tres días hábiles) para aprobar cada una de la/s sucesiva/s declaración/es de calidad que sean necesarias presentar hasta tanto pueda considerarse aprobada la etapa respectiva.

La omisión de la presentación de la declaración de calidad de cualquier etapa de trabajo mensurable y terminado, inhabilitará al Contratista a realizar cualquier tarea sobre ella que imposibilite a posteriori su posible control.

La declaración de calidad se hace bajo la responsabilidad exclusiva y solidaria del Contratista y del Representante Técnico.

Además la Empresa Contratista proveerá a la Inspección de Obra, el correspondiente laboratorio con todos los elementos solicitados en este pliego, para realizar todos los ensayos de control que efectúe la Inspección de Obras de esta DPV.

ARTÍCULO 9º) - PROCEDIMIENTO PARA LA ADJUDICACIÓN

Las ofertas susceptibles de ser adjudicadas, surgirán de la aplicación del siguiente procedimiento de DOBLE PROMEDIO.

EI PRIMER PROMEDIO (PROMEDIO 1) será el resultado de la media aritmética de todas las ofertas que no superen en cuarenta por ciento (40%) al Presupuesto Oficial. Las ofertas que superen en 40 % al Presupuesto Oficial serán desestimadas del procedimiento de adjudicación.

EI SEGUNDO PROMEDIO (PROMEDIO 2) será el resultado de la media aritmética de las ofertas admitidas que resulten MENORES AL PROMEDIO 1.

Las ofertas cuyas cotizaciones sean inferiores al OCHENTA Y CINCO POR CIENTO (85 %) DEL PROMEDIO 2 quedarán automáticamente desestimadas; las restantes quedarán seleccionadas para la adjudicación a la oferta más conveniente a los intereses de la Repartición, según lo establecido en el Artículo 6º del Pliego General de Condiciones.

Sin perjuicio de lo antes expresado, serán admitidas aquellas ofertas que se encuentren en un entorno del Diez por ciento (10%) respecto al Presupuesto Oficial.

ARTÍCULO 10º) – OBRAS DE NATURALEZA Y COMPLEJIDAD EQUIVALENTE

A los efectos de que las Propuestas presentadas por los Empresas sean admitidas, los Oferentes deberán contar experiencia en la Construcción de al menos, de una Obra de Naturaleza y Complejidad equivalente a la que se licita, según las definiciones que a continuación se detallan:

Naturaleza Similar y Naturaleza y Complejidad Equivalente: Así se identificarán a las obras que, por sus características, resulten igualmente ubicadas en la siguiente clasificación:

I – De Naturaleza Esencialmente Caminera

Cuando abarcando los rubros típicos de una obra vial nueva, Reconstrucción, Repavimentación o Tratamientos Superficiales, no incluya puentes, o éstos individualmente considerados, no superen los treinta metros de luz total. En el segundo caso, la incidencia presupuestaria global de los mismos no superará el 50% del presupuesto total de la obra.

Se considerarán las siguientes complejidades:

1- Movimientos de suelos y bases no cementadas

Cuando se trate de obras camineras que no incluyan la ejecución de pavimentos asfálticos o de hormigón ni bases o sub bases cementadas.



D. P. V.
MENDOZA
OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN
Ubicación: Calle Battistón
DPTOS.: Tupungato - Rivadavia

- 2- Pavimentos Rígidos
- 3- Pavimentos Flexibles
- 4- Pavimentos intertrabados
- 5- Cuando se trate de obras camineras que incluyan la ejecución de pavimentos asfálticos con cualquier tipo de capa de rodamiento y bases o sub bases u obras básicas.
- 6- De Repavimentación, refuerzo o reacondicionamiento de la capa de rodamiento.

En este caso las complejidades serán las siguientes:

- a) De mezclas asfálticas elaboradas en planta.
- b) De tratamientos superficiales triples, dobles o simples.
- c) De lechadas asfálticas.

II - De Naturaleza Esencialmente de Estructuras Mayores

Construcción, ampliación y/o reparaciones de Puentes de más de 30 metros de luz total (individualmente considerados, con o sin accesos, y siempre que la incidencia presupuestaria global de los primeros supere el 50 % del presupuesto total de la obra.

Se consideraran las siguientes complejidades:

- 1- Puentes de grandes luces (atirantados, suspendidos, colgantes, voladizos sucesivos, por dovelas, etc.)
- 2- Puentes convencionales
 - a- De Hormigón
 - b- Metálicos
 - c- Mixtos
 - d- De Madera

III - De Naturaleza Esencialmente de Estructuras Menores

Construcción, ampliación y/o reparaciones de alcantarillas y puentes de 30 metros o menos de luz total (individualmente considerados), con o sin accesos, y siempre que la incidencia presupuestaria global de los primeros supere el 50 % del presupuesto total de la obra.

IV - De Naturaleza Esencialmente Viales Integrales

Cuando abarcando los rubros típicos de una obra vial nueva, Reconstrucción, Repavimentación o Tratamientos Superficiales, incluya uno o más puentes, y éstos (individualmente considerados) superen los 30 metros de luz total, y siempre que la incidencia presupuestaria global de los mismos no supere el 50 % del presupuesto total de la obra.

Se considerarán las complejidades descritas en los Rubros I y II complementariamente.

V - De Naturaleza Esencialmente de Rubros Accesorios del Camino

- 1- Demarcación Horizontal
- 2- Señalamiento Vertical
- 3- Iluminación y/o Semaforización

Para cumplir con este requisito las obras deberán reunir las siguientes condiciones:

- La fechas de comienzo debe estar comprendida dentro de los últimos diez (10) años y estar ejecutada por el oferente como mínimo en un setenta (70) por ciento.
- Estar acompañada por la respectiva información completa e indubitable que la respalde y de la que surjan claramente los tipos de obras y las características técnicas sobresalientes de las mismas, sus plazos y montos contractuales originales y los, en definitiva, realmente insumidos, así como también sus fechas de comienzo y de terminación.

La obra objeto de la presente Licitación queda definida por:

- a- NATURALEZA: Obra de Naturaleza Esencialmente de Estructuras Mayores (II)**
- b- COMPLEJIDAD: Puentes convencionales mixtos**

ARTÍCULO 11º) – ALCANCE DE LA CONTRATACIÓN

La contratación comprende la provisión total de los materiales y la mano de obra necesaria para la ejecución de todos los trabajos licitados que incluyen el transporte, equipos, combustibles, repuestos, reparaciones, seguros, etc. que hagan a la correcta ejecución de las tareas detalladas.

Las especificaciones y cantidades reseñadas en el Pliego de Condiciones Técnicas deben interpretarse como guía, que indica la naturaleza de los elementos e instalaciones que se han de proveer y las obras que se han de

D. P. V.
MENDOZA
OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN
Ubicación: Calle Battistón
DPTOS.: Tupungato - Rivadavia



ejecutar, sin liberarlo de la obligación de entregar los trabajos realizados en forma de satisfacer de manera confiable al objeto que se las destina.

ARTÍCULO 12º) – REGIMEN DE EMERGENCIA PARA VARIACIONES DE PRECIOS

Para determinar las variaciones de precios se adoptará lo establecido por Resolución N° 356 del 04 de Abril de 2007 dictada por la Dirección Provincial de Vialidad. Las variaciones de precios en más o en menos, mes por mes, realizando la actualización de los precios unitarios de todos los ítems del contrato que intervienen en cada mes de ejecución, con el siguiente procedimiento:

Adoptar como base para el cálculo, los análisis de precios de la oferta de la licitación.

En caso de crearse ítems nuevos durante el curso del contrato, sus análisis de precios serán calculados con valores coincidentes con la oferta de licitación.

Adoptar como valores de referencia básico y del mes de ejecución los publicados en las Tablas de Precios emitidas por el Ministerio de Infraestructura Vivienda y Transporte del Gobierno de Mendoza.

Para los componentes del precio unitario a actualizar, se adoptarán los rubros coincidentes de las Tablas de Precios. En caso de no existir un rubro que coincida o represente algún componente del precio, se adoptará el rubro similar, con menor variación de costo.

Adoptar los valores del mes de ejecución, los de las tablas provisorias publicadas al momento de la emisión del certificado ordinario, como actualización a cuenta.

La actualización definitiva será determinada con las tablas del mes de ejecución, aprobadas por resolución ministerial.

El plazo de pago de los certificados de variaciones de precios a cuenta y definitivos, será el establecido en los pliegos para el pago de certificados ordinarios a contar de la fecha de publicación de las tablas (para los certificados a cuenta) y de la resolución ministerial (para los certificados definitivos).

Los cálculos de las variaciones de precios con sus correspondientes coeficientes y soporte de información que los sustenta, serán presentados por escrito por la Empresa Contratista, firmados, dentro de los tres (3) días hábiles de la fecha de publicación de las Tablas de Precios (para certificados a cuenta) y de resolución ministerial de aprobación de las mismas (para los certificados definitivos).

En caso de no cumplirse con este plazo, el plazo de pago establecido en e) (Resolución N° 356/07) será considerado a partir de la fecha de presentación de la documentación por la Empresa Contratista.

La documentación del cálculo de variaciones de precios presentada por la Empresa Contratista, será verificada por la Inspección de la obra en cuanto a la procedencia de los análisis de precios presentados y rubros adoptados para cada componente del precio y será elevada en el término de cinco (5) días hábiles a División Certificaciones a los efectos de la revisión de valores de tablas y los cálculos y confección del correspondiente certificado, en un plazo de cinco (5) días hábiles.

El contratista concurrirá a División Certificaciones para la firma del certificado en el último periodo mencionado y su demora será imputada al vencimiento del plazo de pago del certificado.

ARTÍCULO 13º) – ADOPCIÓN TABLAS DEL MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA

Las Tablas del Ministerio de Infraestructura, Vivienda y Transporte que se adoptarán como básicos a los fines del reconocimiento de variaciones de precios, serán las tablas correspondientes al mes de apertura de la Licitación. Si la fecha de apertura de la Licitación fuese pospuesta, se considerará como fecha de apertura la última fijada.

ARTÍCULO 14º) - INSTRUMENTAL TOPOGRÁFICO Y ELEMENTOS DE DIBUJO A PROVEER POR EL CONTRATISTA

- Una estación total con las siguientes características:
 - Precisión angular Sistema Sexagesimal 5" (Cinco Segundos) o superior.
 - Dos (2) porta-prismas con prismas para alcance mínimo de 3000 metros.
 - Precisión en la medición de distancias \pm (3 mm + 3 p.p.m.) o superior.
 - Aumento 30 x o superior y dos (2) bastones telescópicos de 2.5 m de altura.



D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rivadavia

- Imagen Derecha.
 - Teclado alfanumérico.
 - Pantalla preferiblemente en castellano.
 - Memoria INTERNA PARA 5.000 puntos mínimo.
 - Tarjeta de memoria o teclado desmontable para carga y descarga de datos desde E.T. a P.C. y viceversa con lectora correspondiente y/o cable de comunicación.
 - Conjunto de programas de cálculo topográfico coordenadas x,y,z.
 - Replanteo de coordenadas.
2. Un (1) nivel automático con círculo horizontal y lectura de la burbuja a prisma tipo WILD o similar, completo.-
 3. Dos (2) miras telescópicas de 5 m de longitud.-
 4. Ocho (8) jalones de 2,5 m de longitud.-
 5. Una (1) cinta métrica de 50 m.-
 6. Una (1) cinta métrica de 30 m.-
 7. Dos (2) cintas métricas de 5 m.-
 8. Un (1) juego de once (11) fichas de Agrimensor.-
 9. Estacas de hierro y madera en la cantidad que estime la Inspección.-
 10. Tres (3) máquinas de calcular electrónica tipo científica.-
 11. Una (1) escuadra de celuloide de 60° de 40 cm de hipotenusa.-
 12. Una (1) escuadra de celuloide de 45° de 40 cm de hipotenusa.-
 13. Un (1) escalímetro de 30 cm con 6 escalas.-
 14. Un (1) transportador de celuloide de 20 cm de diámetro.-
 15. Un (1) armario con cerradura y llave.-
 16. Papel, planillas para certificación de obra ejecutada y útiles elementales de escritorio.-
 17. 1 (un) Computador de escritorio para la Inspección de obra con las sig. características:
 - Procesador Tipo Intel-I7 (modelo 6700 o Superior)
 - Placa de Video 2Gb (mínimo. Modelo NVIDIA Ge-Force GTX1050 o superior) No Integrada al Motherboard
 - Motherboard Asus o superior, Ocho Puertos USB (min.) Dos frontales.
 - Disco rígido HDD Sata3 1TB (min. Modelo Caviar black o superior)
 - Memoria RAM: DDR43200Mhz 8Gb (Dual Channel2x8Gb. Tipo Corsair o superior)
 - Fuente Alimentación: 220 V - 50 Hz. - 500W PFC Activo (Tipo coolmaster Thermalteke, Corsair o superior)
 - Lector Múltiple de Tarjetas de Memoria
 - Lector DVD Múltiple Formato.
 - Teclado, Mouse Óptico 1800dpi (mín.) y Parlantes.
 - Monitor: 24' color LED (FullHD) HDMI Tipo Samsung o LG (Incluido cables HDMI).
 - Gabinete: conforme a Motherboard.
 - Impresora: Tinta Negra. Tipo Epson, HP o superior
 - SOFTWARE: (últimas versiones editadas en el año del contrato de la obra) AUTOCAD, MICROSOFT OFFICE, REVISOR DE FOTOGRAFÍAS, ANTIVIRUS, ACROBAT READER, GRABACION DE CD/DVD, GEOMAP.
 - El computador deberá entregarse funcionando con todos los cables correspondientes y el software con sus respectivas Licencias. Además el Contratista proveerá de todos los insumos para el funcionamiento de la Inspección y la asistencia técnica en caso que fuese necesario.
 18. Tres (3) pendrive de 16 gb de memoria.-
 19. Diez (10) resmas de 500 hojas de 90 gr/m2 tamaño IRAM A4 (210 mm x 297 mm)-.
 20. Diez (10) rollos de papel Bond opaco de 80 grs. de 0.91 x 50 m para plotter.-
 21. Cinco (5) juegos de cartuchos para plotter Canon iPF 710 (3 COMPLETOS Y 2 SÓLO MBK).-
 22. Cinco (5) juegos de cartuchos para plotter Canon iPF 670 (3 COMPLETOS Y 2 SÓLO MBK).-
 23. Una (1) Computadora de escritorio para el Dpto. de Estudios y Proyectos con las siguientes características:



D. P. V.
MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rivadavia

- Procesador Tipo Intel-I7 (modelo 9700 o Superior).
- Motherboard Asus , Msi, Gigabyte o superior, Puerto PCI EXPRESS 3.0 , Ocho Puertos USB (min.) Dos frontales. Salida de Audio. Entrada de microfono.
- Placa de Video 8Gb GDDR5 PCI EXPRESS 3.0 (mínimo. Modelo NVIDIA Geforce GTX2080 o superior) No Integrada al Motherboard.
- Dos Discos Rígidos (ambos incluidos):
 - Disco Principal: Disco Sólido SSD 256GB Sata 3 (Tipo Kingston o Western Digital, o superior).
 - Disco Secundario: Disco Rígido HDD 1TB Serial ATA III a 7.200 RPM (min. Modelo Western Digital Blue, Caviar black o superior).
- Memoria RAM: DDR43200Mhz 16Gb (Dual Channel2x8Gb. Tipo Kingston , Corsair o superior) (En caso de utilizar más de un módulo de memoria RAM, los mismos deberán ser de igual marca, modelo y especificaciones técnicas.)
- Fuente Alimentación: 220 V - 50 Hz. - 750W PFC Activo (Tipo coolmaster Thermalteke, Corsair o superior)
- Lector Múltiple de Tarjetas de Memoria
- Lectorgrabador DVD Múltiple Formato.
- Teclado, Mouse Óptico 1800dpi (mín.) y Parlantes.
- Monitor: 24' color LED (Ultra HD 4K) HDMI Tipo Samsung o LG (Incluido cables HDMI).
- Gabinete: conforme a Motherboard
- Gabinete: conforme a Motherboard.
- 24. Dos (2) Miras de aluminio telescópicas de 5 mts x 5 tramos, centimetradas y milimetradas, lectura directa, escala tipo E, con funda y nivel esférico para verticalizar.
- 25. Un (1) casco de protección de color blanco para uso de cada integrante del personal de Inspección y provisión de cascos verdes para personal de visita. Estos elementos serán de uso obligatorio para todo el personal de la Inspección durante la prestación de servicios en obra.-
- 26. Un (1) equipo de dos radios teléfonos portátiles (walkie-talkie) con alcance mínimo compatible con el alcance de la estación total.-
- 27. Servicio telefónico fijo. Servicio de Internet de banda ancha (de acuerdo a disponibilidad).
- 28. Servicio telefónico móvil para comunicación del personal de la Inspección con mínimo dos (2) aparatos.
- 29. Una (1) cámara fotográfica digital de mínimo 24 megapíxeles, dos (2) tarjetas de memorias de almacenamiento de 64GB de capacidad (apto para lectura y escritura 4K), pantalla LED, zoom óptico 6x mínimo, y digital 12x mínimo, grabación de video en ULTRA HD 4k, formato de almacenamiento en SD, SDXC CLASE 10u3 (último modelo equivalente al especificado en el año de contrato de la obra) con pilas recargables, cargador de pilas y estuche de cámara.
- 30. 1 (una) Computador de escritorio para Dpto. Tecnología Vial con las siguientes características:
 - Procesador Tipo Intel-I7 (modelo 6700 o Superior)
 - Placa de Video 2Gb (mínimo. Modelo NVIDIA Ge-Force GTX1050 o superior) No Integrada al Motherboard
 - Motherboard Asus o superior, Ocho Puertos USB (min.) Dos frontales.
 - Disco rígido HDD Sata3 1TB (min. Modelo Caviar black o superior)
 - Memoria RAM: DDR43200Mhz 8Gb (Dual Channel2x8Gb. Tipo Corsair o superior)
 - Fuente Alimentación: 220 V - 50 Hz. - 500W PFC Activo (Tipo coolmaster Thermalteke, Corsair o superior)
 - Lector Múltiple de Tarjetas de Memoria
 - Lectorgrabador DVD Múltiple Formato.
 - Teclado, Mouse Óptico 1800dpi (mín.) y Parlantes.
 - Monitor: 24' color LED (FullHD) HDMI Tipo Samsung o LG (Incluido cables HDMI).
 - Gabinete: conforme a Motherboard.
 - SOFTWARE: (últimas versiones editadas en el año del contrato de la obra) AUTOCAD, MICROSOFT OFFICE, REVISOR DE FOTOGRAFÍAS, ANTIVIRUS, ACROBAT READER, GRABACION DE CD/DVD, GEOMAP.
 - Los computadores deberán entregarse funcionando con todos los cables correspondientes y el software con sus respectivas Licencias. Además el Contratista proveerá de todos los insumos para el



D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rivadavia

funcionamiento de la Inspección y la asistencia técnica en caso que fuese necesario.

31. Taladro marca Bosch Professional GSB 13 RE AR o similar.<c<znj<znjcnj<n
 - Potencia: 650 W
 - No inalámbrico:
 - Tamaño del mandril: 13 mm
 - Velocidad mínima de rotación: 0 rpm
 - Velocidad máxima de rotación: 3150 rpm
 - Golpes por minuto: 44800
 - Sin función destornillador:
 - Con función percutor.
 - Con los siguientes accesorios incluidos: empuñadura lateral, limitador de profundidad, Llave de mandril, caja de transporte con fijaciones para el taladro
 - Con velocidad variable.
 - Con función reversa.
 - Torque máximo: 1.8 Nm
 - Largo: 26.6 cm
 - Altura: 18 cm
 - Peso: 1.8 kg
 - Largo del cable: 2.5 m
 - Juego de 5 Mechas Bosch o similar para Hormigón: 4, 5, 6 , 8 y 10 mm.
32. Amoladora Marca Makita GA 4534 o similar
 - Motor de 6.0 amperes brinda 11,000 RPM.
 - Construcción laberíntica que sella y protege el motor y baleros contra la contaminación.
 - Diseño de interruptor alargado sin fijador de encendido para añadir preferencia del usuario.
 - Interruptor AC/DC para uso con fuente de energía alterna.
 - Barniz protector en zig-zag que sella el rotor contra polvo y residuos.
 - Diseño a base de baleros y carcasa de engranaje de metal para mayor durabilidad.
 - Engranajes maquinados con bisel.
 - Mango lateral posicionado a un ángulo incrementado a 20°.
 - Con esmeril, guarda del esmeril, rondana interna, tuerca de bloqueo, llave y mango lateral. Diámetro del Disco: 4-1/2".
 - Amperaje (Amperios) : 6
 - Velocidad Sin Carga : 11,000 RPM
 - Rosca de Eje : 5/8" - 11 UNC
 - Fijador de Encendido : si
 - Fijador de Apagado : Sí
 - Tipo de Interruptor de Esmeriladora : Agarre cuerpo/remo
 - Longitud total : 10-3/8"
 - Peso Neto: 4.2 lbs.
 - Accesorios: 2 juegos de discos piedras para corte, esmeril y dos cepillos de acero para amoladora.
33. Dos (2) Comparadores Reloj Mitutoyo 2046S o similar
 - COMPARADOR CENTESIMAL 0 - 10mm
 - RESOLUCIÓN: 0,01mm
 - RANGO: 0-10mm
 - CUADRANTE: Ø 56 MM
34. Cuatro (4) vasos de precipitación
 - Vaso Vidrio Precipitado
 - Material Borosilicato Capacidad 1000ml
 - Resistente a altas temperaturas
 - Medidas aproximadas Diámetro: 115mm, Altura: 140mm y Escala de graduación: 200mL
35. Juego de llaves fijas boca-estrias stanley STMT97570 o sililar.
 - Fabricadas en acero Cromo Vanadio.
 - Acabado cromado mate.



D. P. V.
MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rivadavia

- DIN 3113.
 - Extremo abierto posee un ángulo de 15° para áreas de difícil acceso. Extremo corona posee un ángulo de 10° para protección de las manos del usuario. Estuche plástico para fácil transporte.
 - Contenido: 20 piezas
 - Tamaños: 1/4", 5/16", 3/8", 7/16", 1/2", 9/16", 5/8", 11/16", 3/4" y 7/8" - 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17 y 19mm.
36. Dos (2) Termómetros de vidrio Fite o similar.
- Varilla de vidrio: -10° – 360°
 - Resolución: 1°C
 - Precisión / exactitud: ± 1°C
 - Longitud de la vaina: 400mm mínimo
37. Dos (2) Termómetros de digital TROTEC BT20 o similar
- Punta de prueba de acero inoxidable
 - Rango de medición: °C -40 a 250 y en °F -40 a 482
 - Alimentación: 1,5V duración de la batería (LR44)
 - Medidas: Largo 21 cm x Alto 3,2 cm x Ancho 1,9
 - Medidas de embalaje: Largo 26 cm x Alto 10 cm x Ancho 2
 - Peso : 0,110 kg

Las especificaciones de la estación total, computadora, impresora, cámara fotográfica, y equipos de radio deberán actualizarse según los últimos modelos equivalentes al especificado en el año del contrato de la obra.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Inspección y provistos por el Contratista a la fecha de iniciación del replanteo.-

El costo que demande la cumplimentación de las presentes especificaciones no recibirá pago directo alguno ya que su costo debe incluirse dentro de los precios unitarios de cada uno de los ítems de la presente obra.

Todos los equipos y elementos detallados quedarán en poder de la Contratista a partir de la Recepción Provisoria de la obra, con excepción de los puntos **18, 19, 20, 21, 22, 23 y 24 (Dpto. de Estudios y Proyectos) y el 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 y (Dpto. Tecnología Vial) que deben entregarse al inicio de la obra y quedarán en poder de la DPV.**

ARTÍCULO 15º)–ELEMENTOS PAR ENSAYOS

La Contratista deberá proveer los siguientes elementos y equipos para el Laboratorio de obra:

- 1) 1 Balanza electrónica digital de 25 Kg de capacidad, sensibilidad al gramo.
- 2) 1 Balanza electrónica digital con capacidad máxima de 8 Kg y sensibilidad al 0.1 gr
- 3) 1 Balanza electrónica digital, capacidad de 200 gr. sensibilidad 0.1 mg.
- 4) 1 Juego de cribas de abertura cuadrada de malla indeformable de 0,35 m. x 0,35 m. de lado.
- 5) 1 Juego de tamices "IRAM" de abertura cuadrada de malla indeformable, en caja circular de metal con tapa y fondo.
- 6) Termómetro de máxima y mínima.
- 7) Pluviómetro.
- 8) Termómetros de vidrio, sensibilidad al grado centígrado, escala de 0° C a 200°C.
- 9) 10 Bandejas 0,70 m. x 0,45 m. x 0,10 m.
- 10) 10 Bandejas de 0,40 m. x 0,50 m. x 0,10 m.
- 11) 10 Bandejas de 0,25 m. x 0,25 m. x 0,10 m
- 12) 10 Bandejas de 0,15 m. x 0,15 m. x 0,06 m.
- 13) Pinceles de cerda Nº 14.
- 14) Cucharas de albañil.
- 15) 2 Cucharines de albañil.
- 16) 2 Cucharas de almacenero (grande).
- 17) 2 Cucharas de almacenero (chica).
- 18) 20 Bolsas de lona de 0,40 m. x 0,60 m. con cordón para cerrar.
- 19) 100 Bolsas de polietileno de 200 micrones para 5 Kg.



D. P. V.
MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rivadavia

- 20) Lona de 2 m. x 2 m. para cuarteo.
- 21) 1 Nivel de albañil.
- 22) 1 Martillo (de 250 gr).
- 23) 1 Cortafierro.
- 24) 1 Pinza.
- 25) 1 Juego de llaves fijas.
- 26) Destornillador (20 cm).
- 27) 1 Aparato para tamizar mecánico.
- 28) Maza de Albañil (3 Kg).
- 29) 1 Pico de punta y pala.
- 30) Pico de punta y hacha.
- 31) 1 Hachuela.
- 32) Pala ancha y 1 pala corazón.
- 33) Pares de guantes de amianto.
- 34) Pares de guantes de goma (industrial).
- 35) 2 Cepillos de cerda y cobre para limpiar tamices.
- 36) Máquina de calcular electrónica tipo científica.
- 37) 1 Horno con termostato capacidad 200°C sensibilidad +- 3°C con termómetro hasta 200°C al 1°C
- 38) 50 Pesafiltros de aluminio con tapa de 5 cm. de diámetro x 4 cm. de altura.
- 39) 10 Cápsulas semiesféricas enlozadas de 11cm. de diámetro.
- 40) 2 Bandejas para lavar
- 41) Mortero de porcelana de 0,30 m de diámetro con pilón revestido de goma.
- 42) 1 Horno eléctrico sensibilidad +- 1°C con termostato hasta 150°C al 1°C
- 43) Probetas graduadas de 1000 cm³
- 44) Probetas graduadas de 500 cm³
- 45) Probetas graduadas de 100 cm³
- 46) Mecheros de gas tipo Bunsen con tubo de goma para su conexión.
- 47) Trípodes de hierro.
- 48) Pinzas para retirar pesafiltros de la estufa.
- 49) Trípode para baño de arena.
- 50) Mangueras para agua.
- 51) 1 Cinta métrica de 5 m
- 52) 1 Cinta métrica de 25 m.
- 53) 1 Equipo metálico para cuartear muestras.
- 54) Un vidrio grueso (30 x 30 cm)
- 55) 10 tarros cilíndricos con tapa hermética capacidad 10 litros.
- 56) Una cocina industrial a gas con quemador de seis (6) hornallas.
- 57) Mesa, sillas y estante según requerimiento de la Inspección.
- 58) Dos (2) ventiladores de pie

Además de los elementos citados, según la obra contenga trabajos que incluyan la ejecución de capas de suelo, obras de Hormigón y/o riegos asfálticos ó mezclas bituminosas, el Laboratorio de obra deberá contar con los siguientes equipos y elementos:

-OBRAS CON EJECUCIÓN DE CAPAS DE SUELOS

1. Un aparato tipo Casagrande para determinación de Límite Líquido.
2. Un aparato mecánico de compactación tipo Proctor.
3. Un aparato completo para medir densidades en terreno por el método del cono de arena.
4. Un equipo completo para medir equivalente de arena
5. Un equipo completo (prensa y moldes) para medir penetración e hinchamiento para la determinación del Valor Soporte Relativo.
6. Un equipo completo para medir lajosidad y elongación de las partículas

D. P. V.
MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rivadavia

7. Elementos para efectuar ensayo de determinación de sales totales y sulfatos

-OBRAS DE HORMIGON

1. Una prensa hidráulica capacidad 100-120 t, con rótula en una de sus placas para la rotura de probetas de hormigón y sistema de medición de fuerza con precisión 500 kg mínimo.
2. Quince moldes cilíndricos con base para probetas de hormigón de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura.
3. Dos conos tipo Abrams con base para medir asentamiento.
4. Un aparato para medir aire incorporado tipo Washington.

ARTÍCULO 16º) – PERÍODO DE VEDA DE USO ASFÁLTICO

Se tendrá en cuenta lo especificado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares para cada Ítem en particular.

En caso de no existir definición en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares del periodo de veda para uso asfáltico, deberán tomarse las siguientes indicaciones:

-No se permitirá la ejecución de los trabajos correspondientes al riego de imprimación, o más general para cualquier tipo de riego asfáltico, cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a 17° C para los cementos asfálticos, 10° C para los asfaltos diluidos de endurecimiento lento o medio y 15° C para los asfaltos de endurecimiento rápido y emulsiones.

-La Inspección de obras en casos excepcionales podrá autorizar modificaciones a las temperaturas indicadas precedentemente hasta en 2° C por debajo, siempre y cuando las condiciones ambientales prevalecientes manifiesten clara tendencia en ascenso de la temperatura.

-Nunca se autorizará distribuir productos bituminosos o mezclas sobre superficies heladas.

-En cualquier caso, previo al riego de imprimación, se deberá controlar antes de efectuar el mismo, que la superficie a imprimir mantenga las mismas condiciones de humedad y densidad alcanzada al momento de su aprobación.

ARTÍCULO 17º) – SEÑALAMIENTO OBRA EN CONSTRUCCIÓN

El señalamiento de Obra en Construcción será a cargo exclusivo de la Contratista en toda la longitud de la Obra, durante el plazo que duren los trabajos y deberá respetar en todo lo especificado en el Capítulo 18 “Señalamiento de Obra en Construcción” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV.

ARTÍCULO 18º) – PROVISIÓN DE CARTELES DE OBRA

La Empresa oferente deberá proveer al momento del inicio de la obra dos (2) carteles de obra con las dimensiones y especificaciones que se consignan en plano de detalle adjunto y que forma parte de la documentación licitatoria.

ARTÍCULO 19º) - INSCRIPCIÓN Y HABILITACIÓN EN EL REGISTRO DE ANTECEDENTES DE CONSTRUCTORES DE OBRAS PÚBLICAS

La Empresa oferente deberá contar con el comprobante de inscripción y habilitación en el REGISTRO DE ANTECEDENTES DE CONSTRUCTORES DE OBRAS PÚBLICAS (RACOP).

ARTÍCULO 20º) - MODIFICACIÓN DEL ART. 1.3.1.7) DEL PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES DE LA LICITACIÓN Y FORMACIÓN DEL CONTRATO

El art. 1.3.1.7) queda anulado y redactado de la siguiente manera:

1.3.1.7) La copia del DVD que contiene el pliego de la licitación en soporte magnético junto a la declaración jurada que indique que el mismo es copia fiel del entregado por la D.P.V. y los comunicados aclaratorios enviados por la D.P.V. a los oferentes. La declaración jurada y los comunicados aclaratorios estarán debidamente firmados en todas sus fojas por el Proponente y su Representante Técnico.

D. P. V.
MENDOZA
OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN
Ubicación: Calle Battistón
DPTOS.: Tupungato - Rivadavia



ARTÍCULO 21º) – PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN POR PARTE DE LOS OFERENTES

Toda la documentación deberá ser presentada por los oferentes en Papel y DVD, tanto Antecedentes (sobre N° 1), Propuesta Económica (sobre N° 2), Copia del DVD entregado por esta DPV y Comunicados Aclaratorios deberán estar debidamente firmados en todas sus fojas por el Proponente y su Representante Técnico.

ARTÍCULO 22º) – SISTEMA DE CONTRATACIÓN

La presente obra adopta a la “Unidad de Medida” como modalidad de contratación tal como lo establece el inc. A) del art.15 de la Ley 4416/80 – Ley de Obras Públicas.



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES (PETP)

D. P. V.
MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN
Ubicación: Calle Battistón
DPTOS.: Tupungato - Rvadaia



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES (PETP)

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

UBICACIÓN: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rivadavia

D. P. V.
MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN
Ubicación: Calle Battistón
DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



ÍNDICE

ITEM N° 1 TERRAPLENES CON COMPACTACIÓN ESPECIAL	3
ITEM N° 2: BASE DE AGREGADO PÉTREO Y SUELO	4
ITEM N° 3 SUB-BASE DE AGREGADO PETREO Y SUELO	6
ITEM N° 4: ENRIPIADOS	8
a)- espesor 0.15 m	8
b)- espesor 0.20 m	8
ITEM N° 5: IMPRIMACIÓN CON MATERIAL BITUMINOSO	10
ITEM N° 6: CONSTRUCCIÓN DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE incluido Riego de Liga.....	11
a)- e = 0.05m para calzada.....	11
b)- e = 0.03m para banquina	11
ITEM N° 7: CONSTRUCCIÓN DE CORDONES DE HORMIGÓN	22
ITEM N° 8: CONSTRUCCIÓN DE DEFENSA RÍGIDA.....	24
ITEM N° 9: BARANDA METÁLICA CINCADA PARA DEFENSA	25
ITEM N° 10: CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS	27
ITEM N° 11: RECONSTRUCCIÓN DE PUENTE Y LOSAS DE APROXIMACIÓN	28
ITEM N° 12: DEMARCACION HORIZONTAL	37
ITEM N° 13: SEÑALAMIENTO VERTICAL	39
ITEM N° 14: HORMIGÓN H-21	41
ITEM N° 15: ACERO ESPECIAL ADN 420 COLOCADO	42
ITEM N° 16: TRASLADO DE SERVICIOS ELÉCTRICOS.....	43
ITEM N° 17 PROVISIÓN DE VIVIENDA PARA EL PERSONAL DE INSPECCION	50
ITEM N° 18: MOVILIZACION DE OBRA – DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS, OBRADOR Y CAMPAMENTOS DEL CONTRATISTA	52
ITEM N° 19: DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DEL TERRENO.....	54
ITEM N° 20 MOVILIDAD PARA EL PERSONAL DE INSPECCION	55

D. P. V.
MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN
Ubicación: Calle Battistón
DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



ITEM N° 1 TERRAPLENES CON COMPACTACIÓN ESPECIAL

Rige para este ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG) Capítulo 1 "Movimiento de Suelos" - Sección 1.5 "Terraplenes", Sección 1.6 "Compactación Especial" y Sección 1.8 "Construcción de Banquinas".-

Descripción:

En este ítem se contempla la construcción de terraplenes de suelo destinados a conformar los perfiles tipo previstos para las obras, rellenos de desagües a reubicar y en todo lugar que indique la Inspección de Obras.

Dentro de estos trabajos se incluirá todo otro relleno necesario no computado y pagado en otro ítem.

Materiales

Valen completamente las Secciones 1.5.2 y 1.5.4 del Capítulo 1 "Movimiento de Suelos" del PETG.-

Método constructivo

Vale el punto 1.5.3. del capítulo 1 del PETG

Medición:

Vale el punto 1.5.5. del Capítulo 1 Movimiento de Suelos Sección del PETG

1.1.1. Forma de pago:

Vale lo indicado en 1.5.6 del Capítulo 1 Movimiento de Suelos del PETG sea que se trate de materiales producto de las excavaciones en la zona de camino para el establecimiento de los perfiles tipo, sea que se trate de posibles aportes adicionales de materiales aptos producidos fuera de la zona de camino.

El costo del trabajo de preparación de la subrasante en todos los casos no recibirá pago directo y deberá estar incluido en el precio del Ítem "Terraplenes con compactación especial".

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadaivia



ITEM N° 2: BASE DE AGREGADO PÉTREO Y SUELO

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 2 Capas de Base, Sub-base y Rodamiento No Bituminosas, Sección 2.1 Disposiciones Generales para la Ejecución y Reparación de Capas No Bituminosas y Sección 2.2 Base o Sub-Base de Agregados Pétreos y Suelos.

DESCRIPCIÓN

El punto 2.1.1 DESCRIPCIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Estos trabajos consisten en la construcción de base estabilizada de material granular con las dimensiones y características que se indican incluyendo la provisión y el transporte de los materiales intervinientes.

-Previo a la ejecución de los trabajos de base de agregado pétreo se procederá a la preparación de la subrasante de la capa de base a colocar.

MATERIALES

El punto 2.2.2.1 Agregado Pétreo del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

La mezcla a utilizar en la base deberá cumplir las siguientes condiciones de granulometría, plasticidad, sales y valor soporte:

CRIBAS Y TAMICES IRAM	Porcentajes que Pasan (%)
	Base
38 mm (1 1/2")	100
25 mm (1")	80 – 100
19 mm (3/4")	60 - 90
9,5 mm (3/8")	45 - 75
4,8 mm (Nº 4)	35 – 60
2 mm (Nº 10)	25 – 50
420 µm (Nº 40)	15 – 40
74 µm (Nº 200)	3 – 10
Límite líquido %	Menor de 25
Índice Plástico %	< 4
Valor Soporte %	> 80
Sales totales %	Menor de 1,5
Sulfatos %	Menor de 0,5

El ensayo para la obtención de las curvas se hará según la Norma de Ensayo VN-E-7-65.

Para la realización de estos ensayos, el Contratista deberá suministrar todos los elementos e instrumental necesarios que exigen las Normas citadas, cuando los solicite la Inspección, no recibiendo por ello pago directo alguno, debiendo incluir su costo en del presente Ítem.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



MEDIDA DE COMPACTACIÓN

Rige lo dispuesto en punto 2.1.1.7.1 y 2.2.4 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El punto 2.1.1.9 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

Medición

La base ejecutada conforme a lo especificado se medirá en metros cúbicos (m³), multiplicando el espesor por el ancho y longitud conforme al proyecto.

Forma de pago

El punto 2.1.1.10 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

El volumen de la base de agregado pétreo y suelo medido en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el presente ítem.

Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para el destape del o los yacimientos, desagües del o de los mismos, depresión de las napas freáticas si las hubiere, estudios, pagos de derecho de servidumbre o de paso, por la provisión, zarandeado, la homogeneización, la clasificación del material necesario, por su producción y laboreo, como así también la carga, el transporte desde el o los yacimientos a la obra, la descarga, el acopio y el manipuleo de los materiales; por preparación de la subrasante en los sectores que resulte necesario; la preparación de la superficie a recubrir, derechos de extracción, provisión, bombeo, transporte y distribución del agua; cuando se use planta central: la mezcla de los materiales y agua, la carga, transporte, distribución, humedecimiento y compactación de la mezcla; cuando no se use planta central: la distribución y mezcla de los materiales, el humedecimiento, el perfilado y compactación de la mezcla, corrección de los defectos constructivos, terminación de las distintas capas, y por todo otro trabajo, equipos y herramientas necesarias para la correcta ejecución y conservación de los trabajos especificados.

D. P. V.
MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN
Ubicación: Calle Battistón
DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



ITEM N° 3 SUB-BASE DE AGREGADO PETREO Y SUELO

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 2 Capas de Base, Sub-base y Rodamiento No Bituminosas, Sección 2.1 Disposiciones Generales para la Ejecución y Reparación de Capas No Bituminosas y Sección 2.2 Base o Sub-Base de Agregados Pétreos y Capítulo 1 Sección 1.4 Preparación de la Subrasante.-

Descripción

Consiste en la construcción de capas de material granular con las dimensiones y características que se indican en los planos de perfiles tipo de obra y estructura, planos generales, cómputos o como indique la Inspección de obra incluyendo la provisión y el transporte de los materiales intervinientes.-

Materiales

Conforme a lo que establece el Pliego Complementario de Condiciones, el o los yacimientos a utilizar quedan a elección del Contratista. La mezcla a utilizar en la sub-base deberá cumplir las siguientes condiciones de granulometría, plasticidad, sales y valor soporte:

CRIBAS Y TAMICES IRAM	Porcentajes que Pasan (%)
	Sub-Base
64 mm (2 ½")	100
51 mm (2")	90 – 100
38 mm (1 ½")	
25 mm (1")	
19 mm (¾")	
9,5 mm (3/8")	45 – 70
4,8 mm (N° 4)	
2 mm (N° 10)	25 – 50
420 (N° 40)	
74 (N° 200)	2 – 10
Límite líquido %	Menor de 25
Índice Plástico %	< 6
Valor Soporte %	> 60
Sales totales %	Menor de 1,5
Sulfatos %	Menor de 0,5

El ensayo para la obtención de la curva se hará según la Norma de Ensayo VN.E-7-65. -



D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadaivia

El ensayo del Valor Soporte se realizará según la Norma de Ensayo VN.E-6-84 y su Complementaria Método Dinámico Simplificado N° 1.-

Para la realización de estos ensayos, el Contratista deberá suministrar todos los elementos e instrumental necesarios que exigen las Normas citadas, cuando los solicite la Inspección, no recibiendo por ello pago directo alguno, debiendo incluir su costo en del presente ítem.-

Medida de compactación

En cada una de las capas en que se construya la sub-base, deberá obtenerse por compactación de la misma en la forma especificada, un peso específico aparente de mezcla seca no inferior al "máximo" determinado en el ensayo descrito en la Norma VN.E-5-67 y su Complementaria (Ensayo N° V).-

Medición y Forma de pago

La sub-base ejecutada conforme a lo especificado se medirá en metros cúbicos (m3), obtenidos multiplicando la longitud por el ancho y los espesores consignados en los planos, cómputos o fijados por la Inspección, y se pagarán al precio unitario de Contrato establecido para el presente ítem.

Dicho precio será compensación total por: las operaciones necesarias para el destape del o los yacimientos, desagües del o de los mismos, depresión de las napas freáticas si las hubiere, estudios, pagos de derecho de servidumbre o de paso, por la provisión, zarandeado, la homogeneización, la clasificación del material necesario, por su producción y laboreo, como así también la carga, el transporte desde el o los yacimientos a la obra, la descarga, el acopio y el manipuleo de los materiales; la preparación de la superficie a recubrir, derechos de extracción, provisión, bombeo, transporte y distribución del agua; cuando se use planta central: la mezcla de los materiales y agua, la carga, transporte, distribución, humedecimiento y compactación de la mezcla; cuando no se use planta central: la distribución y mezcla de los materiales, el humedecimiento, el perfilado y compactación de la mezcla, corrección de los defectos constructivos, terminación de las distintas capas, y por todo otro trabajo, equipos y herramientas necesarias para la correcta ejecución y conservación de los trabajos especificados.-

D. P. V.
MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN
Ubicación: Calle Battistón
DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



ITEM N° 4: ENRIPIADOS

- a)- espesor 0.15 m**
- b)- espesor 0.20 m**

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG) de la DPV, Capítulo 2 Sección 2.3 Enripiados y Capítulo 1 Sección 1.4 Preparación de la Subrasante.

DESCRIPCIÓN

El punto 2.3.1 DESCRIPCION del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Estos trabajos consisten en la construcción de enripiados de material granular con las dimensiones y características que se indican incluyendo la provisión y el transporte de los materiales intervinientes ya se para la construcción de calzadas como de banquetas.

-Previo a la ejecución de los trabajos de enripiado se procederá a la preparación de la subrasante de la capa a colocar.

MATERIALES

El punto 2.3.2. del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

La mezcla a utilizar en los enripiados deberá cumplir las siguientes condiciones de granulometría, plasticidad, sales y valor soporte:

CRIBAS Y TAMICES IRAM	Porcentajes que Pasan (%)
	Enripiado
25 mm (1")	100
4,8 mm (Nº 4)	50 – 90
420 µm (Nº 40)	20 – 50
74 µm (Nº 200)	10 – 25
Límite líquido %	Menor de 35
Índice Plástico %	5 < IP < 10
Valor Soporte %	> 80
Sales totales %	Menor de 1,5
Sulfatos %	Menor de 0,5

El ensayo para la obtención de las curvas se hará según la Norma de Ensayo VN-E-7-65.

Para la realización de estos ensayos, el Contratista deberá suministrar todos los elementos e instrumental necesarios que exigen las Normas citadas, cuando los solicite la Inspección, no recibiendo por ello pago directo alguno, debiendo incluir su costo en del presente Ítem.

CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

Rige lo dispuesto en punto 2.1.1.7 y 2.2.4 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El punto 2.1.1.9 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

Medición

Los enripiados ejecutados conforme a lo especificado se medirán en metros cúbicos (m3), multiplicando el espesor por el ancho y longitud conforme al proyecto.

Forma de pago

El punto 2.1.1.10 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

El volumen de los enripiados medidos en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el presente ítem.

Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para el destape del o los yacimientos, desagües del o de los mismos, depresión de las napas freáticas si las hubiere, estudios, pagos de derecho de servidumbre o de paso, por la provisión, zarandeado, la homogeneización, la clasificación del material necesario, por su producción y laboreo, como así también la carga, el transporte desde el o los yacimientos a la obra, la descarga, el acopio y el manipuleo de los materiales; por preparación de la subrasante en los sectores que resulte necesario; la preparación de la superficie a recubrir, derechos de extracción, provisión, bombeo, transporte y distribución del agua; cuando se use planta central: la mezcla de los materiales y agua, la carga, transporte, distribución, humedecimiento y compactación de la mezcla; cuando no se use planta central: la distribución y mezcla de los materiales, el humedecimiento, el perfilado y compactación de la mezcla, corrección de los defectos constructivos, terminación de las distintas capas, y por todo otro trabajo, equipos y herramientas necesarias para la correcta ejecución y conservación de los trabajos especificados.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



ITEM N° 5: IMPRIMACIÓN CON MATERIAL BITUMINOSO

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG) de la DPV, Capítulo 3, Sección 3.1 Disposiciones Generales para la Ejecución de Imprimación, Tratamientos Superficiales, Bases, Carpetas y Bacheos Asfálticos; Sección 3.2 Imprimación con material bituminoso.

-Tipos y cantidades de material a emplear

-El punto 3.2.2.1 Imprimación simple del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

- La cantidad especificada de residuo asfáltico podrá ser ajustada en obra según lo establezca la Inspección atento a las condiciones climáticas y el estado de la superficie a imprimir.
- Se podrá utilizar emulsión catiónica para imprimación siempre que la emulsión contenga como mínimo un 55% de residuo asfáltico y se asegure una penetración mínima de 8 mm de espesor. En tal caso, será obligatoria la ejecución de un tramo de prueba no mayor a 100 m de longitud para evaluar la penetración lograda. Quedará a juicio de la Inspección de obra conforme a los resultados de penetración obtenidas en el tramo de prueba obligatorio permitir o no la utilización de emulsión para imprimación.

PERÍODO DE VEDA Y TEMPERATURA AMBIENTE

El punto 3.1.1.2 Periodo de veda y temperatura ambiente del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

No se permitirá ejecutar riegos ni mezclas asfálticas en el siguiente periodo:

Periodo de veda: Desde el 15 de Mayo al 1° de Setiembre

Además, deberá verificarse la temperatura del día de trabajo, la que debe ser como mínimo para riegos de 15°C en ascenso y para mezclas asfálticas de 12°C en ascenso.

Medición y Forma de pago

El Riego de Imprimación se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de superficie imprimada, colocada, terminada y aprobada. Dicho precio será compensación total por los gastos que representan la adquisición, estadía, carga, transporte, descarga, almacenaje, calentamiento y aplicación del material bituminoso imprimador, como así mismo los jornales, mejoras sociales, equipos, herramientas para la preparación, barrido, soplado de la base, acondicionamiento y señalización de los desvíos, conservación de los mismos y todas aquellas operaciones necesarias para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada y no pagados en otro Ítem del Contrato.-

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



ITEM N° 6: CONSTRUCCIÓN DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE incluido Riego de Liga

- a)- e = 0.05m para calzada
b)- e = 0.03m para banquina

Rige para estos Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 3, Sección 3.1 Disposiciones Generales para la Ejecución de Imprimación, Tratamientos Superficiales, Bases, Carpetas y Bacheos Asfálticos; y Sección 3.8 Bases y Carpetas de mezclas preparadas en Caliente.

DESCRIPCIÓN

El punto 3.8.1 DESCRIPCIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-El ítem N° 6-a) contempla la construcción de una carpeta de concreto asfáltico en caliente de 0.05 m de espesor compactado **con asfalto convencional** para la carpeta de rodamiento, según se indica en el perfil tipo de la obra.

-El ítem N° 6-b) contempla la construcción de una carpeta de concreto asfáltico en caliente de 0.03 m de espesor compactado **con asfalto convencional** en banquetas, según se indica en el perfil tipo de la obra.

MATERIALES

Agregados

Los límites granulométricos y demás condiciones que deberán cumplir los agregados pétreos que componen la mezcla son:

a) Para carpeta de rodamiento de 0.05 m de espesor

Tamices	% que pasa en peso
40 mm (1 1/2")	100
25 mm (1")	100
19 mm (3/4")	83-100
9,5 mm (3/8")	60-75
4,75 mm (N° 4)	45-60
2,36 mm (N° 8)	33-47
0,60 mm (N° 30)	17-29
0,30 mm (N° 50)	12-21
0,075 mm (N°200)	5-8

b) Para Carpeta de espesor 0,03 m en banquetas

Abertura malla cuadrada	Tamiz N°	% que pasa
9.50 mm	3/8"	100
4.76 mm	4	56 – 76
2.38 mm	8	34 – 50
420 µ	40	12 – 24

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadaivia



149 μ	100	6 – 14
74 μ	200	2 - 7

Las mezclas deberán incorporar material triturado cumpliendo simultáneamente las siguientes especificaciones:

Para carpeta de rodamiento de 0.05 m de espesor:

- 1-Material triturado en toda la mezcla: mín. 80%
- 2-Material triturado en la fracción retenida por el tamiz 3/8": mín. 20 %
- 3-Material triturado en la fracción pasante por el tamiz 3/8": mín. 25 %

Para carpeta de 0.03 m de espesor:

- 1-Material triturado en toda la mezcla: mín. 50%

Además, las mezclas deberán contener la incorporación de mínimo 1% y hasta un 3 % máximo de filler comercial (cal aérea), porcentaje éste que será fijado en función de lograr la optimización de las características de la mezcla asfáltica.

La resistencia al desgaste que deben cumplir los materiales áridos destinados para las distintas estructuras y capas de rodamiento mencionadas, será determinada por el Ensayo de Desgaste "Los Ángeles", estableciéndose al respecto los siguientes límites:

- carpeta de rodamientomenos del 25%
- carpeta de 0.03 m de espesormenos del 30%

Material bituminoso

-Para la mezcla de la carpeta de rodamiento y para la mezcla en banquetas se utilizará cemento asfáltico del tipo **CA 30**.

Riego de liga: El material a emplear como riego de liga en todos los casos debe ser emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida tipo CRR de acuerdo a la norma IRAM-IAPG 6691 (2001) ó una emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida modificada con polímeros del tipo CRM de acuerdo a la norma IRAM-IAPG 6698 (2005) en una dotación de 0.15-0.30 l/m² de ligante residual.

Características de las mezclas bituminosas y ensayos a realizar

Carpeta de rodamiento

Deberá cumplirse con:

- Probetas compactadas con 75 golpes por cara
- Fluencia: entre 2.00 – 4.50 mm
- Vacíos: 3% - 5%
- Relación Betún – Vacíos: 70% - 80%
- Estabilidad: mín. 1000 kg
- Relación Estabilidad – Fluencia: >3000 kg/cm
- Profundidad de huella según el Ensayo de Wheel Tracking test: Norma EN-12697-22-2007 –Procedimiento B, Temperatura de ensayo 60°C.
- Velocidad de deformación máxima WTS según ensayo de Wheel Tracking

Carpeta de 0.03 m de espesor

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



Probetas compactadas con 75 golpes por cara

- **Fluencia: entre 2.00 – 4.50 mm**
- **Vacios: 3% - 5%**
- **Relación Betún – Vacíos: 70% - 80%**
- **Estabilidad: mín. 800 kg**
- **Relación Estabilidad – Fluencia: >3000 kg/cm**

PERÍODO DE VEDA Y TEMPERATURA AMBIENTE

El punto 3.1.1.2 Periodo de veda y temperatura ambiente del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

No se permitirá ejecutar riegos ni mezclas asfálticas en el siguiente periodo:

Periodo de veda: Desde el 15 de Mayo al 15 de Setiembre

Además, deberá verificarse la temperatura del día de trabajo, la que debe ser como mínimo para riegos de 15°C en ascenso y para mezclas asfálticas de 12°C en ascenso.

CONSTRUCCIÓN

El punto 3.8.3 CONSTRUCCIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido con lo siguiente:

Equipo Necesario para la Ejecución de las Obras

Planta Asfáltica:

La mezcla asfáltica se debe fabricar en plantas que se ajusten a los requisitos que se establecen en la tabla N° 8:

Tabla N° 8 REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LAS PLANTAS ASFÁLTICAS	
Característica	Requisitos
Capacidad de producción	Acorde al volumen y plazos de la obra a ejecutar
Alimentación de agregados pétreos	Cantidad de silos de dosificación en frío al menos igual al número de fracciones de los áridos que componen la fórmula de obra adoptada. Contar con dispositivos que eviten el trasvasamiento entre tolvas. Durante la producción cada tolva en uso debe mantenerse con material entre el 50 y el 100 % de su capacidad. Debe contar con zaranda de rechazo de agregados que excedan el tamaño máximo.
Almacenamiento y alimentación de ligante asfáltico	Debe poder mantener la temperatura de empleo. Debe contar con recirculación constante. El sistema de calefacción debe evitar sobrecalentamientos. Debe contar con elementos precisos para calibrar la cantidad de ligante asfáltico que se incorpora a la mezcla.
Alimentación de filler de aporte	Debe disponer de instalaciones para el almacenamiento y adición controlada a la mezcla.
Calentamiento y mezclado	Debe posibilitar la obtención de una mezcla homogénea, con las proporciones ajustadas a la respectiva fórmula de trabajo y a la temperatura adecuada para el transporte y colocación. Debe evitar sobrecalentamientos que afecten los materiales. Debe posibilitar la difusión homogénea del ligante asfáltico. El proceso de calentamiento no debe contaminar con residuos de hidrocarburos no quemados a la mezcla. La temperatura máxima de la mezcla no debe exceder de 185 °C, en el caso de ligantes modificados, y 170 °C en el caso de ligantes convencionales.



D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia

Almacenamiento y descarga de la mezcla	Tanto en el almacenamiento como en la descarga de la mezcla asfáltica debe evitarse la separación de materiales (segregación de materiales) y la pérdida de temperatura localizada en partes de la mezcla (segregación térmica).
Emisiones	Debe contar con elementos que eviten la emisión de polvo mineral a la atmósfera.

Elementos de Transporte:

Los elementos de transporte de mezclas asfálticas deben ajustarse a los requisitos que se indican en la tabla N° 9:

Tabla N° 9 REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE TRANSPORTE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS	
Característica	Requisitos
Capacidad de transporte	El número y capacidad de los camiones deben ser acordes al volumen de producción de la planta asfáltica.
Caja de transporte	Debe rociarse con un producto que evite la adherencia de la mezcla asfáltica a la caja de los camiones. Por ejemplo, lechada de agua y cal, solución de agua jabonosa o emulsión siliconada antiadherente. No debe emplearse a este fin agentes que actúen como solventes del ligante asfáltico. La forma y altura debe ser tal que, durante la descarga en la terminadora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos provistos al efecto.
Cubierta de protección	La caja de los camiones de transporte debe cubrirse con elementos (lona o cobertor adecuado) que impidan la circulación de aire sobre la mezcla. Dicha cubierta debe alcanzar un solape mínimo con la caja tanto lateral como frontalmente de 0,30 m. Deben mantenerse durante el transporte debidamente ajustados a la caja. Esta condición debe observarse con independencia de la temperatura ambiente. No se admite el empleo de coberturas que posibiliten la circulación del aire sobre la mezcla, (tipo media sombra).

Equipos para Riego de Liga e imprimación:

Los equipos de distribución de riego de liga e imprimación deben poder aplicar el material bituminoso a presión, con uniformidad y sin formación de estrías y que garantice la dotación definida en esta Especificación. En el caso de utilizar asfalto diluido de curado medio para imprimación y emulsión catiónica rápida para riego de liga, se debe evitar la mezcla de productos en el equipo regador. Por lo tanto, en caso de disponerse de un solo equipo para ambas tareas, se debe asegurar la limpieza correcta del mismo previo a la recarga de ambos materiales.

Terminadoras:

Los equipos de distribución de la mezcla asfáltica (terminadoras asfálticas), deben ajustarse a los requisitos que se indican en la tabla N° 10:

Tabla N° 10 REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL EQUIPO DE DISTRIBUCION DE MEZCLAS ASFÁLTICAS	
Característica	Requisitos
Sensores de uniformidad de distribución	Debe contar con equipamiento que permita tomar referencias altimétricas destinadas a proveer regularidad en la superficie de la mezcla distribuida.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



Alimentación de la mezcla	Debe poder abastecer de mezcla asfáltica a la caja de distribución en la forma más constante posible.
Operación de distribución transversal de la mezcla	Los tornillos helicoidales deben tener una extensión tal que lleguen a 0,10 - 0,20 metros de los extremos de la caja de distribución, exceptuando el empleo en ensanches o ramas de acceso / egreso de reducida longitud, para terminadoras con plancha telescópica. Debe procurarse que el tornillo sin fin gire en forma lenta y lo más permanentemente posible. La mezcla debe mantener una altura uniforme dentro de la caja de distribución, coincidente con la posición del eje de los tornillos helicoidales.
Caja de distribución	La porción de la caja de distribución que excede el chasis de la terminadora, debe contar con cierre frontal (contraescudo). En tanto que la parte inferior de tal dispositivo, debe contar con una cortina de goma que alcance la superficie de la calzada durante la operación de distribución.
Tornillos helicoidales	Se debe procurar que la altura del tornillo sin fin sea tal que su parte inferior se sitúe a no más de 2,5 veces el espesor de colocación de la capa.
Plancha	La posición altimétrica de la plancha debe poder ser regulada en forma automática mediante sensores referenciados a la capa de base u otro medio que permita distribuir la mezcla con la mayor homogeneidad del perfil longitudinal. El calentamiento de la plancha debe ser homogéneo, evitando sobrecalentamientos localizados de la misma.
Homogeneidad de la distribución	El equipo debe poder operar sin que origine segregación ni arrastre de materiales. Debe poder regularse de modo que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto.
Operación	El avance se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad a la producción de la planta, de modo de reducir las detenciones al mínimo posible. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin distribuir, en la tolva de la terminadora y en la caja de distribución, no descienda de la indicada para el inicio de la compactación. En caso contrario, se ejecutará una junta transversal y se debe desechar la mezcla defectuosa.

Equipo de Compactación:

Los equipos de compactación deben ajustarse a los requisitos indicados en la tabla N° 11:

Tabla N° 11 REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE COMPACTACIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS	
Característica	Requisitos
Número y tipo de equipo	El número y las características de los equipos de compactación deben ser acordes a la superficie y espesor de mezcla que se debe compactar.
Operación	La operación debe ser en todo momento sistemática y homogénea, acompañando el avance de la terminadora. El peso estático de los equipos o la operación vibratoria, no debe producir la degradación granulométrica de los agregados pétreos. Deben poder invertir la marcha mediante una acción suave. Deben poder obtener una superficie homogénea, sin marcas o desprendimiento de la mezcla asfáltica. Debe evitarse la detención prolongada de los equipos sobre la mezcla caliente.
Condiciones de operación	Los rodillos metálicos deben mantener húmeda la superficie de los cilindros, sin excesos de agua. Los rodillos neumáticos deben contar con protecciones de lona u otro material de modo de generar recintos que limiten el enfriamiento de los neumáticos. Tales elementos deben extenderse en la parte frontal y lateral de cada conjunto de neumáticos y alcanzar la menor altura posible respecto de la superficie de la mezcla que se compacta.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Presentación de la Fórmula de Obra

La fabricación y colocación de la mezcla no se debe iniciar hasta que se haya aprobado la correspondiente fórmula de obra presentada por la empresa contratista, estudiada en el laboratorio y verificada en el tramo de prueba que se haya adoptado como definitivo. La fórmula debe cumplirse durante todo el proceso constructivo de la obra, siempre que se mantengan las características de los materiales que la componen. Toda vez que cambie alguno de los materiales que integran la mezcla o se excedan sus tolerancias de calidad, su composición debe ser reformulada. Por lo tanto, debe excluirse el concepto de "fórmula de obra única e inamovible". La fórmula incluir como mínimo las siguientes características según Tabla 12:

Tabla N° 12 REQUISITOS QUE DEBE REUNIR LA FÓRMULA DE OBRA	
Parámetro	Información que debe ser consignada
Aridos y rellenos minerales	Identificación, características y proporción de cada fracción del árido y rellenos minerales (filler) en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente. Granulometría de los áridos combinados incluido el o los rellenos minerales. Se debe determinar la densidad relativa, densidad aparente y absorción de agua de acuerdo con las Normas IRAM 1520 e IRAM 1533.
Ligante asfáltico y aditivos	Identificación, características y proporción en la mezcla respecto de la masa total de los áridos incluido el o los rellenos minerales. Cuando se empleen aditivos, debe indicarse su denominación, características y proporción empleada, respecto de la masa de cemento asfáltico.
Calentamiento y mezclado	Tiempos requeridos para la mezcla de áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el cemento asfáltico. Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. (En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del asfalto en más de 15 °C. Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador.
Temperatura para la compactación	Deben indicarse las temperaturas máxima y mínima de compactación

Preparación de la Superficie de Apoyo

Las condiciones que debe reunir la superficie de la base, se indican en la tabla N° 13:

Tabla N° 13 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE DE APOYO	
Parámetro	Condición
Regularidad	La superficie de apoyo debe ser regular y no debe exhibir deterioros, de modo tal que el espesor de colocación de la mezcla se pueda encuadrar dentro de la tolerancia de espesores.
Limpieza	Previo a la ejecución del riego de liga ó imprimación, la superficie a regar debe hallarse completamente seca, limpia y desprovista de material flojo o suelto. En el caso de utilizarse emulsión ECI para imprimir puede ser conveniente la prehumectación de la superficie antes de realizar el riego. La limpieza alcanza a las manchas o huellas de suelos cohesivos, los que deben eliminarse totalmente de la superficie.
Banquinas	Las banquetas y/o trochas aledañas se deben mantener durante los trabajos en condiciones tales que eviten la contaminación de la superficie, luego de que esta ha sido cubierta por el riego de liga.

Compactación de la Mezcla

La compactación de la mezcla debe realizarse según se indica en la tabla N° 15:

D. P. V.
MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



Tabla N° 15 CONDICIONES PARA LA COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA	
Parámetro	Condición
Secuencia	El empleo de los equipos de compactación debe mantener la secuencia de operaciones que se determinó previamente, en el respectivo tramo de prueba y ajuste del proceso de distribución y compactación.
Temperatura de la mezcla	Las operaciones de compactación deben llevarse a cabo con la mezcla en mayor temperatura posible, sin que se produzcan desplazamientos de la mezcla extendida.
Operación	Los rodillos deben llevar su rueda motriz del lado más cercano a la terminadora; a excepción de los sectores en rampa en ascenso, donde puede invertirse. Los cambios de dirección se deben realizar sobre mezcla ya compactada, y los cambios de sentido se deben efectuar con suavidad. Los rodillos metálicos de compactación deben mantenerse siempre limpios y húmedos.

Juntas transversales y longitudinales

La formación de juntas debe ajustarse a lo indicado en la tabla N° 16:

Tabla N° 16 CONDICIONES PARA LA FORMACIÓN DE JUNTAS	
Parámetro	Condición
Separación de juntas	Cuando con anterioridad a la extensión de la mezcla, se ejecuten otras capas asfálticas, se debe procurar que las juntas transversales de capas superpuestas guarden una separación mínima de 1,5 m, y de 0,15 m para las longitudinales. Las juntas transversales se deben compactar transversalmente, disponiendo los apoyos adecuados fuera de la capa para el desplazamiento del rodillo. Además, las juntas transversales de franjas de extensión adyacentes deben distanciar en más de 5 m.
Corte de la capa en las juntas	Tanto en las juntas longitudinales como transversales, se debe producir un corte aproximadamente vertical, que elimine el material que no ha sido densificado. Esta operación puede ser obviada en juntas longitudinales, para el caso de ejecución simultánea de fajas contiguas.
Compactación de juntas transversales	Las juntas transversales se deben compactar transversalmente con rodillo liso metálico, disponiendo los apoyos adecuados fuera de la capa para el desplazamiento del rodillo. Se debe iniciar la compactación apoyando aproximadamente el 90 % del ancho del rodillo en la capa fría. Debe trasladarse paulatinamente el rodillo de modo tal que en no menos de cuatro pasadas, el mismo termine apoyado completamente en la capa caliente. A continuación, se debe iniciar la compactación en sentido longitudinal.

Limpieza

El contratista debe prestar especial atención en no afectar durante la realización de las obras, la calzada existente o recién construida.

Para tal efecto, todo vehículo que se retire del sector de obra debe ser sometido a una limpieza exhaustiva de los neumáticos, de manera tal que no marque ni ensucie tanto la calzada como la demarcación. Pueden emplearse también, materiales absorbentes de hidrocarburos, que logren el mismo efecto.

En caso de detectarse sectores de calzada manchados y/o sucios con material de obra, dentro del área de obra o fuera de ella, el contratista debe hacerse cargo de la limpieza para restituir el estado inicial de la carpeta.

Tramo de Prueba



D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia

Antes de iniciarse la puesta en obra de las mezclas asfálticas, se deben realizar los tramos de ajuste del proceso de distribución y compactación necesarios, hasta alcanzar la conformidad total acorde con las exigencias de la presente especificación. A tales efectos, la empresa contratista debe ajustar, la producción de la mezcla diseñada, los procesos de elaboración, transporte, uniformidad y dotación del riego de liga, extensión y compactación de la mezcla asfáltica, adoptando para ello las medidas de seguridad y señalización.

Aprobado lo señalado precedentemente se puede dar comienzo la puesta en obra de las mezclas.

Oportunamente se debe determinar si el tramo de prueba es aceptado como parte integrante de la obra.

La prueba se debe realizar sobre un tramo a definir por la Inspección de Obra.

CONTROL DE PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES Y TOMA DE MUESTRAS

Ligantes Asfálticos

El proveedor del ligante debe suministrar al contratista la siguiente información cuya copia se debe entregar a la Inspección de Obra.

- Referencia del remito de la partida o remesa.
- Denominación comercial del material asfáltico provisto y su certificado de calidad.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Fecha y hora de recepción en obrador.

Se deberá tomar de cada partida suministrada, un mínimo de dos muestras en presencia de la Inspección de Obra. Las mismas deben contener de al menos 1 litro cada una, en envases limpios y apropiados, de los cuales uno lo debe conservar la Empresa y el otro debe ser entregado a la Inspección de Obra. Estas muestras deben ser conservadas hasta el final del período de garantía de la obra, en lugar a determinar por la Inspección de Obra.

Áridos

El contratista es responsable de solicitar al proveedor, el suministro de áridos gruesos y/o finos que satisfagan las exigencias de la presente especificación y debe registrar durante su recepción la siguiente información que debe ser elevada a la Inspección de Obra:

- Denominación comercial del proveedor.
- Referencia del remito con el tipo de material provisto.
- Verificación ocular de la limpieza de los áridos.
- Identificación del vehículo que los transporta.
- Fecha y hora de recepción en obrador.

Relleno Mineral de Aporte (Filler)

El contratista debe verificar y elevar a la Inspección de Obra lo siguiente:

- Denominación comercial del proveedor y certificado de calidad del producto.
- Remito con la constancia del material suministrado.
- Fecha y hora de recepción

Producción de Mezcla Asfáltica:

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



Como mínimo se debe tomar diariamente, una muestra de la mezcla de áridos, y con ella se deben efectuar los siguientes ensayos:

a) Análisis granulométrico del árido combinado

Las tolerancias admisibles en más ó en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo vigente, deben ser las indicadas en la tabla 19.

Tabla N° 19 TOLERANCIAS GRANULOMÉTRICAS DE LA MEZCLA DE ÁRIDOS									
Tamices	12.5mm	9.5mm	6.35mm	4.8mm	2.36mm	600 μm	300 μm	150 μm	75 μm
	(1/2")	(3/8")	(1/4")	N° 4	N° 8	N° 30	(N° 50)	(N° 100)	(N° 200)
Tolerancia	± 4 %			± 3 %		± 2 %			

b) Se deben tomar muestras de mezcla asfáltica a la descarga del mezclador, y con ellas efectuar ensayos acordes con el plan de calidad adoptado.

- En cada elemento de transporte: verificación del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura.
- Moldeo de probetas Marshall y verificación de los parámetros volumétricos y mecánicos.
- Determinación del porcentaje de cemento asfáltico y granulometría de los áridos recuperados
- Índice de Resistencia Conservada por tracción Indirecta

CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

El punto 3.8.5 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

a) Lisura superficial

Colocando una regla de tres metros paralela o normalmente al eje, en los lugares a determinar por la Inspección no se aceptarán luces mayores de cuatro milímetros, entre el pavimento y el borde inferior de la regla.

Después de terminados los trabajos de compactación la Inspección controlará la lisura superficial debiendo ser corregidas por cuenta del Contratista las ondulaciones o depresiones que excedan las tolerancias establecidas o que retengan agua en la superficie.

b) Porcentaje de Vacíos de la mezcla

La densidad de la mezcla alcanzada en la obra debe ser tal que los vacíos de los testigos se encuentren comprendidos en los valores especificados. A los fines del cálculo de los vacíos se debe tomar como Densidad Máxima medida (Rice), la obtenida de la producción del día para el lote de mezcla colocada.

En caso de no cumplirse con esta condición se procederá de la siguiente manera:

-Si el % de vacíos es <3%: se rechaza el tramo

-Si el % de vacíos es >5% y <7%: se efectuará un descuento del 30% sobre el valor final de certificación del tramo.

-Si el % de vacíos es >7%: se rechaza el tramo

c) Peso específico aparente

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



Se extraerán dos (2) testigos por cada 1000 m² de superficie para controlar Peso específico aparente y espesores.

Peso específico aparente: El valor del Peso específico aparente de cada testigo deberá ser mayor al 98% del valor del Peso específico aparente de laboratorio, el que será el promedio de los pesos específicos aparentes de 6 probetas moldeadas en laboratorio con la mezcla de planta en cada jornada de trabajo como mínimo.

$$PEAi \geq 98\% PEA \text{ labmedio}$$

En caso que no se cumpla esta condición corresponderá el rechazo del tramo.

d) Espesor

Los espesores de cada testigo individual (eti) serán mayores o iguales que el 95% del espesor teórico de proyecto.

$$eti \geq 0.95 ep$$

En caso que no se cumpla esta condición corresponderá el rechazo del tramo.

e) Regularidad superficial:

De acuerdo a la longitud de cada tramo, se exige un número mínimo de valores medios kilométricos de rugosidad, medida en metros por kilómetros (m/Km). Los mismos se expresan como porcentaje del total de valores obtenidos para el carril analizado. Dichos valores deben resultar inferior, en el caso de recapados de mezcla asfáltica ó capas de base granular y mezcla asfáltica encima de la carpeta existente, de 3 metros por kilómetro unidades IRI determinados para L = 100m por cada kilómetro de análisis.

De acuerdo con la longitud del tramo analizado rigen las siguientes tolerancias:

Tabla N° 17 TOLERANCIA DE RUGOSIDAD SEGUN LONGITUD DEL TRAMO	
Longitud del tramo analizado en Km	% mínimo de valores iguales o inferiores a 3 m/km (I.R.I) para L = 100m
Mayor o igual a 30	95
Menor a 30 y mayor a 10	85
Menor a 10	80

En caso de no cumplirse con esta condición se procederá de la siguiente manera:

-Si el IRI según tabla N° 17 resulta >3m/km y <4.5 m/km: se efectuará un descuento del 30% sobre el valor final de certificación del tramo.

-Si el IRI según tabla N° 17 resulta >4.5 m/km: corresponderá el rechazo del tramo

f) Contenido de Ligante:

El porcentaje medio de cemento asfáltico de producción por lote, debe encuadrarse dentro de una tolerancia de $\pm 0,2\%$ respecto de la fórmula de obra aprobada y vigente.

Los valores individuales deben encuadrarse dentro de una tolerancia de $\pm 0,5\%$, respecto del valor de fórmula de obra aprobada y vigente.

En caso de no cumplirse con esta condición corresponderá el rechazo del tramo

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



g) Resistencia a las deformaciones permanentes de la carpeta de rodamiento (sólo carpeta de rodamiento)

Deberá cumplirse:

-Profundidad de huella según el Ensayo de Wheel Tracking test: RD < 2.8mm

-Velocidad de deformación máxima WTS según ensayo de Wheel Tracking Vd < 5,2 micrómetro/min

En caso de no cumplirse se deberá reformular la cantidad de material triturado a incluir en la mezcla.

Los ensayos deberán realizarse en laboratorio oficial previa autorización de la Inspección de obra. El costo de estos ensayos no recibirá pago directo y estará incluidos en el precio del presente ítem.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El punto 3.1.7 y 3.1.8 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

La ejecución de carpeta con mezcla bituminosa $e=0.05$ m para capa de rodamiento y la ejecución de carpetas $e=0.03$ m para banquetas que cumpla con lo especificado en las presentes especificaciones se pagará por metro cuadrado (m²) de superficie terminada a los precios pactados en el Contrato de cada sub-Ítem.

El precio de los trabajos será por compensación total por el barrido y soplado de la superficie a recubrir, la ejecución del riego de liga correspondiente, la provisión del material bituminoso, la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados pétreos, suelos, filler comercial, materiales bituminosos y mejorador de adherencia si fuese necesario, el calentamiento y mezclado de los materiales, carga, transporte, descarga, distribución y compactación de la mezcla, corrección de los defectos constructivos, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos, y por todo otro trabajo, mano de obra, equipo o material necesario para la correcta ejecución y conservación del Ítem según lo especificado.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



ITEM N° 7: CONSTRUCCIÓN DE CORDONES DE HORMIGÓN

a). Cordón de protección de borde de pavimento

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 6 "Hormigones para obras de arte"; Capítulo 8 "Aceros especiales colocados" y Capítulo 4 "Pavimento de Hormigón de Cemento Portland", en lo que se refiere a cordones de hormigón.

El punto 6.1 DESCRIPCIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Este Ítem consiste en la construcción de cordones de borde de pavimento de hormigón armado, de las características y dimensiones indicadas en los planos de detalle, en los lugares indicados por los perfiles tipo de obra, planimetrías, cómputos o donde disponga la Inspección.-

Método constructivo

El punto 6.1.6 CONSTRUCCIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Para la construcción de estos cordones se tendrá en cuenta lo siguiente:

Una vez ejecutados los movimientos de suelo (terraplenes y excavaciones) como así también el paquete estructural completo (capas granulares y pavimento de concreto asfáltico en caliente) se procederá, en el sitio a colocar el cordón, a aserrar el pavimento de modo de dejar un borde recto. A continuación se excavará lo necesario para dar cabida a la armadura prevista, recordando que deben respetarse recubrimientos mínimos de 5 cm de recubrimiento en todas sus caras utilizando separadores de armadura. Se respetarán las cotas del proyecto, y se colocará algún molde, solo de ser necesario. Preparado todo de acuerdo a lo especificado en los pliegos, incluyendo la colocación de un hormigón de limpieza tipo H-13, se procederá a colocar la armadura y el hormigón del cordón, este último se vibrará mediante vibradores mecánicos de inmersión de eje flexible y con una frecuencia de vibrado no inferior a 4.000 pulsaciones por minuto y cuyo extremo pueda ser introducido con facilidad dentro del hormigón.-

La terminación de la superficie se logrará con el uso de reglas adecuadas y finalmente mediante el pasado de la cinta.-

Para el curado final del hormigón de los cordones, será obligatorio el uso de compuestos líquidos desarrollados a partir de resinas vehiculizadas en solventes.

MATERIALES

El punto 6.1.4 MATERIALES del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, queda complementado con lo siguiente:

-El hormigón a utilizar será clase H-30.-

-El acero a utilizar será ADN 420

JUNTAS



D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia

Las juntas de construcción para los cordones se harán sobre el eje de la calzada. Las juntas se sellarán con material bituminoso modificado con polímeros tipo SA-60 (NORMA IRAM 6838).-

Medición y Forma de pago

El punto 6.1.16 MEDICIÓN y 6.1.17 FORMA DE PAGO del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

Los cordones de hormigón armado construidos en la forma especificada, terminados y aprobados, se medirán por metro lineal (m). Los cordones así medidas se pagarán al precio de Contrato establecido para el Ítem.

El precio establecido será compensación total por los trabajos de demarcación, excavación o terraplenado (si fuere necesario), aserrado del pavimento, perfilado, colocación de moldes, provisión y transporte de agregado pétreo grueso y fino, agua, cemento, manipuleo de los materiales, provisión y colocación del hormigón de limpieza y de la armadura según planos, fabricación, colocación y vibrado del hormigón, curado, materiales para juntas y su construcción; incluye además paleo y extracción de raíces, matas y distribución de material apto, carga, transporte y descarga del material sobrante, mano de obra, herramientas, equipos, combustibles, etc. y toda otra operación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada.-

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



ITEM N° 8: CONSTRUCCIÓN DE DEFENSA RÍGIDA

a). Tipo Medio New Jersey

Rige para este ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 6 "Hormigones para obras de arte"; Capítulo 8 "Aceros especiales colocados" y Reglamento CIRSOC 201.

DESCRIPCIÓN

El punto 6.1.1 DESCRIPCIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

- Este ítem consiste en la construcción de una baranda de protección de hormigón armado tipo New Jersey ó medio New Jersey de las características y dimensiones indicadas en los planos de detalle, en los lugares indicados por los perfiles tipo de obra, planimetrías, cómputos o donde disponga la Inspección.
- Se incluyen en este ítem todos los trabajos necesarios para la construcción de las barandas de protección de hormigón armado tipo New Jersey: excavación, compactación de la base de asiento de la barrera, ejecución de la capa de hormigón para limpieza, colocación de encofrado, provisión y colocación de armadura, ejecución del hormigón de la barrera, etc.

MATERIALES

El punto 6.1.4 MATERIALES del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, queda complementado con lo siguiente:

- El hormigón a utilizar será clase H-25.
- El acero a utilizar en las armaduras será ADN 420

JUNTAS

Las juntas de construcción de las barandas se harán en cada cambio de moldes a utilizar. Las juntas se sellarán con material bituminoso modificado con polímeros tipo SA-60 (NORMA IRAM 6838).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El punto H.II.8 MEDICION y H.II.9 FORMA DE PAGO del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

Las barandas de protección de hormigón armado tipo New Jersey ó medio New Jersey construidas en la forma especificada, terminadas y aprobadas, se medirán por metro lineal (m) y se pagarán al precio de Contrato establecido para el ítem.

El precio establecido será compensación total por los trabajos de excavación, perfilado, compactación de la base de asiento de la baranda, ejecución del hormigón de limpieza, colocación de moldes, provisión y transporte de agregado pétreo grueso y fino, agua, cemento, manipuleo de los materiales, provisión y colocación de la armadura según planos, fabricación, colocación y vibrado del hormigón, curado, materiales para juntas y su construcción; carga, transporte y descarga del material sobrante de la excavación, mano de obra, herramientas, equipos, combustibles, etc. y toda otra operación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



ITEM N° 9: BARANDA METÁLICA CINCADE PARA DEFENSA

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 12 Baranda metálica Cincada para defensa.

DESCRIPCIÓN

El punto 12.1.1 DESCRIPCION del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-La construcción de las barandas metálicas para defensa se ejecutarán según Plano tipo de Defensa metálica (nivel de contención TL3) de la DPV. Se tendrá en cuenta el tipo de terminal, el tratamiento de los extremos y el tratamiento de las transiciones con barreras rígidas (transiciones rígido-flexible) que se indican según se indica en Plano tipo de Defensa metálica.

-Se incluye la ejecución de transición de barreras rígidas a flexibles y vice-versa según se detalla en plano de detalle.

-Se incluye también las platinas, pernos, caños de hierro galvanizado, tratamiento de las alas terminales según plano tipo, separadores entre viga metálica y poste, material reflectivo, etc..-

VIGAS METÁLICAS GALVANIZADAS

El punto 12.1.2.1 ACEROS PARA BARANDAS del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-La defensa será CLASE "B", con espesor calibre 10-B-G (3,2 mm).

-Se le adosará en correspondencia con los postes de fijación en el agujero medio, una chapa de 3 mm de espesor doblado en ángulo a 90° de 4 cm x 4 cm cada ala, la que tendrá adherida cinta reflectiva de color a definir por la Inspección pegada en toda su longitud. No se aceptarán tramos de baranda soldados bajo ningún concepto.

POSTES DE FIJACIÓN

El punto 12.1.2.3 POSTES DE FIJACIÓN METÁLICOS del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente

-Los postes de fijación de las vigas metálicas serán del tipo pesado cada 1.905 m. En los casos de transición de baranda flexible a rígida, los postes tendrán el espaciamiento fijado en el plano tipo correspondiente.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

MEDICIÓN

Rige lo dispuesto en punto 12.1.7 MEDICION del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

FORMA DE PAGO

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



El punto 12.1.8 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

Las Barandas metálicas cincadas para defensa medidas en la forma especificada se pagarán al precio unitario de Contrato.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión, carga, transporte, descarga y colocación de todos los materiales integrantes de las defensas, incluidos postes metálicos de fijación, tratamiento de terminales, elementos para la ejecución de las transiciones entre barreras rígidas a flexibles y viceversa, pernos, elementos de anclajes, caños galvanizados, cortes, soldaduras de chapas, acopios, excavaciones, rellenos de hormigón, rellenos de suelos, compactación, elementos reflectivos, remaches, soldadura de pernos, conservación, mano de obra, equipos, herramientas, retiro y transporte de defensas existentes (de corresponder), etc. y cualquier otro material o tarea necesaria para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



ITEM Nº 10: CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS

DESCRIPCIÓN

-Este Ítem comprende los trabajos de construcción de alambrados en los predios cuyo cierre actual interfiere con la ejecución de la obra y debe ser reemplazado, incluyendo los trabajos de excavación y hormigones para fundaciones de los postes del alambrado, la demolición ó retiro de alambrados y cierres existentes y todos los materiales y mano de obra para su ejecución según se detalla en plano tipo de alambrado en cada caso.

-Se incluye además el retiro de la tranquera ubicada sobre la margen sur, sobre el terraplén de acceso.

-Tipología de alambrado a construir: Alambrado de 7 hilos (tipo B según Plano tipo de alambrado)

-Los materiales de los alambrados existentes a retirar serán trasladados donde lo indique la Inspección de obra, preferentemente sin ser limitativo, a la base de la DPV en la ciudad de Tunuyán.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los alambrados de cada tipología construidos según planos de detalle se medirán por metro lineal (m) y se pagarán al precio unitario de Contrato estipulado para el Ítem "CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS".

Dicho precio será compensación total por la provisión, transporte, carga, descarga y colocación de todos los materiales necesarios para la construcción del tipo de alambrado, por el costo de las operaciones de retiro y traslado del alambrado existente, por las demoliciones necesarias para el retiro de alambrados y tranquera existentes y traslado del producto de las demoliciones del cierre existente, por los trabajos de excavación y hormigonado de las bases de fundación de los postes, por el costo de cualquier operación adicional necesaria, provisión de mano de obra, herramientas, equipos, etc., necesarios para dejar completamente terminados los trabajos y su conservación y reposición hasta la Recepción Definitiva.

D. P. V.
MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN
Ubicación: Calle Battistón
DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



ITEM N° 11: RECONSTRUCCIÓN DE PUENTE Y LOSAS DE APROXIMACIÓN

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 9. "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL PROYECTO Y CÁLCULO DE PUENTES Y MUROS A PRESENTAR POR LOS OFERENTES"; Capítulo 10 "APOYOS DE POLICLOROPRENO COLOCADOS"

I GENERALIDADES

Los **Oferentes** deberán **presentar obligatoriamente el proyecto del puente** a reconstruir de acuerdo a lo indicado en esta Especificación y a lo consignado en planos de la obra.

Es **obligatoria** la presentación **por separado del Cómputo Métrico y Presupuesto** del puente a los efectos de tener información sobre la composición del precio global contenido en la Planilla de la Oferta.

La superestructura del puente a proyectar por el oferente deberá respetar obligatoriamente la infraestructura existente (vigas) consignadas en los planos y en los antecedentes de la obra existente que se adjuntan en el presente pliego. En este sentido se ha previsto que la altura total del puente (calzada terminada) se ajuste prácticamente a lo detallado en el perfil tipo de proyecto.

Los Oferentes que presenten propuestas que no respeten estrictamente lo indicado en este Pliego serán considerados como que no cumplen con las bases de esta Licitación y por lo tanto no se tendrán en cuenta en la evaluación correspondiente.

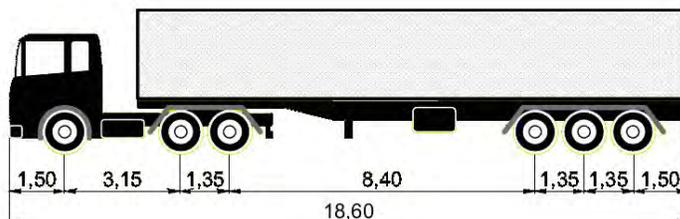
La propuesta de proyecto es transformar el puente de tablero y vigas metálicas en un puente mixto de vigas metálicas y tablero de hormigón, buscando con ello obtener la rigidez necesaria para disminuir la flexibilidad general detectada.

Se evaluará la solución con tren de carga A-30 utilizando los antecedentes del cálculo del puente existente (calculado originalmente como A-30) que fueran provistos por el DGI verificando los mismos con la obra ejecutada.

En caso que la solución con tren A-30 no fuera viable se verificará con el tren A-25 y A-20 en su orden hasta encontrar resultados satisfactorios.

En caso que la solución con tren A-30 no fuera viable se evaluarán y presentarán además soluciones para vehículos de carga según configuraciones N° 13, N° 25 y N° 26 con sus ejes a carga máxima reglamentaria según configuraciones vigentes de la Dirección Nacional de Vialidad, según se detalla a continuación:

13

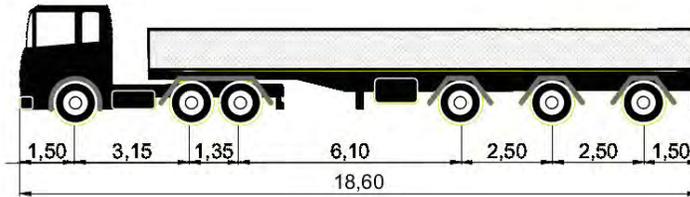


D. P. V.
MENDOZA

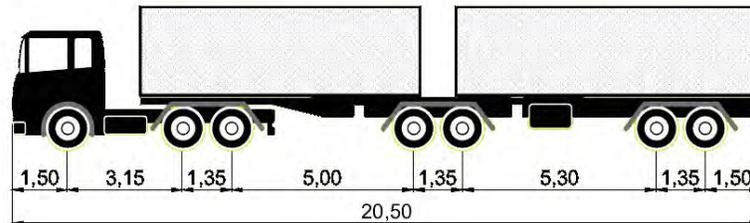
OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN
Ubicación: Calle Battistón
DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



25



26



Se adoptará y presentará finalmente en la oferta la estructura que resista mayor carga sobre el puente cubran todas las situaciones iguales o menores que ella.

II ÍTEMS A CONSIDERAR

Rige lo dispuesto en el PETG, Sección 9.7 "FORMA DE PROPONER LAS COTIZACIONES".

Los oferentes presentarán el correspondiente cómputo y presupuesto en base al listado de ítems tentativos que a modo de ejemplo se mencionan a continuación, pudiendo agregar o suprimir alguno de ellos de considerarlo necesario:

D. P. V.
MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN
Ubicación: Calle Battistón
DPTOS.: Tupungato - Rvadaivia



LISTADO TENTATIVO DE ITEMS A CONSIDERAR

Reconstrucción Puente sobre Río Tunuyán - Calle Battistón

ITEM	Un.	CANTIDAD		PRECIO UNITARIO	IMPORTE	% Inc.
		PARCIAL	TOTAL			
1-Eradicación de Forestales	u					
2-Demoliciones						
a) Baranda Metálica Peatonal de Puente Existente	m					
b) Carpeta de Desgaste de puente Existente	m ²					
c) etc..	m ²					
3-Terraplén con Compactación Especial	m ³					
4-Excavación para Fundaciones	m ³					
5-Excavación no Clasificada	m ³					
6-Base de Agregados Petreos y Suelo	m ³					
7-Sub-Base de Agregados Petreos y Suelo	m ³					
8-Hormigón de Cemento Portland H-30 Para Superestructura (Tablero-Losa de Aproximación)	m ³					
9-Hormigón de Cemento Portland H-13 para Hormigón de Limpieza	m ³					
10-Acero Especial en Barras Tipo ADN420-Colocado	tn					
11-Conectores de Acero Especial - Colocados	u					
12-Caños de Desagüe de Acero Galvanizado Ø=4"	m					
13- Juntas de Dilatación	m					
14-Reemplazo de Apoyos - Colocados	cm ³					
15-Construcción de Barrera Rígida Tipo Medio New Jersey 5/ Plano de Detalles	m					
16-Pintado de Estructura Metálica (Vigas principales, secundarias, etc)	m ²					
17-Limpieza General de Estriros y Pilas (material granular, material vegetal atascado, residuos generales, etc)	g					
18-Proyecto Ejecutivo	g					
.....					

III PRESENTACIÓN DE LA OFERTA

Los oferentes presentarán sus propuestas según se indica en el FORMULARIO DE PRESUPUESTO DE LA OFERTA que integra el presente Pliego.

La documentación del proyecto de oferta deberá estar claramente definida y debe respetar las Especificaciones y Planos del presente Pliego.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



Aquellos oferentes que presenten ofertas que no respeten lo mencionado anteriormente serán considerados como que no cumplen con las bases de esta Licitación.

La **documentación mínima** a presentar será la siguiente:

- a) Plano General del Proyecto - Corte Longitudinal y Transversal - Planta.
- b) Planos de las diferentes estructuras que componen el proyecto de los puentes.
- c) Memorias de Cálculo de los diferentes elementos estructurales.
- d) Cómputos Métricos de acuerdo al Listado tentativo de ítems a considerar
- e) Breve Memoria Descriptiva del Método Constructivo a realizar.

NOTA: Toda la documentación gráfica deberá presentarse en un formato IRAM A1.

IV DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO

Una vez contratada la obra y antes del inicio de los trabajos en puentes, la Empresa Contratista deberá presentar para ser sometida a aprobación, la documentación completa del proyecto de puente con la cual se va a construir la obra.

Esta documentación comprenderá;

- a) Ensayos de Hormigones y Análisis Químicos. El Contratista deberá realizarlos de acuerdo a las instrucciones del presente Pliego.
- b) Memoria de Cálculo Completa. Para el caso correspondiente a esta obra deberá verificarse particularmente la conexión viga-tablero. Deberá prever además el soporte de las instalaciones existentes las que se mantienen en su posición actual.
- c) Planos Generales de Encofrados, de Armaduras y de Detalles.

El Contratista deberá presentar esta documentación siete (7) días antes de la iniciación de los trabajos y no podrá comenzar con ellos si no tiene la autorización de la Repartición.

V REGLAMENTOS A UTILIZAR Y PRESCRIPCIONES REGLAMENTARIAS

Rige lo dispuesto en el PETG, Sección 9.1 "CARACTERÍSTICAS GENERALES"

VI DISPOSICIONES SOBRE ARMADURAS

Recubrimientos

Los recubrimientos mínimos sobre armaduras serán:

Losas - Barandas: 2 cm

Vigas – Muros – Columnas – Pantallas – Otras estructuras resistentes: 3 cm

Distancia mínimas entre barras

La luz mínima entre barras, debe ser, en toda dirección, por lo menos igual al diámetro de la barra y nunca menor de 4 cm.

Diámetro mínimo

No se admitirán barras de diámetros inferiores a 8 mm para elementos estructurales.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



VII ACCIÓN SÍSMICA

Se adoptará como coeficiente sísmico zonal $Co = 0,12$ para todo el territorio de la Provincia (según Decreto N° 4107/83 de la Provincia de Mendoza).

VIII PLAZOS DE PRESENTACIÓN DE LOS PROYECTOS EJECUTIVOS

El Contratista tiene un plazo de siete (7) días corridos desde la fecha de firma del contrato para la presentación de los proyectos ejecutivos de los puentes.

La Contratante revisará el proyecto ejecutivo presentado y se expedirá dentro de los tres (3) días corridos desde que se reciba el mismo. El plazo se neutraliza durante los lapsos que demanden la presentación de la información y/o desarrollos complementarios que la Contratante requiera al Contratista para expedirse en relación el proyecto ejecutivo presentado.

El Contratista deberá iniciar el replanteo de la obra dentro de los cinco (5) días corridos desde la fecha en que se le notifique la aprobación del Proyecto Ejecutivo.

IX VISITA DE OBRA

La presentación de la propuesta implica que el Oferente ha visitado y examinado el emplazamiento de las obras y sus alrededores, el estado y características de las mismas, que ha obtenido por sí mismo, bajo su propia responsabilidad y bajo su propio riesgo, todos los datos necesarios sobre la configuración, naturaleza del terreno y estructura, para ejecutar las obras de acuerdo a las presentes especificaciones.

Cabe aclarar que deberá presentar una declaración jurada de haber visitado el lugar de las obras.

X EQUIPOS MÍNIMOS PARA LA OBRA DE PUENTES

Para la ejecución de la presente obra el Contratista deberá presentar el Listado de Equipos y Maquinarias a utilizar en la presente obra, con sus características, antigüedad y detalles técnicos, de manera que resulten apropiados, eficientes, eficaces y suficientes para la realización de todos y cada uno de los trabajos de la presente obra en tiempo y forma.

Todos los equipos deberán cumplir acabadamente con el objetivo de su función, pudiendo de contrario exigir la Inspección su reemplazo por otros más adecuados en cualquier etapa de la obra. El plazo de obra no deberá resentirse como consecuencia del recambio y/o reparación de cualquiera de los equipos que se utilicen en la misma.

Estos equipos deberán estar disponibles, instalados y en perfecto estado de funcionamiento en obra con una antelación adecuada para la realización de las tareas de acuerdo a la Programación de Obra aprobada.

XI HORMIGONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS PUENTES

El hormigón utilizado en las diferentes partes de la obra se liquidará al precio unitario de contrato, aplicado a las cantidades realmente utilizadas pero considerando como tope la cantidad del ítem que figura en la propuesta, aun cuando fuera necesario aumentarla por error en los cálculos y/o para cumplimiento a exigencias prescriptas por las especificaciones técnicas. El excedente a dicha cantidad no se medirá ni se pagará, quedando a cargo del Contratista.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



Hormigón de piedra armado

Se utilizarán las calidades **mínimas** de hormigón, clasificados según CIRSOC 201 (resistencia característica a 28 días), salvo disposición en contrario en las Especificaciones Técnicas particulares:

- H-13 Para Hormigones de Limpieza
- H-30 Para Superestructura y Losa de aproximación

La armadura será ADN 420, según CIRSOC 201.

Se deberá tener especial cuidado en el hormigonado de sellos, juntas y viguetas transversales in situ preparando correctamente las superficies de contacto y realizando un cuidadoso vibrado para lograr el llenado completo de estas zonas. Asimismo se deberá poner especial atención a la etapa de curado evitando la formación de fisuras que provoquen una disminución de la resistencia del hormigón localizada en estas regiones.

XII USO DE PRELOSAS PARA LOSA DE CALZADA

En caso que la Contratista decida utilizar prelosas para la ejecución de la losa de calzada se deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- a) Los Oferentes si deciden, en su oferta, la utilización de prelosas para la construcción del tablero del puente, luego, **no podrán cambiar** por otro sistema de construcción.
- b) El hormigón a colocar sobre la prelosa será de la misma calidad que el utilizado en la fabricación de dichas prelosas (calidad mínima H-30). El espesor del hormigón "IN SITU" a colocar sobre la prelosa no será inferior a 0,15 m.
- c) No se podrán utilizar armaduras estructurales menores a ϕ 10 mm, independientemente de la calidad o tipo de acero que se utilice.
- d) El espesor mínimo de la prelosa resultará de considerar: un recubrimiento mínimo inferior de 2 cm, un recubrimiento mínimo superior de 1,5 cm, de la armadura propia de la prelosa que incluya la armadura principal y de repartición, que debe estar incluida dentro de la prelosa.
- e) Las prelosas tendrán una dimensión mínima, no inferior al 10 % de la longitud total de la viga en el sentido longitudinal del puente, con un mínimo de 2,00 m.
- f) La prelosa se asentará como mínimo 5 cm sobre las vigas principales (sin interferir con los conectores de las vigas) mediante un mortero fresco para evitar contactos puntuales entre los hormigones de prelosas y vigas principales.
- g) Las juntas entre prelosas se sellarán mediante la aplicación de un material de uso reconocido, colocándose además en el sentido normal a la junta, un ϕ de 8 mm de 60 cm de longitud (30 cm a cada lado de la junta), cada 0,20 m.
- h) Las superficies de las prelosas deberán estar perfectamente limpias y húmedas en el momento del hormigonado de la losa de calzada.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



XIII LOSAS DE APROXIMACIÓN

El proyecto de cada puente incluirá la construcción de losas de aproximación en cada caso según planos tipo y planimetría.

Las losas de aproximación de hormigón armado para acceso al puente se construirán de acuerdo con los detalles, formas y dimensiones indicadas en los planos respectivos. Serán de hormigón tipo H-30, empalmarán al pavimento asfáltico a través de una viga de hormigón armado (ver solución de transición losa aproximación-pavimento asfáltico en plano de detalle) incluida en el presente ítem. El hormigonado se ejecutará de conformidad con las prescripciones indicadas en el capítulo 6. "Hormigones para obras de arte" del PETG.

XIV APOYOS DE NEOPRENO

Cada unidad está constituida por placas de neopreno intercaladas con chapas de acero. La perfecta adherencia de policloropreno y chapas de acero se logrará mediante un proceso de vulcanización en todo el conjunto.

La composición, dimensiones y características de las unidades de apoyo responderán a lo indicado en los planos del proyecto propuesto.

Se muestra en imágenes la forma en que encuentran actualmente en la obra tanto en pilas como en estribos.



Colocación

Cada unidad deberá colocarse sobre una superficie perfectamente plana y horizontal. Para conseguir con precisión estas condiciones deberá nivelarse la superficie de apoyo de los elementos de neopreno con un mortero de cemento (cemento 1 - arena gruesa 2) sobre el cual se aplicarán las unidades de apoyo estando aún fresco este mortero, de modo de lograr la superficie requerida.

Ensayos para la recepción

El compuesto de neopreno deberá responder a las exigencias indicadas a continuación:

Propiedades físicas originales:

- Dureza Shore (IRAM 113-003): 60 + 5 Grados Shore
- Resistencia a la tracción (IRAM 113-004): min. 17,5 Mpa
- Alargamiento a la rotura: mín. 350 %.

Comportamiento bajo envejecimiento acelerado:

Calentamiento en estufa a 100 °C durante 72 horas

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadaivia



- a) Variación de la dureza SHORE (IRAM 113-003/005): Máx. 15 Grados Shore
- b) Variación de la Resistencia a la Tracción (IRAM 113-005): Máx. 15 %
- c) Modificación del alargamiento a rotura (IRAM 113-004): Máx. 40 %

Deformación por compresión:

Después de 24 horas a 100 °C (IRAM 113-010 - Método B): Máx. 35 %

Resistencia al ozono:

Para una concentración de 1 ppm en volumen de aire, a una deformación del 20 % durante 100 horas a 38 °C +/-1 °C: no se agrietará.

Fragilidad:

A 40 °C (IRAM 113-013): no se presentarán fracturas ni grietas.

Envejecimiento en aceite:

Durante 72 horas a 100 °C (IRAM 113-012): Máx. 120 %; Mín. 40 %.

Unión vulcanizada

El valor mínimo de la fuerza de adhesión entre caucho y acero será verificado según Norma IRAM 113-017-A.

XV JUNTAS DE DILATACIÓN

Se colocarán en la calzada juntas de dilatación según se detalla en el plano tipo respectivo (Juntas Tipo II).

XVI DEMOLICIONES Y LIMPIEZA PILAS Y ESTRIBOS EXISTENTES

Los proyectos ejecutivos a presentar por la Contratista deberán contemplar la demolición del tablero (calzada, veredas y barandas) existentes, incluyendo el retiro de los productos de demolición cuidando expresamente que durante las tareas dichos materiales no caigan al río. Las tareas de limpieza en general y las de pilas y estribos en particular (material granular, material vegetal atascado, residuos generales, etc.) deben coordinarse con el Departamento General de Irrigación ante quien se dará aviso del inicio de los trabajos con una antelación mínima de 30 días.

XVII INSTALACIONES EXISTENTES

Las instalaciones de servicios que utilizan en la actualidad el puente permanecen en su posición. Por ello deberán cuidarse manteniéndolas en servicio durante las tareas de demolición y reconstrucción, previendo además su soporte durante la reconstrucción prevista y, en forma definitiva, de la estructura a proyectar.

XVIII PINTADO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS

Las estructuras metálicas (vigas principales, secundarias, etc.) recibirán un tratamiento protector mediante el pintado de las mismas con dos manos de convertidor color rojo y dos manos de esmalte sintético satinado color gris oscuro de primera calidad. Previo a la colocación del convertidor se preparará adecuadamente la superficie a pintar eliminando toda suciedad, grasitud,

D. P. V.
MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN
Ubicación: Calle Battistón
DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



etc. siguiendo expresamente las características del fabricante. Los materiales a colocar deberán ser aprobados por la Inspección de Obras antes de su colocación.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



ITEM Nº 12: DEMARCACION HORIZONTAL

a)- Pintura Blanca y Amarilla por Pulverización 1,5 mm

b)- Pintura Blanca por extrusión en 3 mm

c)- Pintura Blanca por extrusión en 5 mm

Rige para este ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 17 SEÑALIZACIÓN VIAL, Sección 17.4 Señalización Horizontal.

ALCANCE

El apartado 17.4.1 Señalización Horizontal con material termoplástico reflectante del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV queda complementado con lo siguiente:

-Este ítem consiste en la demarcación horizontal de pavimento con pintura termoplástica reflectante aplicada por pulverización y por extrusión en caliente en los lugares indicados en los cómputos o donde lo ordene la Inspección, según el siguiente detalle:

- Termoplástica blanca y amarilla por pulverización esp.: 1.5 mm
 - Líneas separadoras de carriles y de borde de calzada
- Termoplástica blanca por extrusión esp.: 3.0 mm
 - Líneas de Detención
 - Flechas Direccionales
- Termoplástica blanca por extrusión esp.: 5.0 mm
 - Líneas Auxiliares de Detención

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Rige lo indicado en el PETG art. 17.4.1.3.1, punto I) "Medición y Forma de pago".

d)- Pintura en frío para Medio New Jersey

Descripción

Este ítem aplica al pintado de los medio new jersey de defensa ubicado en los accesos al puente con pintura reflectiva en frío. Esta tendrá las características indicadas en estas especificaciones. Se ejecutará en los lugares indicados en planos, cómputos o donde lo ordene la Inspección.-

a - Pintura (sin el agregado de microesferas): Será del tipo para demarcación vial y deberá cumplir con la Norma IRAM 1221/92.-

b - Microesferas: Deberá cumplir con lo indicado en el punto 5.2 de la Norma IRAM 1221/92. Serán de vidrio transparente con un porcentaje mínimo de 70% de esferas perfectas en su forma y transparencia. La determinación de esferas defectuosas se hará según la Norma IRAM 1212.-

La cantidad y tipos de esferas a colocar será la siguiente:

- 1 - Para agregar a la pintura: Serán del tipo Premix P-93 o similar y se colocarán 300 gramos como mínimo por litro de pintura.-



D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia

2 - Para sembrar sobre la pintura colocada: Serán del tipo Drop-On-H-80 o similar a razón de 450 grs. como mínimo, por metro cuadrado, hasta alcanzar la saturación de la superficie pintada.-

c - **Diluyente:** Se utilizará diluyente solo cuando se note que la pintura (que generalmente viene lista de fábrica), se encuentre o durante su uso se haya tornado, muy espesa y su operación resulte difícil. En todo momento deberán tomarse los recaudos necesarios tendientes a minimizar el uso de diluyente. En ningún caso se usará más del 10% de diluyente en la pintura.-

Aplicación

1 - **Preparación de la superficie a pintar:** La superficie sobre la cual se ejecutará el pintado deberá limpiarse prolijamente a los efectos de eliminar toda materia extraña que pueda impedir la liga perfecta, como restos de demarcaciones, polvo, arena, humedad, aceites, grasas, etc.-

La limpieza se efectuará mediante raspado con espátula, o cepillo de acero, barrido con escoba, etc. La perfecta limpieza de la zona será el fruto del uso de una o varias de las acciones indicadas, lo que se completará con un barrido y soplado posterior con equipos adecuados.-

2 - **Aplicación de pintura:** Se podrá colocar con máquinas convencionales o con rodillo y pincel. Se colocará una mano bien cargada y se dejará secar hasta estar apto para liberar al tránsito.-

Luego se dará otra mano bien cargada hasta obtener el espesor correspondiente. Mientras la superficie de la segunda mano de pintura esté húmeda al tacto, se deberán sembrar las microesferas de vidrio a saturación, preferiblemente con medios mecánicos, que aseguren como mínimo la retención del 90% de las esferas arrojadas. Posteriormente se dejará secar hasta que quede en condiciones de ser liberarla al tránsito. El tiempo requerido será función de las condiciones ambientales.-

3 - El espesor húmedo mínimo total será de 600 micrones y el seco mínimo (final) será de 300 micrones.-

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La demarcación horizontal de este sub-item se medirá, certificará y pagará por metro cuadrado (m²) de demarcación ejecutada y aprobada por la Inspección a los precios unitarios de Contrato. El precio contractual será compensación total por la provisión, carga, transporte, descarga y aplicación de la pintura y microesferas de vidrio, mano de obra, equipos, herramientas, combustibles, lubricantes, etc. y cualquier otra operación y material necesario para la correcta ejecución del ítem en la forma especificada.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



ITEM N° 13: SEÑALAMIENTO VERTICAL

Rige para este ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 17 SEÑALIZACIÓN VIAL, Sección 17.3 Señalización Vertical.

DESCRIPCIÓN

El punto 17.3.1 DEFINICIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV queda complementado con lo siguiente:

- Este ítem consiste en la provisión, transporte y colocación de diversas señales verticales y de postes hidrométricos en los distintos puntos del camino indicados en los cómputos métricos, o donde lo disponga la Inspección.
- La Contratista será responsable de la conservación de las señales hasta la Recepción Definitiva de la obra.
- Las señales que por uno u otro motivo fueran destruidas antes de la recepción definitiva, deberán ser repuestas por el Contratista sin cargo para esta Repartición.
- Las señales verticales existentes al momento de ejecución de la obra, serán retiradas y colocadas en donde lo disponga la Inspección de la Obra. La ejecución de las tareas de retiro, transporte, carga y descarga de las señales existentes, no recibirá pago directo alguno, debiéndose incluir su costo, en el precio del presente ítem.

MÉTODO CONSTRUCTIVO

El punto 17.3.3.1 CHAPAS queda complementado con lo siguiente:

- Las placas serán de acero cincadas de 2 mm de espesor según exigencias de norma MERCOSUR NM 97:96
- Como requisito previo a la recepción y certificación de los materiales comerciales que integran este ítem, el Contratista deberá justificar ante la Inspección la procedencia de los mismos mediante la presentación de las facturas de compra respectivas.

El punto 17.3.3.2 LÁMINA queda complementado con lo siguiente:

- Las láminas serán del tipo GRADO DE ALTA INTENSIDAD PRISMÁTICO y deberán contar con la marca IRAM de conformidad con Norma ASTM D4956-09; punto 4.2.8 Tipo VIII (Tabla 8 de la Norma), certificado que deberá haber sido emitido por el IRAM.
- Como requisito previo a la recepción y certificación de los materiales comerciales que integran este ítem, el Contratista deberá justificar ante la Inspección la procedencia de los mismos mediante la presentación de las facturas de compra respectivas.

TABLE 8 Type VIII Sheeting^A

Observation Angle	Entrance Angle	White	Yellow	Orange	Green	Red	Blue	Brown	Fluorescent Yellow-Green	Fluorescent Yellow	Fluorescent Orange
0.1 ^{AB}	- 4°	1000	750	375	100	150	45	30	800	600	300
0.1 ^{AB}	+ 30°	460	345	175	46	69	21	14	370	280	135
0.2°	- 4°	700	525	265	70	105	32	21	560	420	210
0.2°	+ 30°	325	245	120	33	49	15	10	260	200	95
0.5°	- 4°	250	190	94	25	38	11	7.5	200	150	75
0.5°	+ 30°	115	86	43	12	17	5.0	3.5	92	69	35

^A Minimum Coefficient of Retroreflection (R_A) $cd/ft^2(cd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2})$.

^B Values for 0.1° observation angle are supplementary requirements that shall apply only when specified by the purchaser in the contract or order.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los trabajos ejecutados de la manera antes especificada, se medirán por m2 (metro cuadrado) de señales colocadas y serán pagados al precio de contrato establecido para el presente ítem.

Este precio comprende la provisión de señales, postes, bulones, tuercas, pintura asfáltica, lámina reflectiva, materiales para hormigón simple, pintura, hierro, etc. carga, transporte y descarga de todos los materiales, excavación, elaboración, impermeabilización de los postes, pintado de hierro, rellenos y compactación de los pozos, fijación de carteles y soldaduras, pintado de las señales, mano de obra, herramientas, equipos, conservación, provisión y colocación de dos (2) carteles de obra adicionales y todo otro trabajo o material necesario para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadaivia



ITEM N° 14: HORMIGÓN H-21

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV, Sección H.II "Hormigón de cemento Portland para obras de arte".-

El punto H.II.1 DESCRIPCIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Este Ítem consiste en la construcción de hormigones para:

-Hormigón obras de arte, etc.; según se indica en los planos de detalle, en los lugares indicados por los perfiles tipo de obra, planimetrías, cómputos o donde disponga la Inspección.-

-En caso de que en los planos u otra especificación se haga referencia a los Hormigones Tipos "F", "E", "D", "C", "B" o "A" se tomarán como resistencias características las que correspondan a los hormigones clasificados por la norma CIRSOC según la tabla de equivalencia que a continuación se agrega.

HORMIGÓN CLASE S/CIRSOC	HORMIGÓN TIPO SEGÚN D.P.V.
H - 4	F
H - 8	E
H - 13	D
H - 17	C
H - 21	B
H - 30	A

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Rige lo dispuesto en punto H.II.8 MEDICION y H.II.9 FORMA DE PAGO del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

D. P. V.
MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN
Ubicación: Calle Battistón
DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



ITEM N° 15: ACERO ESPECIAL ADN 420 COLOCADO

Rige para este ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 8 ACEROS ESPECIALES COLOCADOS.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



ITEM N° 16: TRASLADO DE SERVICIOS ELÉCTRICOS

DESCRIPCIÓN

El Contratista deberá trasladar una columna de media tensión existente, indicada en plano. Para ello, deberán colocar una columna nueva en las cercanías de la línea de cierre y trasladar allí los cables aéreos de energía eléctrica para luego retirar la columna existente. Dicho trabajo deberá realizarse según los lineamientos de la distribuidora de energía eléctrica de la zona.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El presente ítem se medirá en forma global de modo que terminado y aprobado se pagará al precio unitario de Contrato del mismo.

Dicho precio será compensación total por la provisión, carga, transporte, descarga de todos los materiales necesarios para la ejecución de las tareas antes descritas y la mano de obra, equipos, herramientas, etc. y cualquier otra operación que requiera el correcto desarrollo de los trabajos en la forma especificada.

La Empresa deberá adjuntar en la oferta la planilla modelo con los porcentajes y montos correspondientes a cada sub-ítem especificado en dicha planilla.

CONSIDERACIONES GENERALES

Para esta obra rigen los siguientes pliegos:

- Especificaciones técnicas para obras de iluminación de la Dirección Nacional de Vialidad. (https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/petp_iluminacion.pdf)
- Especificación técnica para la adquisición de luminarias LED de alumbrado público edición 2017 (https://www.minem.gob.ar/servicios/archivos/6933/AS_14839705371.pdf)
- Especificaciones técnicas de los proveedores de servicios de electricidad, telecomunicación, etc.

Para los traslados de servicios serán válidas las especificaciones técnicas de los proveedores de internet, fibra óptica, televisión, teléfono, baja/media/alta tensión, semáforos, etc. Los traslados deben responder constructivamente a la normativa de cada empresa prestataria del servicio, debiendo hacer hincapié en que las trazas deberán estar fuera de la zona de caminos, respetando las zonas de seguridad determinadas por la Dirección Provincial de Vialidad.

El Contratista deberá presentar ante Dirección Provincial de Vialidad los proyectos ejecutivos visados y aprobados por las entidades correspondientes para el traslado de los servicios, se aclara que, si existiera una interferencia, la cual no fuese mencionada de manera absolutamente involuntaria por Dirección Provincial de Vialidad, será su traslado una absoluta responsabilidad del Contratista incluyendo todos sus costos.

Se contempla la restitución/reubicación de cámaras de inspección, tapas de servicio, re-cableado y cualquier otro aspecto de una instalación existente que se vea afectada por el proyecto.

Cualquier modificación en obra respecto a lo proyectado que surja como consecuencia del replanteo, deberá ser debidamente justificada y aprobada por la Inspección de Obra.

Los costos de los proyectos ejecutivos solicitados en este ítem no tienen pago directo, por lo tanto, los mismos deben incluirse dentro del costo del ítem respectivo.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



C - 1) Presentación de Proyectos Ejecutivos Aprobados para la realización de OBRAS DE TRASLADO DE SERVICIOS

Notificado el Contratista de la Resolución de Adjudicación la obra, deberá presentar en un plazo de **treinta (30) días corridos** para ser sometida a verificación, la documentación completa de cada uno de los proyectos ejecutivos de traslado de servicios como pueden ser líneas eléctricas, de baja, media, alta tensión, alumbrado público, semáforos, líneas de telecomunicación como teléfono, internet, fibra óptica, televisión, o cualquier línea de índole similar que interfiera con la traza del citado proyecto. Durante los próximos **treinta (30) días corridos**, se deberán resolver todas las observaciones realizadas por la empresa prestataria del servicio y obtener así la conformidad y aprobación final para la ejecución de los trabajos.

El traslado se realizará a una zona de servicio indicada por Dirección Provincial de Vialidad. Se ejecutará de acuerdo a las premisas dictadas por la empresa prestataria del servicio. No se consideran ampliaciones de plazo o mayores costos debido a la falta de celeridad en los trámites asociados a la gestión, pagos de aforos, contacto/diligencia entre entidades, y tampoco a demoras en respuestas por partes de los prestadores de servicio.

C - 2) Proyecto Ejecutivo General y Conforme a Obra de OBRAS DE ILUMINACIÓN

Notificado el Contratista de la Resolución de Adjudicación la obra, el Contratista deberá presentar en un plazo de **treinta (30) días corridos**, para ser sometida a su aprobación, la documentación completa del proyecto de iluminación, ya aprobado por la prestataria del servicio, con la cual se va a construir la obra. En ella incluirá las indicaciones sobre las columnas a retirar y los soportes de las suspensiones que conformarán el conjunto de la obra de iluminación a ejecutar, debiéndose resolver en dicho plazo todas las observaciones realizadas por la empresa prestataria del servicio y obtener así la conformidad y aprobación final para la ejecución de los trabajos.

Así mismo, una vez terminada la Obra, el Contratista deberá confeccionar los planos conforme a obra, para aprobación de la Dirección Provincial de Vialidad.

Toda la documentación respetará lo exigido por las normas de la empresa prestataria del servicio eléctrico y se ajustarán en un todo al pliego de especificaciones técnicas para obras de iluminación de la Dirección Nacional de Vialidad (**Secc. 2.2 Documentación del Proyecto Ejecutivo - Secc. 2.5.2 Requisitos Eléctricos - Secc. 2.5.3 Requisitos Mecánicos - Secc. 6.1 Planos de Obra - Secc. 6.2 Plan de Trabajos - Secc. 6.3 Planos Conforme a Obra**)

C - 3) Elementos y Tareas Complementarias No Establecidas en el Pliego

Todo elemento, y/o trabajo no considerado en el presente detalle, y que sea necesario para el correcto funcionamiento del conjunto, deberá ser provisto por el Contratista sin cargo alguno, debiendo poseer ellos de calidad IRAM para todos los materiales.

Trabajos Complementarios: El Oferente deberá considerar y prever la ejecución de todos los trabajos complementarios que resulten necesarios para la completa finalización de la obra para el objeto especificado, los mismos serán por cuenta y cargo del Contratista, sin dar lugar a reconocimientos, a reajustes o mayores costos.

C - 4) Responsabilidad del Contratista y del Responsable o Director Técnico Electricista en la Obra de Iluminación y Traslados de servicios

La Dirección Técnica de la Obra estará a cargo de un Profesional inscripto en la Categoría "A" del Consejo Profesional de Ingenieros del Distrito Jurisdiccional correspondiente, con el título de

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



Ingeniero Electromecánico orientación Eléctrica, Ingeniero Electricista o de la especialidad en Instalaciones eléctricas, con matrícula habilitante en la jurisdicción de la obra, con incumbencia en la materia de la referencia y que cumplimente los requisitos establecidos por las distribuidoras de energía eléctrica locales para realizar ante ellas todas las tramitaciones necesarias para la completa ejecución de los trabajos y figure como Responsable o Director Técnico Electricista de la obra de Iluminación y Traslado de Servicios por parte de la Empresa Contratista.

El Responsable o Director Técnico Electricista junto al Representante Técnico, tienen la obligación de permanecer en la obra durante las horas de trabajo, a los efectos de recibir, atender y hacer ejecutar las instrucciones, observaciones u órdenes que imparta la Inspección de Obra.

El Contralor de la obra a través de la Inspección de Obra, no deslinda de ningún modo y en ningún caso, la responsabilidad del Contratista quien deberá controlar por sí o por intermedio de su Representante Técnico, la documentación técnica de la obra (planos, planillas, cálculos, instalaciones, etc.) antes de su construcción y ejecutarla haciéndose responsable por toda omisión, accidentes, daños, contratiempos, siniestros, etc. de la utilización de los materiales y enseres, así como la variación de los planos y específicamente de los trabajos objetos del contrato.

El Contratista no podrá objetar la eficacia o validez de los actos ejecutados por su Responsable o Director Técnico Electricista ante la Inspección de Obra ya que el accionar del mismo deberá contar siempre con el consentimiento y autorización del Representante Técnico de la Obra. Ni el Contratista, ni su Representante Técnico pueden esgrimir o manifestar desconocimiento del accionar del Responsable o Director Técnico Electricista ya que el mismo actúa bajo responsabilidad de ambos.

El Comitente podrá ordenar a el Contratista el reemplazo del Responsable o Director Técnico Electricista cuando por causas justificadas de competencia o conducta indebida, a su exclusivo juicio, así lo exijan. El Profesional reemplazante deberá cumplir las condiciones impuestas originalmente para el cargo y contar con la aceptación expresa del Comitente. Deberá asumir sus funciones en el término de 5 días corridos como máximo contados desde la emisión de la orden de servicio solicitando su reemplazo.

C - 5) Interpretación de la documentación técnica

El Contratista, su Representante Técnico y el Responsable o Director Técnico Electricista serán responsables de la correcta interpretación de los planos, memorias descriptivas, especificaciones y demás elementos que componen la documentación técnica para la realización de la obra y responderán por los defectos que por tal motivo puedan producirse durante la ejecución de la misma, hasta la recepción definitiva. Así mismo, no podrán aducir ignorancia de las obligaciones contraídas ni reclamar modificaciones de las condiciones contractuales, invocando error u omisión de su parte en el momento de preparar su oferta. También serán responsables de cualquier defecto de construcción y de las consecuencias que puedan derivar de la realización de trabajos basados en proyectos o planos con deficiencias u errores manifiestos, que no se denuncien por Nota de Pedido a la Inspección de Obra antes de iniciar los respectivos trabajos.

C - 6) Personal del Contratista

El Contratista sólo empleará operarios competentes en su respectiva especialidad y en número suficiente para que la ejecución de los trabajos sea óptima y prosperen en la medida necesaria para el estricto cumplimiento del contrato.

Aun cuando la disciplina del trabajo corresponda al Contratista, la Inspección de Obra podrá

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



ordenar a este el retiro de la obra de todo personal que, por incapacidad, mala fe, mala conducta o cualquier otra falta, perjudique o ponga en riesgo el correcto desempeño de los trabajos.

La orden de la Inspección de Obra en ese sentido implicará solamente el retiro de la obra del personal en falta, siendo responsabilidad exclusiva del Contratista las acciones que se adoptarán a partir de esta situación, no asumiendo el Comitente responsabilidad alguna por reclamos del personal afectado o del Contratista.

El personal empleado por el Contratista no mantiene, ni mantendrá ninguna relación laboral contractual directa con el Comitente. Cualquier reclamo que en tal sentido sea formulado por algún empleado del Contratista será desestimado.

C - 7) Atribuciones de la Inspección de Obra

La Inspección de Obra tendrá, en cualquier momento, libre acceso al lugar de la obra, depósitos y oficinas del Contratista en la obra, a los efectos de supervisar los trabajos efectuados y en ejecución, los materiales, maquinarias, equipos y demás elementos afectados al desarrollo de la obra.

El Contratista suministrará por escrito los informes que le requiera la Inspección de Obra la clase y la calidad de los materiales empleados acopiados, el progreso, desarrollo y forma de ejecución de los trabajos realizados o sobre los que encuentre defectuosos, como así también respecto de los materiales que no respondan a lo especificado en la documentación contractual.

El Contratista y su personal cumplirán las instrucciones y órdenes impartidas por la Inspección de Obra. La inobservancia de esta obligación o los actos de cualquier índole que perturben la marcha de los trabajos, harán pasible al culpable de su inmediata expulsión del área de la obra.

La Inspección de Obra tiene facultades para rechazar o aprobar trabajos, servicios, equipos y materiales y para ordenar la demolición y reconstrucción de lo rechazado.

C - 8) Documentación que el Contratista debe disponer en la obra.

El Contratista conservará en la obra, una copia ordenada y completa de los planos, documentación técnica y documentos del contrato, a los efectos de facilitar a la Inspección de Obra para la verificación de los trabajos.

C - 9) Daños a terceros

El Contratista será el único responsable por la ocurrencia de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto ocasionado al personal de su empresa, subcontratista, terceros, bienes, edificios, inmuebles, instalaciones debido a la ejecución de las obras o que deriven del sistema de trabajo adoptado o por falta de previsión.

C - 10) Ejecución de la obra por el Contratista

El Contratista ejecutará los trabajos de manera tal que resulten completos y adecuados al fin para el cual fueron proyectados, según se desprende de la documentación contractual, aun cuando en la misma no se mencionen todos los detalles necesarios al efecto y sin que por ello tenga derecho al pago de adicionales de ninguna índole.

El Contratista tendrá a su cargo la provisión, transporte y colocación en obra de la totalidad de los materiales, como así también el aporte de la mano de obra y todo el personal necesario para la



D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia

realización correcta y completa de la obra contratada. El empleo a su cargo de todos los implementos, herramientas y equipos para la ejecución de los trabajos y para el mantenimiento de los servicios existentes necesarios durante la ejecución de la obra, la disposición del material sobrante de las remociones, excavaciones, rellenos y cualquier otra provisión, trabajo o servicio que sea necesario para que la obra quede correctamente terminada y en funcionamiento, de acuerdo a su fin y a las reglas del buen arte de construir.

En el caso de intervención sobre instalaciones existentes, donde se modifique una parte de la misma y la otra no. Se tendrán todos los recaudos de seguridad (eléctrica, civil, mecánica, etc.) para que la parte existente sea reacondicionada para quedar funcionando en las nuevas condiciones.

C - 11) Materiales y equipos

Todos los materiales a emplear en la obra serán nuevos, en perfecto estado de conservación y adecuados por su forma, procedencia, calidad, según especificaciones técnicas particulares, de naturaleza, dimensiones y composición al trabajo u obra al que están destinados.

Todo el material a emplear en la obra será aprobado por la Inspección de Obra. Todo material rechazado deberá ser retirado de la obra dentro de las 24 hs de dada la orden respectiva.

El Contratista deberá tener siempre en la obra los materiales necesarios que aseguren la correcta marcha y coordinación de los trabajos. Según sea su naturaleza se los tendrá almacenados de forma tal que no sufran deterioros, ni alteraciones.

Todos los materiales que deban responder a expresas especificaciones técnicas, deberán ser aprobados por la Inspección de Obra. A tal efecto y con anticipación suficiente, el Contratista dispondrá las inspecciones, los ensayos y análisis necesarios mediante la extracción de las muestras respectivas. En todos los casos, los gastos de los ensayos estarán a cargo del Contratista.

Los instrumentos con que se realizarán los ensayos serán facilitados por el Contratista, no obstante, el Comitante se reserva el derecho de contrastarlos e incluso reemplazarlos por instrumentos propios, y/o solicitar la intervención de Organismos Oficiales, en cuyo caso las costas serán asumidas por el Contratista.

Si el Contratista acopiara en la obra materiales sin aprobar o rechazados, deberá retirarlos dentro del plazo que fije la Inspección de Obra. Si así no lo hiciere, la Inspección de Obra podrá disponer el retiro de los mismos y su depósito donde lo crea conveniente, por cuenta y cargo exclusivo del Contratista.

Los gastos que demande la extracción de las muestras, su transporte, los ensayos y análisis, serán por cuenta y cargo del Contratista.

La Inspección de Obra precederá a la aprobación o rechazo de cualquier maquinaria, equipo, pieza o mecanismo que a su juicio no esté de acuerdo con las cláusulas técnicas contractuales o las que exijan las reglas del buen construir.

En el caso de comprobarse deficiencias en las maquinarias, equipos, elementos o piezas tanto de proyecto como de fabricación en serie, se someterán a ensayos de funcionamiento previo a la certificación. La totalidad de los elementos de función eléctrica a proveer poseerán sello de calidad IRAM.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



C - 12) Derechos y obligaciones del Contratista con relación a las empresas de servicios públicos

Para las obras a construir y de resultar necesario, el Contratista deberá efectuar, con la adecuada antelación, las gestiones pertinentes ante las empresas de electricidad, internet, fibra óptica, telefonía, televisión, etc. para que éstas modifiquen o remuevan las instalaciones que obstaculicen la realización de los trabajos o adecuen las mismas al nuevo proyecto, corriendo por cuenta del Contratista la totalidad de los costos involucrados en los tramites y permisos correspondientes.

Los contratiempos o atrasos de obra que pudieran producirse por la demora del Contratista en dar inicio o seguimiento a las gestiones mencionadas o la posterior demora del trámite que le sea imputable, no serán tenidos en cuenta como causal para el otorgamiento de prórroga o plazo.

Las instalaciones y obras subterráneas que quedaren al descubierto al practicar excavaciones, deberán ser conservadas con todo esmero por el Contratista, quien será el único responsable de los deterioros que por cualquier cause se produjeran en las mismas, corriendo por su cuenta y cargo las reparaciones y el resarcimiento de perjuicios provocados a la empresa de servicios damnificada.

Los pisos y muros afectados por los trabajos que demande la obra, quedarán en las mismas condiciones originales en que fueron encontrados previo a la realización de las roturas.

Igual temperamento deberá adoptarse para cualquier otra instalación o estructura que pudiese ser afectada por el desarrollo de los trabajos.

C - 13) Calidad de las obras a ejecutar

El Contratista estará obligado a usar métodos, materiales y herramientas que, a juicio de la Inspección de Obra, aseguren la calidad satisfactoria de la obra y su terminación dentro del plazo contractual.

Si a juicio de la Inspección de Obra, previo al inicio de los trabajos o durante el curso de los mismos, los métodos, materiales y/o herramientas que adopta el Contratista resultaren inadecuados, la Inspección de Obra podrá ordenarle que perfeccione los mismos o que los reemplace por otros más eficientes.

La ausencia de observaciones por parte de la Inspección de Obra sobre el particular, no exime al Contratista de la responsabilidad que le concierne por la mala calidad de los materiales u obras mal ejecutadas o por la demora en terminarlas.

Asimismo, la Inspección de Obra podrá rechazar todos los trabajos en cuya ejecución no se hayan empleado los materiales especificados y aprobados o cuya mano de obra sea defectuosa y/o que no respete las formas, dimensiones o cantidades determinadas en las especificaciones y en los planos de proyecto.

En estos casos será obligación del Contratista la demolición de todo trabajo rechazado y la reconstrucción pertinente de acuerdo a lo que contractualmente se obligó, todo eso a su exclusiva cuenta y costo, sin dar lugar a reclamo alguno ni a prórroga del plazo contractual y sin perjuicio de las penalidades que, a juicio del Comitente, pudieran ser aplicables.

C - 14) Vicios en los materiales y obras

Ante la sospecha de la existencia de vicios ocultos en los trabajos efectuados, la Inspección de



D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia

Obra podrá ordenar las demoliciones y las reconstrucciones necesarias para verificar el fundamento de sus sospechas y si los defectos fueran comprobados todos los gastos originados por tal motivo estarán a cargo del Contratista.

Si los vicios se manifestaran en el transcurso del plazo de garantía, el Contratista deberá reparar o cambiar las obras defectuosas en el plazo que se le fije, a contar desde la fecha de su notificación. Trascurrido ese plazo, dichos trabajos podrán ser ejecutados por el Comitente o por terceros, a costa del Contratista.

La recepción de los trabajos no inhibirá el derecho del Comitente a exigir el resarcimiento de los gastos, daños o perjuicios que le produjera la demolición y reconstrucción de aquellas partes de la obra en las cuales se descubrieron fraudes. Tampoco libera al Contratista de las responsabilidades que determina el Art. 1273, 1274, 127 y 1277 del Código Civil y Comercial de la Nación

C - 15) Obras ocultas

El Contratista debe solicitar en tiempo y forma, la inspección y aprobación de aquellos trabajos y materiales cuya calidad y cantidad no se pueden comprobar con posterioridad a su ejecución, por ser obras que deben quedar ocultas. Todo cómputo y detalle especial que se refiere a los mismos, debe registrarse por medio de actas.

C - 16) Puesta en marcha y verificación de sistema de iluminación

A la finalización de los trabajos la Inspección de Obra procederá a verificar en presencia del Contratista, Representante Técnico o su Responsable o Director Técnico Electricista los siguientes ensayos:

- ✓ *Continuidad eléctrica del cableado*
- ✓ *Secuencia de fases (R-S-T)*
- ✓ *Aislación entre conductores y con tierra*
- ✓ *Resistencia de puesta a tierra*
- ✓ *Caída de tensión*
- ✓ *Medición de niveles de luminancia, iluminancia y uniformidades, a fin de verificar los valores exigidos (luego de 100 hs de uso normal de las luminarias)*
- ✓ *Verificación de verticalidad de columnas, alineación y ajuste de las luminarias*
- ✓ *Verificación de reglas del buen arte*

Para la ejecución de los ensayos y verificaciones el Contratista deberá prestar la colaboración necesaria para tal fin, brindando la mano de obra, instrumentos de medición, material, movilidad y todo lo que fuere necesario para las tareas descriptas, no pudiendo reclamar pago alguno por los costos que demandare la realización de los mismos.

En caso de surgir inconvenientes y a fin de un mejor proveer, la Inspección de Obra podrá solicitar y efectuar otros ensayos no indicados en este Pliego que serán por cuenta y cargo del Contratista.

El Contratista comunicará en forma fehaciente con una anticipación mínima de quince (15) días hábiles la fecha de terminación de los trabajos.

A la finalización de los ensayos se labrarán las correspondientes actas, sin las cuales no se podrá solicitar la Recepción Provisoria de las Obras.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



ITEM N° 17 PROVISIÓN DE VIVIENDA PARA EL PERSONAL DE INSPECCION

DESCRIPCIÓN

El Contratista de esta obra está obligado a proveer un local para la Inspección, para ello construirá o alquilará uno que estará habilitado desde la iniciación de las obras, hasta un mes después de la medición final.

El inmueble deberá estar ubicado en las inmediaciones de la obra y estará construido con material cocido y conforme a los códigos vigentes en la provincia. Tendrá un mínimo de tres habitaciones: dos habitaciones destinadas a oficinas de 4 m x 4 m como mínimo, y una para laboratorio de 4 m x 4 m, que tenga pileta con agua corriente y una mesada de hormigón; una cocina comedor y pileta de lavar con agua fría y caliente; un baño equipado con los artefactos indispensables: inodoro, bidet y ducha con instalaciones de agua caliente y fría.

El inmueble propuesto por la Empresa Contratista y su ubicación deberán ser aprobados por la Inspección.

Todos estos locales deberán tener piso calcáreo o similar y contar con instalaciones y conexiones eléctricas, y un garaje cubierto destinado al vehículo.

Correrá por cuenta de la Empresa Contratista la conservación, limpieza, funcionamiento, reposición y colocación de elementos, enseres, etc., que por el uso sufran roturas o desperfectos, provisión de combustibles líquidos y sólidos, reposición de los tubos y garrafas de gas que se consuman, provisión de agua potable (ya sea por alimentación desde tuberías o transportada) para el consumo de la vivienda y el laboratorio, y todo otro insumo necesario para el correcto funcionamiento de todas las instalaciones completas del local para la Inspección y laboratorio de campaña; incluido el grupo electrógeno, si existiese. Además de lo especificado en la sección Laboratorio de campaña, el Contratista proveerá a la Inspección, a la fecha del replanteo los siguientes elementos:

- 1)- Dos (2) estufas a gas de garrafa con pantalla radiante de 3000 calorías.
- 2)- Una (1) heladera eléctrica o a gas de kerosene con capacidad no inferior a 11 pies.
- 3)- Cuatro (4) garrafas para 10 o 15 kg, cada una con sus correspondientes cargas. Será por cuenta del Contratista la reposición de las cargas cuando se lo solicite la Inspección.
- 4)- Seis (6) sillas de madera o metálicas.
- 5)- Una (1) mesa de cocina de 1.00 m. x 0.75 m. como mínimo.
- 6)- Una (1) mesa para comedor de 1.50 m. x 0.80 m como mínimo.
- 7)- Seis (6) juegos para mesa, compuesto cada uno por: un cuchillo, un tenedor, una cuchara, una cuchara de postre, una cucharita para café, un vaso de vidrio, una taza para desayuno con su correspondiente plato, una tática para café con su correspondiente plato, dos platos playos y uno sopero.
- 8)- Elementos de cocina que solicite la Inspección, como ollas de aluminio, sartenes, plancha para bifés, parrilla, cucharón espumadera, colador de fideos, fuentes, jarros etc. Las cantidades y características de estos elementos serán fijados por la Inspección.
- 9)- Provisión de teléfono celular.
- 10) Provisión de conexión a internet

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



Todos los elementos serán provistos en buen estado.

La Inspección procederá a la aceptación o no de los elementos que provea el Contratista, debiendo reponer este en forma inmediata aquellos que no sean aceptados. Una vez finalizada la obra estos elementos quedarán en propiedad del Contratista, un mes después de la fecha de la medición final de la obra.

En el local de la Inspección deberá existir en forma permanente, una carpeta de obra, incluyendo plan de trabajo y un gráfico demostrativo del mismo.

Estará a cargo del Contratista, si existieran, abonar las facturas de consumo de gas, energía eléctrica, servicios sanitarios y municipales; como así también cualquier otra tasa o cifra a aplicar al local para la Inspección.

Transcurrido un mes, después de la recepción provisoria, este inmueble quedará en poder del Contratista.

En caso de incumplimiento a lo establecido anteriormente, el Contratista se hará pasible de una multa diaria equivalente a veinticinco (25) jornales peón (excluidas las cargas sociales) vigentes en el momento de su aplicación a partir de la fecha vencida. Además, este incumplimiento facultará a esta DPV a contratar estos servicios. El importe de las contrataciones estará a cargo del Contratista y junto con la multa le serán descontados del primer certificado que se emita con posterioridad al hecho.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem se medirá en meses, correspondientes al tiempo transcurrido desde la iniciación de las obras y hasta un mes después de la recepción provisoria, y se pagará al precio unitario del Contrato establecido para el presente ítem.

Este precio comprende el costo de: los gastos que demanden el alquiler o construcción del inmueble para el local de la Inspección, su instalación, conservación y limpieza, consumo de gas, corriente eléctrica, gastos de teléfono e internet, servicios sanitarios y municipales y todo otro costo que haga al normal funcionamiento según estas especificaciones del local para el personal de la Inspección.

Será condición obligatoria para proceder a la certificación del presente ítem, que el Contratista presente constancias debidamente certificadas que ha cancelado el monto correspondiente al mes anterior del alquiler, consumos de gas, energía eléctrica, gastos de teléfono, servicios sanitarios y municipales y todo otro gasto que haga al normal funcionamiento del local para el personal de Inspección.

La falta de entrega de estas constancias será motivo para dejar pendiente de certificación el presente ítem hasta que se cumpla con los requisitos indicados.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



ITEM N° 18: MOVILIZACION DE OBRA – DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS, OBRADOR Y CAMPAMENTOS DEL CONTRATISTA

Descripción

El Contratista suministrará todos los medios de locomoción y transportará su equipo, repuestos, materiales no incorporados a la obra, etc., al lugar de la construcción, y adoptará todas las medidas necesarias a fin de comenzar la ejecución de los distintos Ítems de las obras durante los plazos previstos, incluso la instalación de los campamentos necesarios para sus operaciones. Así mismo el Contratista deberá proveer por este Ítem, todos los elementos que en los pliegos de condiciones y especificaciones figuren como elementos a proveer por el Contratista o aquellos cuya existencia al pie de obra sean necesarios para el contralor de la misma.-

Terreno para obradores

Será por cuenta exclusiva del Contratista el pago de los derechos de arrendamiento de los terrenos necesarios para la instalación de los obradores.-

Oficinas y Campamentos del Contratista

El Contratista construirá o instalará las oficinas y los campamentos que necesita para la ejecución de la obra, debiendo ajustarse a las disposiciones vigentes sobre alojamiento del personal obrero y deberá mantenerlo en condiciones higiénicas.-

En la presentación de la propuesta de licitación deberá acompañar el detalle completo de los mismos con los planos correspondientes.-

La aceptación por parte de la Repartición de las instalaciones correspondientes al campamento citado precedentemente, no exime las necesidades reales de la obra durante su proceso de ejecución.-

Equipos

El artículo denominado "Nómina Completa de los Equipos a Presentar por los Proponentes", incorporado al Pliego Complementario de Condiciones de esta obra, queda complementado con lo siguiente: La planilla "Equipos pertenecientes a la Empresa" que el Contratista haya previsto utilizar en la obra, será suministrada en duplicado a Vialidad Provincial. El Contratista notificará por escrito que el equipo se encuentra en condiciones de ser inspeccionado, reservándose la Repartición el derecho de aprobarlo si lo encuentra satisfactorio. Deberá acompañar a la propuesta de licitación, las fechas de incorporación del mismo en forma detallada y de acuerdo con la secuencia del Plan de Trabajo.

Cualquier tipo de planta o equipo inadecuado o inoperable que en opinión de Vialidad Provincial no llene los requisitos y las condiciones mínimas para la ejecución normal de los trabajos, será rechazado debiendo el Contratista reemplazarlo o ponerlo en condiciones, no permitiendo la Inspección la prosecución de los trabajos hasta que el Contratista haya dado cumplimiento con lo estipulado precedentemente. El Contratista no podrá retirar de la obra, ningún equipo sin autorización escrita de la Inspección. La inspección y aprobación del equipo por parte de Vialidad Provincial no exime al Contratista de la responsabilidad de proveer y mantener el equipo, plantas y demás elementos en buen estado de conservación, a fin de que las obras puedan ser finalizadas dentro del plazo estipulado.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



El Contratista deberá hacer todos los arreglos y transportar el equipo y demás elementos necesarios al lugar de trabajo con la suficiente antelación al comienzo de cualquier operación a fin de asegurar la conclusión del mismo dentro del plazo fijado.-

El Contratista deberá mantener controles y archivos apropiados para el registro de toda maquinaria, equipo, herramientas, enseres, etc. los que estarán en cualquier momento a disposición de Vialidad Provincial.-

El incumplimiento por parte del Contratista de la provisión de cualquiera de los elementos citados, en lo que se refiere a fechas propuestas por él, dará derecho a la Repartición a aplicar sanciones a la Contratista, que consistirá en una multa equivalente al cero coma tres por ciento (0,3 %) del monto del presente Ítem por cada semana de atraso y durante las primeras cuatro (4) semanas. Por cada una de las semanas siguientes, la multa será del dos por ciento (2%) del monto del presente Ítem. Las sanciones anteriores se aplicarán sin perjuicio de otras acciones y penalidades que pudieran corresponderle a la firma Contratista.-

Forma de pago

La oferta deberá incluir un precio global por el Ítem "Movilización de Obra" que no excederá del CINCO POR CIENTO (5 %) del monto de la misma (determinado por el monto de la totalidad de los Ítems con la exclusión de dicho Ítem), que incluirá la compensación total por la mano de obra, herramientas, equipos, materiales, transporte e imprevistos necesarios para efectuar la movilidad del equipo, y personal del Contratista, construir sus campamentos, provisión de viviendas, oficinas y movilidades para el personal de Inspección, suministros de equipos de laboratorio y topografía y todos los trabajos e instalaciones necesarios para asegurar la correcta ejecución de obra de conformidad con el Contrato.-

UN TERCIO: se abonará solamente cuando el Contratista haya completado los campamentos de la Empresa y presente la evidencia de contar a juicio exclusivo de la Inspección con suficiente personal residente en la obra para llevar a cabo la iniciación de la misma y haya cumplido además con los suministros de movilidad, oficinas, viviendas y equipos de laboratorio y topografía, para la Inspección y para la DPV y a satisfacción de éstas y elementos a proveer por el Contratista.-

UN TERCIO: Se abonará cuando el Contratista disponga en obra de todo el equipo que a juicio de la Inspección resulta necesario para la ejecución del movimiento de suelo, obras de arte menores y pavimento de hormigón.-

EL TERCIO RESTANTE: Se abonará cuando el Contratista disponga en obra de todo el equipo que a juicio exclusivo de la Inspección resulta necesario para la ejecución de la carpeta de rodamiento y todo el equipo necesario requerido e indispensable para finalizar la totalidad de los trabajos.-

D. P. V.
MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN
Ubicación: Calle Battistón
DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



ITEM N° 19: DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DEL TERRENO

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 1: Movimiento de Suelos, Sección 1.1.: Desbosque, Destronque y Limpieza del Terreno.-

DESCRIPCIÓN

El punto 1.1.1 DESCRIPCION del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Los trabajos especificados en punto 1.1.1 se amplían a la zona de camino. Donde existan yuyos, vegetales, raíces, cañas, arbustos, etc. deberá emplearse obligatoriamente productos líquidos de eliminación del mismo tipo "matayuyos".

-Comprende también los trabajos de:

- A) Trabajos necesarios de limpieza para alcanzar el correcto funcionamiento de los drenajes existentes (alcantarillas, cunetas, préstamos, etc.)
- B) Erradicación de árboles y arbustos en la zona de camino de la obra indicados en los planos o por la Inspección de Obras.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El punto 1.1.3 MEDICION y 1.1.4 FORMA DE PAGO del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

Este ITEM no recibe pago directo, y su precio debe incluirse en los demás Ítem especificados que formarán parte del Contrato.

D. P. V.

MENDOZA

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN

Ubicación: Calle Battistón

DPTOS.: Tupungato - Rvadavia



ITEM N° 20 MOVILIDAD PARA EL PERSONAL DE INSPECCION

DESCRIPCIÓN:

La Contratista deberá proveer con destino a la Inspección de Obra una (1) camioneta doble cabina, modelo 2018 en adelante, con chofer. La movilidad será provista en perfecto estado de funcionamiento, equipada con rueda de auxilio, radio receptor y caja de herramientas para reparaciones ligeras.

El combustible, lubricantes, mantenimiento, reparaciones y repuestos, seguro y pago del chofer serán a exclusivo cargo de la Contratista.

El vehículo contará con seguro total y seguro para conductor y terceros transportados por el tiempo que dure la ejecución de las obras, con póliza de la más amplia cobertura emitida por Compañía de reconocido prestigio y solvencia.

En caso de avería y durante el tiempo que demoren las reparaciones, la Contratista deberá reemplazarla por otra movilidad de características similares a las especificadas.

El vehículo detallado anteriormente deberá ser provisto por el Contratista desde la fecha de iniciación de la obra hasta un mes después de la Recepción Provisoria y estará disponible durante todos los días y horario en que la empresa trabaje en la obra y sin límite de kilometraje.

La Dirección Provincial de Vialidad tendrá la facultad de instalar en el vehículo provisto un dispositivo de monitoreo georeferencial (GPS), esta instalación no tendrá costo alguno para el Contratista.

La falta de provisión de la camioneta hará pasible a la Contratista de una penalidad diaria equivalente a cien (100) litros de gas oil, considerado al precio vigente al momento de aplicación y además facultará a la DPV a contratar un vehículo similar. El importe de la contratación estará a cargo del Contratista y le será descontado del primer certificado que se emita con posterioridad al hecho.

OBLIGACIÓN DE IDENTIFICAR LA MOVILIDAD PARA PERSONAL DE INSPECCIÓN:

Todas las movilidades que fueran afectadas al uso del personal de Inspección de la obra, deberán llevar inscriptas en lugar perfectamente visible, en ambas puertas delanteras, una leyenda que las identifique y dentro de los siguientes términos:

"AL SERVICIO DE VIALIDAD PROVINCIAL"

y la designación de la Obra en la que presta servicio, en forma concisa. Ejemplo:

Reconstrucción Puente – Calle Battiston

Cada una de las letras estarán inscriptas en un rectángulo de siete (7) cm. por cinco (5) cm. con un espesor de trazado de medio (0,5) centímetro.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Esta provisión no recibirá pago directo alguno por lo que su costo deberá prorratearse en los Items que integran la obra.



ANTECEDENTES

Expte. N° 204.117
Departamento General de Irrigación

3-7-4
42-1

Receptor
42-
as
1-6



DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACION

MENDOZA

(40840)
5264

CRIGINARIO DE OFICINA INICIADORA	MINISTERIO O PODER	REPARTICION	LETRA	NUMERO DE ORDEN
SUBDIRECCION TERCER ANO SUPERIOR	O.S.P	8	T	304117

INICIADOR: TECPETROL S.A.

ASUNTO: S/ SOLICITA AUTORIZACION PARA DESVIO DEL R.O. TERCER ANO SUPERIOR

.....
.....
.....

Mendoza, 19 Julio 19 de 1921

mem.

468

TECPETROL

SOCIEDAD ANONIMA



MENDOZA, 27 de Mayo de 1.992.-

Att. Sr. SUBDELEGADO DEL AGUA DEL
RIO TUNUYAN SUPERIOR
ING. HUGO MOSCHETTI
LA CONSULTA-MENDOZA.-

Ref. Expte. Nº204117 - Resol
Nº 1101/91

De nuestra consideración:

Elevamos a Ud. adjunto a la presente, Anteproyecto de las /
obras del desvío del Río Tunuyán, como así también un juego completo /
del proyecto de la Obra del Puente, conforme lo solicitado por Uds. se
gún Cédula de Notificación emitida en el mes de Agosto de 1.991; atto.
el Expte. de referencia.-

Sin otro particular, saludamos a Uds. atentamente.-


Ing. EDGAR AGUILERA ANTUNEZ
GERENTE AREA MENDOZA
TECPETROL S. A.





PRESENTADO EN 27 DE Mayo DE 1992

CON Copias de planos: proceso constructivo
Defin. planialtimétrica, secc. y coronado, estabos, I y D.
etc. (11 planos) memoria de cálculo y cálculo estático.
SUBDELEGACION AGUAS ALTO TUNUYAN - MESA DE ENTRADAS

BLANCA E. AVEIRO
MESA DE ENTRADAS
Subdelegación Río Tunuyán Superior

LA CONSULTA, Mayo 27 de 1992.-

SEÑOR SUBDELEGADO:

El Expte. N° 204.117-T- caratulado: "TECPETROL S.A. - S/SOLICITA AUTORIZACION PARA DESVIO DEL RIO TUNUYAN POR CONSTRUCCION DE OBRA"; al que se refieren las presentes, se encuentra en Departamento Obras desde el 22-05-92.-

BLANCA E. AVEIRO
MESA DE ENTRADAS
Subdelegación Río Tunuyán Superior

LA CONSULTA, Mayo 27 de 1992.-

Agréguese al Expte. N° 204.117-T.-

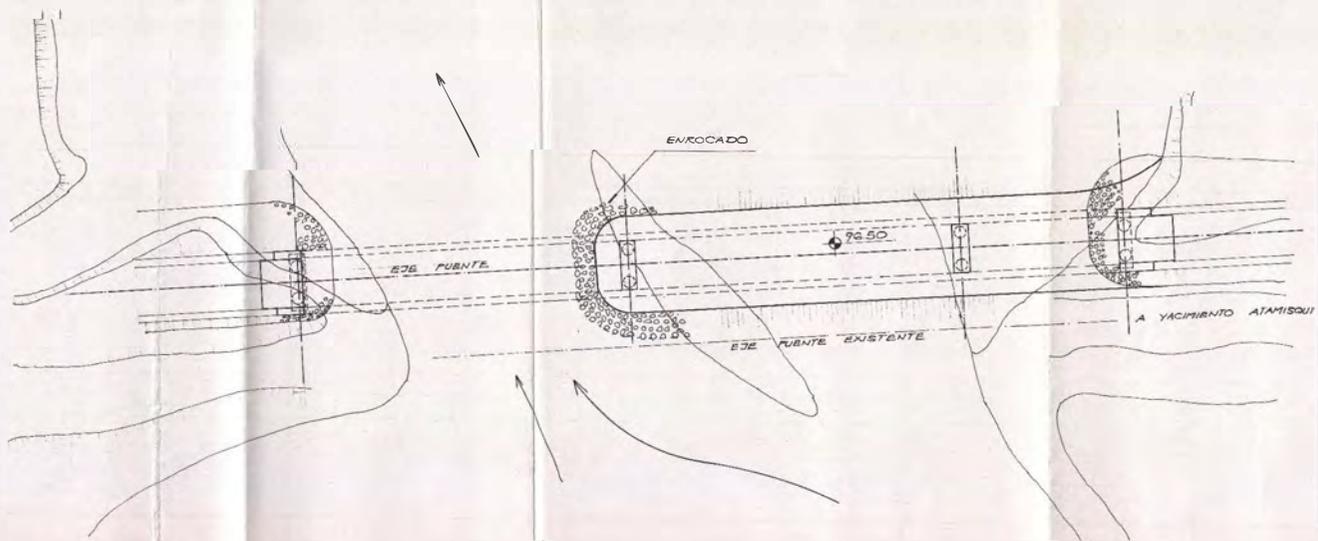
bea.

ANGEL CALABRIGO
JEFE DPTO. ADMINISTRACION
Subdelegación Río Tunuyán Superior

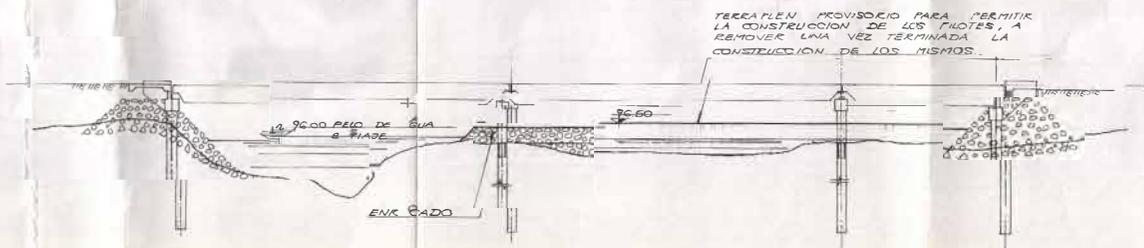
Ing. HUGO H. MOSCHEM
SUBDELEGADO
RIO TUNUYAN SUPERIOR

LA CONSULTA, Mayo 29 de 1992.-

SEÑOR SUBDELEGADO: Para el control de los trabajos, se estima necesario como mínimo la realización de 5 (cinco) inspecciones técnicas.-



PLANTA -



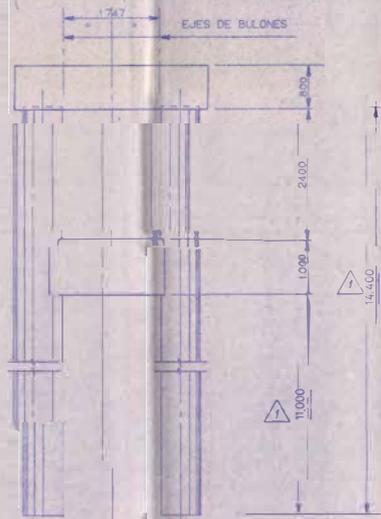
SECCION LONGITUDINAL

REFERENCIAS -

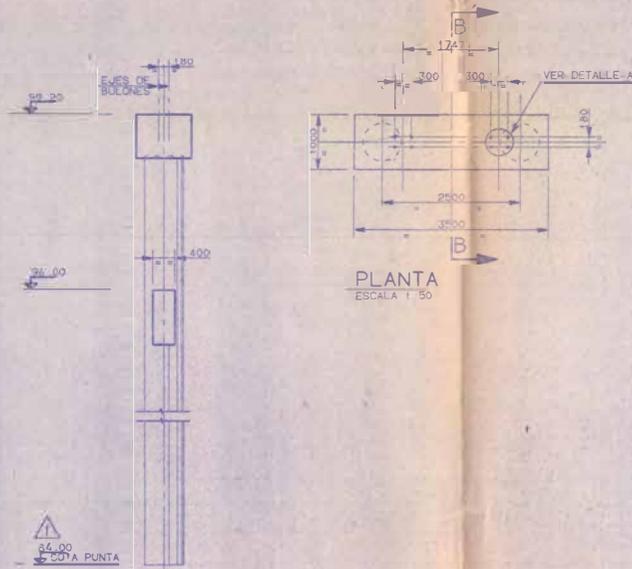
2053-C-00-0001 DEFINICION PLANIALTIMETRICA



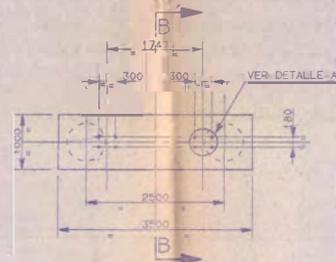
△					
△					
△					
△	EMISION PARA CONSTRUCCION	22-1-92	JGC	JSC	
TECPETROL S.A.					
YACIMIENTO ATAMISQUI PUENTE SOBRE RIO TUNUYAN					
TECPGE					
PROYECTO JGC					
PROCESO CONSTRUCTIVO					
FECHA 22-5-92					
ESCALA 1:200					



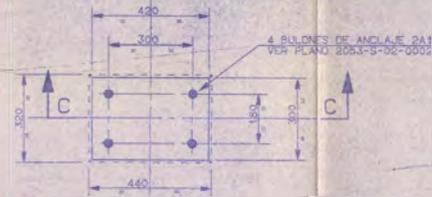
CORTE A-A
ESCALA 1/50



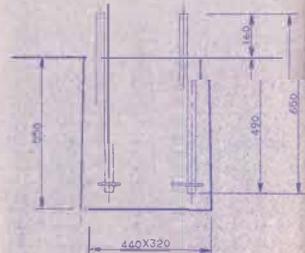
CORTE B-B
ESCALA 1/50



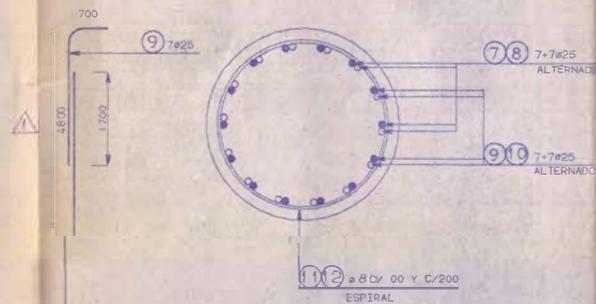
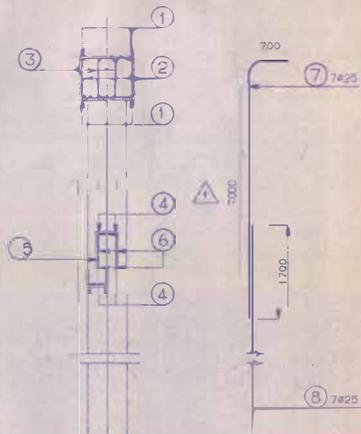
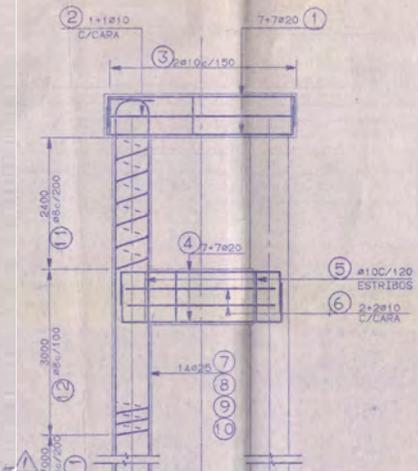
PLANTA
ESCALA 1/50



DETALLE A - PLANTA
ESCALA 1/10



CORTE C-C
ESCALA 1/10



PILOTE - SECCION TIPICA
ESCALA 1/10

REFERENCIAS

DEFINICION PLANIALTIMETRICA	2053-C-00 0001
DISPOSICION GENERAL	2053-S-00 0001
VIGAS TRANSVERSALES AROYOS Y BULONES DE ANCLAJE	2053-S-02-0002
PLANILA DE HIERROS	2053-C-PH-0005



NOTAS

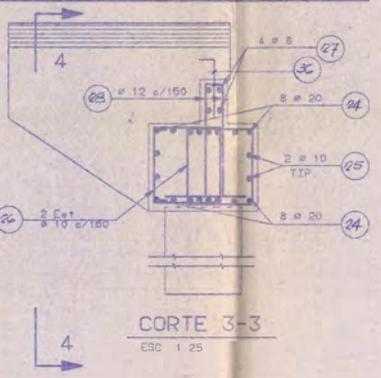
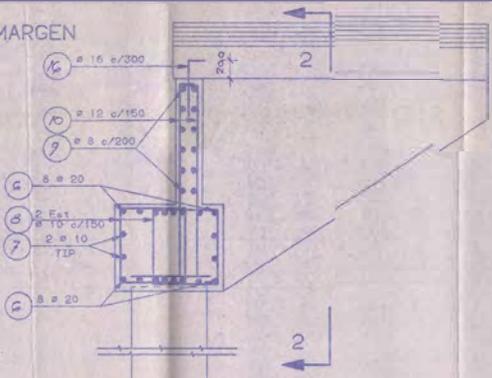
HORMIGON H17 ∇ bk ∇ 170KG/cm²
 ACERO TIPO III ∇ eK ∇ 4200KG/cm²

EMISION PARA CONSTRUCCION	02-03-92	SHI
EMISION PARA CONSTRUCCION	02-03-91	ACO ACO
REVISION	REAGALGOTA	ACO ACO

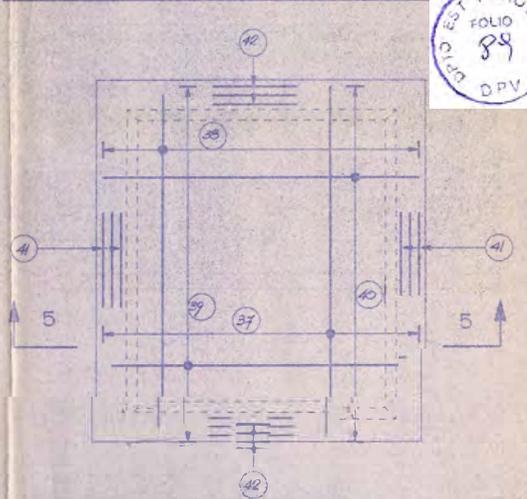
ESTRIBO MARGEN DERECHA

ESTRIBO MARGEN IZQUIERDA

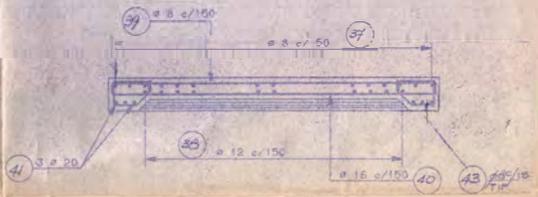
EST Y PROTECTOS
FOLIO
38
DPV



CORTE 3-3
ESC 1/25

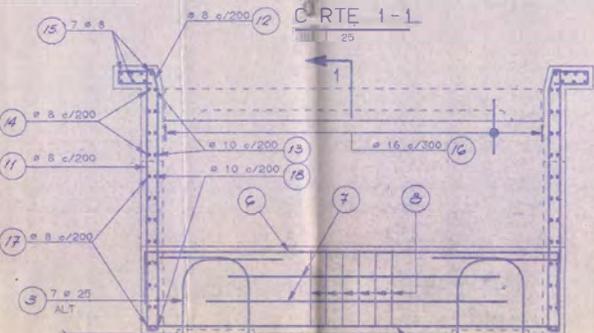


LOSA DE APROXIMACION - PLANTA
ESC 1/25

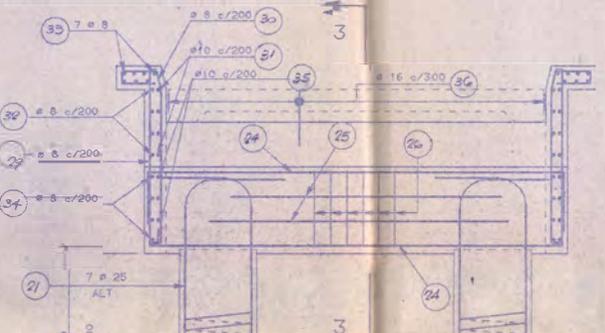


CORTE 5-5
ESC 1/25

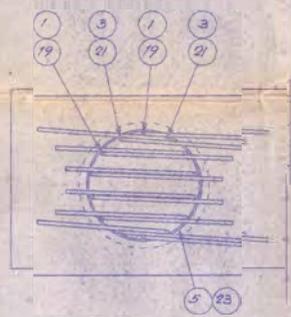
EST Y PROTECTOS
FOLIO
38
DPV



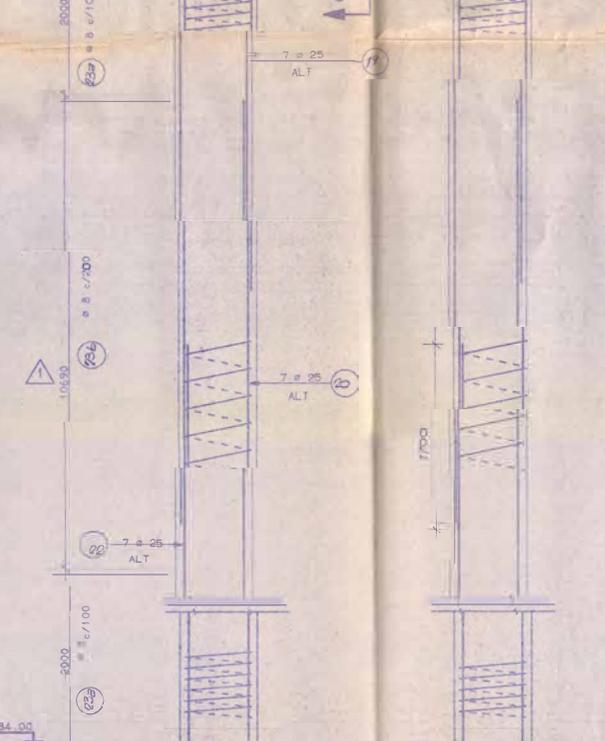
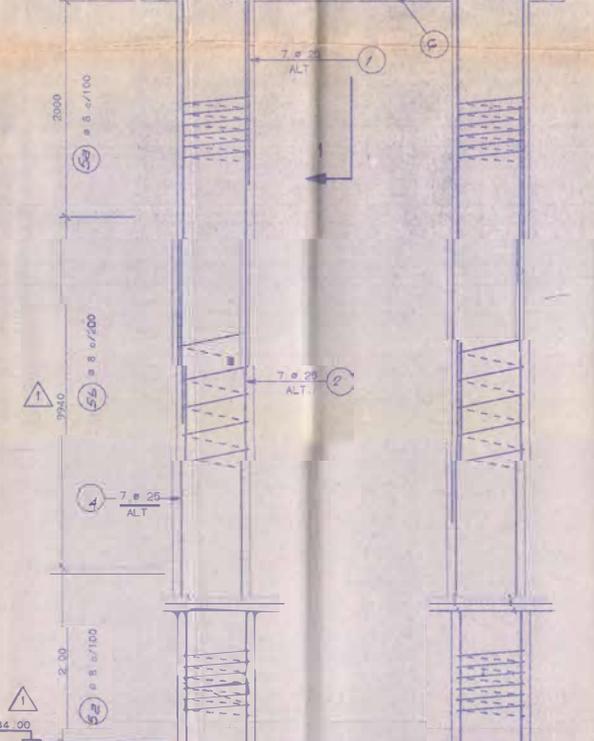
CORTE 1-1
ESC 1/25



CORTE 3-3
ESC 1/25



DETALLE TIPICO ANCLAJE SUPERIOR PILOTES ARMADURA
ESC 1/15



REFERENCIAS

- ESTRIBO MARGEN DERECHA 2053-C-EN-0002
- ESTRIBO MARGEN IZQUIERDA 2053-C-EN-0003
- ESTRIBOS MARGEN DERECHA E IZQUIERDA 2053-C-PR-0004
- LOSA DE APROXIMACION PLANTA

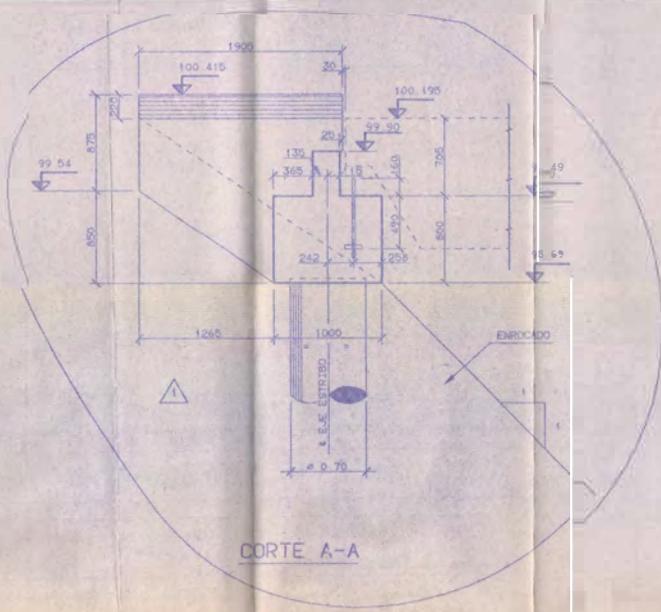
NOTAS

- HORMIGON H17 σ_{bk} ≥ 170 Kg/cm²
- ACERO TIPO III σ_{ak} ≥ 4200 Kg/cm²
- RECUBRIMIENTO MIN = 4 CM

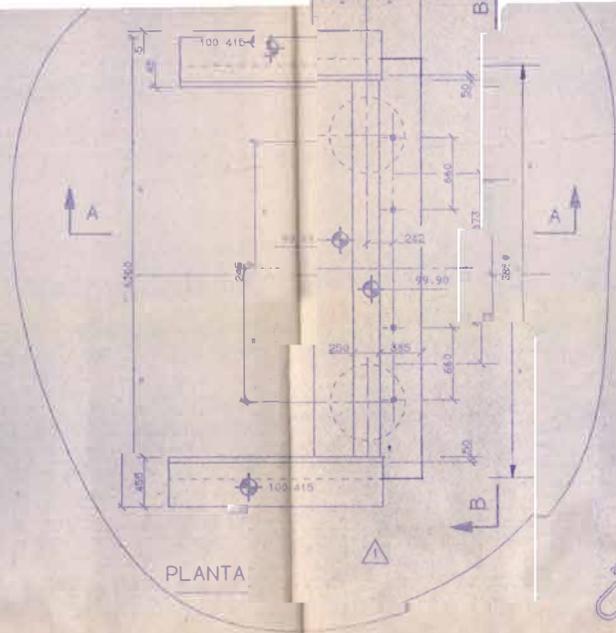
△			
△	MODIFICACIONES INDICADAS	02-03-92	ENI
△	EMISION PARA CONSTRUCCION	02-09-91	ECB
REV. CONT.	DESCRIPCION	FECHA	ELAB. (Firma)

EST Y PROTECTOS
FOLIO
38
DPV

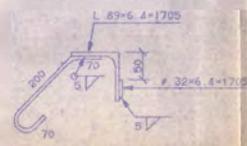
TECPETROL S. A.
YACIMIENTO ATAMISQUI
PUENTE SOBRE RIO TUNUYAN
ESTRIBOS MARGEN DERECHA
E IZQUIERDA
LOSA DE APROXIMACION



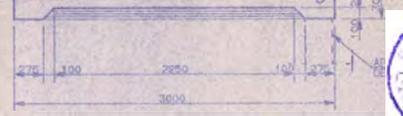
CORTE A-A



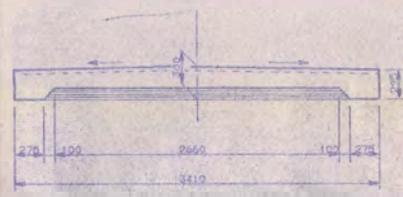
PLANTA



DETALLE GUARDACANTO



CORTE C-C



CORTE D-D

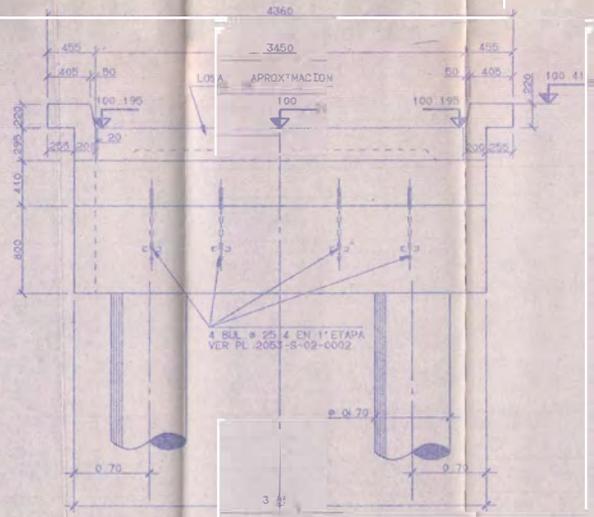
REFERENCIAS

DEFINICION PLANOALTIMETRIA 2003-C-00-0001
 ESTRIBO - ARMADURA 2053-C-AR-0002

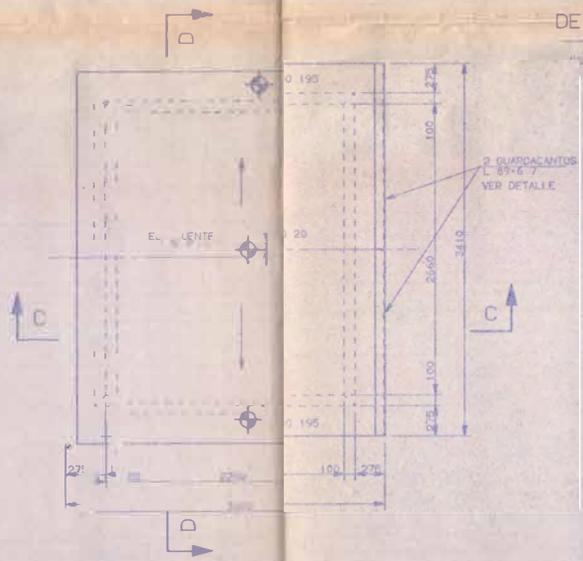


NOTAS

- HORNOS 17 x 0.4 x 1.70 a/c. 2
- ACERO TIP III cal. 242 ca cr2



CORTE B-B



LOSA DE APROXIMACION - PLANTA -

△			
△	MODIFICACIONES INTERIAS	05-03-90	EPIC
△	ENTRADA PARA CONSTRUCCION	28-08-91	EPIC ACD
REV	15/01	REVISADO	PELO

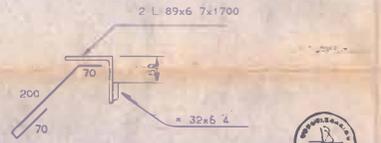
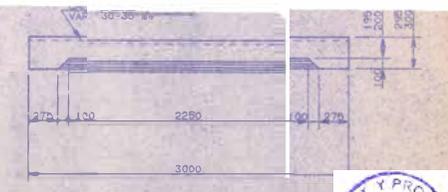
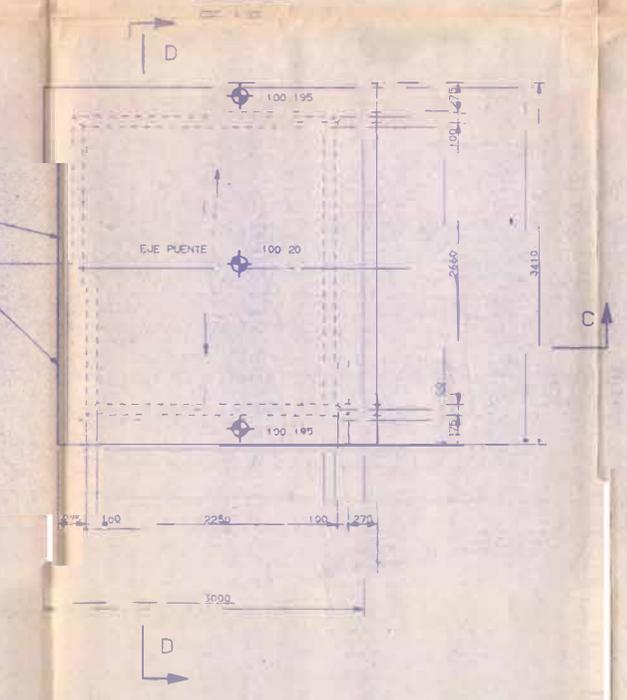
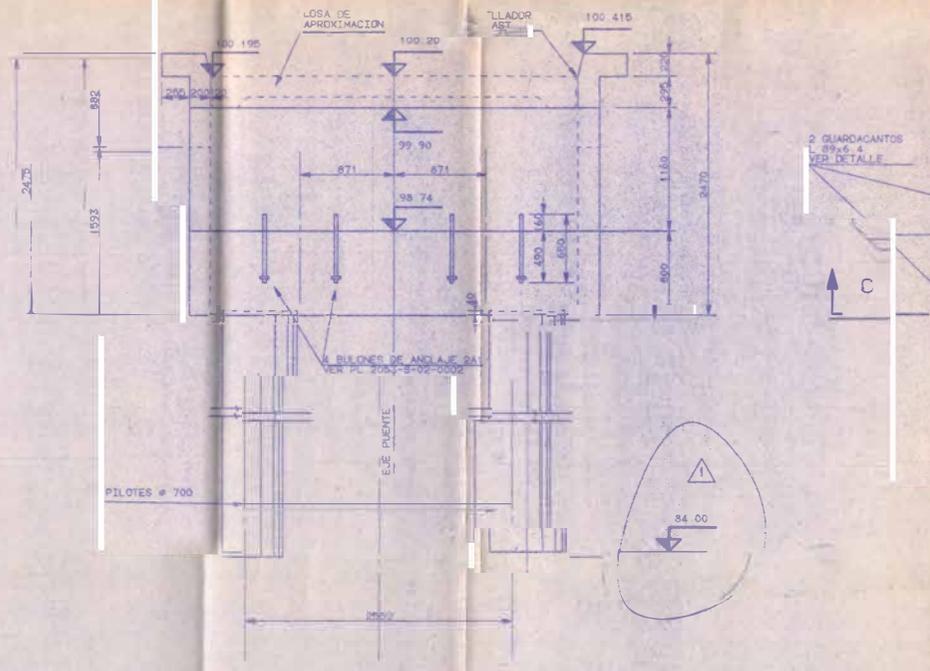
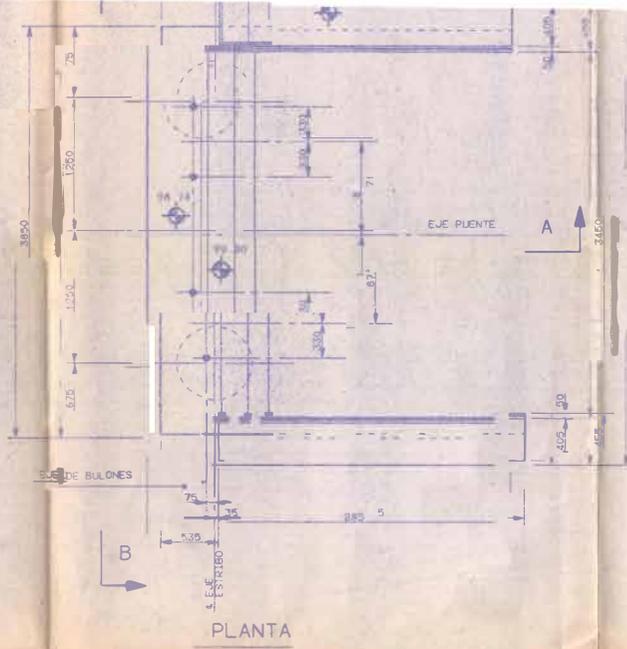
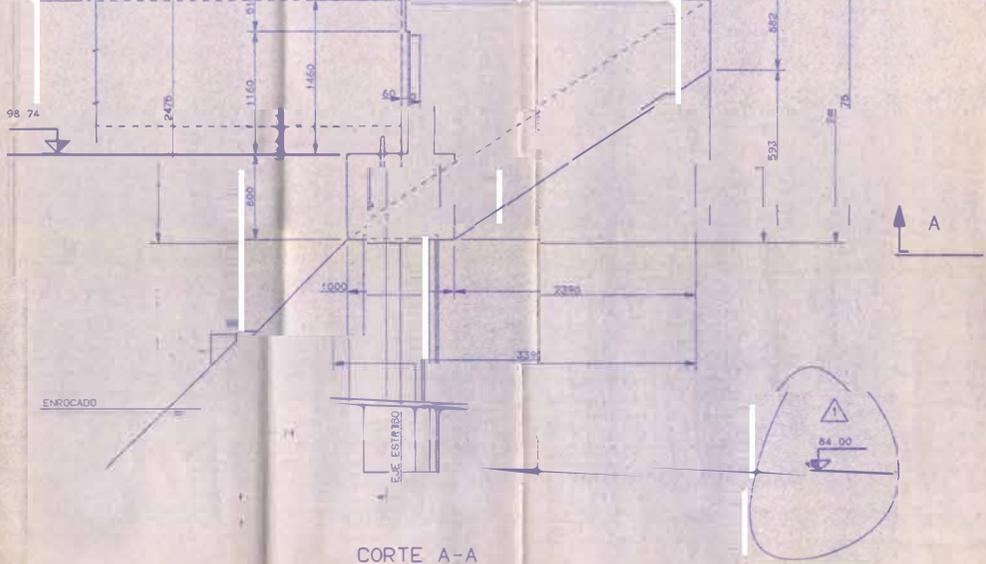
TECPETROL S.A.

YACIMIENTO ATAMISQUI
 PUENTE SOBRE RIO TUNUYAN
 ESTRIBO MARGEN IZQUIERDO
 ENCOFRADO

2053-C-EN-0003

LA FIRMA SE RESERVA LA PROPIEDAD DE ESTE ELABORADO CON PROHIBICION DE REPRODUCCION O TRANSFERIRLO EN TODO O EN PARTE A OTRA FIRMA O PERSONA SIN SU PREVIA AUTORIZACION ESCRITA.

TECPETROL-501



REFERENCIAS

- DEFINICION PLANTALTIMETRICA 2053-C-00-0001
- ESTRIBOS ARMADURA 2053-C-AR-0004

NOTAS

- HORMIGON H17 σ_{15k} ≥ 170 Kg/cm²
- ACERO TIPO III σ_{sk} ≥ 4200 Kg/cm²

△			
△	MODIFICACIONES INDICADAS	28-08-91	ADD
△	EMISION PARA CONSTRUCCION	28-08-91	ADD

TECPETROL S.A.

YACIMIENTO ATAMISQUI
PUENTE SOBRE RIO TUNUYAN
ESTRIBO MARGEN DERECHA
ENCOFRADO

TEPGE
ENCUENTRO ADD
PROYECTO
CONTROLADO ADD
MARGEN
FECHA 28-08-91
ESCALA 1/25

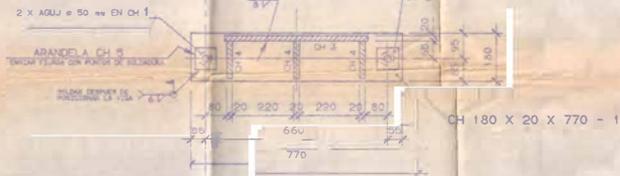
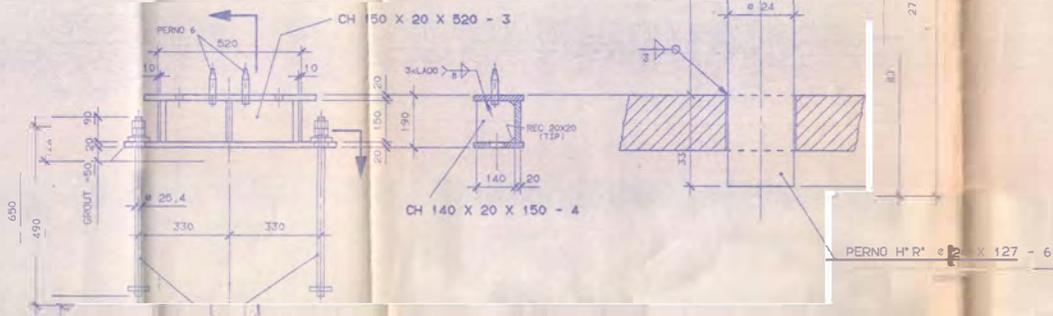
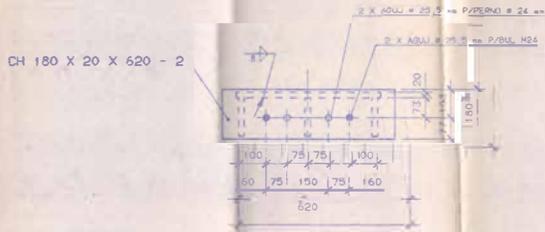
LA FIRMA SE RESERVA LA PROPIEDAD DE ESTE ELABORADO CON PROHIBICION DE REPRODUCCION O TRANSMISION SIN SU PREVIA AUTORIZACION ESCRITA.

2053-C-EN-0002



2 X APOYO EN ESTRIBO 3E1

ESC 1:1



UNIONES DE ANCLAJE 3E1 VER PLANO 2053-S-02-0002

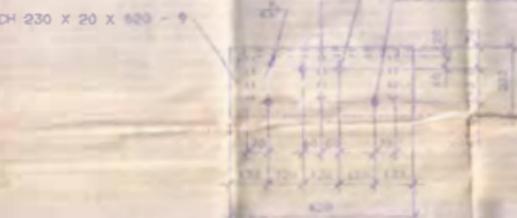
LISTA DE MATERIALES												
PS	DAF	DENOM.	ANCHO S.T.	ESP.	ESP.	LARGO m	PESO			MATERIAL	USOS/PAPEL	COMEN.
			cm	mm	mm	m	kg	g	ton			
2		APOYO EN ESTRIBO 3E1										
1	2	CHAPA	180	20	770				44	F 24		
2	2	CHAPA	180	20	620				35	F 24		
3	2	CHAPA	150	20	520				24	F 24		
4	6	CHAPA	140	20	150				20	F 24		
5	4	CHAPA	80	15	80				3	F 24		
6	4	H'R'	24		127				2	F 24	ORNEAR	
PESO TOTAL												



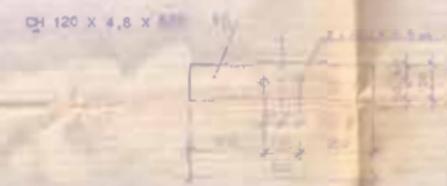
NOTAS:

PLANOS COMPLEMENTARIOS
 2053 S 00 0001 - DISPOSICION GENERAL
 2053 S 00 0002 - USOS/PAPEL Y MATERIALES DE CONSTRUCCION USOS/PAPEL Y MATERIALES

2 X APOYO EN ESTRIBO 2E1



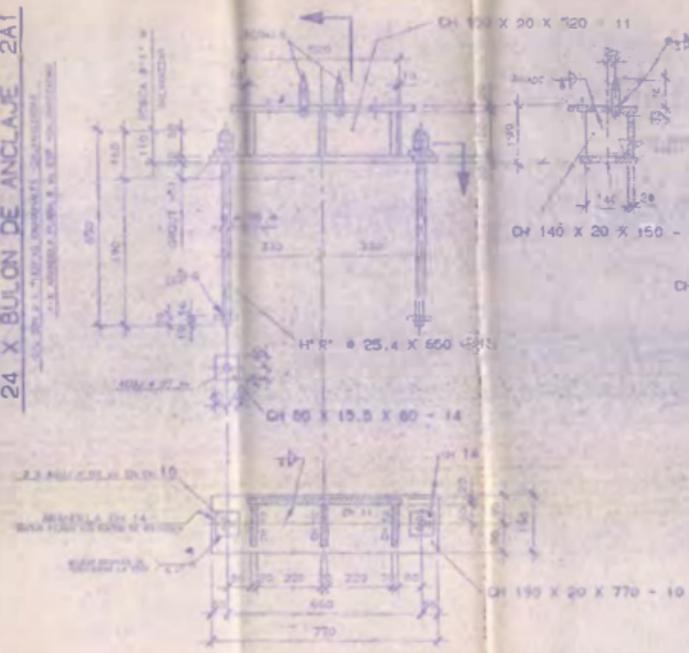
2 X CHAPA PARA APOYO FIJO 2CH1



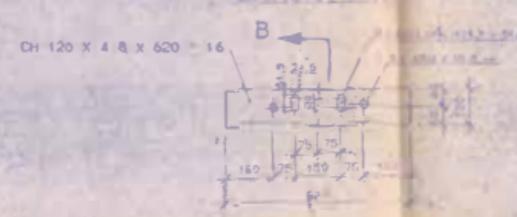
2 X APOYO DE NEOPRENE 2N1



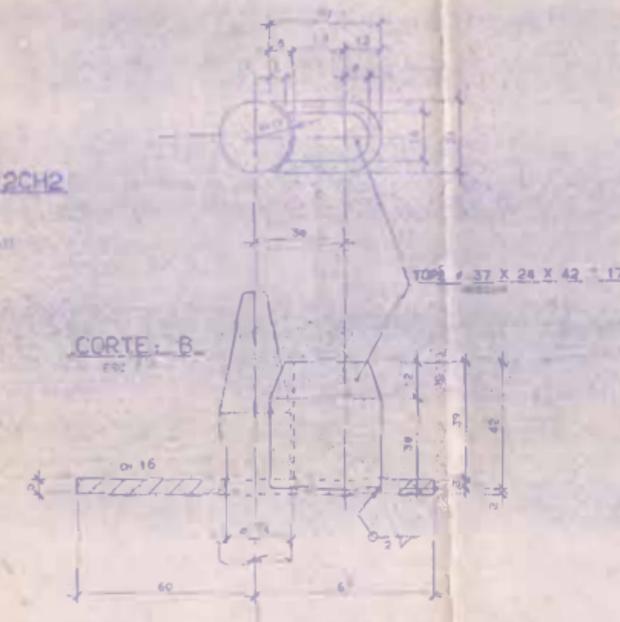
24 X BULON DE ANCLAJE 2A1



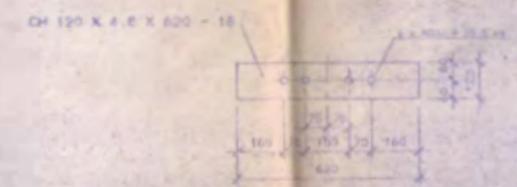
4 X CHAPA PARA APOYO FIJO 2CH2



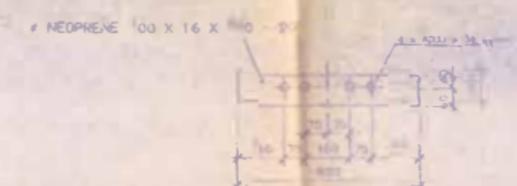
CORTE: B-B



6 X CHAPA PARA APOYO MOVIL 2CH3

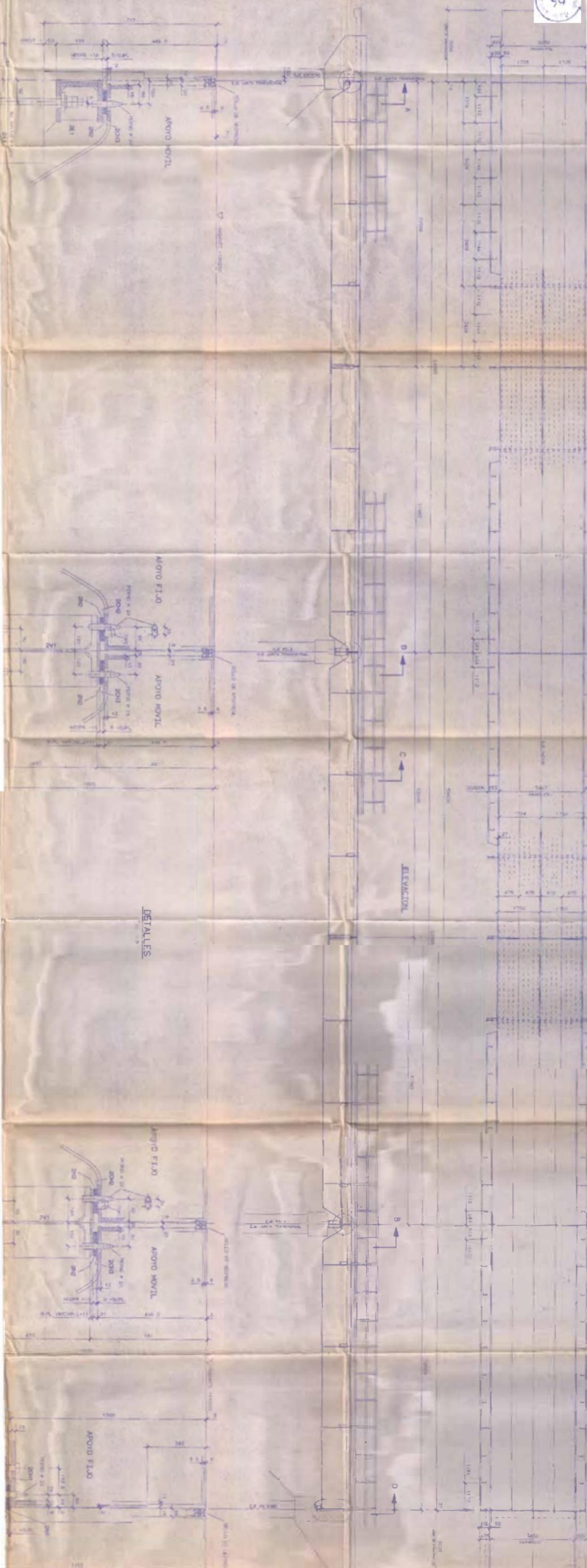


10 X APOYO DE NEOPRENE 2N2

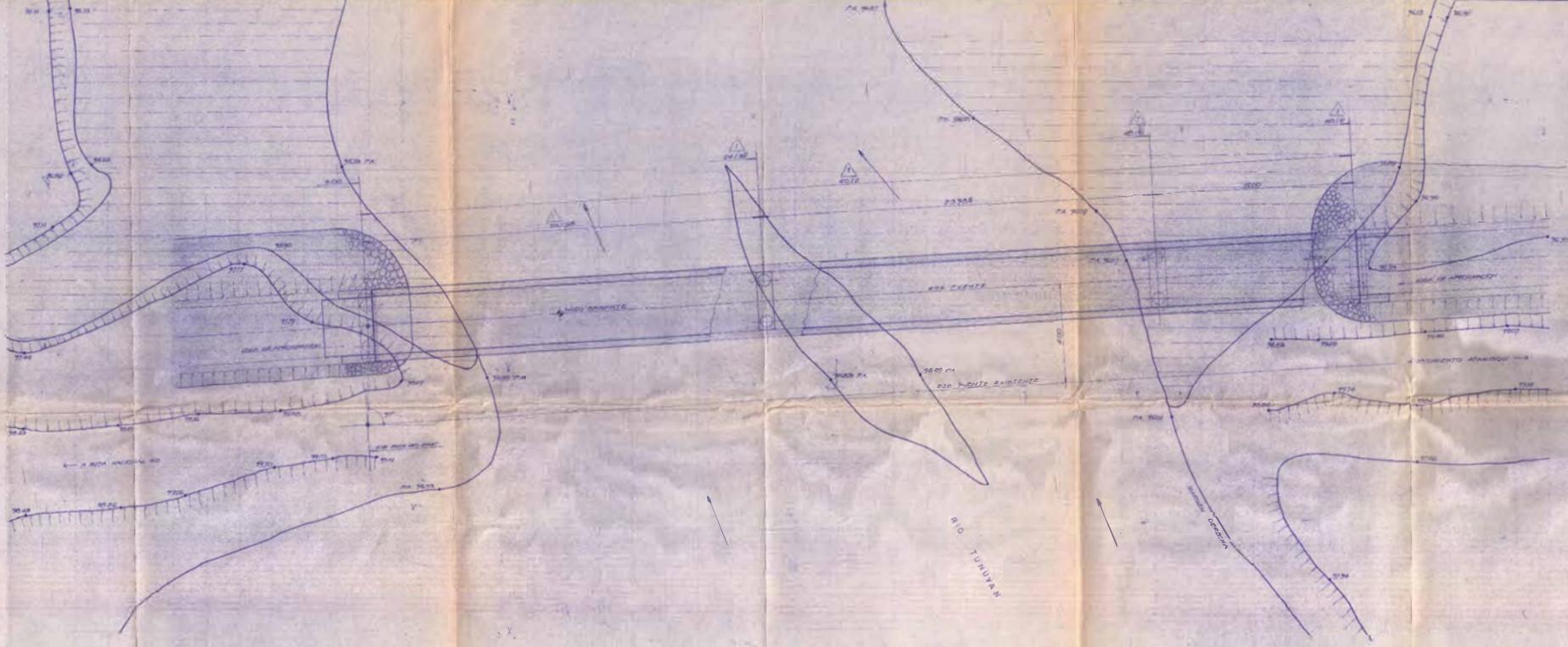


NOTAS:
PLANOS DE PROYECTO
SERIE 10-1007 APOYOS EN ESTRIBO

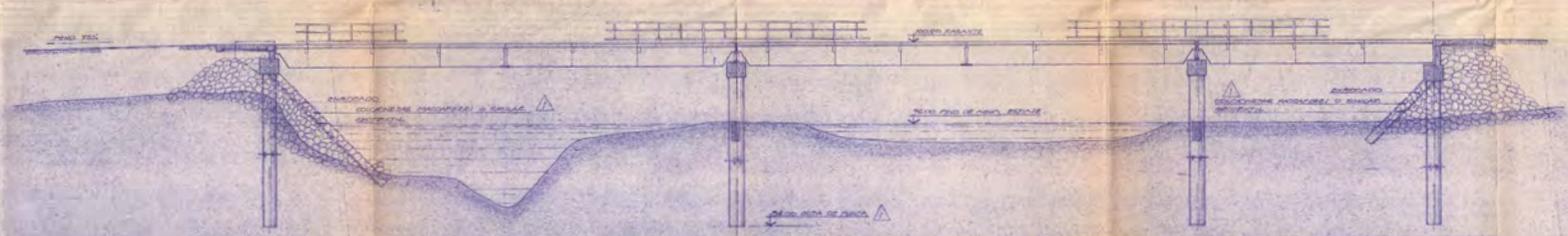
△	REVISION			
△	ANCLAJE APOYO 2E1 EN LANTA DE MANERA EN			
△	PLACAS PARA COLCACION			
TECPETROL S.A.				
INGENIERO RESPONSABLE				
MODIFICACION ELEMENTO DE CAMINO 12 M VIGAS TRANSVERSALES, APOYOS Y BULONES DE ANCLAJE				



DETALLES

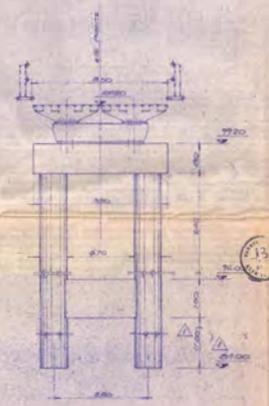


PLANTA



PERFIL LONGITUDINAL

PLANO DENOMINACION T.M.C.	0+00	0+10	0+20	0+30	0+40	0+50	0+60	0+70	0+80	0+90	1+00	1+10	1+20	1+30	1+40
COTA TERRENO															
COTA PROYECTO															
CANTONIA PARALELA															
ALCANTARILLAS															



SECCION TRANSVERSAL

REFERENCIAS.

- DISEÑO GENERAL
- DISEÑO LONGITUDINAL
- DISEÑO TRANSVERSAL
- DISEÑO DE FONDO DE CIMENTACIÓN
- DISEÑO DE CIMENTACIÓN DE FONDO

PROYECTO					
FECHA					
ESCALA					
PROYECTADO POR					
REVISADO POR					
APROBADO POR					
PROYECTO	YACIMIENTO ATAMISQUÍ				
OBJETO	PUENTE SOBRE RIO TUNUYAN				
DEFINICIÓN	DEFINICIÓN PLANIALTIMÉTRICA				
PROYECTO	TECPETROL S.A.				
PROYECTO	2053-C-00-0001				
PROYECTO	TECPETROL S.A.				



REV./CANT.	DESCRIPCION	FECHA	EJEC.	CONTR.	ROB.
△—					
△—					
△—	MODIFICADO LONG. DE PILOTES		PIC	PIC	
△—	EMISION PARA CONSTRUCCION	2-9-91	EBE	ACC	



TECPETROL S. A.

TECPETROL
TEPGE
EJECUTO EBE
PROYECTO
CONTROLADO ACC
APROBADO M
FECHA 2/9/91
ESCALA

YACIMIENTO ATAMISQUI
PUENTE SOBRE RIO TUNUYAN

ESTRIBOS
PLANILLA DE HIERROS

LA FIRMA SE RESERVA LA PROPIEDAD DE ESTE ELABORADO CON PROHIBICION DE REPRODUCIRLO O TRANSFERIRLO EN TODO O EN PARTE A OTRA FIRMA O PERSONA SIN SU PREVIA AUTORIZACION ESCRITA.

2053-C-PH-0004

JOB: **TECPETROL - 001**



REVISION



PLANILLA DE HIERROS
FORMAS TÍPICAS

Planilla No.
2053-C-P/1-0004



Pág. 2

Corresponde al plano No. : 2053-C-12-0004



TIPO	FORMA	TIPO	FORMA						
T 1		T 13							
T 2		T 14							
T 3		T 15							
T 4		T 16							
T 5		T 17							
T 6		T 18							
T 7		T 19							
T 8		T 20							
T 9		T 21							
T 10		T 22							
T 11		M							
T 12		<p>Diámetro de mandril de doblado dbr</p> <table border="1"> <tr> <td>Para ganchos, ganchos en ángulo recto, bucles y est rbos</td> <td>Para doblados a 45°</td> </tr> <tr> <td>ds < 20mm dbr = 4 ds</td> <td>20 ds</td> </tr> <tr> <td>ds ≥ 20mm dbr = 7 ds</td> <td></td> </tr> </table>		Para ganchos, ganchos en ángulo recto, bucles y est rbos	Para doblados a 45°	ds < 20mm dbr = 4 ds	20 ds	ds ≥ 20mm dbr = 7 ds	
Para ganchos, ganchos en ángulo recto, bucles y est rbos	Para doblados a 45°								
ds < 20mm dbr = 4 ds	20 ds								
ds ≥ 20mm dbr = 7 ds									

REV	DESCRIPCION	FECHA	EJEC	CONTR	APROB

Corresponde al plano No. : 2053-C-AR-0004

PROYECION
FOLIO
98
C.P.V.

TIPO	FORMA	TIPO	FORMA
T 1		T 13	
T 2		T 14	
T 3		T 15	
T 4		T 16	
T 5		T 17	
T 6		T 18	
T 7		T 23	
T 8			
T 9			
T 10			
T 11		M	
T 12		<p>Diámetro de mandril de doblado dbr</p> <p>Para ganchos, ganchos en ángulo recto, bucles y estribos</p> <p>Para doblados a 45°</p> <p>ds < 20mm dbr = 4 ds</p> <p>ds ≥ 20mm dbr = 7 ds</p> <p>20 ds</p>	

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJEC.	CONTR.	APROB.



PLANILLA DE HIERROS



Corresponde al plano No. : 2053-C-AR-0004

POS	TIPO	DIAM mm	DIMENSIONES DE LOS SEGMENTOS en cm												CANTIDAD		LONG. DE CORTE cm	
			a	b	c	d	e	f	g	w	x	y	z	ELEM	TOTAL			
1	20	25	70	435												7	14	505
2	1	25	1200													7	14	1200
3	20	25	70	655												7	14	725
4	1	25	980													7	14	980
5a	19	8	1200														18	1200
5b	22	8	1200														12	1200
6	3	20	65	375	65												16	505
7	3	10	71	377	72												4	520
8	14	10	12	61	72	61	72	12									48	290
9	3	8	17	377	17												12	411
10	7	12	17	188	17												52	222
11	3	8	15	IVAR	20	b:80 a 240										15	30	PROM. 195
12	21	8	37	14	32	15	IVAR	12		5	14					15	30	PROM. 255
13	3	10	12	275	13											4	8	300
14	3	8	12	275	13											4	8	300
15	3	8	14	277	14											7	14	305
16	2	16	15	50													12	65
17	3	8	13	IVAR	12	b: 50 a 250										8	16	PROM. 175
18	3	10	13	IVAR	12	b: 50 a 250										8	16	PROM. 175
19	20	25	70	510												7	14	580
20	1	25	1200													7	14	1200
21	20	25	70	730												7	14	800
22	1	25	980													7	14	980
23a	19	8	1200														13	1200
23b	22	8	1200														20	1200

OBSERVACIONES: Acero Tipo III # - Acero Tipo I M - Malla Acero Tipo IV

ROTATIVOS ARES S.A.

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJEC.	CONTR.	APROB.



PLANILLA DE HIERROS



Planilla No. 2053-C-PH-0004



Pag. 5/6

Corresponde al plano No. :2053-C-EA-0004

POS	TIPO	DIAM	DIMENSIONES DE LOS SEGMENTOS en cm												CANTIDAD		LONG. DE CORTE en cm	
			a	b	c	d	e	f	g	w	x	y	z	ELEM	TOTAL			
24	3	20	65	375	65											16	505	
25	3	10	71	377	72											4	520	
26	14	10	15	61	72	61	72	14								48	295	
27	3	8	17	377	17											4	411	
28	7	12	15	110	15											48	140	
29	3	8	17	IVAR	17	b: 80 a 164										10	20 PROM.155	
30	21	8	37	14	33	15	IVAR	12		5	14					10	20 PROM.220	
31	3	10	12	180	12											4	8 204	
32	3	8	12	180	12											4	8 204	
33	3	8	14	180	14											7	14 208	
34	3	8	13	IVAR	12	b: 70 a 160										4	8 PROM.140	
35	3	10	13	IVAR	12	b: 70 a 160										4	8 PROM.140	
36	2	16	15	50												12	65	
37	3	8	14	333	13											20	40 360	
38	3	12	14	333	13											16	32 360	
39	3	8	14	292	14											23	46 320	
40	3	16	14	292	14											23	46 320	
41	3	20	24	333	23											6	12 380	
42	3	20	24	292	24											6	12 340	
43	23	8	10	29	21	19	14	15		10	10					72	144 108	
																		0
																		0
																		0
																		0
																		0

OBSERVACIONES: Acero Tipo III I - Acero Tipo I M - Malla Acero Tipo IV

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJEC.	CONTR.	APROB.

ROTATIVOS ARES S.A.



RESUMEN DE HIERROS



...lla No.
2053-C-PH-0004



Pag.
6/6

Corresponde al plano No. : 2053-C-EA-0004

				ACERO TIPO III - $\sigma_{ek} > 4200 \text{ Kg/cm}^2$
DIAM	LONGITUD TOTAL	PESO UNITARIO	PESO TOTAL	OBSERVACIONES
mm	m	Kg/m	Kg	
4.2	0	0.110	0	
6	0	0.222	0	
8	1630	0.395	644	
10	402	0.617	248	
12	298	0.888	264	
16	163	1.578	257	
20	248	2.466	612	
25	976	3.853	3760	
32	0	6.310	0	
PESO TOTAL			5784	

				ACERO TIPO I - $\sigma_{ek} > 2200 \text{ Kg/cm}^2$
DIAM	LONGITUD TOTAL	PESO UNITARIO	PESO TOTAL	OBSERVACIONES
mm	m	Kg/m	Kg	
			0	
			0	
			0	
PESO TOTAL			0	

				MALLA - ACERO TIPO IV - $\sigma_{ek} > 5000 \text{ Kg/cm}^2$
DENOM	CANTIDAD	PESO UNITARIO	PESO TOTAL	OBSERVACIONES
	m ²	Kg/m ²	Kg	
			0	
			0	
			0	
PESO TOTAL			0	

ROTATIVOS ARES S.A.

REVISOR	DESCRIPCION	FECHA	EJEC.	CONTR.	A. B. O.
---------	-------------	-------	-------	--------	----------



REV./CANT.	DESCRIPCION	FECHA	EJEC.	CONTR.	ROB.
△					
△					
△	MODIFICADA LONGITUD PILOTES	2-3-92	PIC		
△	EMISION PARA CONSTRUCCION	2-9-91			



TEPGE

EJECUTO *AOO*

PROYECTO

CONTROLLO *AOO*

APROBO *[Signature]*

FECHA *2/17/91*

ESCALA —

TECPETROL S. A.

YACIMIENTO ATAMISQUI
PUENTE SOBRE RIO TUNUYAN

PILAS
PLANILLA DE HIERROS

LA FIRMA SE RESERVA LA PROPIEDAD DE ESTE ELABORADO CON PROHIBICION DE REPRODUCIRLO O TRANSFERIRLO EN TODO O EN PARTE A OTRA FIRMA O PERSONA SIN SU PREVIA AUTORIZACION ESCRITA.

2053-C-PH-0005

JOB. TECPETROL - 001



REVISION



PLANILLA DE HIERROS
FORMAS TÍPICAS



2053.C.PH.0005

Corresponde al plano No. : 2053.C.EA.0005

TIPO	FORMA	TIPO	FORMA
T 1		T 13	
T 2		T 14	
T 3		T 15	
T 4		T 16	
T 5		T 17	
T 6		T 18	
T 7		T 19	
T 8		T 20	
T 9		T 21	
T 10			
T 11		M	
T 12		Diámetro de mandril de doblado dbr	Para ganchos, ganchos en ángulo recto, bucles y estribos Para doblados a 45°
		ds < 20mm	dbr = 4 ds
		ds ≥ 20mm	dbr = 7 ds
			20 ds

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJEC	CONTR.	APROB



TECHINT
TEPGE

PLANILLA DE HIERROS

PROYECTO Y PROYECTOR
FOLIO
104
DPV

illa No.
2055-C-PH-0005

SUBDELEGACION
30
P.B.
D.O.I.
ALTO TUNUYAN

Pag.
3/4

Corresponde al plano No. 12053 C EA 0005

POS	TIPO	DIAM mm	DIMENSIONES DE LOS SEÑERIDOS en cm												CANTIDAD		LONG. DE CORTE cm	
			a	b	c	d	e	f	g	w	x	y	z	ELEM	TOTAL			
1	3	20	65	340	65											14	28	470
2	3	10	72	342	71											2	4	485
3	14	10	15	61	72	61	72	14								46	92	295
4	3	20	80	300	80											14	28	460
5	14	10	13	32	92	32	92	14								18	36	275
6	3	10	30	300	30											4	8	360
7	19	25	70	700												7	28	770
8	1	25	980													7	28	980
9	19	25	70	480												7	28	550
10	1	25	1200													7	28	1200
11	20	8	1200													9	36	1200
12	21	8	1200													9	36	1200

OBSERVACIONES: Acero Tipo III t - Acero Tipo I M - Malla Acero Tipo IV

ROTARIOS WRES S.A.

REV	DESCRIPCION	FECHA	EJEC.	CONTR.	APROB.
-----	-------------	-------	-------	--------	--------



RESUMEN DE HIERROS



anilla No. 2053-C-PH-0005



Pag. 4/4

Corresponde al plano No. 2053-C-EA-0005

ACERO TIPO III - $\sigma_{ek} \geq 4200 \text{ Kg/cm}^2$

DIAM	LONGITUD TOTAL	PESO UNITARIO	PESO TOTAL	OBSERVACIONES
mm	m	Kg/m	Kg	
4.2		0.110		
6		0.222		
8	864	0.395	341	
10	419	0.617	258	
12		0.888		
16		1.579		
20	260	2.466	642	
25	980	3.853	3776	
32		6.310		
PESO TOTAL			5018	

ACERO TIPO I - $\sigma_{ek} \geq 2200 \text{ Kg/cm}^2$

DIAM	LONGITUD TOTAL	PESO UNITARIO	PESO TOTAL	OBSERVACIONES
mm	m	Kg/m	Kg	
PESO TOTAL				

MALLA - ACERO TIPO IV - $\sigma_{ek} \geq 5000 \text{ Kg/cm}^2$

TIPO	CANTIDAD	PESO UNITARIO	PESO TOTAL	OBSERVACIONES
	m ²	Kg/m ²	Kg	
PESO TOTAL				

ROTATIVOS ARIES S.A.

REV	DESCRIPCION	FECHA	EJEC.	CONTR.	APROB.
-----	-------------	-------	-------	--------	--------



Página de 91



△--				
△--				
△--	Longitud pilotes a 12,0m. Modif pag 5-5a. a 2-13.63 a 66-91	24-2-92		
△--	EMISION PARA CONSTRUCCION	23-8-91		
REV./CANT.	DESCRIPCION	FECHA	EJEC	CONTR. APROB.



TEPGE

EJECUTO

PROYECTO JGR

CONTROLO

APROBO

FECHA 22.8.91

ESCALA

TECPETROL S. A.

YACIMIENTO ATAMISQUI
PUENTE SOBRE RIO TUNUYAN

INFRAESTRUCTURA

MEMORIA DE CALCULO

LA FIRMA SE RESERVA LA PROPIEDAD DE ESTE ELABORADO CON PROHIBICION DE REPRODUCIRLO O TRANSFERIRLO EN TODO O EN PARTE A OTRA FIRMA O PERSONA SIN SU PREVIA AUTORIZACION ESCRITA.

2053-C-4-CA-0001

JOB. TECPETROL-001



REVISION



J. Grossi



PAG. 2

5/8/91

PUENTE SOBRE RIO TUNUYAN

(COSTA ANCORENA - MENDOZA)

TECOPETROL

INFRAESTRUCTURA

MEMORIA DE CÁLCULO

Contenido:

- 1.- Descripción general
- 2.- Normas y referencias
- 3.- Implantación
- 4.- Cálculo hidráulico
- 5.- Análisis de cargas
- 6.- Fundación con dos pilotes $\phi = 970 \text{ m}$
- 7.- Fundación con un pilote $\phi = 140 \text{ m}$

1.- DESCRIPCIÓN GENERAL

La presente memoria se refiere al cálculo de las fundaciones, pilas y estribos del puente a emplazarse sobre el río Tunuyán, en la Costa Austral, provincia de Mendoza para la firma TEFETROL y sirve de acceso al yacimiento Aterizqui.

El puente consta de dos tramos de 20m y uno de 12m. El tablero es metálico, de una sola traza.

Se calculan dos alternativas: utilizando 2 pilotes de diámetro $\phi = 0,90m$ en cada pila o estribo o empleando un pilote $\phi = 1,40m$ por pila o estribo.

2.- NORMAS Y REFERENCIAS

Normas:

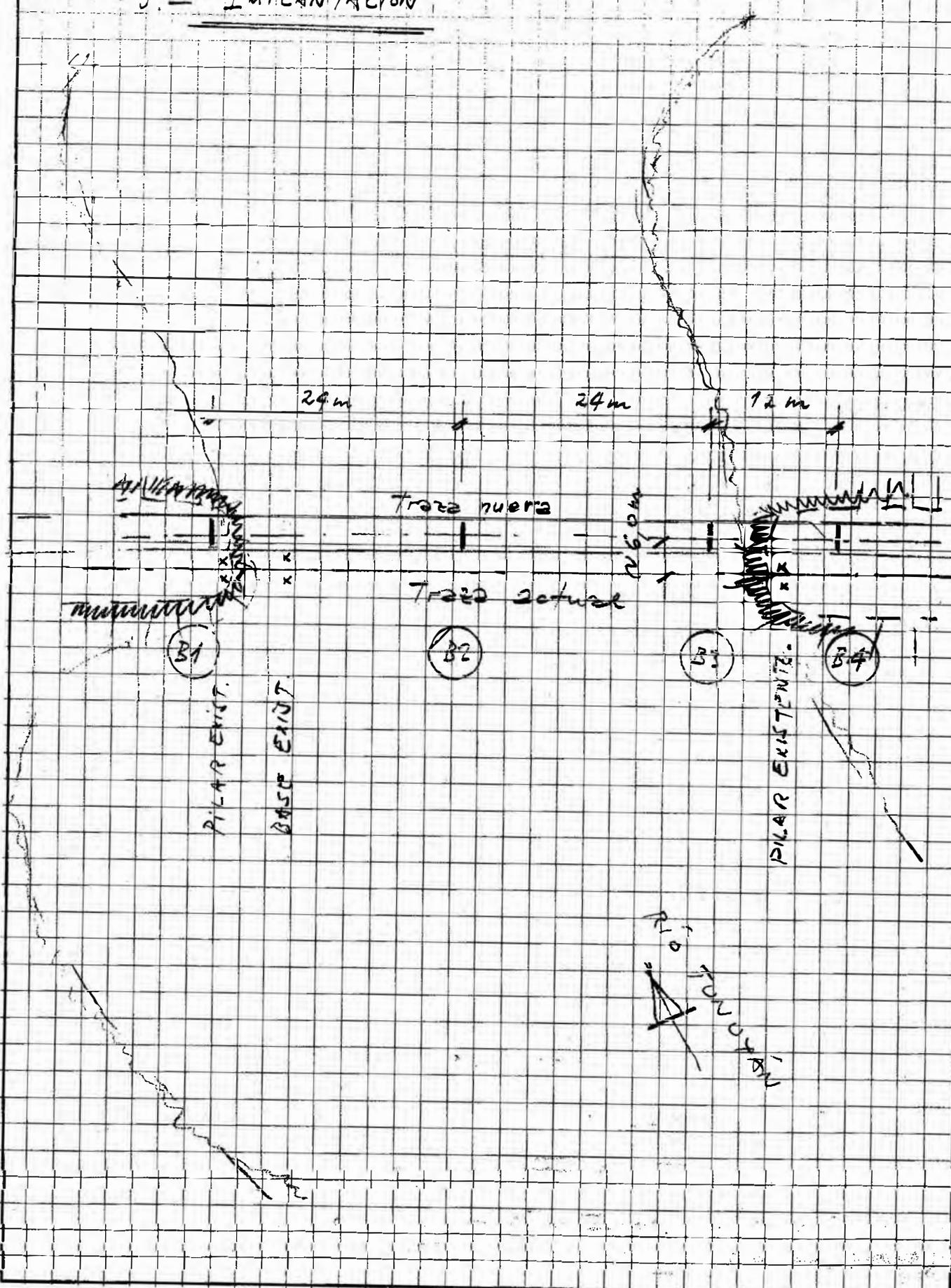
- D.N.V. - Reglamento de puentes.
- CIRSOC 201 - Estructuras Hormigón.
- NAA - 80 - Sismo.

Referencias:

- 2053-5-00-0004 - Disposición general
- 2053-504 - Tablero. Memoria de cálculo
- 2053-C-00-001 - Definición planimétrica



3. - IMPLEMENTACIÓN





JOB: _____
 FECHA: _____
 ESCALA: _____
 SIGLA: _____



4.- CÁLCULO HIDRÁULICO

4.1.- Condiciones de diseño

El caudal máximo registrado según información en la Dirección General de Irrigación fue:

$$Q_{\max} = 223 \text{ m}^3/\text{seg} \quad (\text{Enero 1983})$$

adaptamos para la verificación:

$$Q_{\text{cálculo}} = 500 \text{ m}^3/\text{seg}$$

En función de la sección disponible en la traza del puente resulta una velocidad de la corriente necesaria para permitir dicho caudal:

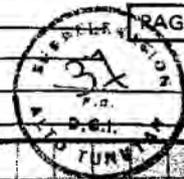
$$v_{\text{req}} = \frac{\text{Caudal}}{\text{Sección}} = \frac{500 \text{ m}^3}{250 \text{ m} \times 50 \text{ m}} = 40 \text{ m/s}$$



Para un nivel de agua superior a 980cm se produce el desborde por los laterales de



JOB: _____
FECHA: _____
ESCALA: _____
SIGLA: _____



PAG. 5a

los terraplenes, permitiendo el escurrimiento de caudales aún mayores.

4.2.- Velocidad de la corriente

Según Ganquillet y Kutter

para movimiento permanente en canales, en las secciones fuera del puente es:

$$V_0 = C \sqrt{R \cdot i}$$

$$C = \frac{23 + \frac{1}{n} + 0,00155/i}{1 + (23 + 0,00155/i) \cdot n / \sqrt{R}}$$

$$n = 0,030 \quad \text{canales y ríos con alguna vegetación, arena y lodo}$$

$$i = \frac{0,60 \text{ m}}{125 \text{ m}} = 0,005 = 5\% \quad \text{pendiente}$$

$$R = 2,5 \text{ m} \quad \text{Radio hidráulico = profundidad media}$$

$$\therefore C = 39,3$$

$$V_0 = 39,3 \sqrt{2,5 \times 0,005} = 4,4 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$$

Este valor coincide aproximadamente



JOB: _____

FECHA: _____

ESCALA: _____

SIGLA: _____



PAG. 6



con la velocidad necesaria para asegurar el caudal de diseño, por lo tanto la longitud del puente y el tirante adoptados son adecuados.

4.3. - Soceración

a) Soceración general del lecho

según Lischtrou - Lebediev para material de fondo granular (timber - setas - técnica y cimentos II)

$$H_s^{u+1} = \frac{1/4 \cdot S^{1/2} \cdot H_0^{5/3}}{9.68 \cdot d_m^{0.28} \cdot \beta}$$

$$d_m = \sum \frac{d_i \cdot p_i}{100}$$

d_i = diámetro medio de una fracción de la curva granulométrica de la muestra total [mm]

p_i = peso como porcentaje de la misma porción, comparada respecto al peso total de la muestra

$$d_m = (50mm \cdot 25 + 19mm \cdot 15 + 10mm \cdot 20 + 35mm \cdot 10 + 95 \cdot 15 + 91 \cdot 15)$$

$$d_m = 26.6 \text{ mm}$$

$$\beta = 9.82$$

Coefficiente en función de la forma del canal de diseño (soceración)

H_s [m] Calado de socavación buscado
 $n = 0,33$ Exponente variable en función de d_m (Tabla 6.2.3 - Homenes Salas - Geotecnia y Cimientos III -

$S = i = 0,005$ Pendiente del lecho

H_0 [m] = 2,5m Calado antes de la socavación

$n = 0,030$ coeficiente de rugosidad de Manning

$$H_s = \left[\frac{1/0,030 + 0,005^{1/2} \cdot 2,5^{5/3}}{0,68 \cdot 266^{0,28} \cdot 0,33} \right]^{(1/2+1)} = 4,7 \text{ m}$$

b) Socavación local en pilas

Método de Laurssen:

$$e = 1,5 \cdot b_* \cdot \left(\frac{H}{b_*} \right)^{1/2} \cdot k_1 \quad \text{socavación adicional}$$

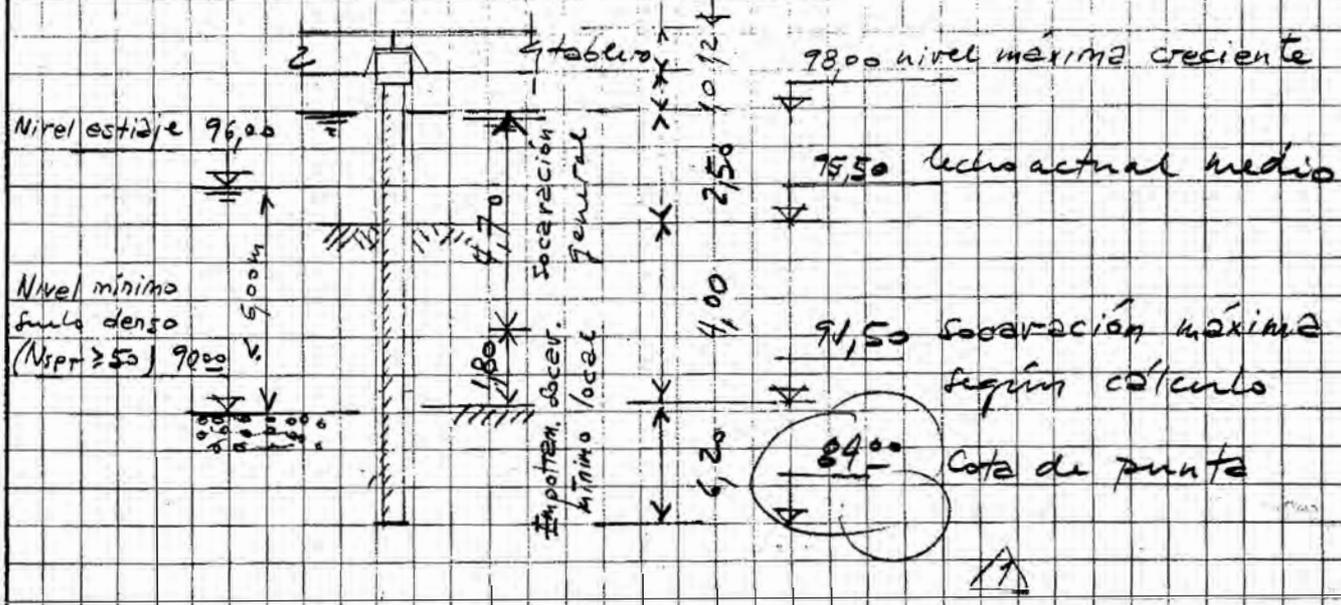
$b_* = 0,70 \text{ m}$ ancho proyectado de la pila en dirección de la corriente

$H = 4,70 \text{ m}$ calado máximo después de producida la socavación general

$k_1 = 0,90$ coeficiente función de la forma de la pila -

$$e = 1,5 \cdot 0,70 \cdot \left(\frac{4,70}{0,70} \right)^{1/2} \cdot 0,90 = 1,18 \text{ m}$$

c) Cota de fundación - 100,20 rasante



El nivel de socación calculado (91,50m) coincide de aproximadamente con el nivel detectado de suelo denso ($N_{sp} \geq 50$) en el estudio de fujos, en la perforación más desfavorable -

Perforación

Suelo denso

Profundidad

Nivel

67 - 1	6,00 m	90,00
67 - 1'	2,50 m	94,00
67 - 2	3,00 m	93,00
67 - 2'	3,90 m	93,00
67 - 3	4,00 m	92,00
67 - 4	3,00 m	93,00
67 - 5	4,00 m	92,00

d) Velocidad en caso de socavación

$$V_f = \frac{1/n \cdot S^{1/2} \cdot H_0^{5/3}}{H_s}$$

$$= \frac{1/0,080 \cdot 0,005^{1/2} \cdot 2,5^{5/3}}{4,70} = \underline{2,3 \frac{m}{seg}}$$

$< 4,0 \frac{m}{seg}$

4.4 - Presión sobre las pilas

En los ítems 4.2 y 4.3 se ha calculado la velocidad probable de la corriente

Para el cálculo de la presión sobre las pilas consideraremos conservadoramente una velocidad.

$V_{calculo} = 4,0 \text{ m/seg}$

actuando sobre la altura total expuesta de la pila en caso de socavación - Esta velocidad es similar a la calculada sin socavación ($V_s = 4,4 \text{ m/seg}$ según 4.2.) y mayor que la correspondiente a socavación máxima ($V_f = 2,3 \text{ m/seg}$ según 4.3) -

Empuje de agua según AASHO (Standard Specifications for highway bridges) - 1989

$$P \text{ [kg/m}^2\text{]} = 52,55 \cdot k \cdot v^2 \text{ [m/s]}^2$$

$$k = 0,67 \text{ para pilas circulares}$$

$$P = 52,55 \cdot 0,67 \cdot 40^2 = \underline{563 \text{ kg/m}^2}$$

En dirección longitudinal del puente consideramos un ángulo de incidencia de la corriente de 20° .

$$P_L = P_T \cdot \text{tg } 20^\circ = 563 \cdot 0,364 = \underline{205 \text{ kg/m}^2}$$

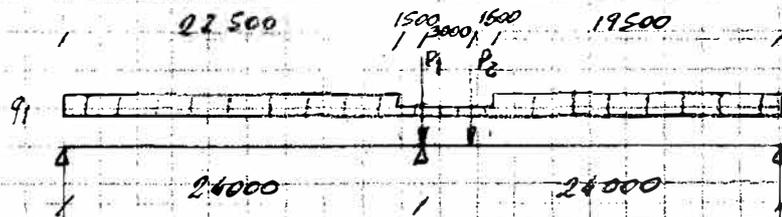


5.- ANÁLISIS DE CARGAS

5.1.- CARGAS SOBRE APOYOS CENTRALES

A) Sobrecarga

Aplanadora + multitud compacta con impacto
Consideramos que la carga se reparte entre todas las vigas por igual



$$P_1 = 2 \times 8,5 = 17,00 \text{ t} \quad 20,91 \text{ t} \quad 17$$

$$P_2 = 13,00 \text{ t} \quad 16,00 \text{ t}$$

$$q_1 = 3,50 \times 0,577 = 2,02 \text{ t/m} = 2,48 \text{ t/m}$$

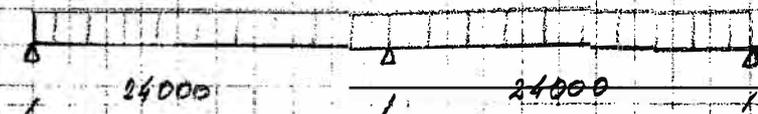
$$q_2 = (3,50 - 2,50) \times 0,577 = 0,577 \text{ t/m} = 0,71 \text{ t/m}$$

Máxima reacción en el apoyo

$$R = 17,00 + \frac{(2,02 \times 22,5 \times 11,25 + 0,577 \times 1,5 \times 23,25)}{24} + \frac{(13,00 \times 21 + 2,02 \times 19,5 \times 9,75 + 0,577 \times 4,5 \times 21,75)}{24}$$

$$R = 68,8 \text{ t}$$

B) Carga permanente





$$q = 2 \times 0,520 = 1,04 \text{ t/m}$$

$$\underline{R = 1,04 \times 24 = 24,96 \text{ t}}$$

c) Sobre carga de viento

a) Puente vacio

tablero + baranda $h = 1,8 \text{ m}$

$$q = 250 \text{ Kg/m}^2 \times 1,8 \text{ m} = 450 \text{ Kg/m}$$

$$\underline{H = 450 \times 24 = 10800 \text{ Kg} = 10,8 \text{ t}}$$

b) Puente cargado

$$h = 1,25 + 2 = 3,25 \text{ m}$$

$$q = 150 \times 3,25 = 487,5 \text{ Kg/m}$$

$$\underline{H = 487,5 \times 24 = 11700 \text{ Kg} = 11,7 \text{ t}}$$

d) Frenado

$$F = \frac{1}{25} \times 0,577 \times 24 \times 3,5 = 1,93 \text{ t}$$

$$\underline{F = 0,15 \times 30 = 4,5 \text{ t}}$$



JOB:
FECHA:
ESCALA:
SIGLA:



PAG. 13



E) Sismo

Según N44-80 - Zona sísmica 3 - $G = 0,10$

Destino: Grupo C - $\gamma_d = 1,0$

Estructura: Tipo 3 - $\gamma_e = 1,8$

Suelo ($0,8 < \sigma_t < 5 \frac{kg}{cm^2}$)

$T < 0,4 \text{ seg}$ - $S = 1,0$

Coefficiente sísmica

$$C = C \cdot \gamma_d \cdot \gamma_e \cdot S$$

$$= 0,10 \times 1,0 \times 1,8 \times 1,0 = 0,18$$

Carga horizontal

$$T_{so} = C \cdot G = 0,18 \times 2496 = 449 \text{ t}$$

Se considera el sismo máximo con puente descargado (sin sobrecarga) -

La carga de sismo es menor que la de viento (sismo transversal) y la de frenado (sismo longitudinal) -

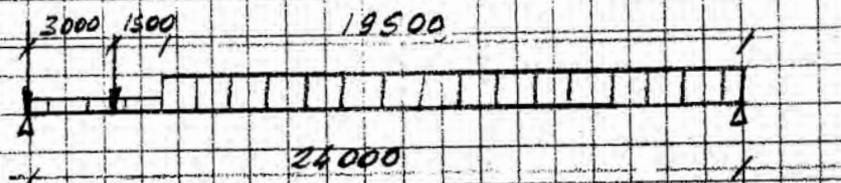
El tablero del puente está vinculado a la infraestructura mediante bulbos de anclaje que toman las soportaciones sísmicas -



5.2 - CARGA SOBRE APOYO EXTREMO - VIGA 24m

A) Sobrecarga

Aplanchada + multitud compacta con impacto



$$P_1 = 17,00 t$$

$$P_2 = 13,00 t$$

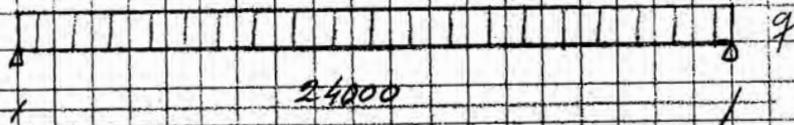
$$q_1 = 2,02 t/m$$

$$q_2 = 0,577 t/m$$

$$R = 17,00 + \frac{(13,00 \cdot 21 + 2,02 \cdot 19,5 \cdot 9,75 + 0,577 \cdot 4,5 \cdot 21,75)}{24} =$$

$$R = 46,7 t$$

B) Carga permanente



$$q = 1,04 t/m$$

$$R = 1,04 \cdot 12 = 12,48 t$$

C) Sobrecarga de viento

Puente vacío

$$H = 450 \cdot 12 = 5400 kg = 5,4 t$$



JOB:

FECHA:

ESCALA:

SIGLA:



PAG. 15



Puente cargado

$$H = 487,5 \times 12 = 5850 \text{ kg} = 5,85 \text{ t}$$

d) Frenado

$$F = 4,5 \text{ t}$$

e) Sismo

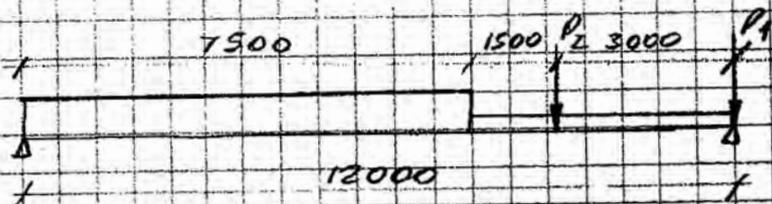
$$T_{so} = 918 \times 12,48 = 2,25 \text{ t}$$



5.3 - CARGA SOBRE APOYO EXTREMO - VIGA 12,0 m

A) Sobrecarga

Aplanchadora + multitud compacta con impacto



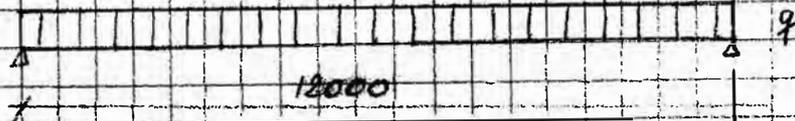
$$P_1 = 17,00 \text{ t} \quad P_2 = 13,00 \text{ t}$$

$$q_1 = 2,02 \text{ t/m} \quad q_2 = 0,577 \text{ t/m}$$

$$R = 17,00 + \frac{(13,00 \times 9 + 2,02 \times 7,5 \times 3,75 + 0,577 \times 3,00 \times 9,75)}{12,00}$$

$$R = \underline{33,6 \text{ t}}$$

B) Carga permanente



$$q = 1,04$$

$$D = 1,04 \times 6 = \underline{6,24 \text{ t}}$$

C) Carga de viento

Puente vacio



$$H = 0,45 \times 6 = \underline{2,7 t}$$

Puente cargado

$$H = 0,4075 \times 6 = \underline{2,43 t}$$

ii) Frenado

$$F = \frac{1}{25} \times 0,577 \times 12 \times 3,5 = 0,97$$

$$F = 0,15 \times 30 = \underline{4,5 t}$$

iii) Sismo

$$T_{so} = 9/8 \times 6,24 = \underline{1,72 t}$$

5.4. - COMBINACIONES DE CARGAS

Se considerará:

I) Puente cargado + Frenado + Vto. transversal +
Socavación máxima -

II) Puente vacío + Sismo + Socavación máxima -

III) Puente vacío + Vto. transversal + Socavación máx



JOB:
FECHA:
ESCALA:
SIGLA:

PROYECTOS
FOLIO
124
DPT

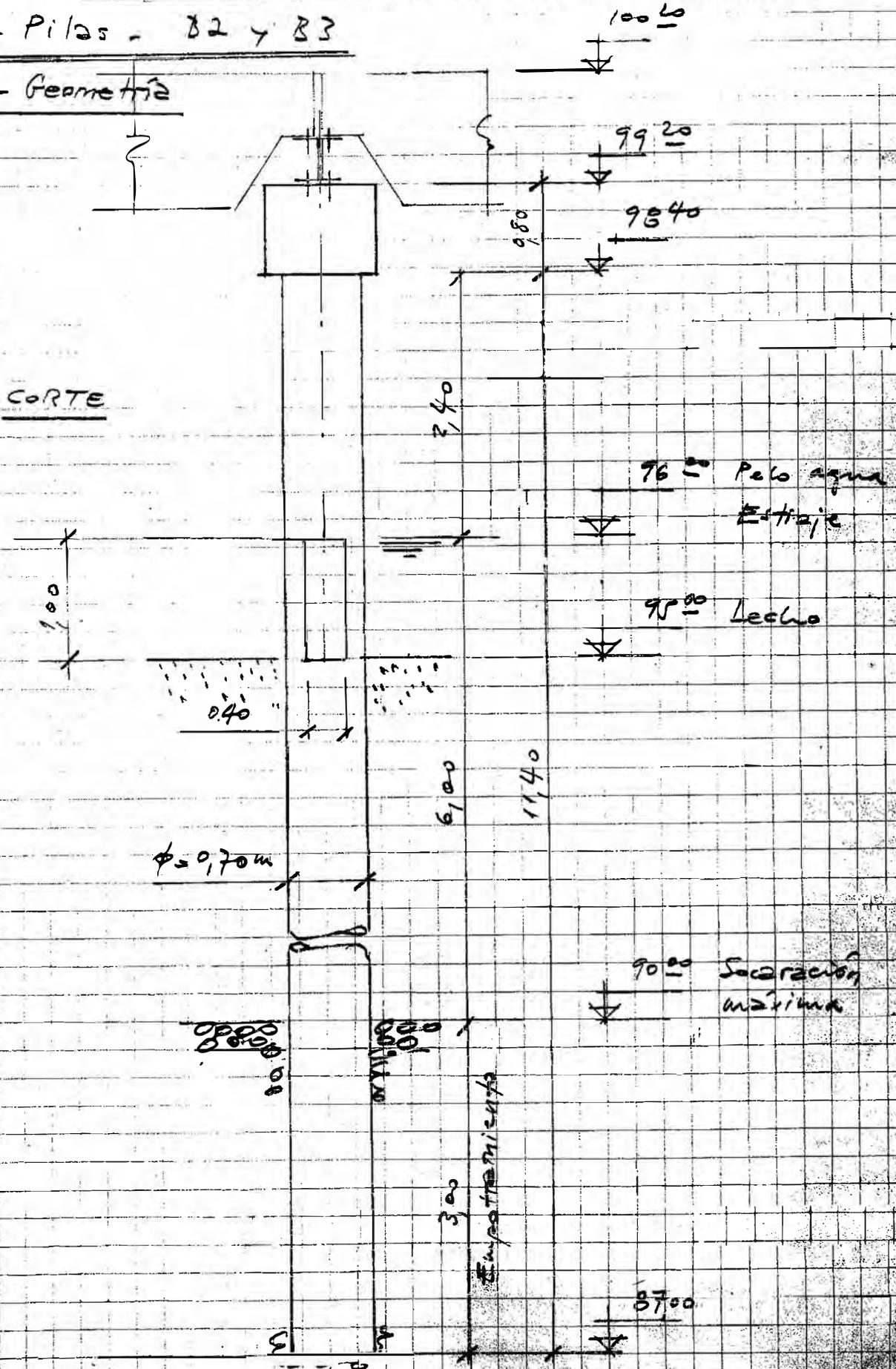
PAG. 18

50
ESTADO TURKEY

6.- FUNDACIÓN CON DOS PILOTES $\phi = 0,70m$

6.1.- Pilas - B2 y B3

6.1.1.- Geometría





JOB:

FECHA:

ESCALA:

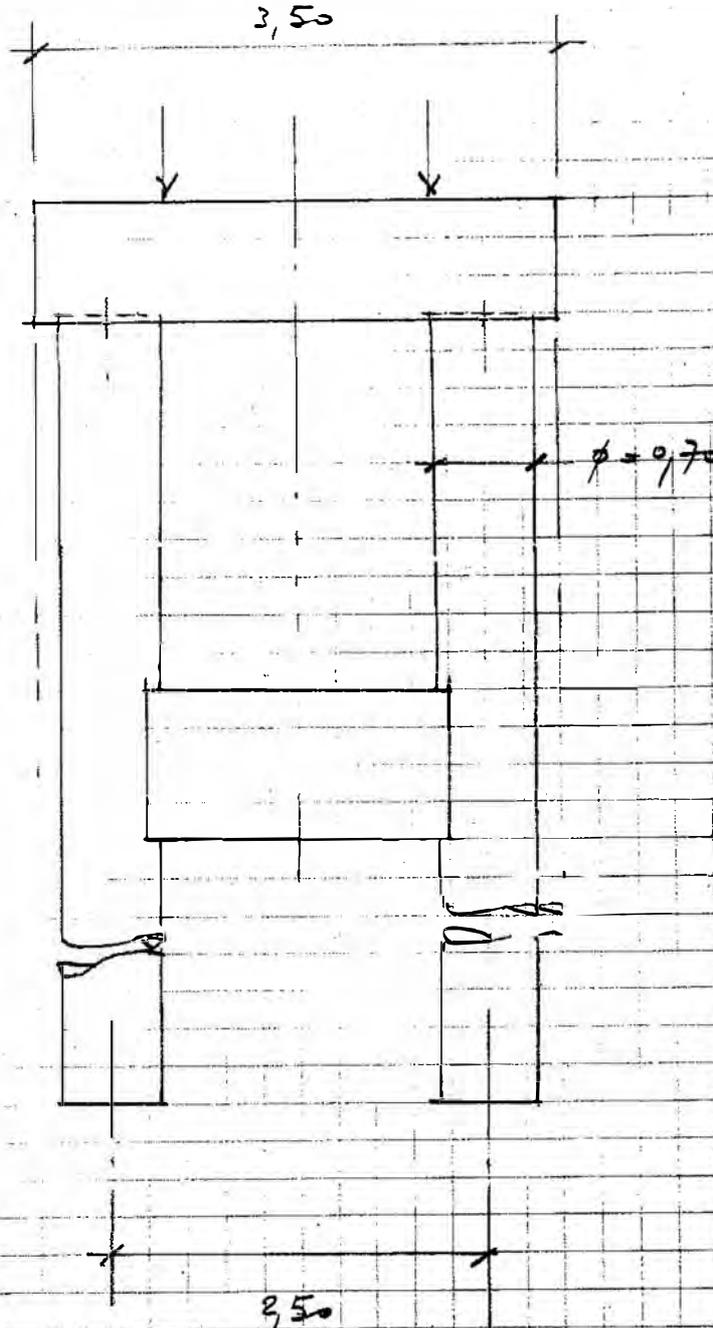
SIGLA:



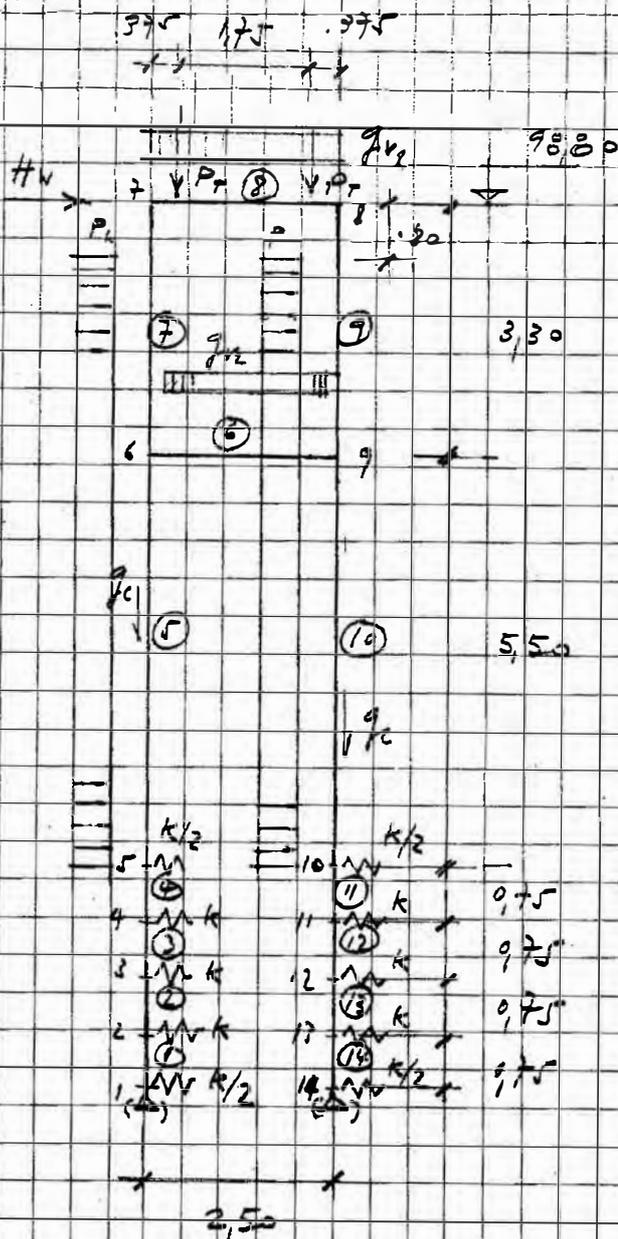
PAG. 19



VISTA



6.1.2. Solicitaciones en dirección transversal



Secciones : Barras 1 ÷ 5, 7, 9, 10 - 14 : $\phi = 0,70 \text{ m}$

$F = 0,385 \text{ m}^2$

$V = 0,0118 \text{ m}^3$



JOB:
 FECHA:
 ESCALA:
 SIGLA:

PROYECTOS
 FOLIO
 127
 DPV

PAG. 21

53
 D.S.L.
 10/04/1984

Barra 6 - Trav. inferior $0,40 \times 1,00$
 $F = 0,40 \text{ m}^2$
 $J = 0,033 \text{ m}^4$

Barra 8 - Trav. superior $1,00 \times 0,80$
 $F = 0,80 \text{ m}^2$
 $J = 0,427 \text{ m}^4$

Resortes:

Módulo de balasto: según Vivencia Salas,
 'Geotecnia y cimientos II' Tabla 1.1 -

Grava gruesa con arena gruesa, sumergido,
 para placa de 1 pie^2 $k_s = 0,6 \times 15 \text{ kg/cm}^2 = 9,0 \text{ kg/cm}^2$
 para sección de pilote de $0,70 \text{ m} = 2,3 \text{ pie}$:

$$k_s = k_{s1} \cdot \left(\frac{B+1}{2B} \right)^2$$

$$k_s = 9,0 \cdot \left(\frac{2,3+1}{2 \cdot 2,3} \right)^2 = 4,63 \text{ kg/cm}^2$$

$$\therefore k = k_s \cdot \phi \cdot \Delta l = 4,63 \cdot 70 \cdot 75 = 24317 \text{ kg/cm}$$

$$k = 2430 \text{ t/m}$$

$$k/2 = 1215 \text{ t/m}$$

Cargas:

Estado I - Puente cargado

$$P_T = (68,8 \text{ t} + 25,0) / 2 =$$

$$46,9 \text{ t}$$



JOB:
 FECHA:
 ESCALA:
 SIGLA:



PAG. 22



$$H_w =$$

11,7 t

$$q_{v1} = 1,00 \times 0,80 \times 2,40 =$$

1,9 t/m

$$q_{v2} = 0,40 \times 1,00 \times 2,40 =$$

0,96 t/m

$$P_h = 0,563 \times 0,70 =$$

0,39 t/m

$$q_c = (T \cdot 0,70^2 / 4) \text{ m}^2 \times 1,4 \text{ t/m}^3 =$$

0,54 t/m

Estado II - Puente descargado

$$P_T = 250 / 2 =$$

12,5 t

$$H_w =$$

10,8 t

$$q_{v1} =$$

1,9 t/m

$$q_{v2} =$$

0,96 t/m

$$P_h =$$

0,39 t/m

$$q_c =$$

0,54 t/m



ESTRUCTURA TIPO Portico

UNIDADES ENTRADA TON M GRAD

UNIDADES SALIDA TON M GRAD

NUMERO DE NODOS 14

* Nro.	Coord-X	Coord-Y
1	0.0	0.0
2	0.0	.75
3	0.0	1.5
4	0.0	2.25
5	0.0	3.0
6	0.0	8.5
7	0.0	11.80
8	2.5	11.80
9	2.5	8.50
10	2.5	3.0
11	2.5	2.25
12	2.5	1.50
13	2.5	.75
14	2.5	0.0

NUMERO DE BARRAS 14

* Nro.	Desde	Hasta
1	1	2
2	2	3
3	3	4
4	4	5
5	5	6
6	6	9
7	6	7
8	7	8
9	8	9
10	9	10
11	10	11
12	11	12
13	12	13
14	13	14

NODOS RESTRINGIDOS 10

* Nro.	Rest-X	Rest-Y	Rest-O
1	1	1	0
2	1	0	0
3	1	0	0
4	1	0	0
5	1	0	0
10	1	0	0
11	1	0	0
12	1	0	0
13	1	0	0
14	1	1	0

NODOS CON CEDIMIENTOS 0

* Nro.	Ced-X	Ced-Y	Ced-O
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0
10	0	0	0
11	0	0	0
12	0	0	0
13	0	0	0
14	0	0	0

NODOS CON VINCULOS ELASTICOS 10

* Nro.	K-X	K-Y	K-O
1	1215	0	0
2	2430	0	0
3	2430	0	0
4	2430	0	0
5	1215	0	0
10	1215	0	0
11	2430	0	0
12	2430	0	0
13	2430	0	0
14	2430	0	0



13	2430	0	0
14	1215	0	0

SECCIONES DIFERENTES 3
PARAMETROS MECANICOS

* Desc.	B/Area	D/Inercia	Mp+	Mp-
VIGA	.80	.0427		
PILOTE	.385	.0118		
TRAV	.40	.0330		

ASIGNACION DE MATERIALES

* Desc	Cuales
H170	TODAS

DEFINICION DE LAS BARRAS

* Desc.	Cuales
VIGA	8
PILOTE	1 A 5
PILOTE	7
PILOTE	9
PILOTE	10 A 14
TRAV	6

NUMERO DE ESTADOS 2

NUMERO DE HIPOTESIS 2

* E1	E2	E3	E4	E5
1	0	0	0	0
0	1	0	0	0

ESTADO 1

CARGAS EN BARRAS 11

BARRA 5	UNIFORME				
	.39	+X			
BARRA 7	TRAPEZOIDAL				
	0.0	2.5	.39	.39	+X
BARRA 8	UNIFORME				
	1.90				-Y
BARRA 9	TRAPEZOIDAL				
	.8	3.3	.39	.39	+X
BARRA 10	UNIFORME				
	.39	+X			
BARRA 8	FUERZA				
	0.375	46.9			-Y
BARRA 8	FUERZA				
	2.125	46.9			-Y
BARRA 6	UNIFORME				
	0.96	-Y			
BARRA 1 A 5	UNIFORME				
	0.54	-Y			
BARRA 7	UNIFORME				
	0.54	-Y			
BARRA 9 A 14	UNIFORME				

0.54 -Y

NUMERO DE NODOS CARGADOS 1
 * Nodo F-X F-Y M-XY
 7 11.70 0.0 0.0



25



ESTADO 2

CARGAS EN BARRAS 11

BARRA 5 UNIFORME
 0.39 +X

BARRA 7 TRAPEZOIDAL
 0.0 2.5 0.39 0.39 +X

BARRA 8 UNIFORME
 1.9 -Y

BARRA 9 TRAPEZOIDAL
 0.8 3.3 0.39 0.39 +X

BARRA 10 UNIFORME
 0.39 +X

BARRA 6 UNIFORME
 0.96 -Y

BARRA 8 FUERZA
 0.375 12.5 -Y

BARRA 8 FUERZA
 2.125 12.5 -Y

BARRA 1 A 5 UNIFORME
 0.54 -Y

BARRA 9 A 14 UNIFORME
 0.54 -Y

BARRA 7 UNIFORME
 0.54 -Y

NUMERO DE NODOS CARGADOS 1
 7 10.8 0.0 0.0

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto # M: FILATRA
 Hipotesis No. # 1
 Unidades # TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	-0.003044	0.000000	-0.144624
2	0.000	0.750	-0.001144	-0.000010	-0.146731
3	0.000	1.500	0.000820	-0.000020	-0.154631
4	0.000	2.250	0.002931	-0.000030	-0.168774
5	0.000	3.000	0.005243	-0.000039	-0.183971
6	0.000	8.500	0.019432	-0.000098	-0.030740
7	0.000	11.800	0.021659	-0.000245	-0.030689
8	2.500	11.800	0.021649	-0.001117	-0.014596
9	2.500	8.500	0.019437	-0.000906	-0.032601
10	2.500	3.000	0.005221	-0.000325	-0.183398
11	2.500	2.250	0.002917	-0.000244	-0.168188
12	2.500	1.500	0.000813	-0.000163	-0.154062
13	2.500	0.750	-0.001144	-0.000082	-0.146177

14 | 2.500 | 0.000 | -0.003039 | 0.000000



No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	
1	1	2	-0.000000	3.7014293	-12.91097	-2.776071	3.7014293	-12.50597
2	2	3	-2.776071	6.4816542	-12.50597	-7.637312	6.4816542	-12.10097
3	3	4	-7.637312	4.4884838	-12.10097	-11.00367	4.4884838	-11.69597
4	4	5	-11.00367	-2.634674	-11.69597	-9.027669	-2.634674	-11.29097
5	5	6	-9.027669	-9.005308	-11.29097	34.602774	-6.860308	-8.320971
6	6	9	42.078281	33.686058	1.9022349	-45.13486	36.086058	1.9022349
7	6	7	-7.475507	-4.958073	-42.00703	6.8873842	-3.983073	-40.22503
8	7	8	6.8873842	-40.22503	-7.716926	-15.73753	58.324969	-7.716926
9	8	9	-15.73753	-7.716926	-58.32496	10.947069	-8.691926	-60.10696
10	9	10	-34.18979	-6.789691	-96.19302	9.0522596	-8.934691	-99.16302
11	10	11	9.0522596	-2.591181	-99.16302	10.995646	-2.591181	-99.56802
12	11	12	10.995646	4.4962846	-99.56802	7.6234325	4.4962846	-99.97302
13	12	13	7.6234325	6.4721463	-99.97302	2.7693228	6.4721463	-100.3780
14	13	14	2.7693228	3.6924304	-100.3780	-0.000000	3.6924304	-100.7830

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	3.7014293	12.910971	0.0000000
2	2.7802249	0.0000000	0.0000000
3	-1.993170	0.0000000	0.0000000
4	-7.123158	0.0000000	0.0000000
5	-6.370633	0.0000000	0.0000000
10	-6.343510	0.0000000	0.0000000
11	-7.087466	0.0000000	0.0000000
12	-1.975861	0.0000000	0.0000000
13	2.7797159	0.0000000	0.0000000
14	3.6924304	100.78302	0.0000000

BARRA # 1 Long Original : 0.750 Long Deformada : 0.750

x	0.0000	0.0750	0.1500	0.2250	0.3000	0.3750	0.4500	0.5250	0.6000	0.6750	0.7500
M	0.0000	-0.277	-0.555	-0.832	-1.110	-1.388	-1.665	-1.943	-2.220	-2.498	-2.776
N	-12.91	-12.87	-12.82	-12.78	-12.74	-12.70	-12.66	-12.62	-12.58	-12.54	-12.50
Q	3.7014	3.7014	3.7014	3.7014	3.7014	3.7014	3.7014	3.7014	3.7014	3.7014	3.7014
@	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.146	-0.146
y	0.0030	0.0028	0.0026	0.0024	0.0022	0.0020	0.0019	0.0017	0.0015	0.0013	0.0011
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA # 2 Long Original : 0.750 Long Deformada : 0.750

x	0.0000	0.0750	0.1500	0.2250	0.3000	0.3750	0.4500	0.5250	0.6000	0.6750	0.7500
M	-2.776	-3.262	-3.748	-4.234	-4.720	-5.206	-5.692	-6.178	-6.665	-7.151	-7.637
N	-12.50	-12.46	-12.42	-12.38	-12.34	-12.30	-12.26	-12.22	-12.18	-12.14	-12.10
Q	6.4816	6.4816	6.4816	6.4816	6.4816	6.4816	6.4816	6.4816	6.4816	6.4816	6.4816
@	-0.146	-0.147	-0.147	-0.148	-0.149	-0.149	-0.150	-0.151	-0.152	-0.153	-0.154
y	0.0011	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA # 3 Long Original : 0.750 Long Deformada : 0.750

x	0.0000	0.0750	0.1500	0.2250	0.3000	0.3750	0.4500	0.5250	0.6000	0.6750	0.7500
M	-7.637	-7.973	-8.310	-8.647	-8.983	-9.320	-9.657	-9.993	-10.33	-10.66	-11.00



BARRA : 9 Long Original : 3.300 Long Deformada

x	0.0000	0.3300	0.6600	0.9900	1.3200	1.6500	1.9800	2.3100	2.6400	2.9700	3.3000
M	-15.73	-13.19	-10.64	-8.090	-5.498	-2.863	-0.186	2.5330	5.2952	8.0998	10.947
N	-58.32	-58.50	-58.68	-58.85	-59.03	-59.21	-59.39	-59.57	-59.75	-59.92	-60.10
Q	-7.716	-7.716	-7.716	-7.791	-7.919	-8.048	-8.177	-8.305	-8.434	-8.563	-8.691
@	-0.014	-0.024	-0.032	-0.038	-0.043	-0.045	-0.046	-0.046	-0.043	-0.038	-0.032
y	0.0216	0.0215	0.0213	0.0211	0.0209	0.0206	0.0204	0.0201	0.0198	0.0196	0.0194
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA : 10 Long Original : 5.500 Long Deformada : 5.499

x	0.0000	0.5500	1.1000	1.6500	2.2000	2.7500	3.3000	3.8500	4.4000	4.9500	5.5000
M	-34.18	-30.39	-26.48	-22.45	-18.30	-14.04	-9.660	-5.159	-0.539	4.1971	9.0522
N	-96.19	-96.49	-96.78	-97.08	-97.38	-97.67	-97.97	-98.27	-98.56	-98.86	-99.16
Q	-6.789	-7.004	-7.218	-7.433	-7.647	-7.862	-8.076	-8.291	-8.505	-8.720	-8.934
@	-0.032	-0.068	-0.100	-0.127	-0.150	-0.168	-0.181	-0.189	-0.192	-0.190	-0.183
y	0.0194	0.0189	0.0181	0.0170	0.0157	0.0141	0.0124	0.0107	0.0088	0.0070	0.0052
f	0.0000	0.0000	0.0015	0.0018	0.0019	0.0018	0.0015	0.0012	0.0000	0.0000	0.

BARRA : 11 Long Original : 0.750 Long Deformada : 0.750

x	0.0000	0.0750	0.1500	0.2250	0.3000	0.3750	0.4500	0.5250	0.6000	0.6750	0.7500
M	9.0522	9.2465	9.4409	9.6352	9.8296	10.023	10.218	10.412	10.606	10.801	10.995
N	-99.16	-99.20	-99.24	-99.28	-99.32	-99.36	-99.40	-99.44	-99.48	-99.52	-99.56
Q	-2.591	-2.591	-2.591	-2.591	-2.591	-2.591	-2.591	-2.591	-2.591	-2.591	-2.591
@	-0.183	-0.182	-0.180	-0.179	-0.177	-0.176	-0.174	-0.173	-0.171	-0.169	-0.168
y	0.0052	0.0049	0.0047	0.0045	0.0042	0.0040	0.0038	0.0035	0.0033	0.0031	0.0029
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA : 12 Long Original : 0.750 Long Deformada : 0.750

x	0.0000	0.0750	0.1500	0.2250	0.3000	0.3750	0.4500	0.5250	0.6000	0.6750	0.7500
M	10.995	10.658	10.321	9.9839	9.6467	9.3095	8.9723	8.6350	8.2978	7.9606	7.6234
N	-99.56	-99.60	-99.64	-99.68	-99.73	-99.77	-99.81	-99.85	-99.89	-99.93	-99.97
Q	4.4962	4.4962	4.4962	4.4962	4.4962	4.4962	4.4962	4.4962	4.4962	4.4962	4.4962
@	-0.168	-0.166	-0.164	-0.163	-0.161	-0.160	-0.159	-0.157	-0.156	-0.155	-0.154
y	0.0029	0.0026	0.0024	0.0022	0.0020	0.0018	0.0016	0.0014	0.0012	0.0010	0.0000
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA : 13 Long Original : 0.750 Long Deformada : 0.750

x	0.0000	0.0750	0.1500	0.2250	0.3000	0.3750	0.4500	0.5250	0.6000	0.6750	0.7500
M	7.6234	7.1380	6.6526	6.1672	5.6817	5.1963	4.7109	4.2255	3.7401	3.2547	2.7693
N	-99.97	-100.0	-100.0	-100.0	-100.1	-100.1	-100.2	-100.2	-100.2	-100.3	-100.3
Q	6.4721	6.4721	6.4721	6.4721	6.4721	6.4721	6.4721	6.4721	6.4721	6.4721	6.4721
@	-0.154	-0.152	-0.151	-0.150	-0.150	-0.149	-0.148	-0.147	-0.147	-0.146	-0.146
y	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.001
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA : 14 Long Original : 0.750 Long Deformada : 0.750

x	0.0000	0.0750	0.1500	0.2250	0.3000	0.3750	0.4500	0.5250	0.6000	0.6750	0.7500
M	2.7693	2.4923	2.2154	1.9385	1.6615	1.3846	1.1077	0.8307	0.5538	0.2769	0.0000

Proyecto : M:PILA
 Hipotesis No. : 2
 Unidades : TON M



Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	-0.002878	0.000000	-0.136689
2	0.000	0.750	-0.001080	0.000015	-0.138679
3	0.000	1.500	0.000777	0.000031	-0.146141
4	0.000	2.250	0.002772	0.000047	-0.159496
5	0.000	3.000	0.004956	0.000063	-0.173836
6	0.000	3.500	0.018370	0.000194	-0.029631
7	0.000	11.800	0.020448	0.000167	-0.023687
8	2.500	11.800	0.020441	-0.000651	-0.018687
9	2.500	8.500	0.018371	-0.000564	-0.029814
10	2.500	3.000	0.004955	-0.000204	-0.173791
11	2.500	2.250	0.002770	-0.000153	-0.159448
12	2.500	1.500	0.000776	-0.000103	-0.146095
13	2.500	0.750	-0.001080	-0.000051	-0.138633
14	2.500	0.000	-0.002877	0.000000	-0.136644

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Nj	Qj	Nj
1	1	2	0.0000000	3.4966919	18.741393	-2.622518	3.4966919	19.146393
2	2	3	-2.622518	6.1210811	19.146393	-7.213329	6.1210811	19.551393
3	3	4	-7.213329	4.2340651	19.551393	-10.38887	4.2340651	19.956393
4	4	5	-10.38887	-2.501125	19.956393	-8.513034	-2.501125	20.361393
5	5	6	-8.513034	-8.523201	20.361393	32.465823	-6.378201	23.331393
6	6	9	40.387900	31.591402	0.6144795	-41.59060	33.991402	0.6144795
7	6	7	-7.922076	-5.763721	-8.260008	9.0994558	-4.788721	-6.478008
8	7	8	9.0994558	-6.478008	-6.011278	-11.89302	23.271991	-6.011278
9	8	9	-11.89302	-6.011278	-23.27199	9.1629447	-6.986278	-25.05399
10	9	10	-32.42766	-6.371798	-59.04539	8.5159811	-8.516798	-62.01539
11	10	11	8.5159811	-2.497009	-62.01539	10.388738	-2.497009	-62.42039
12	11	12	10.388738	4.2350955	-62.42039	7.2124168	4.2350955	-62.82539
13	12	13	7.2124168	6.1205293	-62.82539	2.6220198	6.1205293	-63.23039
14	13	14	2.6220198	3.4960264	-63.23039	0.0000000	3.4960264	-63.63539

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	3.4966919	-18.74139	0.0000000
2	2.6243891	0.0000000	0.0000000
3	-1.887015	0.0000000	0.0000000
4	-6.735190	0.0000000	0.0000000
5	-6.022076	0.0000000	0.0000000
10	-6.019788	0.0000000	0.0000000
11	-6.732105	0.0000000	0.0000000
12	-1.885433	0.0000000	0.0000000
13	2.6245029	0.0000000	0.0000000
14	3.4960264	63.635393	0.0000000

BARRA : 1 Long Original : 0.750 Long Deformada : 0.750

x	0.0000	0.0750	0.1500	0.2250	0.3000	0.3750	0.4500	0.5250	0.6000	0.6750	0.7500
M	0.0000	-0.262	-0.524	-0.786	-1.049	-1.311	-1.573	-1.835	-2.098	-2.360	-2.622
N	18.741	18.781	18.822	18.862	18.903	18.943	18.984	19.024	19.065	19.105	19.146
Q	3.4966	3.4966	3.4966	3.4966	3.4966	3.4966	3.4966	3.4966	3.4966	3.4966	3.4966
@	-0.136	-0.136	-0.136	-0.136	-0.137	-0.137	-0.137	-0.137	-0.137	-0.138	-0.138
y	0.0028	0.0026	0.0025	0.0023	0.0021	0.0019	0.0018	0.0016	0.0014	0.0012	0.0010



f | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

BARRA : 2 Long Original : 0.750 Long Deformada : 0.750

x | 0.0000 | 0.0750 | 0.1500 | 0.2250 | 0.3000 | 0.3750 | 0.4500 | 0.5250 | 0.6000 | 0.6750 | 0.7500 |

M | -2.622 | -3.081 | -3.540 | -3.999 | -4.458 | -4.917 | -5.377 | -5.836 | -6.295 | -6.754 | -7.213 |

N | 19.146 | 19.186 | 19.227 | 19.267 | 19.308 | 19.348 | 19.389 | 19.429 | 19.470 | 19.510 | 19.551 |

Q | 6.1210 | 6.1210 | 6.1210 | 6.1210 | 6.1210 | 6.1210 | 6.1210 | 6.1210 | 6.1210 | 6.1210 | 6.1210 |

@ | -0.138 | -0.139 | -0.139 | -0.140 | -0.140 | -0.141 | -0.142 | -0.143 | -0.144 | -0.145 | -0.146 |

y | 0.0010 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

f | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

BARRA : 3 Long Original : 0.750 Long Deformada : 0.750

x | 0.0000 | 0.0750 | 0.1500 | 0.2250 | 0.3000 | 0.3750 | 0.4500 | 0.5250 | 0.6000 | 0.6750 | 0.7500 |

M | -7.213 | -7.530 | -7.848 | -8.165 | -8.483 | -8.801 | -9.118 | -9.436 | -9.753 | -10.07 | -10.38 |

N | 19.551 | 19.591 | 19.632 | 19.672 | 19.713 | 19.753 | 19.794 | 19.834 | 19.875 | 19.915 | 19.956 |

Q | 4.2340 | 4.2340 | 4.2340 | 4.2340 | 4.2340 | 4.2340 | 4.2340 | 4.2340 | 4.2340 | 4.2340 | 4.2340 |

@ | -0.146 | -0.147 | -0.148 | -0.149 | -0.150 | -0.152 | -0.153 | -0.154 | -0.156 | -0.157 | -0.159 |

y | 0.0000 | 0.0000 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |

f | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

BARRA : 4 Long Original : 0.750 Long Deformada : 0.750

x | 0.0000 | 0.0750 | 0.1500 | 0.2250 | 0.3000 | 0.3750 | 0.4500 | 0.5250 | 0.6000 | 0.6750 | 0.7500 |

M | -10.38 | -10.20 | -10.01 | -9.826 | -9.638 | -9.450 | -9.263 | -9.075 | -8.888 | -8.700 | -8.513 |

N | 19.956 | 19.996 | 20.037 | 20.077 | 20.118 | 20.158 | 20.199 | 20.239 | 20.280 | 20.320 | 20.361 |

Q | -2.501 | -2.501 | -2.501 | -2.501 | -2.501 | -2.501 | -2.501 | -2.501 | -2.501 | -2.501 | -2.501 |

@ | -0.159 | -0.161 | -0.162 | -0.164 | -0.165 | -0.167 | -0.168 | -0.169 | -0.171 | -0.172 | -0.173 |

y | -0.002 | -0.002 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |

f | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

BARRA : 5 Long Original : 5.500 Long Deformada : 5.500

x | 0.0000 | 0.5500 | 1.1000 | 1.6500 | 2.2000 | 2.7500 | 3.3000 | 3.8500 | 4.4000 | 4.9500 | 5.5000 |

M | -8.513 | -3.884 | 0.6265 | 5.0193 | 9.2942 | 13.451 | 17.489 | 21.410 | 25.213 | 28.898 | 32.465 |

N | 20.361 | 20.658 | 20.955 | 21.252 | 21.549 | 21.846 | 22.143 | 22.440 | 22.737 | 23.034 | 23.331 |

Q | -8.523 | -8.308 | -8.094 | -7.879 | -7.665 | -7.450 | -7.236 | -7.021 | -6.807 | -6.592 | -6.378 |

@ | -0.173 | -0.180 | -0.182 | -0.179 | -0.171 | -0.158 | -0.141 | -0.119 | -0.093 | -0.063 | -0.029 |

y | -0.004 | -0.006 | -0.008 | -0.010 | -0.011 | -0.013 | -0.014 | -0.016 | -0.017 | -0.017 | -0.018 |

f | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | 0.0000 | 0.0000 |

BARRA : 6 Long Original : 2.500 Long Deformada : 2.500

x | 0.0000 | 0.2500 | 0.5000 | 0.7500 | 1.0000 | 1.2500 | 1.5000 | 1.7500 | 2.0000 | 2.2500 | 2.5000 |

M | 40.387 | 32.460 | 24.472 | 16.424 | 8.3164 | 0.1486 | -8.079 | -16.36 | -24.71 | -33.12 | -41.59 |

N | 0.6144 | 0.6144 | 0.6144 | 0.6144 | 0.6144 | 0.6144 | 0.6144 | 0.6144 | 0.6144 | 0.6144 | 0.6144 |

Q | 31.591 | 31.831 | 32.071 | 32.311 | 32.551 | 32.791 | 33.031 | 33.271 | 33.511 | 33.751 | 33.991 |

@ | -0.029 | -0.023 | -0.017 | -0.014 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.014 | -0.017 | -0.023 | -0.029 |

y | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

f | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

BARRA : 7 Long Original : 3.300 Long Deformada : 3.300

x | 0.0000 | 0.3300 | 0.6600 | 0.9900 | 1.3200 | 1.6500 | 1.9800 | 2.3100 | 2.6400 | 2.9700 | 3.3000 |



M	-7.922	-6.041	-4.202	-2.407	-0.653	1.0571	2.7256	4.3515	5.9374		
N	-8.260	-8.081	-7.903	-7.725	-7.547	-7.369	-7.190	-7.012	-6.834		
Q	-5.763	-5.635	-5.506	-5.377	-5.248	-5.120	-4.991	-4.862	-4.788	-4.788	-4.788
@	-0.029	-0.034	-0.037	-0.039	-0.041	-0.040	-0.039	-0.037	-0.033	-0.029	-0.023
Y	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.020	-0.020	-0.020
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA : 8 Long Original : 2.500 Long Deformada : 2.500

x	0.0000	0.2500	0.5000	0.7500	1.0000	1.2500	1.5000	1.7500	2.0000	2.2500	2.5000
M	9.0994	10.957	9.9134	8.1110	6.1899	4.1500	1.9914	-0.285	-2.682	-6.759	-11.89
N	-6.011	-6.011	-6.011	-6.011	-6.011	-6.011	-6.011	-6.011	-6.011	-6.011	-6.011
Q	-6.478	-6.003	6.9719	7.4469	7.9219	8.3969	8.8719	9.3469	9.8219	22.796	23.271
@	-0.023	-0.021	-0.020	-0.019	-0.018	-0.017	-0.017	-0.016	-0.017	-0.017	-0.019
Y	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA : 9 Long Original : 3.300 Long Deformada : 3.300

x	0.0000	0.3300	0.6600	0.9900	1.3200	1.6500	1.9800	2.3100	2.6400	2.9700	3.3000
M	-11.89	-9.909	-7.925	-5.934	-3.905	-1.833	0.2807	2.4375	4.6368	6.8785	9.1629
N	-23.27	-23.45	-23.62	-23.80	-23.98	-24.16	-24.34	-24.51	-24.69	-24.87	-25.05
Q	-6.011	-6.011	-6.011	-6.085	-6.214	-6.342	-6.471	-6.600	-6.728	-6.857	-6.986
@	-0.018	-0.025	-0.031	-0.036	-0.039	-0.041	-0.042	-0.041	-0.039	-0.035	-0.029
Y	0.0204	0.0203	0.0201	0.0199	0.0197	0.0194	0.0192	0.0190	0.0187	0.0185	0.0183
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA : 10 Long Original : 5.500 Long Deformada : 5.500

x	0.0000	0.5500	1.1000	1.6500	2.2000	2.7500	3.3000	3.8500	4.4000	4.9500	5.5000
M	-32.42	-28.86	-25.18	-21.38	-17.46	-13.43	-9.277	-5.005	-0.616	3.8907	8.5159
N	-59.04	-59.34	-59.63	-59.93	-60.23	-60.53	-60.82	-61.12	-61.42	-61.71	-62.01
Q	-6.371	-6.586	-6.800	-7.015	-7.229	-7.444	-7.658	-7.873	-8.087	-8.302	-8.516
@	-0.029	-0.063	-0.094	-0.119	-0.141	-0.158	-0.171	-0.179	-0.182	-0.180	-0.173
Y	0.0183	0.0179	0.0171	0.0161	0.0148	0.0134	0.0118	0.0101	0.0084	0.0066	0.0049
f	0.0000	0.0000	0.0014	0.0017	0.0018	0.0017	0.0015	0.0011	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA : 11 Long Original : 0.750 Long Deformada : 0.750

x	0.0000	0.0750	0.1500	0.2250	0.3000	0.3750	0.4500	0.5250	0.6000	0.6750	0.7500
M	8.5159	8.7032	8.8905	9.0778	9.2650	9.4523	9.6396	9.8269	10.014	10.201	10.388
N	-62.01	-62.05	-62.09	-62.13	-62.17	-62.21	-62.25	-62.29	-62.33	-62.37	-62.42
Q	-2.497	-2.497	-2.497	-2.497	-2.497	-2.497	-2.497	-2.497	-2.497	-2.497	-2.497
@	-0.173	-0.172	-0.171	-0.169	-0.168	-0.166	-0.165	-0.164	-0.162	-0.161	-0.159
Y	0.0049	0.0047	0.0045	0.0042	0.0040	0.0038	0.0036	0.0034	0.0031	0.0029	0.0027
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA : 12 Long Original : 0.750 Long Deformada : 0.750

x	0.0000	0.0750	0.1500	0.2250	0.3000	0.3750	0.4500	0.5250	0.6000	0.6750	0.7500
M	10.388	10.071	9.7534	9.4358	9.1182	8.8005	8.4829	8.1653	7.8476	7.5300	7.2124
N	-62.42	-62.46	-62.50	-62.54	-62.58	-62.62	-62.66	-62.70	-62.74	-62.78	-62.82
Q	4.2350	4.2350	4.2350	4.2350	4.2350	4.2350	4.2350	4.2350	4.2350	4.2350	4.2350
@	-0.159	-0.157	-0.156	-0.154	-0.153	-0.152	-0.150	-0.149	-0.148	-0.147	-0.146
Y	0.0027	0.0025	0.0023	0.0021	0.0019	0.0017	0.0015	0.0013	0.0011	0.0000	0.0000



f : 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000

BARRA : 13 Long Original : 0.750 Long Deformada : 0.750

x : 0.0000 | 0.0750 | 0.1500 | 0.2250 | 0.3000 | 0.3750 | 0.4500 | 0.5250 | 0.6000 | 0.6750 | 0.7500

M : 7.2124 | 6.7533 | 6.2943 | 5.8352 | 5.3762 | 4.9172 | 4.4581 | 3.9991 | 3.5400 | 3.0810 | 2.6220

N : -62.82 | -62.86 | -62.90 | -62.94 | -62.98 | -63.02 | -63.06 | -63.10 | -63.14 | -63.18 | -63.23

Q : 6.1205 | 6.1205 | 6.1205 | 6.1205 | 6.1205 | 6.1205 | 6.1205 | 6.1205 | 6.1205 | 6.1205 | 6.1205

@ : -0.146 | -0.145 | -0.144 | -0.143 | -0.142 | -0.141 | -0.140 | -0.140 | -0.139 | -0.139 | -0.138

y : 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | -0.001

f : 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000

BARRA : 14 Long Original : 0.750 Long Deformada : 0.750

x : 0.0000 | 0.0750 | 0.1500 | 0.2250 | 0.3000 | 0.3750 | 0.4500 | 0.5250 | 0.6000 | 0.6750 | 0.7500

M : 2.6220 | 2.3598 | 2.0976 | 1.8354 | 1.5732 | 1.3110 | 1.0488 | 0.7866 | 0.5244 | 0.2622 | 0.0000

N : -63.23 | -63.27 | -63.31 | -63.35 | -63.39 | -63.43 | -63.47 | -63.51 | -63.55 | -63.59 | -63.63

Q : 3.4960 | 3.4960 | 3.4960 | 3.4960 | 3.4960 | 3.4960 | 3.4960 | 3.4960 | 3.4960 | 3.4960 | 3.4960

@ : -0.138 | -0.138 | -0.137 | -0.137 | -0.137 | -0.137 | -0.136 | -0.136 | -0.136 | -0.136 | -0.136

y : -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002

f : 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 14

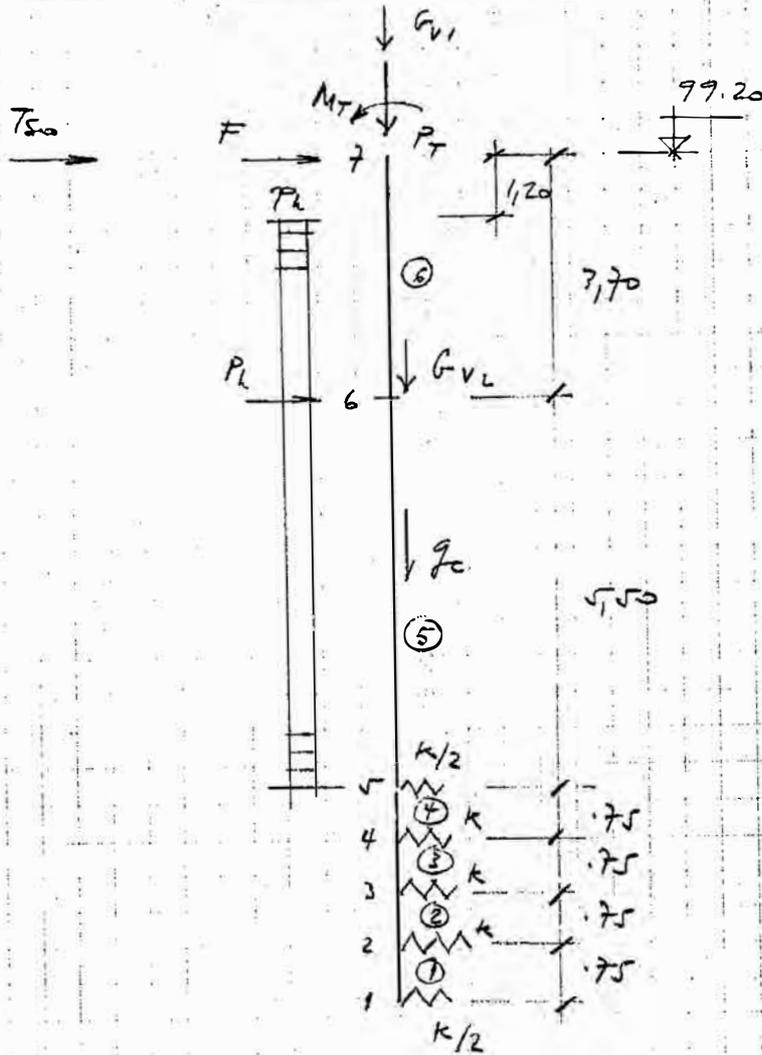
	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR	40.387	-41.59	33.991	-8.523	23.331	23.331	0.1825	0.0018
BARRA	6	6	6	5	5	14	5	5



JOB: _____
 FECHA: _____
 ESCALA: _____
 SIGLA: _____



6.1.3.- Sollicitaciones en direccion longitudinal



Seccion : Barras 1 a 6 , $\phi = 0,70m$
 $F = 0,285m^2$
 $J = 0,0118m^4$

Resortes : $k = 2430 t/m$
 $k/2 = 1215 t/m$

Cargas : ESTADO I - Puente cargado
 $P_T = 46,9 / 2 = 23,5t$



JOB:

FECHA:

ESCALA:

SIGLA:



PAG. 35

$$\begin{aligned}G_{v1} &= 1,9 \text{ t/m} \times 3,50 \text{ m} / 2 = 3,33 \text{ t} \\G_{v2} &= 0,96 \text{ t/m} \times 1,80 \text{ m} / 2 = 0,86 \text{ t} \\q_c &= 0,54 \text{ t/m} \\M_T &= [46,7 - (68,8 - 46,7)] \times 0,10 / 2 = 1,23 \text{ tm} \\F &= 4,5 / 2 = 2,25 \text{ t} \\p_h &= 0,205 \times 0,70 = 0,14 \text{ t/m} \\P_h &= 0,205 \times 1,80 \times 1,00 / 2 = 0,18 \text{ t}\end{aligned}$$

ESTADO II - Puente descargado y sismo

$$\begin{aligned}P_T &= 24,96 / 2 = 12,5 \text{ t} \\G_{v1} &= 3,33 \text{ t} \\G_{v2} &= 0,86 \text{ t} \\q_c &= 0,54 \text{ t/m} \\M_T &= 0 \\F &= 0 \\p_h &= 0,14 \text{ t/m} \\P_h &= 0,18 \text{ t} \\T_{so} &= (4,49 + 0,18 \times 3,33) / 2 = 2,54 \text{ t}\end{aligned}$$



36



ESTRUCTURA TIPO Portico

UNIDADES ENTRADA TON M GRAD

UNIDADES SALIDA TON M GRAD

NUMERO DE NODOS 7

* Nro.	Coord-X	Coord-Y
1	0.0	0.0
2	0.0	0.75
3	0.0	1.50
4	0.0	2.25
5	0.0	3.00
6	0.0	8.50
7	0.0	12.2

NUMERO DE BARRAS 6

* Nro.	Desde	Hasta
1	1	2
2	2	3
3	3	4
4	4	5
5	5	6
6	6	7

NODOS RESTRINGIDOS 5

* Nro.	Rest-X	Rest-Y	Rest-O
1	1	1	0
2	1	0	0
3	1	0	0
4	1	0	0
5	1	0	0

NODOS CON CEDIMIENTOS 0

* Nro.	Ced-X	Ced-Y	Ced-O

NODOS CON VINCULOS ELASTICOS 5

* Nro.	K-X	K-Y	K-O
1	1215	0	0
2	2430	0	0
3	2430	0	0
4	2430	0	0
5	1215	0	0

SECCIONES DIFERENTES 1

PARAMETROS MECANICOS

* Desc.	E/Area	D/Inercia	Mp+	Mp-
PILOTE	0.385	.0118		

ASIGNACION DE MATERIALES

* Desc	Cuales
HI70	TODAS

DEFINICION DE LAS BARRAS.

* Desc.	Cuales
PILOTE	1 A 6

NUMERO DE ESTADOS 2

NUMERO DE HIPOTESIS 2

* E1	E2	E3	E4	E5
1	0	0	0	0
0	1	0	0	0

ESTADO 1

CARGAS EN BARRAS 3



BARRA 6 TRAPEZOIDAL
 0.0 2.50 .140 .140 +X
 BARRA 5 UNIFORME
 .140 +X
 BARRA 1 A 6 UNIFORME
 0.54 -Y

NUMERO DE NODOS CARGADOS 2
 * Nudo F-X F-Y M-XY
 7 2.25 -26.8 1.23
 6 0.20 -0.90 0.0

ESTADO 2

CARGAS EN BARRAS 3

BARRA 6 TRAPEZOIDAL
 0.0 2.50 .140 .140 +X
 BARRA 5 UNIFORME
 .140 +X
 BARRA 1 A 6 UNIFORME
 0.54 -Y

NUMERO DE NODOS CARGADOS 2
 7 2.54 -15.8 0.0
 6 0.20 -0.90 0.0

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : M: PILALON
 Hipotesis No. : 1
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	-0.005343	0.000000	-0.204356
2	0.000	0.750	-0.002652	-0.000028	-0.208050
3	0.000	1.500	0.000152	-0.000055	-0.222799
4	0.000	2.250	0.003244	-0.000082	-0.252060
5	0.000	3.000	0.006794	-0.000109	-0.291138
6	0.000	8.500	0.046126	-0.000294	-0.495862
7	0.000	12.200	0.079826	-0.000406	-0.536967

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	6.4919482	-34.28800	-4.868961	6.4919482	-33.88300
2	2	3	-4.868961	12.936386	-33.88300	-14.57125	12.936386	-33.47800
3	3	4	-14.57125	12.567484	-33.47800	-23.99686	12.567484	-33.07300
4	4	5	-23.99686	4.6841806	-33.07300	-27.51000	4.6841806	-32.66800
5	5	6	-27.51000	-3.570000	-32.66800	-9.992500	-2.800000	-29.69800
6	6	7	-9.992500	-2.600000	-28.79800	-1.230000	-2.250000	-26.80000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	6.4919482	34.288000	0.0000000
2	6.4444384	0.0000000	0.0000000
3	-0.368902	0.0000000	0.0000000
4	-7.883303	0.0000000	0.0000000
5	-8.254180	0.0000000	0.0000000

BARRA : 1 Long Original : 0.750 Long Deformada : 0.750



x	0.0000	0.0750	0.1500	0.2250	0.3000	0.3750	0.4500	0.5250	0.6000	0.6750	0.7500
M	0.0000	-0.486	-0.973	-1.460	-1.947	-2.434	-2.921	-3.40	-3.882	-4.368	-4.854
N	-34.28	-34.24	-34.20	-34.16	-34.12	-34.08	-34.04	-34.00	-33.92	-33.88	-33.88
Q	6.4919	6.4919	6.4919	6.4919	6.4919	6.4919	6.4919	6.4919	6.4919	6.4919	6.4919
@	-0.204	-0.204	-0.204	-0.204	-0.204	-0.205	-0.205	-0.206	-0.206	-0.207	-0.208
y	0.0053	0.0050	0.0048	0.0045	0.0042	0.0040	0.0037	0.0034	0.0031	0.0029	0.0026
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA # 2 Long Original : 0.750 Long Deformada : 0.750

x	0.0000	0.0750	0.1500	0.2250	0.3000	0.3750	0.4500	0.5250	0.6000	0.6750	0.7500
M	-4.868	-5.839	-6.809	-7.779	-8.749	-9.720	-10.69	-11.66	-12.63	-13.60	-14.57
N	-33.88	-33.84	-33.80	-33.76	-33.72	-33.68	-33.64	-33.59	-33.55	-33.51	-33.47
Q	12.936	12.936	12.936	12.936	12.936	12.936	12.936	12.936	12.936	12.936	12.936
@	-0.208	-0.208	-0.209	-0.210	-0.212	-0.213	-0.215	-0.216	-0.218	-0.220	-0.222
y	0.0026	0.0023	0.0021	0.0018	0.0015	0.0012	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA # 3 Long Original : 0.750 Long Deformada : 0.750

x	0.0000	0.0750	0.1500	0.2250	0.3000	0.3750	0.4500	0.5250	0.6000	0.6750	0.7500
M	-14.57	-15.51	-16.45	-17.39	-18.34	-19.28	-20.22	-21.16	-22.11	-23.05	-23.99
N	-33.47	-33.43	-33.39	-33.35	-33.31	-33.27	-33.23	-33.19	-33.15	-33.11	-33.07
Q	12.567	12.567	12.567	12.567	12.567	12.567	12.567	12.567	12.567	12.567	12.567
@	-0.222	-0.225	-0.227	-0.230	-0.232	-0.235	-0.238	-0.241	-0.245	-0.248	-0.252
y	0.0000	0.0000	0.0000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA # 4 Long Original : 0.750 Long Deformada : 0.750

x	0.0000	0.0750	0.1500	0.2250	0.3000	0.3750	0.4500	0.5250	0.6000	0.6750	0.7500
M	-23.99	-24.34	-24.69	-25.05	-25.40	-25.75	-26.10	-26.45	-26.80	-27.15	-27.51
N	-33.07	-33.03	-32.99	-32.95	-32.91	-32.87	-32.83	-32.78	-32.74	-32.70	-32.66
Q	4.6841	4.6841	4.6841	4.6841	4.6841	4.6841	4.6841	4.6841	4.6841	4.6841	4.6841
@	-0.252	-0.255	-0.259	-0.263	-0.267	-0.270	-0.274	-0.278	-0.282	-0.286	-0.291
y	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005	-0.006	-0.006	-0.006
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA # 5 Long Original : 5.500 Long Deformada : 5.500

x	0.0000	0.5500	1.1000	1.6500	2.2000	2.7500	3.3000	3.8500	4.4000	4.9500	5.5000
M	-27.51	-25.56	-23.66	-21.81	-19.99	-18.22	-16.49	-14.80	-13.15	-11.55	-9.992
N	-32.66	-32.37	-32.07	-31.77	-31.48	-31.18	-30.88	-30.58	-30.29	-29.99	-29.69
Q	-3.570	-3.493	-3.416	-3.339	-3.262	-3.185	-3.108	-3.031	-2.954	-2.877	-2.800
@	-0.291	-0.320	-0.348	-0.373	-0.396	-0.417	-0.437	-0.454	-0.470	-0.483	-0.495
y	-0.006	-0.009	-0.012	-0.016	-0.020	-0.024	-0.028	-0.032	-0.036	-0.041	-0.046
f	0.0000	0.0000	0.0017	0.0021	0.0024	0.0024	0.0022	0.0019	0.0014	0.0000	0.0000

BARRA # 6 Long Original : 3.700 Long Deformada : 3.700

x	0.0000	0.3700	0.7400	1.1100	1.4800	1.8500	2.2200	2.5900	2.9600	3.3300	3.7000
M	-9.992	-9.040	-8.106	-7.192	-6.297	-5.422	-4.565	-3.728	-2.895	-2.063	-1.230
N	-28.79	-28.59	-28.39	-28.19	-27.99	-27.79	-27.59	-27.39	-27.19	-26.99	-26.80
Q	-2.600	-2.548	-2.496	-2.444	-2.392	-2.341	-2.289	-2.238	-2.186	-2.135	-2.084
@	-0.495	-0.502	-0.509	-0.515	-0.520	-0.524	-0.528	-0.531	-0.533	-0.535	-0.536

y | -0.046 | -0.049 | -0.052 | -0.055 | -0.059 | -0.062 | -0.066 | -0.069
 f | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000



VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR	0.0000	-27.51	12.936	-3.570	0.0000	0.0000	0.5369	0.0024
BARRA	1	4	2	5	0	1	6	5

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : M:PILALON
 Hipotesis No. : 2
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	-0.005640	0.000000	-0.216062
2	0.000	0.750	-0.002794	-0.000019	-0.219961
3	0.000	1.500	0.000170	-0.000037	-0.235521
4	0.000	2.250	0.003438	-0.000055	-0.266372
5	0.000	3.000	0.007188	-0.000073	-0.307523
6	0.000	8.500	0.048578	-0.000193	-0.519375
7	0.000	12.200	0.083672	-0.000260	-0.555288

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.0000000	6.8520290	-23.28800	-5.139021	6.8520290	-22.88300
2	2	3	-5.139021	13.642112	-22.88300	-15.37060	13.642112	-22.47800
3	3	4	-15.37060	13.229219	-22.47800	-25.29252	13.229219	-22.07300
4	4	5	-25.29252	4.8739723	-22.07300	-28.94800	4.8739723	-21.66800
5	5	6	-28.94800	-3.860000	-21.66800	-9.835500	-3.090000	-18.69800
6	6	7	-9.835500	-2.890000	-17.79800	0.0000000	-2.540000	-15.80000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	6.8520290	23.288000	0.0000000
2	6.7900836	0.0000000	0.0000000
3	-0.412893	0.0000000	0.0000000
4	-8.355246	0.0000000	0.0000000
5	-8.733972	0.0000000	0.0000000

BARRA : 1 Long Original : 0.750 Long Deformada : 0.750

x	0.0000	0.0750	0.1500	0.2250	0.3000	0.3750	0.4500	0.5250	0.6000	0.6750	0.7500
M	0.0000	-0.513	-1.027	-1.541	-2.055	-2.569	-3.083	-3.597	-4.111	-4.625	-5.139
N	-23.28	-23.24	-23.20	-23.16	-23.12	-23.08	-23.04	-23.00	-22.96	-22.92	-22.88
Q	6.8520	6.8520	6.8520	6.8520	6.8520	6.8520	6.8520	6.8520	6.8520	6.8520	6.8520
@	-0.216	-0.216	-0.216	-0.216	-0.216	-0.217	-0.217	-0.217	-0.218	-0.219	-0.219
y	0.0056	0.0053	0.0050	0.0047	0.0045	0.0042	0.0039	0.0036	0.0033	0.0030	0.0027
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA : 2 Long Original : 0.750 Long Deformada : 0.750

x	0.0000	0.0750	0.1500	0.2250	0.3000	0.3750	0.4500	0.5250	0.6000	0.6750	0.7500
M	-5.139	-6.162	-7.185	-8.208	-9.231	-10.25	-11.27	-12.30	-13.32	-14.34	-15.37



N	-22.88	-22.84	-22.80	-22.76	-22.72	-22.68	-22.64	-22.59	51	-22.47
Q	13.642	13.642	13.642	13.642	13.642	13.642	13.642	13.642	42	13.642
@	-0.219	-0.220	-0.221	-0.222	-0.224	-0.225	-0.227	-0.229	33	-0.235
Y	0.0027	0.0025	0.0022	0.0019	0.0016	0.0013	0.0010	0.0000	00	0.0000
F	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA : 3 Long Original : 0.750 Long Deformada : 0.750

x	0.0000	0.0750	0.1500	0.2250	0.3000	0.3750	0.4500	0.5250	0.6000	0.6750	0.7500
M	-15.37	-16.36	-17.35	-18.34	-19.33	-20.33	-21.32	-22.31	-23.30	-24.30	-25.29
N	-22.47	-22.43	-22.39	-22.35	-22.31	-22.27	-22.23	-22.19	-22.15	-22.11	-22.07
Q	13.229	13.229	13.229	13.229	13.229	13.229	13.229	13.229	13.229	13.229	13.229
@	-0.235	-0.237	-0.240	-0.243	-0.246	-0.249	-0.252	-0.255	-0.258	-0.262	-0.266
Y	0.0000	0.0000	0.0000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003
F	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA : 4 Long Original : 0.750 Long Deformada : 0.750

x	0.0000	0.0750	0.1500	0.2250	0.3000	0.3750	0.4500	0.5250	0.6000	0.6750	0.7500
M	-25.29	-25.65	-26.02	-26.38	-26.75	-27.12	-27.48	-27.85	-28.21	-28.58	-28.94
N	-22.07	-22.03	-21.99	-21.95	-21.91	-21.87	-21.83	-21.78	-21.74	-21.70	-21.66
Q	4.8739	4.8739	4.8739	4.8739	4.8739	4.8739	4.8739	4.8739	4.8739	4.8739	4.8739
@	-0.266	-0.270	-0.274	-0.278	-0.282	-0.286	-0.290	-0.294	-0.298	-0.303	-0.307
Y	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005	-0.006	-0.006	-0.006	-0.007
F	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA : 5 Long Original : 5.500 Long Deformada : 5.500

x	0.0000	0.5500	1.1000	1.6500	2.2000	2.7500	3.3000	3.8500	4.4000	4.9500	5.5000
M	-28.94	-26.84	-24.78	-22.76	-20.79	-18.86	-16.97	-15.12	-13.31	-11.55	-9.835
N	-21.66	-21.37	-21.07	-20.77	-20.48	-20.18	-19.88	-19.58	-19.29	-18.99	-18.69
Q	-3.860	-3.783	-3.706	-3.629	-3.552	-3.475	-3.398	-3.321	-3.244	-3.167	-3.090
@	-0.307	-0.338	-0.367	-0.393	-0.417	-0.440	-0.459	-0.477	-0.493	-0.507	-0.519
Y	-0.007	-0.010	-0.013	-0.017	-0.021	-0.025	-0.029	-0.034	-0.038	-0.043	-0.048
F	0.0000	0.0010	0.0017	0.0022	0.0025	0.0025	0.0023	0.0019	0.0014	0.0000	0.0000

BARRA : 6 Long Original : 3.700 Long Deformada : 3.700

x	0.0000	0.3700	0.7400	1.1100	1.4800	1.8500	2.2200	2.5900	2.9600	3.3300	3.7000
M	-9.835	-8.775	-7.735	-6.713	-5.711	-4.728	-3.764	-2.819	-1.880	-0.940	0.0000
N	-17.79	-17.59	-17.39	-17.19	-16.99	-16.79	-16.59	-16.39	-16.19	-15.99	-15.80
Q	-2.890	-2.838	-2.786	-2.734	-2.682	-2.631	-2.579	-2.540	-2.540	-2.540	-2.540
@	-0.519	-0.526	-0.532	-0.537	-0.542	-0.546	-0.549	-0.552	-0.553	-0.554	-0.555
Y	-0.048	-0.051	-0.055	-0.058	-0.062	-0.065	-0.069	-0.072	-0.076	-0.080	-0.083
F	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 6

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	F
VALOR	0.0000	-28.94	13.642	-3.860	0.0000	0.0000	0.5552	0.0025
BARRA	6	4	2	5	0	1	6	5



JOB:

FECHA:

ESCALA:

SIGLA:



PAG. 41

6.1.4.- Dimensionamiento4) Pilote - columna

$$\rho_{RR} = 1400 \text{ t/m}$$

$$\rho_{RS} = 4,2 \text{ t/cm}^2$$

$$\phi = 0,70 \text{ m}$$

Nivel 98,80Hipótesis 1 - Puente cargado

$$N = -58,3 \text{ t}$$

$$n = N / (A_b \cdot \rho_{RR}) = -58,3 / (0,385 \cdot 1400) = -0,11$$

$$M_{\text{TRANSV}} = 15,7 \text{ tm}$$

$$M_{\text{LONG}} = 1,2$$

$$M = \sqrt{M_T^2 + M_L^2} = 15,7$$

$$m = M / (A_b \cdot d \cdot \rho_{RR}) = 15,7 / (0,385 \cdot 0,97 \cdot 1400) = 0,042$$

según Cuaderno 220 - Tabla 1.27: $w_{01} = 0,05$

$$A_s = w_{01} \cdot A_b / (\rho_{RS} / \rho_{RR}) = 0,05 \cdot 3850 / 30 = 6,4 \text{ cm}^2$$

Adoptado: 14 ϕ 25 $A_{s\text{adop}} / A_{s\text{exist}} = 6,4 / 68,7 = 0,09$

Hipótesis 2 - Puente vacío

$$N = -6,5 \text{ t}$$

$$M = \sqrt{9,1^2 + 0,0^2} = 9,1 \text{ tm}$$

} vale Hip. 1 -

Nivel 95,50Hipótesis 1

$$N = -8,3 \text{ t}$$

$$n = -0,015$$

$$w_{01} = 0,05$$

$$M = \sqrt{34,6^2 + 10,0^2} = 36,0 \text{ tm}$$

$$m = 0,095$$



JOB:
 FECHA:
 ESCALA:
 SIGLA:



$$A_s = 945 \cdot 3850 / 30 = 57,8 \text{ cm}^2$$

Adoptado $14 \phi 25$

$$A_{s \text{ adop}} / A_{s \text{ exist}} = 0,84$$

Hipótesis 2

$$N = + 23,3 \text{ t}$$

$$u = + 0,043$$

$$M = \sqrt{32,5^2 + 9,5^2} = 33,9 \text{ tm}$$

$$m = 0,09$$

$$w_{01} = 0,55$$

$$A_s = 0,5 \cdot 3850 / 30 = 68,0 \text{ cm}^2$$

Adoptado $14 \phi 25$

$$A_{s \text{ adop}} / A_{s \text{ exist}} = 0,99$$

Estribos - Zona inferior (20 m)

$$Q_{\text{máx}} = \sqrt{6,1^2 + 12,6^2} = 14,9 \text{ t}$$

Hipótesis 2 - Cota 87,75

$$z_0 \approx 14,9 / (0,5 \cdot 0,65) \cdot 0,70 = 65,5 \text{ t/m}^2$$

$$z = z_0^2 / z_{02} = 65,5^2 / 150 = 28,6 \text{ t/m}^2$$

$$a_{\text{estr}} = z \cdot b / \sigma_c = 28,6 \cdot 0,70 / 2,4 = 8,34 \frac{\text{cm}^2}{\text{m}}$$

$\approx \phi 8 \text{ c}/10$

2 m inferiores
(87,00 a 89,00)

Estribos - Zona general

$$Q_{\text{máx}} = \sqrt{8,93^2 + 7,87^2} = 10,2 \text{ t}$$

Hipótesis 1 - Cota 90,00

$$z_0 \approx 10,2 / (0,5 \cdot 0,65) \cdot 0,70 = 44,7 \frac{\text{t}}{\text{m}^2} < z_{02} = 60 \frac{\text{t}}{\text{m}^2}$$

$$\therefore z = 0,4 \cdot 44,7 = 17,9 \text{ t/m}^2$$

$$a_{\text{estr}} = 17,9 \cdot 0,70 / 2,4 = 5,2 \frac{\text{cm}^2}{\text{m}}$$

$\approx \phi 8 \text{ c}/20$

Densificación: $\approx \phi 8 \text{ c}/10$ - (93,00 a 96,00)



JOB: _____
 FECHA: _____
 ESCALA: _____
 SIGLA: _____

ESTUDIO Y PROYECTOS
 FOLIO
 148
 DRY

PAG. 42



Nivel 90,00

Hipótesis 1

$$N = -11,3 \text{ t} \quad u = -0,02 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} w_{61} = 0,40$$

$$M = \sqrt{9,05^2 + 27,5^2} = 28,9 \quad u = 0,08$$

$$A_s = 940 \cdot 3850 / 30 = 51,3 \text{ cm}^2$$

Adoptado: 14 ϕ 25 $A_{s\text{adop}} / A_{s\text{req}} = 0,75$

Hipótesis 2

$$N = +20,4 \text{ t} \quad u = +0,04 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} w_{01} = 0,50$$

$$M = \sqrt{8,51^2 + 29,0^2} = 30,2 \text{ tm} \quad u = 0,08$$

$$A_s = 950 \cdot 3850 / 30 = 64,2 \text{ cm}^2$$

Adoptado: 14 ϕ 25 $A_{s\text{adop}} / A_{s\text{req}} = 0,93$

B) Viga transversal nivel 95,50

Flexión

$b = 0,40 \quad d = 1,00 \quad h = 0,95$

$M_{\text{máx}} = 45,1 \text{ tm}$

Hipótesis 1

$$100 \text{ mm} = 100 \cdot \frac{1,75 \cdot 45,1}{0,95^2 \cdot 0,40 \cdot 1400} = 15,6 \Rightarrow k_z = 0,90$$

$$A_s = \frac{V \cdot M}{k_z \cdot h \cdot \beta_s} = \frac{1,75 \cdot 45,1}{0,90 \cdot 0,95 \cdot 4,2} = 22,0 \text{ cm}^2$$

Adoptamos: 7 ϕ 20 sup. e inf.



JOB:
 FECHA:
 ESCALA:
 SIGLA:

PLAN Y PROYECTOS
 FOLIO
 150
 DPV

PAG. 44



Corte :

$$Q_{m\acute{a}x} = 36,2 \text{ t}$$

Hipotesis 1

$$\tau_0 = Q/b \cdot \beta = 36,2 / 0,40 \cdot (0,9 \times 0,95) = 105,8 \frac{\text{t}}{\text{m}^2} < \tau_{02} = 150$$

$$\tau = \tau_0^2 / \tau_{02} = 105,8^2 / 150 = 74,7 \frac{\text{t}}{\text{m}^2}$$

$$A_{\text{corte}} = \tau \cdot b / \tau_c = 74,7 \times 940 / 2,4 = 28,4 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$\underline{\underline{2 \phi 10 \text{ c/12}}}$$

c) Viga transversal de apoyo

Flexión :

$$b = 1,00 \quad d = 980 \quad h = 975 \text{ mm}$$

$$M_{m\acute{a}x} = 15,7 \text{ tm}$$

Hipotesis 1

$$100 \text{ mm} = 100 \cdot \frac{1,75 \times 15,7}{0,75^2 \times 1,0 \times 1400} = 3,5 \Rightarrow R_c = 996$$

$$A_s = \frac{1,75 \times 15,7}{(996 \times 0,75) \times 4,2} = 9,09 \text{ cm}^2$$

Adoptamos 7 \phi 20 \text{ sup. e inf.}

Corte :

$$Q_{m\acute{a}x} = 58,3 \text{ t}$$

$$\tau_0 = 58,3 / 1,00 \times (0,96 \times 0,75) = 81,0 \frac{\text{t}}{\text{m}^2} < \tau_{02}$$

$$\tau = 81,0^2 / 150 = 43,7 \frac{\text{t}}{\text{m}^2}$$

$$A_{\text{corte}} = 43,7 \times 1,00 / 2,4 = 18,2 \frac{\text{cm}^2}{\text{m}}$$

$$\underline{\underline{2 \phi 10 \text{ c/15}}}$$



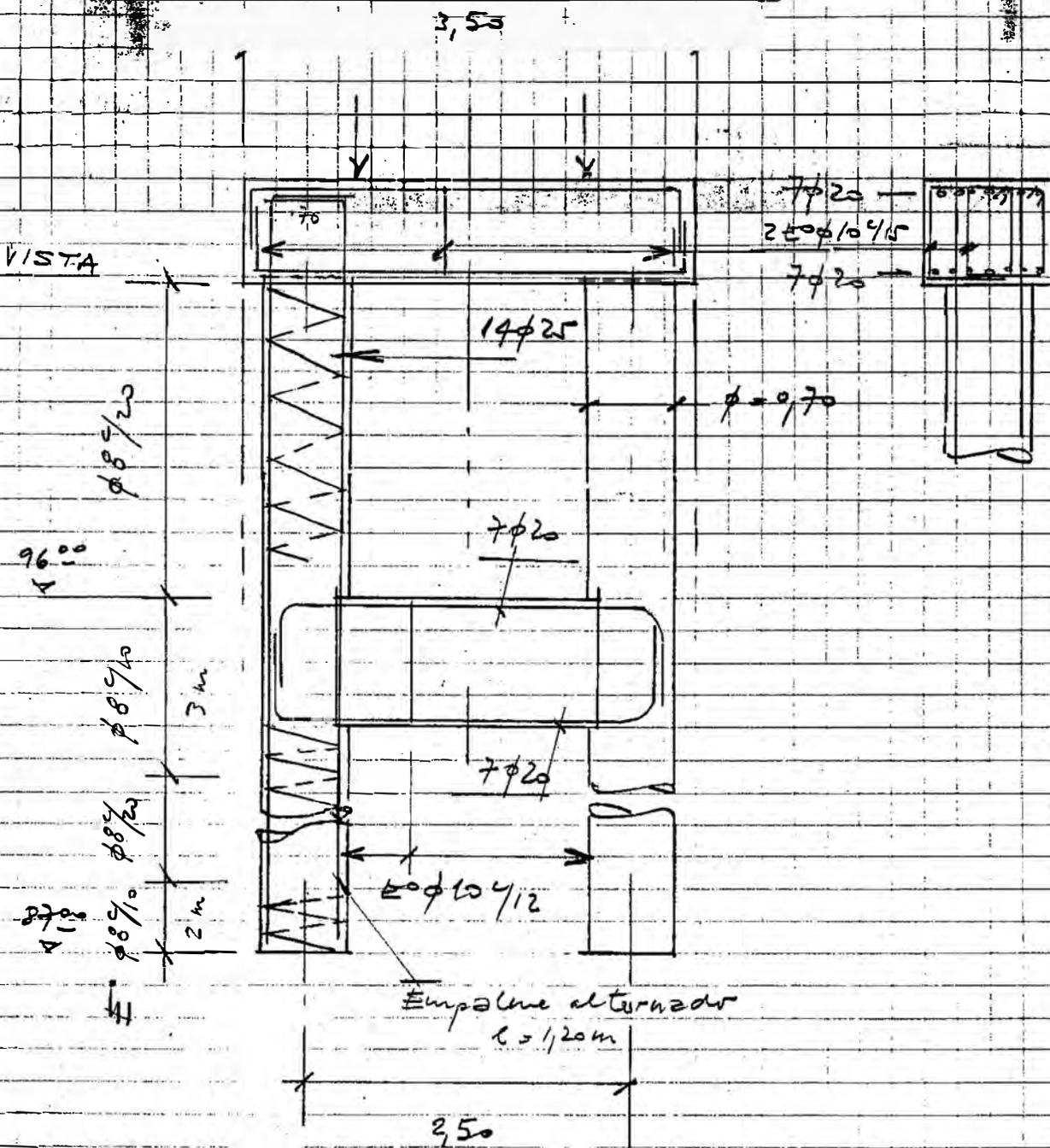
JOB:
FECHA:
ESCALA:
SIGLA:

INVEST Y PROYECTOS
FOLIO
151
OPV

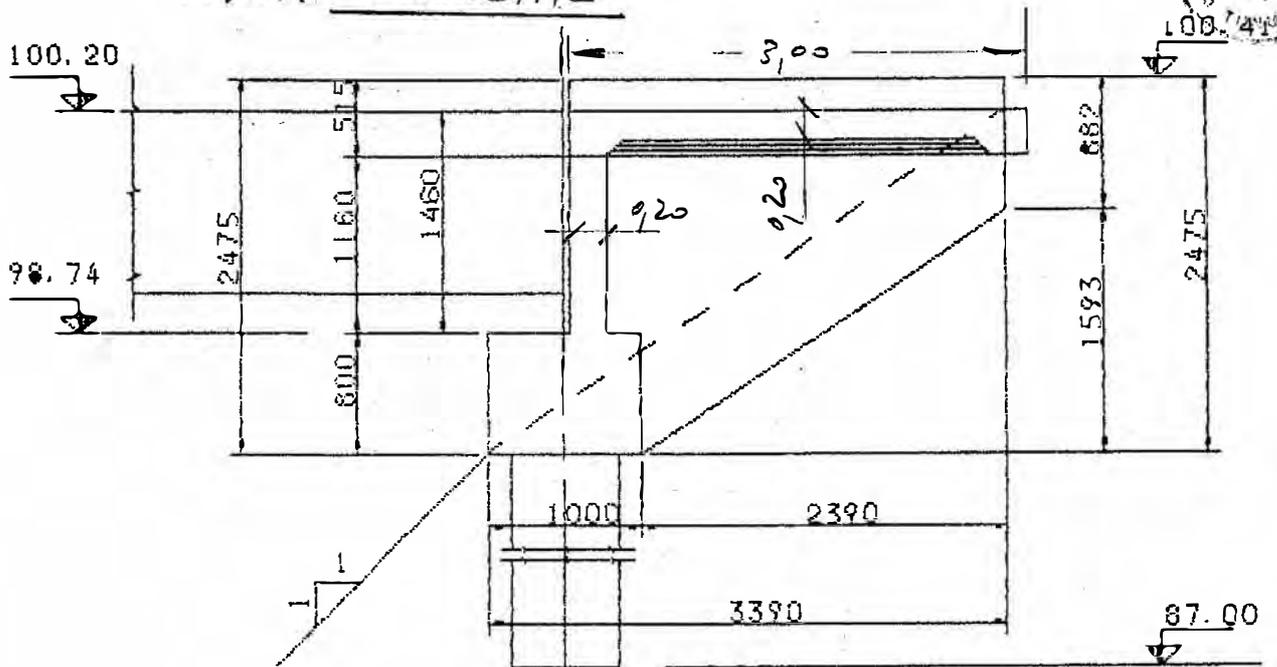
PAG. 45



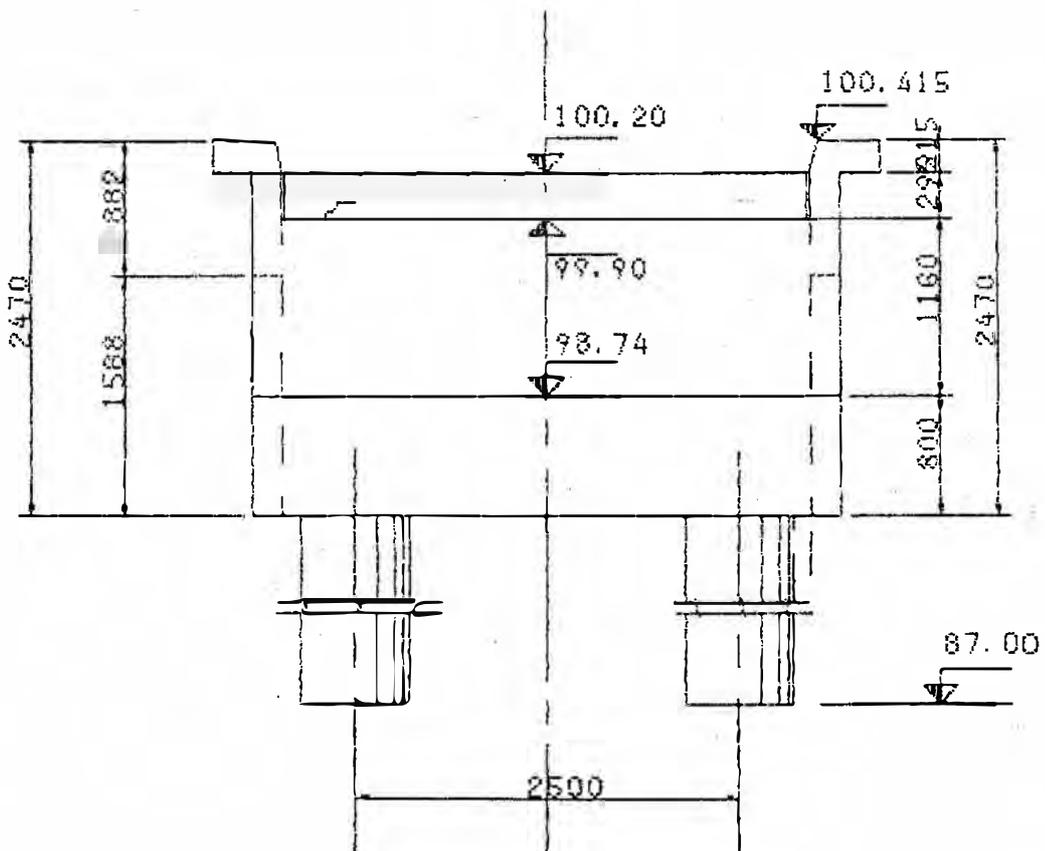
6.3.4 Esquema de armaduras



6.2.- Estribos - B1 y B4
6.2.1.- Geometría



CORTE A-A
ESC. 1-25



VISTA B-B



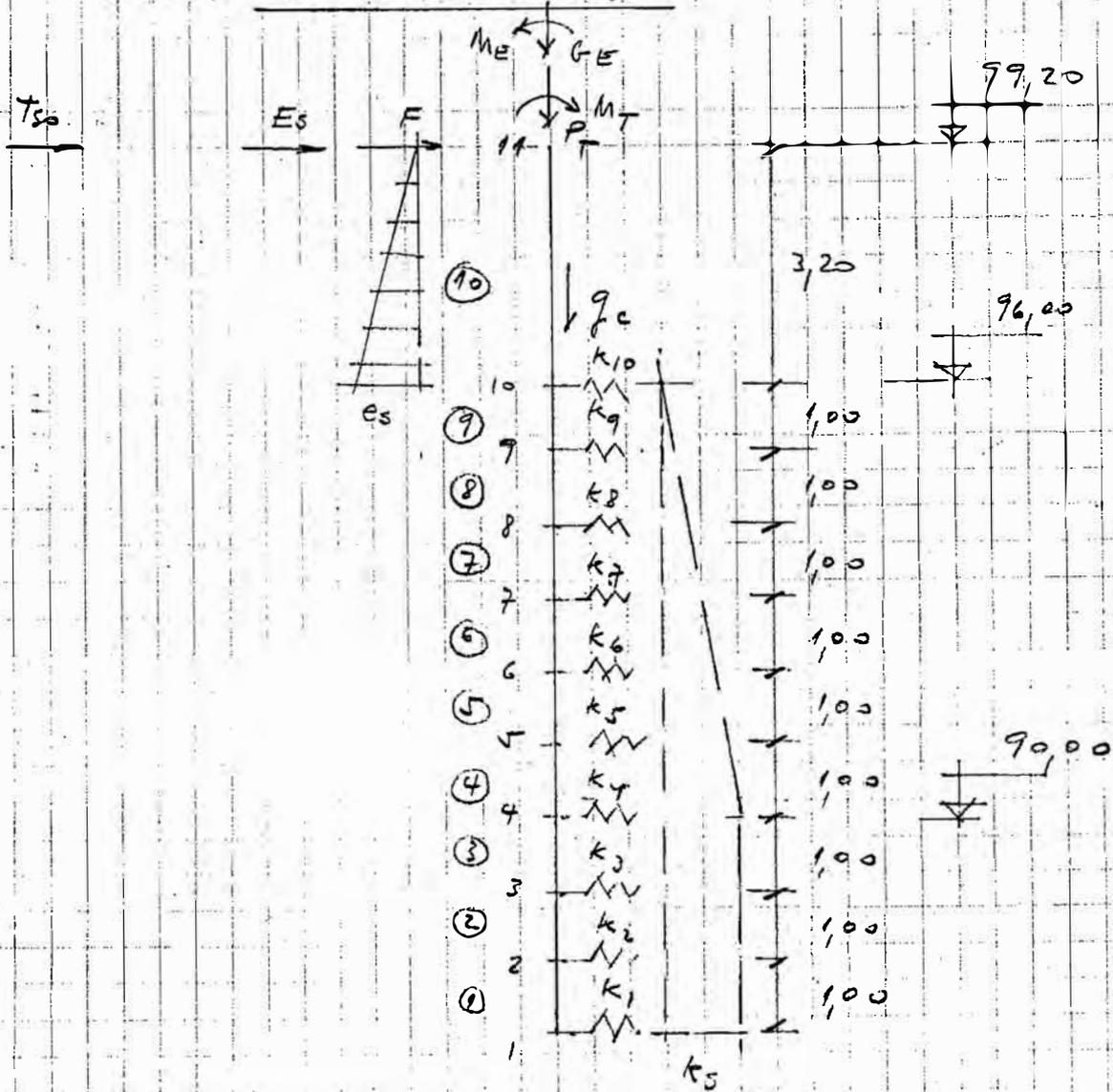
JOB:
FECHA:
ESCALA:
SIGLA:

PROYECTOS
FOLIO
153
PRV

PAG. 47



6.2.2.- Solicitaciones



Secciones : Barras 1 a 10 $\phi = 0,70m$
 $F = 0,385 m^2$
 $J = 0,0118 m^4$

Resortes : $k_5 = 4,63 kg/cm^2 = 4630 t/m^2$
 $k_{10} = 4630 \cdot 0,70 \cdot 0,50/6,0 \cdot 0,50/2 = 68 t/m$
 $k_9 = 4630 \cdot 0,70 \cdot 1,00/6,0 \cdot 1,00 = 540 t/m$



JOB: _____
 FECHA: _____
 ESCALA: _____
 SIGLA: _____

PROYECTOS
 FOLIO
 154
 D.D.V.

PAG. 48



$$\begin{aligned}
 k_8 &= 4630 \times 0,70 \times 2,0 / 6,0 \times 1,0 = 1080 \text{ t/m} \\
 k_7 &= 4630 \times 0,70 \times 3,0 / 6,0 \times 1,0 = 1620 \text{ t/m} \\
 k_6 &= 4630 \times 0,70 \times 4,0 / 6,0 \times 1,0 = 2160 \text{ t/m} \\
 k_5 &= 4630 \times 0,70 \times 5,0 / 6,0 \times 1,0 = 2700 \text{ t/m} \\
 k_4 &= 4630 \times 0,70 \times (1 + \sqrt{5}/6,0) \times 0,50 = 3110 \text{ t/m} \\
 k_3 &= 4630 \times 0,70 \times 1,00 = 3240 \text{ t/m} \\
 k_2 &= 4630 \times 0,70 \times 1,00 = 3240 \text{ t/m} \\
 k_1 &= 4630 \times 0,70 \times 1,00 / 2 = 1620 \text{ t/m}
 \end{aligned}$$

Cargas

Estado I - Puente cargado

$$\begin{aligned}
 q &= 0,54 \text{ t/m} \\
 P_T &= (46,7 + 12,48) / 2 = 29,6 \text{ t} \\
 M_T &= (46,7 + 12,48) \times 0,10 / 2 = 2,96 \text{ tm} \\
 G_E &= 980 \times 1,00 \times 3,50 / 2 \times 2,4 + \\
 &+ 945 \times 0,20 \times 3,50 / 2 \times 2,4 + \\
 &+ 240(2,50 + 0,20) / 2 \times 0,20 \times 2,4 + \\
 &- 2,40 \times 1,60 / 2 \times 0,20 \times 2,4 = 4,83 \text{ t} \\
 M_E &= 938 \times 0,12 + 1,96 \times 1,20 - 0,92 \times 1,60 = 0,93 \text{ tm} \\
 F &= 4,5 / 2 = 2,25 \text{ t} \\
 e_s &= \frac{7^2}{8} (45 - \phi/2) \times \phi \times h \times (20 \times 5) \\
 &= \frac{7^2}{8} (45 - 30/2) \times 1,8 \text{ t/m}^3 \times 3,2 \times 2,0 \times 0,70 = 2,69 \text{ t/m} \\
 E_s &= 0,33 \times 1,8 \times 2,1^2 / 2 \times 3,50 / 2 = 2,20 \text{ t}
 \end{aligned}$$

Estado II - Puente descargado y sismo

$$\begin{aligned}
 P_T &= (12,48) / 2 = 6,24 \text{ t} \\
 M_T &= 12,48 \times 0,10 / 2 = 0,62 \text{ tm}
 \end{aligned}$$



JOB: _____
FECHA: _____
ESCALA: _____
SIGLA: _____



PAG. 49



$G_E =$		4,83 t
$M_E =$		0,93 tm
$F =$		90
$e_s =$		3,53 t/m
$T_{so} =$	$2,25 + 0,18 \times 4,83 \rightarrow$	3,12 t
$g_c =$		0,54 t/m
$E_s =$		270 t

ESTRUCTURA TIPO Portico

UNIDADES ENTRADA TON M GRAD

UNIDADES SALIDA TON M GRAD

NUMERO DE NODOS 11

*	Nro.	Coord-X	Coord-Y
	1	0.0	0.0
	2	0.0	1.00
	3	0.0	2.00
	4	0.0	3.00
	5	0.0	4.00
	6	0.0	5.00
	7	0.0	6.00
	8	0.0	7.00
	9	0.0	8.00
	10	0.0	9.00
	11	0.0	12.20

NUMERO DE BARRAS 10

*	Nro.	Desde	Hasta
	1	1	2
	2	2	3
	3	3	4
	4	4	5
	5	5	6
	6	6	7
	7	7	8
	8	8	9
	9	9	10
	10	10	11

NODOS RESTRINGIDOS 10

*	Nro.	Rest-X	Rest-Y	Rest-O
	1	1	1	0
	2	1	0	0
	3	1	0	0
	4	1	0	0
	5	1	0	0
	6	1	0	0
	7	1	0	0
	8	1	0	0
	9	1	0	0
	10	1	0	0

NODOS CON CEDIMIENTOS 0

*	Nro.	Ced-X	Ced-Y	Ced-O
---	------	-------	-------	-------

NODOS CON VINCULOS ELASTICOS 10

*	Nro.	K-X	K-Y	K-O
	1	1620	0	0
	2	3240	0	0
	3	3240	0	0
	4	3110	0	0
	5	2700	0	0
	6	2160	0	0
	7	1620	0	0
	8	1080	0	0
	9	540	0	0
	10	68	0	0

SECCIONES DIFERENTES 1

PARAMETROS MECANICOS

*	Desc.	R/Area	D/Inercia	Mp+	Mp-
	PILOTE	0.385	.0118		





51



ASIGNACION DE MATERIALES

* Desc Cuales
H170 TODAS

DEFINICION DE LAS BARRAS

* Desc. Cuales
PILOTE 1 A 10

NUMERO DE ESTADOS 2

NUMERO DE HIPOTESIS 2

* E1	E2	E3	E4	E5
1	0	0	0	0
0	1	0	0	0

ESTADO 1

CARGAS EN BARRAS 2

BARRA 10 TRAPEZOIDAL
0.0 3.20 2.69 0.0 +X

BARRA 1 A 10 UNIFORME
0.54 -Y

NUMERO DE NODOS CARGADOS 1

* Nudo	F-X	F-Y	M-XY
11	4.55	-34.43	-2.96

ESTADO 2

CARGAS EN BARRAS 2

BARRA 10 TRAPEZOIDAL
0.0 3.20 2.69 0.0 +X

BARRA 1 A 10 UNIFORME
0.54 -Y

NUMERO DE NODOS CARGADOS 1

10	5.42	-11.07	-0.93
----	------	--------	-------

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto # M:ESTRIBO
 Hipotesis No. # 1
 Unidades # TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	-0.000467	0.000000	0.005619
2	0.000	1.000	-0.000560	-0.000044	0.004854
3	0.000	2.000	-0.000616	-0.000088	0.000725
4	0.000	3.000	-0.000543	-0.000131	-0.010625
5	0.000	4.000	-0.000182	-0.000173	-0.032926
6	0.000	5.000	0.000682	-0.000215	-0.068384
7	0.000	6.000	0.002276	-0.000296	-0.116004
8	0.000	7.000	0.004772	-0.000296	-0.170566
9	0.000	8.000	0.008218	-0.000336	-0.223125
10	0.000	9.000	0.012493	-0.000376	-0.263979
11	0.000	12.200	0.028788	-0.000498	-0.299378

No.	Ni	Nj	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
-----	----	----	----	----	----	----	----	----



52

1	1	2	0.0000000	0.7557531	-41.01800	-0.7557531	-40.47800	
2	2	3	-0.7557531	2.5705868	-40.47800	-3.326339	-39.93800	
3	3	4	-3.326339	4.5676796	-39.93800	-7.894019	-39.39800	
4	4	5	-7.894019	6.2577496	-39.39800	-14.15176	6.2577496	-38.85800
5	5	6	-14.15176	6.7485695	-38.85800	-20.90033	6.7485695	-38.31800
6	6	7	-20.90033	5.2744592	-38.31800	-26.17479	5.2744592	-37.77800
7	7	8	-26.17479	1.5872856	-37.77800	-27.76208	1.5872856	-37.23800
8	8	9	-27.76208	-3.566646	-37.23800	-24.19543	-3.566646	-36.69800
9	9	10	-24.19543	-8.004503	-36.69800	-16.19093	-8.004503	-36.15800
10	10	11	-16.19093	-8.854000	-36.15800	2.9600000	-4.550000	-34.43000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.7557531	41.018000	0.0000000
2	1.8148336	0.0000000	0.0000000
3	1.9970928	0.0000000	0.0000000
4	1.6900699	0.0000000	0.0000000
5	0.4908199	0.0000000	0.0000000
6	-1.474110	0.0000000	0.0000000
7	-3.687173	0.0000000	0.0000000
8	-5.153932	0.0000000	0.0000000
9	-4.437857	0.0000000	0.0000000
10	-0.849496	0.0000000	0.0000000



BARRA # 1 Long Original # 1.000 Long Deformada # 1.000

x	0.0000	0.1000	0.2000	0.3000	0.4000	0.5000	0.6000	0.7000	0.8000	0.9000	1.0000
M	0.0000	-0.075	-0.151	-0.226	-0.302	-0.377	-0.453	-0.529	-0.604	-0.680	-0.755
N	-41.01	-40.96	-40.91	-40.85	-40.80	-40.74	-40.69	-40.64	-40.58	-40.53	-40.47
Q	0.7557	0.7557	0.7557	0.7557	0.7557	0.7557	0.7557	0.7557	0.7557	0.7557	0.7557
@	0.0056	0.0056	0.0055	0.0055	0.0054	0.0054	0.0053	0.0052	0.0051	0.0050	0.0048
y	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA # 2 Long Original # 1.000 Long Deformada # 1.000

x	0.0000	0.1000	0.2000	0.3000	0.4000	0.5000	0.6000	0.7000	0.8000	0.9000	1.0000
M	-0.755	-1.012	-1.269	-1.526	-1.783	-2.041	-2.298	-2.555	-2.812	-3.069	-3.326
N	-40.47	-40.42	-40.37	-40.31	-40.26	-40.20	-40.15	-40.10	-40.04	-39.99	-39.93
Q	2.5705	2.5705	2.5705	2.5705	2.5705	2.5705	2.5705	2.5705	2.5705	2.5705	2.5705
@	0.0048	0.0046	0.0044	0.0041	0.0038	0.0034	0.0030	0.0025	0.0019	0.0013	0.0000
y	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA # 3 Long Original # 1.000 Long Deformada # 1.000

x	0.0000	0.1000	0.2000	0.3000	0.4000	0.5000	0.6000	0.7000	0.8000	0.9000	1.0000
M	-3.326	-3.783	-4.239	-4.696	-5.153	-5.610	-6.066	-6.523	-6.980	-7.437	-7.894
N	-39.93	-39.88	-39.83	-39.77	-39.72	-39.66	-39.61	-39.56	-39.50	-39.45	-39.39
Q	4.5676	4.5676	4.5676	4.5676	4.5676	4.5676	4.5676	4.5676	4.5676	4.5676	4.5676
@	0.0000	0.0000	0.0000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.006	-0.007	-0.009	-0.010
y	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA # 4 Long Original # 1.000 Long Deformada # 1.000

x	0.0000	0.1000	0.2000	0.3000	0.4000	0.5000	0.6000	0.7000	0.8000	0.9000	1.0000
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------



53

M	-7.894	-8.519	-9.145	-9.771	-10.39	-11.02	-11.64	-12.26	-12.88	-13.52	-14.15
N	-39.39	-39.34	-39.29	-39.23	-39.18	-39.12	-39.07	-39.01	-38.96	-38.91	-38.85
Q	6.2577	6.2577	6.2577	6.2577	6.2577	6.2577	6.2577	6.2577	6.2577	6.2577	6.2577
@	-0.010	-0.012	-0.014	-0.015	-0.018	-0.020	-0.022	-0.024	-0.027	-0.030	-0.032
y	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000



BARRA # 5 Long Original : 1.000 Long Deformada : 1.000

x	0.0000	0.1000	0.2000	0.3000	0.4000	0.5000	0.6000	0.7000	0.8000	0.9000	1.0000
M	-14.15	-14.82	-15.50	-16.17	-16.85	-17.52	-18.20	-18.87	-19.55	-20.22	-20.90
N	-38.85	-38.80	-38.75	-38.69	-38.64	-38.58	-38.53	-38.48	-38.42	-38.37	-38.31
Q	6.7485	6.7485	6.7485	6.7485	6.7485	6.7485	6.7485	6.7485	6.7485	6.7485	6.7485
@	-0.032	-0.035	-0.038	-0.042	-0.045	-0.048	-0.052	-0.056	-0.060	-0.064	-0.068
y	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA # 6 Long Original : 1.000 Long Deformada : 1.000

x	0.0000	0.1000	0.2000	0.3000	0.4000	0.5000	0.6000	0.7000	0.8000	0.9000	1.0000
M	-20.90	-21.42	-21.95	-22.48	-23.01	-23.53	-24.06	-24.59	-25.11	-25.64	-26.17
N	-38.31	-38.26	-38.21	-38.15	-38.10	-38.04	-37.99	-37.94	-37.88	-37.83	-37.77
Q	5.2744	5.2744	5.2744	5.2744	5.2744	5.2744	5.2744	5.2744	5.2744	5.2744	5.2744
@	-0.068	-0.072	-0.077	-0.081	-0.086	-0.090	-0.095	-0.100	-0.105	-0.110	-0.116
y	0.0000	0.0000	0.0000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA # 7 Long Original : 1.000 Long Deformada : 1.000

x	0.0000	0.1000	0.2000	0.3000	0.4000	0.5000	0.6000	0.7000	0.8000	0.9000	1.0000
M	-26.17	-26.33	-26.49	-26.65	-26.80	-26.96	-27.12	-27.28	-27.44	-27.60	-27.76
N	-37.77	-37.72	-37.67	-37.61	-37.56	-37.50	-37.45	-37.40	-37.34	-37.29	-37.23
Q	1.5872	1.5872	1.5872	1.5872	1.5872	1.5872	1.5872	1.5872	1.5872	1.5872	1.5872
@	-0.116	-0.121	-0.126	-0.132	-0.137	-0.142	-0.148	-0.153	-0.159	-0.164	-0.170
y	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA # 8 Long Original : 1.000 Long Deformada : 1.000

x	0.0000	0.1000	0.2000	0.3000	0.4000	0.5000	0.6000	0.7000	0.8000	0.9000	1.0000
M	-27.76	-27.40	-27.04	-26.69	-26.33	-25.97	-25.62	-25.26	-24.90	-24.55	-24.19
N	-37.23	-37.18	-37.13	-37.07	-37.02	-36.96	-36.91	-36.86	-36.80	-36.75	-36.69
Q	-3.566	-3.566	-3.566	-3.566	-3.566	-3.566	-3.566	-3.566	-3.566	-3.566	-3.566
@	-0.170	-0.176	-0.181	-0.187	-0.192	-0.197	-0.202	-0.208	-0.213	-0.218	-0.223
y	-0.004	-0.005	-0.005	-0.005	-0.006	-0.006	-0.006	-0.007	-0.007	-0.007	-0.008
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA # 9 Long Original : 1.000 Long Deformada : 1.000

x	0.0000	0.1000	0.2000	0.3000	0.4000	0.5000	0.6000	0.7000	0.8000	0.9000	1.0000
M	-24.19	-23.39	-22.59	-21.79	-20.99	-20.19	-19.39	-18.59	-17.79	-16.99	-16.19
N	-36.69	-36.64	-36.59	-36.53	-36.48	-36.42	-36.37	-36.32	-36.26	-36.21	-36.15
Q	-8.004	-8.004	-8.004	-8.004	-8.004	-8.004	-8.004	-8.004	-8.004	-8.004	-8.004
@	-0.223	-0.227	-0.232	-0.237	-0.241	-0.245	-0.249	-0.253	-0.257	-0.260	-0.263
y	-0.008	-0.008	-0.009	-0.009	-0.009	-0.010	-0.010	-0.011	-0.011	-0.012	-0.012



f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
BARRA :	10	Long Original :				3.200	Long Deformada :				3.200
x	0.0000	0.3200	0.6400	0.9600	1.2800	1.6000	1.9200	2.2400	2.5600	2.8800	3.2000
M	-16.19	-13.49	-11.03	-8.806	-6.767	-4.893	-3.157	-1.531	0.0120	1.5002	2.9600
N	-36.15	-35.98	-35.81	-35.63	-35.46	-35.29	-35.12	-34.94	-34.77	-34.60	-34.43
Q	-8.854	-8.036	-7.304	-6.658	-6.099	-5.626	-5.238	-4.937	-4.722	-4.593	-4.550
@	-0.263	-0.273	-0.281	-0.287	-0.292	-0.296	-0.299	-0.300	-0.301	-0.300	-0.299
y	-0.012	-0.013	-0.015	-0.017	-0.018	-0.020	-0.022	-0.023	-0.025	-0.027	-0.028
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 10

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR	2.9600	-27.76	6.7485	-8.854	0.0000	0.0000	0.3013	0.0000
BARRA	10	8	5	10	0	1	10	10

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : MESTRIBO
 Hipotesis No. : 2
 Unidades : TOH M GRAD.

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	-0.000462	0.000000	0.001099
2	0.000	1.000	-0.000477	-0.000019	0.000341
3	0.000	2.000	-0.000456	-0.000037	-0.003495
4	0.000	3.000	-0.000319	-0.000055	-0.013468
5	0.000	4.000	0.000064	-0.000072	-0.032079
6	0.000	5.000	0.000856	-0.000088	-0.060156
7	0.000	6.000	0.002207	-0.000104	-0.095655
8	0.000	7.000	0.004206	-0.000119	-0.133090
9	0.000	8.000	0.006816	-0.000134	-0.164249
10	0.000	9.000	0.009854	-0.000148	-0.180815
11	0.000	12.200	0.020285	-0.000151	-0.188245

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	0.7488450	-17.65800	-0.748845	0.7488450	-17.11800
2	2	3	-0.748845	2.2943831	-17.11800	-3.043228	2.2943831	-16.57800
3	3	4	-3.043228	3.7726262	-16.57800	-6.815854	3.7726262	-16.03800
4	4	5	-6.815854	4.7657101	-16.03800	-11.58156	4.7657101	-15.49800
5	5	6	-11.58156	4.5925699	-15.49800	-16.17413	4.5925699	-14.95800
6	6	7	-16.17413	2.7446766	-14.95800	-18.91881	2.7446766	-14.41800
7	7	8	-18.91881	-0.830876	-14.41800	-18.08793	-0.830876	-13.87800
8	8	9	-18.08793	-5.373089	-13.87800	-12.71484	-5.373089	-13.33800
9	9	10	-12.71484	-9.053912	-13.33800	-3.660933	-9.053912	-12.79800
10	10	11	-4.590933	-4.304000	-1.728000	0.0000000	0.0000000	0.0000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.7488450	17.658000	0.0000000
2	1.5455380	0.0000000	0.0000000
3	1.4782431	0.0000000	0.0000000
4	0.9930838	0.0000000	0.0000000
5	-0.173140	0.0000000	0.0000000



BARRA #	6 Long Original : 1.000 Long Deformac : 1.000										
x	0.0000	0.1000	0.2000	0.3000	0.4000	0.5000	0.6000	0.7000	0.8000	0.9000	1.0000
M	-16.17	-16.44	-16.72	-16.99	-17.27	-17.54	-17.82	-18.09	-18.36	-18.64	-18.91
N	-14.95	-14.90	-14.85	-14.79	-14.74	-14.68	-14.63	-14.58	-14.52	-14.47	-14.41
Q	2.7446	2.7446	2.7446	2.7446	2.7446	2.7446	2.7446	2.7446	2.7446	2.7446	2.7446
@	-0.060	-0.063	-0.066	-0.070	-0.073	-0.077	-0.080	-0.084	-0.088	-0.091	-0.095
y	0.0000	0.0000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.

BARRA #	7 Long Original : 1.000 Long Deformada : 1.000										
x	0.0000	0.1000	0.2000	0.3000	0.4000	0.5000	0.6000	0.7000	0.8000	0.9000	1.0000
M	-18.91	-18.83	-18.75	-18.66	-18.58	-18.50	-18.42	-18.33	-18.25	-18.17	-18.08
N	-14.41	-14.36	-14.31	-14.25	-14.20	-14.14	-14.09	-14.04	-13.98	-13.93	-13.87
Q	-0.830	-0.830	-0.830	-0.830	-0.830	-0.830	-0.830	-0.830	-0.830	-0.830	-0.830
@	-0.095	-0.099	-0.103	-0.107	-0.110	-0.114	-0.118	-0.122	-0.125	-0.129	-0.133
y	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA #	8 Long Original : 1.000 Long Deformada : 1.000										
x	0.0000	0.1000	0.2000	0.3000	0.4000	0.5000	0.6000	0.7000	0.8000	0.9000	1.0000
M	-18.08	-17.55	-17.01	-16.47	-15.93	-15.40	-14.86	-14.32	-13.78	-13.25	-12.71
N	-13.87	-13.82	-13.77	-13.71	-13.66	-13.60	-13.55	-13.50	-13.44	-13.39	-13.33
Q	-5.373	-5.373	-5.373	-5.373	-5.373	-5.373	-5.373	-5.373	-5.373	-5.373	-5.373
@	-0.133	-0.136	-0.140	-0.143	-0.146	-0.150	-0.153	-0.156	-0.158	-0.161	-0.164
y	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.006	-0.006	-0.006
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA #	9 Long Original : 1.000 Long Deformada : 1.000										
x	0.0000	0.1000	0.2000	0.3000	0.4000	0.5000	0.6000	0.7000	0.8000	0.9000	1.0000
M	-12.71	-11.80	-10.90	-9.998	-9.093	-8.187	-7.282	-6.377	-5.471	-4.566	-3.660
N	-13.33	-13.28	-13.23	-13.17	-13.12	-13.06	-13.01	-12.96	-12.90	-12.85	-12.79
Q	-9.053	-9.053	-9.053	-9.053	-9.053	-9.053	-9.053	-9.053	-9.053	-9.053	-9.053
@	-0.164	-0.166	-0.169	-0.171	-0.173	-0.174	-0.176	-0.177	-0.178	-0.179	-0.180
y	-0.006	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.008	-0.008	-0.008	-0.009	-0.009	-0.009
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

BARRA #	10 Long Original : 3.200 Long Deformada : 3.200										
x	0.0000	0.3200	0.6400	0.9600	1.2800	1.6000	1.9200	2.2400	2.5600	2.8800	3.2000
M	-4.590	-3.346	-2.350	-1.574	-0.991	-0.573	-0.293	-0.123	-0.035	-0.003	0.0000
N	-1.728	-1.555	-1.382	-1.209	-1.036	-0.864	-0.691	-0.518	-0.345	-0.172	0.0000
Q	-4.304	-3.486	-2.754	-2.108	-1.549	-1.076	-0.688	-0.387	-0.172	-0.043	0.0000
@	-0.180	-0.183	-0.185	-0.186	-0.187	-0.187	-0.188	-0.188	-0.188	-0.188	-0.188
y	-0.009	-0.010	-0.011	-0.012	-0.013	-0.015	-0.016	-0.017	-0.018	-0.019	-0.020
f	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 10

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR	0.0000	-18.91	4.7657	-9.053	0.0000	0.0000	0.1882	0.0000

BARRA

| 10 | 6 | 4 | 9 | 10 | 1 | 10 | 7 |





JOB:
 FECHA:
 ESCALA:
 SIGLA:

ESTUDIO Y PROYECTO
 FOLIO
 164

REG. 587500
 D. D. G. I.
 ALB. T. M. U. Y. A. N.

6.2.3. - Dimensionamiento

A) Pilote - columna

$\rho_r = 1900 \text{ kg/m}^3$
 $\rho_s = 4,2 \text{ t/cm}^2$
 $\phi = 9,70 \text{ m}$

Cota 94,00 m

$M_{\max} = 27,8 \text{ tm}$
 $N = -37,2 \text{ t}$
 $A_{s_{\text{req}}} = 0,3 \times 3850 / 30 = 38,5 \text{ cm}^2$
 Adoptado 14 $\phi 25$
 $A_{s_{\text{req}}} / A_{s_{\text{adop}}} = 0,56$

$m = 0,074$
 $u = 0,07$ } $\Rightarrow W_0 = 0,30$

Cota 99,00 m

$M_{\max} = 2,96 \text{ tm}$
 $N = -34,4 \text{ t}$
 $A_{s_{\text{req}}} = 0,05 \times 3850 / 30 = 6,4 \text{ cm}^2$
 Adoptado 14 $\phi 25$
 $A_{s_{\text{req}}} / A_{s_{\text{adop}}} = 0,03$

$m = 0,008$
 $u = 0,064$ } $\Rightarrow W_0 = 0,05$

Corte:

$Q_{\max} = 6,75 \text{ t}$

Vale dimensionamiento para pilas - zona general
 (item 6.3.1)

Adoptamos	<u>$\phi 8 \text{ c}/10$</u>	entre	87,00 y 89,00
	<u>$\phi 8 \text{ c}/20$</u>	"	89,00 y 96,50
	<u>$\phi 8 \text{ c}/10$</u>	"	96,50 y 98,50



JOB:
 FECHA:
 ESCALA:
 SIGLA:

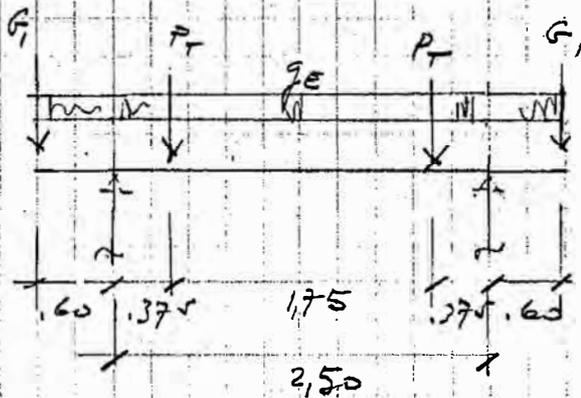
ESTUDIO Y PROYECTO
 FOLIO
 165
 089

PAG. 59



B) Viga transversal de apoyo

Solicitaciones



$$P_1 = 29,6 \text{ t}$$

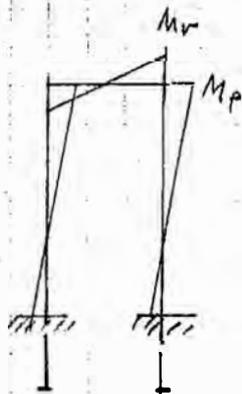
$$q_E = (8,41 + 9,38) \times 2 / 3,6 = 2,10 \text{ t/m}$$

$$G_1 = 1,96 - 9,92 = 1,04 \text{ t}$$

$$Q_0 = 29,6 + 2,10 \times 2,50 / 2 = 32,2 \text{ t}$$

$$M_0 = 2,10 \times 2,50^2 / 8 + 29,6 \times 0,375 - 2,10 \times 0,6^2 / 2 - 1,04 \times 0,60 = 11,7 \text{ tm}$$

Dimensionaremos la armadura para resistir un momento igual al que pueden resistir los pilotes, de esta manera a aseguramos un excelente comportamiento del estribo en caso de socavación total del terraplén -



$$\text{columna: } A_s = 14 \times 4,91 = 68,74 \text{ cm}^2$$

$$w_0 = \frac{A_s}{A_b} \cdot \frac{\beta_s}{\beta_R} = \frac{68,74}{3850} \cdot 30 = 0,54$$

$$\text{para } N = 0, \quad m = 0,10$$

$$M_p = m \cdot A_b \cdot d \cdot \beta_R = 0,10 \cdot 9,385 \cdot 0,7 \cdot 1400 = 37,7 \text{ tm}$$

$$M_v = M_p = 37,7 \text{ tm} > 11,7 \text{ tm}$$

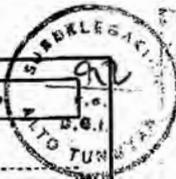
$$Q_v = 2 \times M_v / l + Q_0 = 2 \times 37,7 / 2,5 + 32,2 = 62,4 \text{ t}$$



JOB:
 FECHA:
 ESCALA:
 SIGLA:

ESTRUCTURA Y PROYECTOS
 FOLIO
 166
 1997

PAG. 60



Flexión:

$$M = 377 \text{ tm} \quad 100 \text{ mfm} = 100 \cdot \frac{1,75 \cdot 377}{0,75^2 \cdot 10 \cdot 1,400} = 8,4 \Rightarrow k_z = 0,94$$

$$A_s = 1,75 \cdot 377 / (0,94 \cdot 0,75) \cdot 4,2 = 22,3 \text{ cm}^2$$

Adoptamos 8 ϕ 20 inf y sup.

Corte

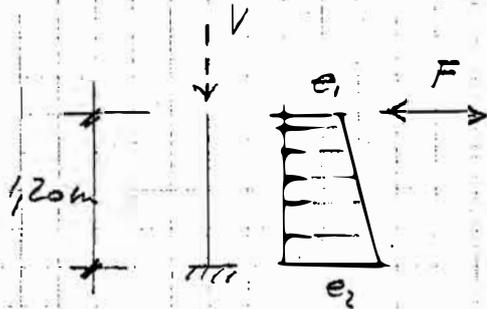
$$Q = 62,4 \text{ t} \quad \tau_0 = 62,4 / (100 \cdot 0,94 \cdot 0,75) = 88,5 \text{ t/m}^2$$

$$\tau_s = 88,5^2 / 150 = 52,2 \text{ t/m}^2$$

$$a_{\text{asnt}} = 52,2 \cdot 100 / 2,4 = 21,8 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Adoptamos 2 $\text{E} \phi$ 10 c/15

c) Tabique de apoyo para losa de aproximación



$$e_1 = k_0(\gamma + \gamma_f \cdot h) = 0,5 \cdot (1,00) = 0,5 \text{ t/m}^2$$

$$e_2 = 0,5 \cdot (1,00 + 1,8 \cdot 1,2) = 1,1 \text{ t/m}^2$$

(Consideramos carga de tránsito equivalente a sobrecarga de $1,0 \text{ t/m}^2$ y empuje de suelo en reposo $\Rightarrow k_0 = 0,5$)

$$F = 4,5 \text{ t} \quad \text{Frenado}$$

$$V = 0 \text{ del lado seguro -}$$

$$m = 4,5 \text{ t} \cdot 1,20 \text{ m} / 3,50 \text{ m} + 0,5 \text{ t/m}^2 \cdot (1,20 \text{ m})^2 / 2 + 1,1 \text{ t/m}^2 \cdot (1,20 \text{ m})^2 / 6$$

$$m = 2,2 \text{ tm/m} \quad d = 0,20 \quad h = 0,17 \quad 100 \text{ mfm} = 9,4 \quad k_z = 0,92$$

$$a_s = 1,75 \cdot 2,2 / (0,92 \cdot 0,17) \cdot 4,2 = 5,86 \text{ cm}^2/\text{m} \quad \phi 12 \text{ c/15 vert. ambas caras}$$



JOB:
 FECHA:
 ESCALA:
 SIGLA:

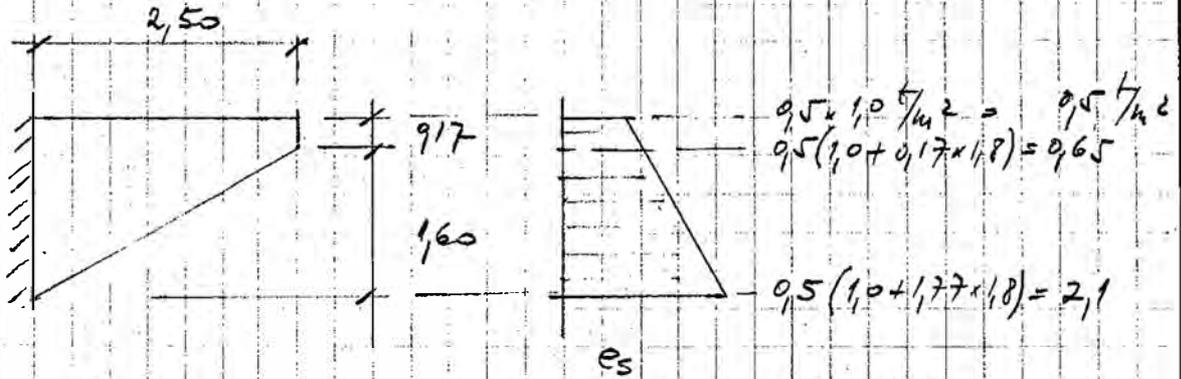
ESTUDIO Y PROYECTOS
 FOLIO
 167
 D.D.V.

PAG. 03
 DELEGACION
 03
 D.F. S.L.
 TUNUMBA

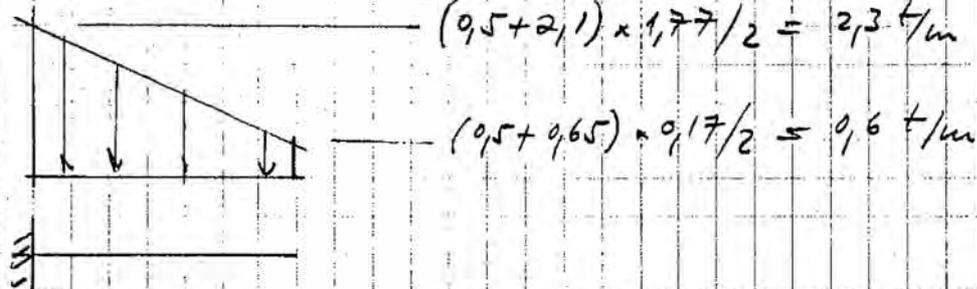
D.) Muros laterales

$d = 0,20 \quad h = 0,17$

VISTA



PLANTA



$$w = (0,6 \cdot 2,5^2 / 2 + 1,7 \cdot 2,5^2 / 6) / 1,77 = 2,1 \text{ tm/m}$$

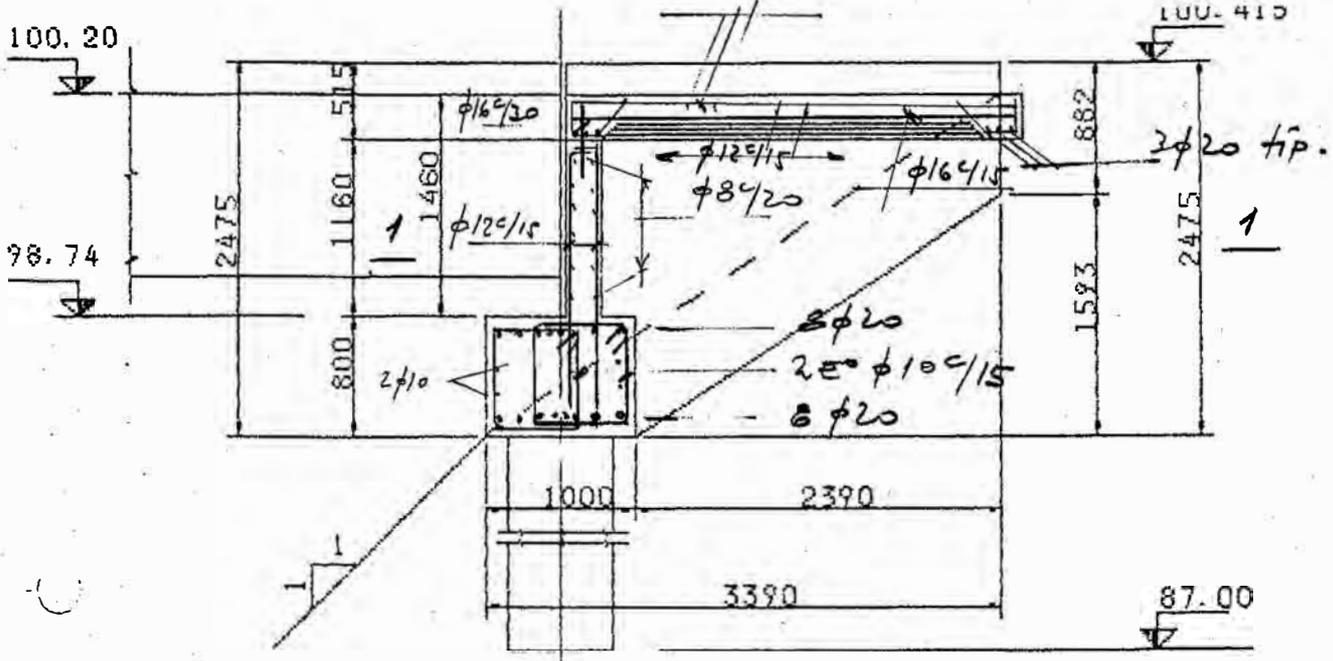
$$100 \text{ wdn} = 100 \cdot \frac{1,75 \cdot 2,1}{0,17^2 \cdot 1,0 \cdot 1400} = 9,1 \Rightarrow R_e = 0,93$$

$$a_s = \frac{1,75 \cdot 2,1}{(0,93 \cdot 0,17) \cdot 42} = 5,53 \frac{\text{cm}^2}{\text{m}}$$

$\phi 10 \text{ c}/20$ horiz. int.

$\phi 8 \text{ c}/20$ horiz. ext.

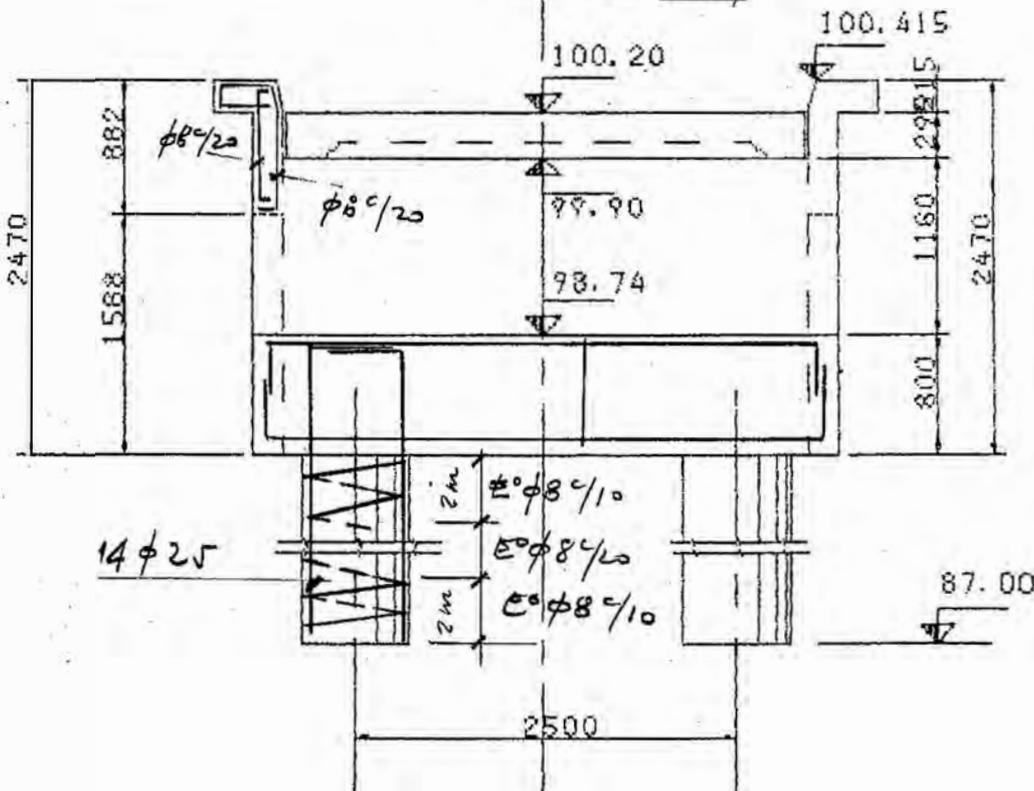
E) Esquema de armaduras



CORTE A-A
ESC. 1:25



CORTE 1-1



VISTA B-B



JOB:
 FECHA:
 ESCALA:
 SIGLA:

PROYECTOS
 FOLIO
 169
 D.P.V.

PAG. 63

SUBDELEGACIÓN
 D.P.V.
 LTO. TUNUYÁN

6.3. - Verificación capacidad portante

Pilote $\phi = 0,70 \text{ m}$

Resistencia de punta:

5/ Brinch Hansen

$$Q_p = (c \cdot N_c + \bar{q} \cdot N_q) \cdot s_c \cdot d_c \cdot A_p$$

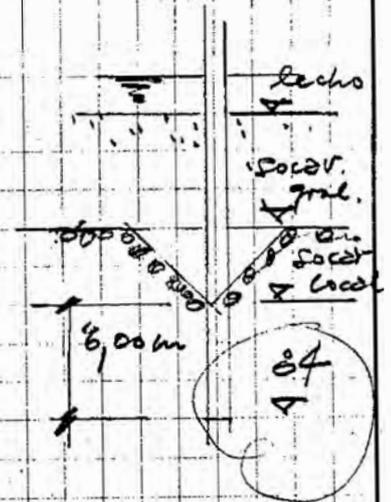
$$c = 0$$

$$\bar{q} = 1,1 \text{ t/m}^2 \times 6,0 \text{ m} = 6,6 \text{ t/m}^2$$

$$\phi = 36^\circ \Rightarrow N_q = 37,7$$

$$D/B = 5/0,7 = 7,1 \Rightarrow s_c \cdot d_c = 2,6$$

$$Q_p = 6,6 \times 37,7 \times 2,6 \times 0,385 = \underline{249 \text{ t}}$$



Resistencia lateral:

fricción lateral: varía uniformemente entre

$$0 \text{ y } q_f = \gamma \phi \cdot k_0 \cdot \gamma' \cdot z$$

$$\phi = 36^\circ$$

$$k_0 = 0,5 \quad \text{Empuje en reposo}$$

$$q_f = \gamma \cdot 36^\circ \cdot 0,50 \cdot 1,1 \text{ t/m}^2 \times 6 \text{ m} = 2,4 \text{ t/m}^2$$

$$q_{f \text{ máx}} = 0,025 \cdot 10^{1,5} \cdot \sigma_r' \text{ [kg/cm}^2\text{]}$$

$$\sigma_r = 0,70 \quad \text{densidad relativa}$$

$$q_{f \text{ máx}} = 0,19 \text{ kg/cm}^2 = 1,9 \text{ t/m}^2$$

$$Q_F = \frac{1}{2} \cdot q_f \cdot (\pi \cdot D \cdot L) = \frac{1}{2} \cdot 1,90 \cdot \pi \cdot 0,70 \cdot 6 \text{ m} = \underline{12,5 \text{ t}}$$



JOB:

FECHA:

ESCALA:

SIGLA:



PAG. 64



Carga máxima: hipótesis 1 -

$$Q_{m\acute{a}x} = 100,8 \text{ t}$$

Seguridad:

$$\gamma = \frac{Q_P + Q_F}{Q_{m\acute{a}x}} = \frac{249 + 13,5}{100,8} = 2,6 > 2 \quad \triangle$$

(Estado excepcional: sobrecarga + sobre-carga máxima + viento) -



JOB:
 FECHA:
 ESCALA:
 SIGLA:

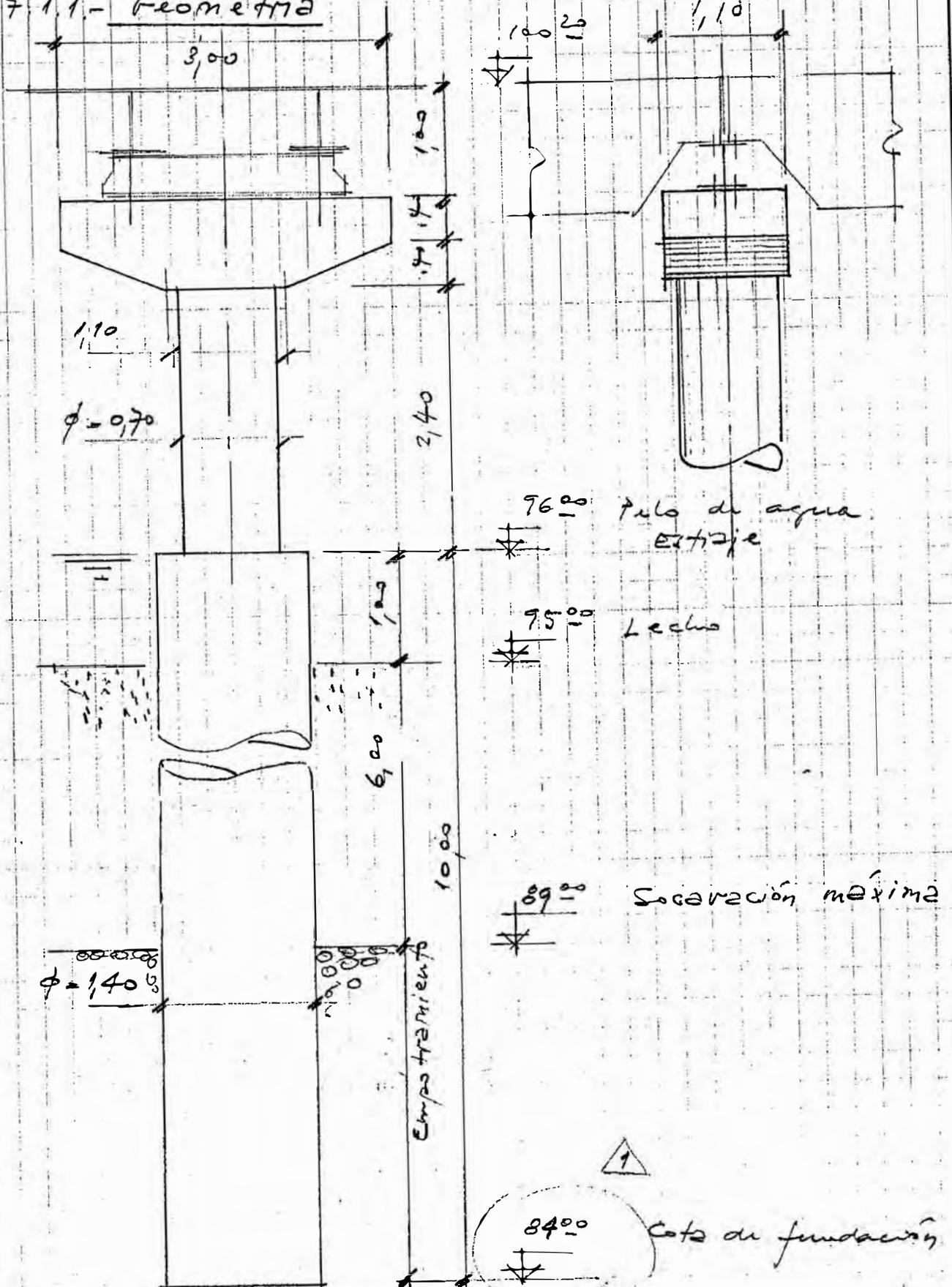
EST Y PROYECTOS
 FOLIO
 171
 DPV

PAG. 65
 DELEGACION
 D.F.I.
 Toluca

7 - FUNDACIÓN CON UN PILOTE $\phi = 1,40m$

7.1 - Pilas B2 y B3

7.1.1 - Geometría





JOB:
 FECHA:
 ESCALA:
 SIGLA:

PROYECTOS
 FOLIO
 172
 DPV

PAG. 66



7.1.2 - cálculo hidráulico

7.2.1 - Caudal máximo - Idem 4.1 - $Q_{\text{cálculo}} = 500 \text{ m}^3/\text{seg}$

7.2.2 - Velocidad de la corriente - Idem 4.2

Fuera del puente : $v_0 = 9,4 \text{ m/seg}$
 Sección disponible : $v_0 = 4,0 \text{ m/seg}$

7.2.3 - Soberación :

General : Idem 4.3.a $H_s = 4,70 \text{ m}$

Local : $e = 1,5 \cdot b_* \cdot (H/b_*)^{1/3} \cdot k_1$
 $e = 1,5 \cdot 1,40 \cdot (4,7/1,4)^{1/3} \cdot 0,90 = 2,80 \text{ m}$

7.2.4 - Cota de fundación

Soberación máxima según cálculo :

cota : $98,00 - (4,7 + 2,80) = 90,5 \text{ m} \Rightarrow 90,0 \text{ m}$

Cota de fundación : $84,00 \text{ m}$

Empotramiento : $6,00 \text{ m}$

7.2.5 - Velocidad en caso de soberación

Idem 4.3.d. $v_f = 2,30 \text{ m/seg}$

7.2.6 - Presión sobre las pilas

Idem 4.4 - transversal $p_t = 563 \text{ kg/m}^2$
 longitudinal $p_l = 205 \text{ kg/m}^2$



JOB:
FECHA:
ESCALA:
SIGLA:



PAG. 67



7.1.3. - ANÁLISIS DE CARGAS (Item Item 5-)

7.1.3.1 - Cargas sobre apoyos centrales

A) Sobrecarga	R	=	68,8 t
B) Carga permanente	R	=	27,96 t
C) Viento, punto vacío	H	=	10,8 t
punto cargado	H	=	11,7 t
D) Frenado	F	=	4,5 t
E) Sismo	T ₅₀	=	4,49 t

7.1.3.2 - Carga sobre apoyo extremo - Viga 24 m

A) Sobrecarga	R	=	46,7 t
B) Carga permanente	R	=	12,48 t
C) Viento, punto vacío	H	=	5,4 t
punto cargado	H	=	5,85 t
D) Frenado	F	=	4,5 t
E) Sismo	T ₅₀	=	2,25 t

7.1.3.3 - Carga sobre apoyo extremo - Viga 12 m

A) Sobrecarga	R	=	33,6 t
B) Carga permanente	R	=	6,24 t
C) Viento, punto vacío	H	=	2,7 t
punto cargado	H	=	2,93 t
D) Frenado	F	=	4,5 t
E) Sismo	T ₅₀	=	1,12 t



JOB:
 FECHA:
 ESCALA:
 SIGLA:

INGENIERIA Y PROYECTOS
 FOLIO
 174
 OPV

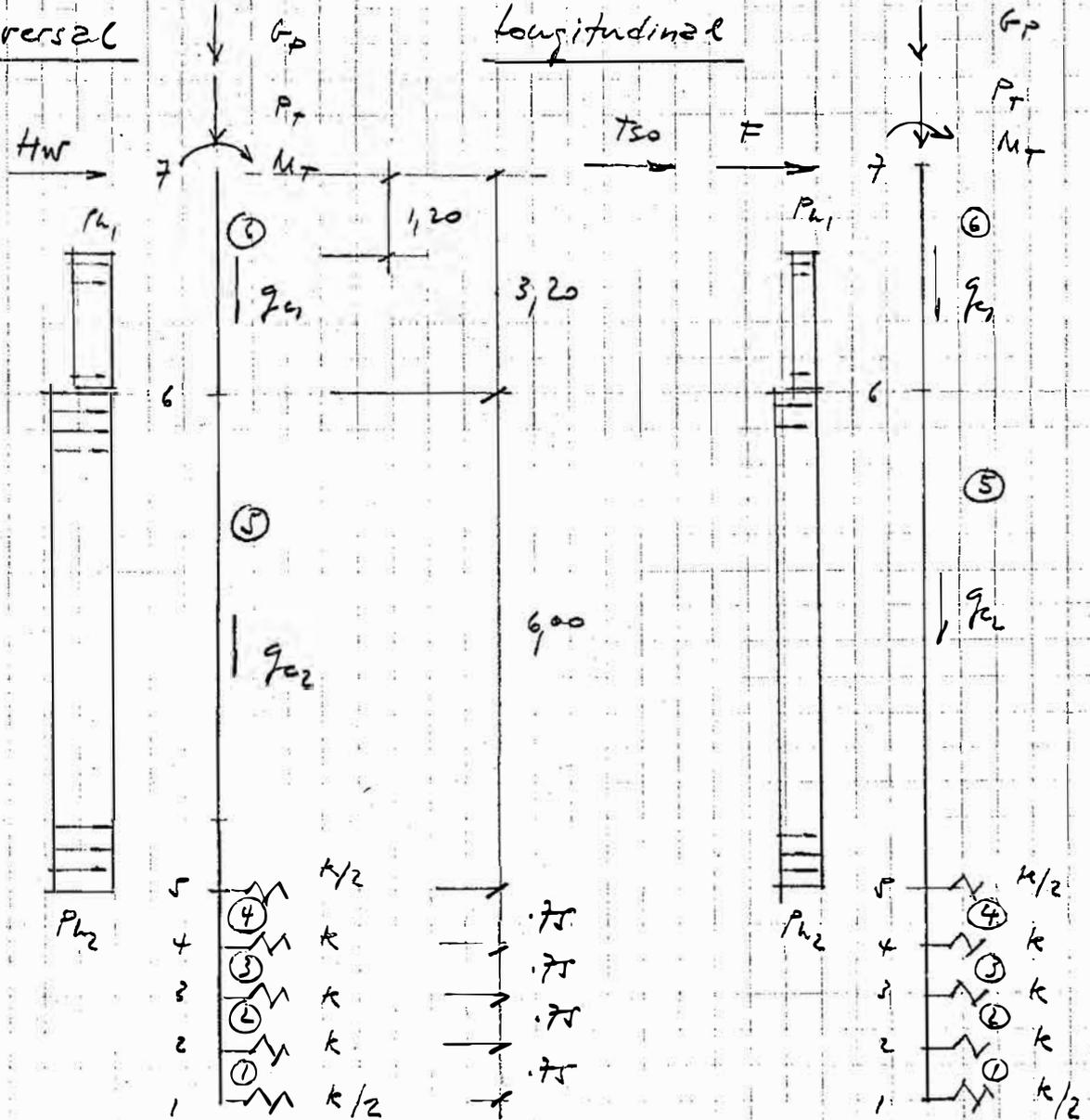
PAG. 68



7.1.4.- Solicitaciones

Transversal

Longitudinal



Secciones , Barras 1 a 5 :

$\phi = 1,40 \text{ m}$
 $F = 1,54 \text{ m}^2$
 $J = 0,189 \text{ m}^4$

Barra 6

$\phi = 9,90 \text{ m}$
 $F = 0,64 \text{ m}^2$
 $J = 0,0322 \text{ m}^4$



JOB:
 FECHA:
 ESCALA:
 SIGLA:



PAG. 69



Resortes:

Módulo de balasto:	$k_{s1} =$	$9,0 \text{ kg/cm}^3$
Pilote $\phi = 140 \text{ cm} = 47'$	$k_s = 9,0 \cdot \left(\frac{47+1}{2 \cdot 47} \right)^2$	
	$=$	$3,3 \text{ kg/cm}^3$
$k = k_s \cdot \phi \cdot \Delta l = 3,3 \cdot 140 \cdot 75$	$=$	34650 kg/cm
$k =$		3465 t/m
$k/2 =$		1732 t/m

Cargas:

Estado I - Transversal - Puente cargado

$G_p = (3,00 \times 0,80 - 1,90 \times 0,4/2) \times 1,10 \times 2,17 =$	$5,3 \text{ t}$
$P_T = 68,8 + 24,96$	$93,8 \text{ t}$
$M_T = 68,8 \text{ t} \times 0,75 \text{ m}$	$51,6 \text{ tm}$
$q_{r1} = 9,64 \times 1,4$	$9,9 \text{ t/m}$
$q_{r2} = 1,54 \times 1,4$	$2,2 \text{ t/m}$
$H_W =$	$11,7 \text{ t}$
$P_{h1} = 9,563 \text{ t/m}^2 \times 9,90 \text{ m}$	$9,51 \text{ t/m}$
$P_{h2} = 9,563 \text{ t/m}^2 \times 1,40 \text{ m}$	$0,79 \text{ t/m}$

Estado II - Transversal - Puente vacío

$G_p =$	$5,3 \text{ t}$
$P_T =$	$24,96 \text{ t}$



JOB: _____
FECHA: _____
ESCALA: _____
SIGLA: _____



PAG. 7



$M_T = 90 \text{ tm}$
 $q_{k1} = 9,9 \text{ t/m}$
 $q_{k2} = 2,2 \text{ t/m}$
 $H_W = 10,8 \text{ t}$
 $P_{h1} = 9,51 \text{ t/m}$
 $P_{h2} = 9,79 \text{ t/m}$

Estado III - longitudinal - Puente cargado

$G_p = 5,3 \text{ t}$
 $P_T = 93,8 \text{ t}$
 $M_T = [46,7 - (68,8 - 46,7)] \cdot 9,10 = 2,5 \text{ tm}$
 $q_{k1} = 9,9 \text{ t/m}$
 $q_{k2} = 2,2 \text{ t/m}$
 $F = 4,5 \text{ t}$
 $P_{h1} = 9,205 \cdot 9,90 = 9,18 \text{ t/m}$
 $P_{h2} = 9,205 \cdot 1,40 = 9,29 \text{ t/m}$

Estado IV - longitudinal - Puente vacío

$G_p = 5,3 \text{ t}$
 $P_T = 24,96 \text{ t}$
 $M_T = 90$
 $q_{k1} = 9,9 \text{ t/m}$
 $q_{k2} = 2,2 \text{ t/m}$



JOB:

FECHA:

ESCALA:

SIGLA:



PAG. 71



$$T_{so} = 4,49 + 0,18 \times 5,3 =$$

$$P_{h1} =$$

$$P_{h2} =$$

5,4 t

0,18 t/m

0,29 t/m

ESTRUCTURA TIPO Portico

UNIDADES ENTRADA TON M GRAD

UNIDADES SALIDA TON M GRAD

NUMERO DE NODOS 7

* Nro.	Coord-X	Coord-Y
1	0.0	0.0
2	0.0	1.00
3	0.0	2.00
4	0.0	3.00
5	0.0	4.00
6	0.0	10.0
7	0.0	13.2

NUMERO DE BARRAS 6

* Nro.	Desde	Hasta
1	1	2
2	2	3
3	3	4
4	4	5
5	5	6
6	6	7

NODOS RESTRINGIDOS 5

* Nro.	Rest-X	Rest-Y	Rest-O
1	1	1	0
2	1	0	0
3	1	0	0
4	1	0	0
5	1	0	0

NODOS CON CEDIMIENTOS 0

* Nro.	Ced-X	Ced-Y	Ced-O
--------	-------	-------	-------

NODOS CON VINCULOS ELASTICOS 5

* Nro.	K-X	K-Y	K-O
1	2310	0	0
2	4620	0	0
3	4620	0	0
4	4620	0	0
5	2310	0	0

SECCIONES DIFERENTES 2

PARAMETROS MECANICOS

* Desc.	E/Area	D/Inercia	Mp+	Mp-
INF	1.540	.189		
SUP	0.640	.0322		

ASIGNACION DE MATERIALES

* Desc	Cuales
H170	TODAS

DEFINICION DE LAS BARRAS

* Desc.	Cuales
INF	1 A 5
SUP	6

NUMERO DE ESTADOS 4

NUMERO DE HIPOTESIS 4

* E1	E2	E3	E4	E5
1	0	0	0	0
0	1	0	0	0
0	0	1	0	0
0	0	0	1	0



PAG. 72





ESTADO 1

CARGAS EN BARRAS 4

BARRA 6	TRAPEZOIDAL				
0.0	2.00	.510	.510	+X	
BARRA 5	UNIFORME				
.790				+X	
BARRA 1 A 5	UNIFORME				
2.20				-Y	
BARRA 6	UNIFORME				
0.90				-Y	

NUMERO DE NODOS CARGADOS 1

* Nudo	F-X	F-Y	M-XY
7	11.7	-99.1	51.6

ESTADO 2

CARGAS EN BARRAS 4

BARRA 6	TRAPEZOIDAL				
0.0	2.00	.510	.510	+X	
BARRA 5	UNIFORME				
.790				+X	
BARRA 1 A 5	UNIFORME				
2.20				-Y	
BARRA 6	UNIFORME				
0.90				-Y	

NUMERO DE NODOS CARGADOS 1

7	10.8	-30.3	0.0
---	------	-------	-----

ESTADO 3

CARGAS EN BARRAS 4

BARRA 6	TRAPEZOIDAL				
0.0	2.00	0.18	0.18	+X	
BARRA 5	UNIFORME				
0.29				+X	
BARRA 1 A 5	UNIFORME				
2.2				-Y	
BARRA 6	UNIFORME				
0.90				-Y	

NUMERO DE NODOS CARGADOS 1

7	4.5	-99.1	2.5
---	-----	-------	-----

ESTADO 4

CARGAS EN BARRAS 4

BARRA 6	TRAPEZOIDAL				
0.0	2.00	0.18	0.18	+X	
BARRA 5	UNIFORME				
0.29				+X	
BARRA 1 A 5	UNIFORME				
2.2				-Y	
BARRA 6	UNIFORME				
0.9				-Y	

NUMERO DE NODOS CARGADOS 1

7	5.44	-30.3	0.0
---	------	-------	-----

Hipotesis No. : 1
 Unidades : TON M GRAD



Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	-0.014382	0.000000	-0.431351
2	0.000	1.000	-0.006841	-0.000033	-0.433449
3	0.000	2.000	0.000785	-0.000066	-0.441739
4	0.000	3.000	0.008625	-0.000098	-0.457989
5	0.000	4.000	0.016802	-0.000129	-0.479453
6	0.000	10.000	0.072885	-0.000306	-0.580221
7	0.000	13.200	0.110387	-0.000515	-0.747559

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Nj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	33.221302	-123.9800	-33.22130	33.221302	-121.7800
2	2	3	-33.22130	64.825876	-121.7800	-98.04717	64.825876	-119.5800
3	3	4	-98.04717	61.200405	-119.5800	-159.2475	61.200405	-117.3800
4	4	5	-159.2475	21.352416	-117.3800	-180.6000	21.352416	-115.1800
5	5	6	-180.6000	-17.45999	-115.1800	-90.05999	-12.71999	-101.9800
6	6	7	-90.05999	-12.71999	-101.9800	-51.60000	-11.69999	-99.10000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	33.221302	123.98000	0.000000
2	31.604574	0.000000	0.000000
3	-3.625470	0.000000	0.000000
4	-39.84798	0.000000	0.000000
5	-38.81241	0.000000	0.000000

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : M:PILA3
 Hipotesis No. : 2
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	-0.010049	0.000000	-0.308222
2	0.000	1.000	-0.004661	-0.000015	-0.309688
3	0.000	2.000	0.000786	-0.000029	-0.315447
4	0.000	3.000	0.006381	-0.000042	-0.326628
5	0.000	4.000	0.012207	-0.000055	-0.341142
6	0.000	10.000	0.051501	-0.000120	-0.398574
7	0.000	13.200	0.075312	-0.000186	-0.440075

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Nj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	23.214030	-55.18000	-23.21403	23.214030	-52.98000
2	2	3	-23.21403	44.749446	-52.98000	-67.96347	44.749446	-50.78000
3	3	4	-67.96347	41.119222	-50.78000	-109.0826	41.119222	-48.58000
4	4	5	-109.0826	11.637300	-48.58000	-120.7199	11.637300	-46.38000
5	5	6	-120.7199	-16.55999	-46.38000	-35.57999	-11.81999	-33.18000
6	6	7	-35.57999	-11.81999	-33.18000	-0.000000	-10.79999	-30.30000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	23.214030	55.18000	0.000000
2	21.600712	0.000000	0.000000
3	-1.625470	0.000000	0.000000
4	-17.84798	0.000000	0.000000
5	-16.81241	0.000000	0.000000

1	23.214030	55.180000	0.000000	0.000000
2	21.535416	0.000000	0.000000	0.000000
3	-3.630223	0.000000	0.000000	0.000000
4	-29.48192	0.000000	0.000000	0.000000
5	-28.19730	0.000000	0.000000	0.000000



DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : M:PILAS
 Hipotesis No. : 3
 Unidades : TON M GRAD



Node	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	-0.004256	0.000000	-0.129879
2	0.000	1.000	-0.001985	-0.000033	-0.130500
3	0.000	2.000	0.000310	-0.000066	-0.132941
4	0.000	3.000	0.002669	-0.000098	-0.137693
5	0.000	4.000	0.005125	-0.000129	-0.143885
6	0.000	10.000	0.021753	-0.000306	-0.169335
7	0.000	13.200	0.032020	-0.000515	-0.192526

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	9.8304755	-123.9800	-9.830475	9.8304755	-121.7800
2	2	3	-9.830475	19.002066	-121.7800	-28.83254	19.002066	-119.5800
3	3	4	-28.83254	17.568603	-119.5800	-46.40114	17.568603	-117.3800
4	4	5	-46.40114	5.2388544	-117.3800	-51.64000	5.2388544	-115.1800
5	5	6	-51.63999	-6.599999	-115.1800	-17.25999	-4.859999	-101.9800
6	6	7	-17.25999	-4.859999	-101.9800	-2.499999	-4.500000	-99.10000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	9.8304755	123.98000	0.0000000
2	9.1715910	0.0000000	0.0000000
3	-1.433463	0.0000000	0.0000000
4	-12.32974	0.0000000	0.0000000
5	-11.83885	0.0000000	0.0000000

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : M:PILAS
 Hipotesis No. : 4
 Unidades : TON M GRAD

Node	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	-0.004776	0.000000	-0.145969
2	0.000	1.000	-0.002224	-0.000015	-0.146666
3	0.000	2.000	0.000355	-0.000029	-0.149405
4	0.000	3.000	0.003006	-0.000042	-0.154732
5	0.000	4.000	0.005766	-0.000055	-0.161667
6	0.000	10.000	0.024425	-0.000120	-0.189639
7	0.000	13.200	0.035794	-0.000186	-0.210467

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	11.032630	-55.18000	-11.03263	11.032630	-52.98000
2	2	3	-11.03263	21.309070	-52.98000	-32.34170	21.309070	-50.78000
3	3	4	-32.34170	19.666874	-50.78000	-52.00857	19.666874	-48.58000
4	4	5	-52.00857	5.7794239	-48.58000	-57.78800	5.7794239	-46.38000
5	5	6	-57.78799	-7.540000	-46.38000	-17.76799	-5.800000	-33.18000
6	6	7	-17.76799	-5.799999	-33.18000	-0.000000	-5.439999	-30.30000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
-----	-----------	-----------	-----------



JOB:
 FECHA:
 ESCALA:
 SIGLA:



PAG. 78



7.1.5 - Dimensionamiento

$\beta_R = 1400 \text{ t/m}^2$

$\beta_D = 4,2 \text{ t/cm}^2$

A) Pilote $\phi = 1,40 \text{ m}$

Cota 99,00

Hipótesis 1 y 3 - Puente cargado

$N = -115,2 \text{ t}$

$u = \frac{115,2}{1,54 \times 1400} = 0,05$

$M_{TR} = 180,6 \text{ tm}$

$M_{LONG} = 51,6 \text{ tm}$

$M = \sqrt{180,6^2 + 51,6^2} = 187,8 \text{ tm}$

$u = \frac{187,8}{1,54 \times 14 \times 1400} = 0,06$

de Cuadernos 240 - Tabla 1.27

$W_0 = 0,25$

$A_s = W_0 \times A_0 / (\beta_D / \beta_{RM}) = 0,25 \times 15400 / 30 = 128 \text{ cm}^2$

Adoptamos 26 $\phi 25$

Hipótesis 2 y 4 - Puente vacío

$N = -46,4 \text{ t}$

$u = -0,022$

$M_{TR} = 120,7 \text{ tm}$

$M_{LONG} = 57,8$

$M = \sqrt{120,7^2 + 57,8^2} = 133,8 \text{ tm}$ $u = 0,044$

$\rightarrow W_0 = 0,20$ ← hip. 1 y 3 -

Corte: $Q_{Máx} = \sqrt{64,8^2 + 19,0^2} = 67,5$

$\sigma_0 = 67,5^2 / (0,95 \times 130 \times 140) = 4,2$ $\sigma = 74,2^2 / 150 = 36,7 \text{ t/m}^2$

$a_{centr} = 36,7 \times 1,40 / 2,4 = 21,4 \frac{\text{cm}^2}{\text{m}}$ $\phi 12 \text{ c/10}$ 3m inferiores
 $\phi 12 \text{ c/25}$ resto



JOB: _____
 FECHA: _____
 ESCALA: _____
 SIGLA: _____

ESTUDIO Y PROYECTO
 FOLIO
 185
 OPV

PAG. 80



Cota 99 -

Hipótesis 173 -

$N = -79,1 t$ $n = +9,11$

$M = 5,6 \frac{tm}{m}$

$M_{LON} = 2,5 \frac{tm}{m}$

$M = \sqrt{5,6^2 + 2,5^2} = 5,17$ $m = 3,06$

$\Rightarrow w_0 = 0,15$ $A_{sreq} = 0,15 \times 6400 / 30 = 32 \text{ cm}^2$

Adoptado: 22 ϕ 25 $A_{sreq} / A_{sinst} = 32 / 108 = 0,30$

c) Viga Apoyo $b = 1,10$ $d = 980$ $h = 975$

$M = 980 \times 1,50^2 / 2 \times 1,10 \times 2,4 - 0,40 \times 0,975^2 / 3 \times 1,10 \times 2,4 +$
 $+ 2496 / 2 \times 0,875 + 68,8 / 2 \times (0,875 + 0,75) = 68,9 \text{ tm}$

$Q = 980 \times 1,50 \times 1,10 \times 2,40 - 0,40 \times 0,975 / 2 \times 1,10 \times 2,4 +$
 $+ 2496 / 2 + 68,8 / 2 = 49,5 t$

$100 \text{ usfu} = 100 \cdot 1,75 \times 68,9 / 0,75^2 \times 1,10 \times 1400 = 139 \Rightarrow k_2 = 0,91$

$A_s = 1,75 \times 68,9 / (0,91 \times 0,75) \times 42 = 42,1 \text{ cm}^2$ 9 ϕ 25 sup.

$\bar{b} = 49,5 / 1,10 \times 0,91 \times 0,75 = 65,9 \text{ t/m}^2$

$a_{sinst} = 65,9 \times 1,1 / 24 = 30,2 \frac{\text{cm}^2}{m}$ 2E ϕ 12 c/15

Entre 930 y 1000m
2E ϕ 10 c/20



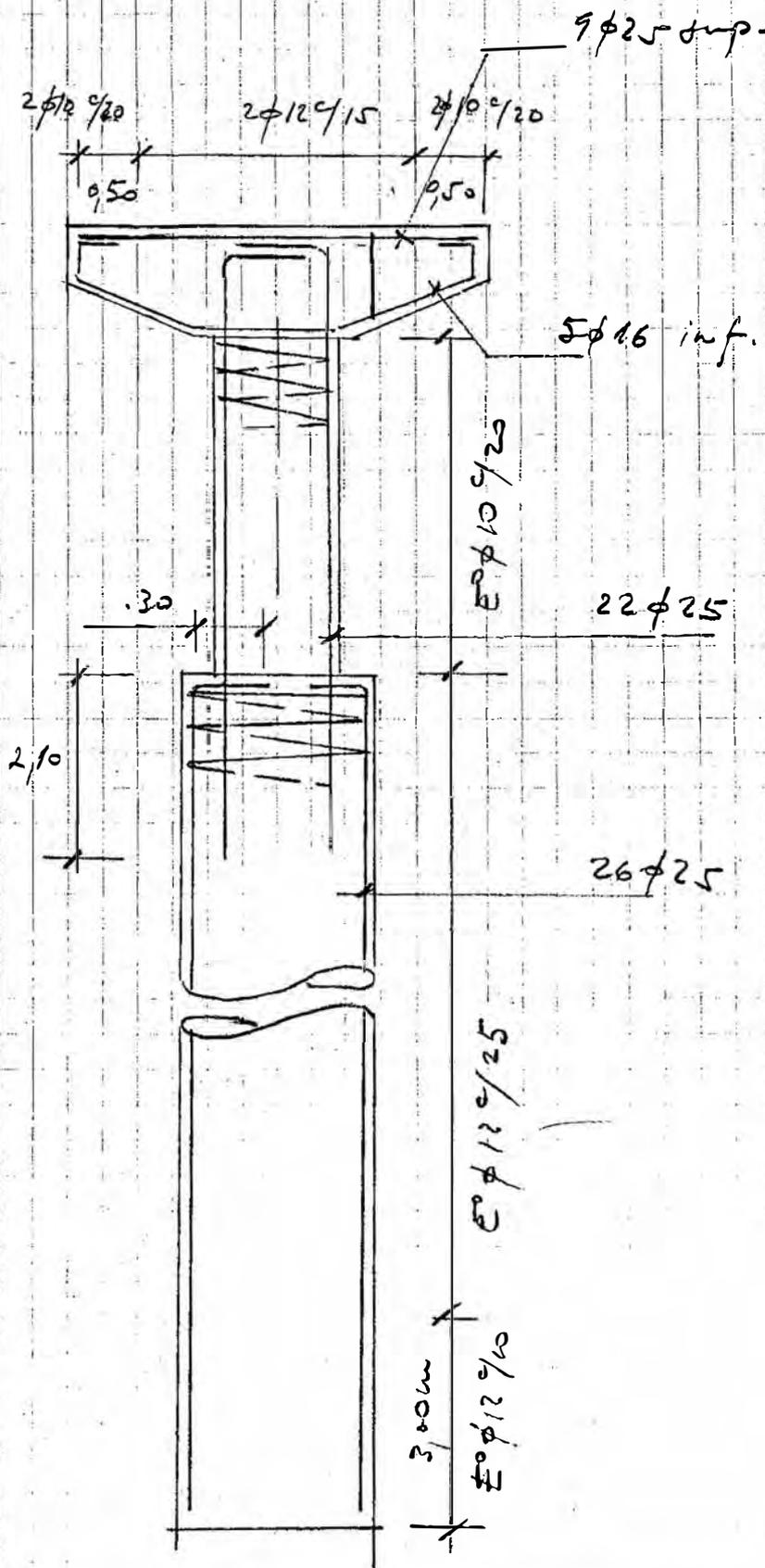
JOB:
FECHA:
ESCALA:
SIGLA:

CALCULO Y PROYECTOS
FOLIO
186
DPV

PAG. 81



8) Esquema de armadura





JOB:
FECHA:
ESCALA:
SIGLA:

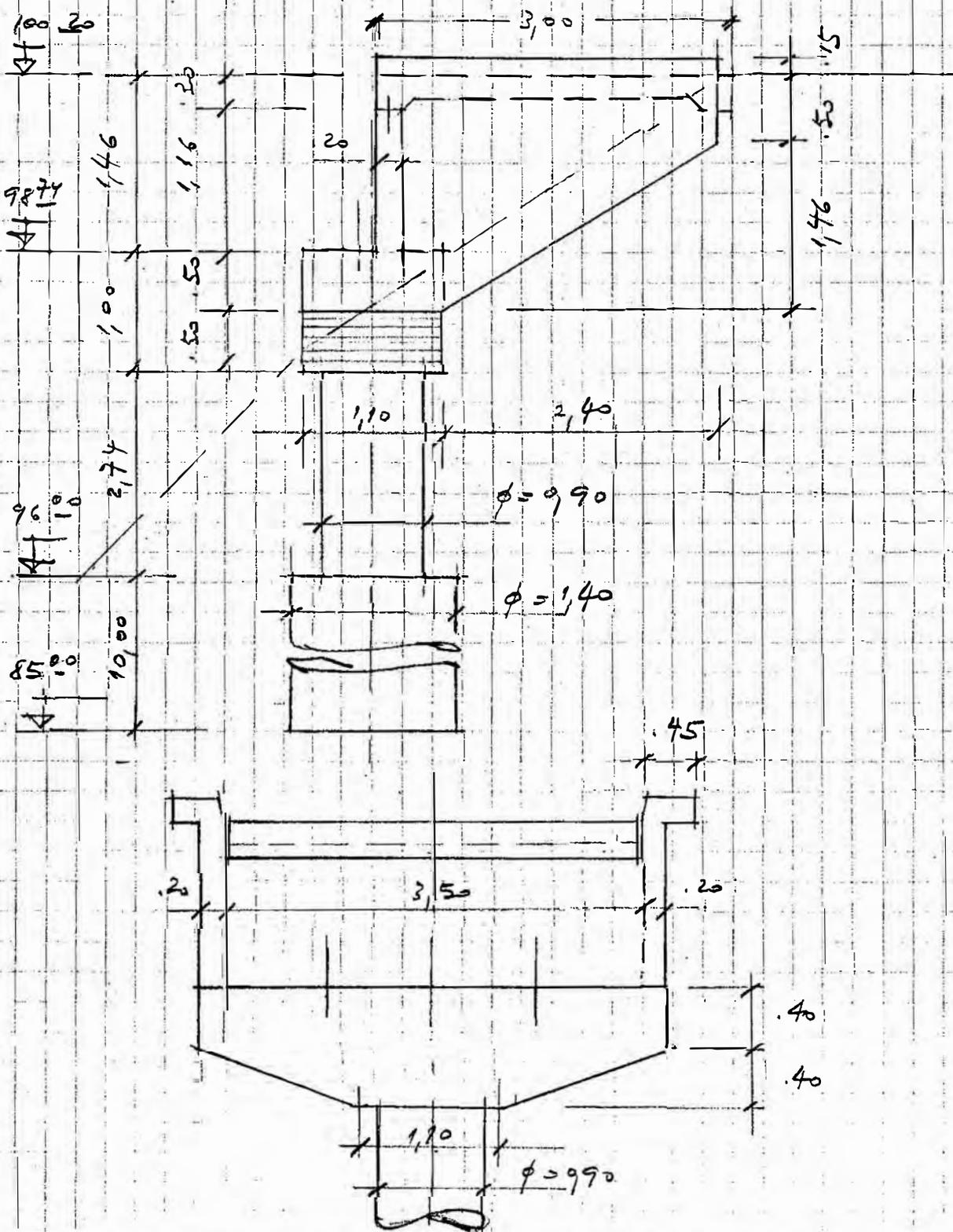
ENCUESTA Y PROYECTOS
FOLIO
187
DPV

PAG. 82



7.2 - ESTRIBOS - B1 Y B4

7.2.1 - Geometría





JOB:
 FECHA:
 ESCALA:
 SIGLA:

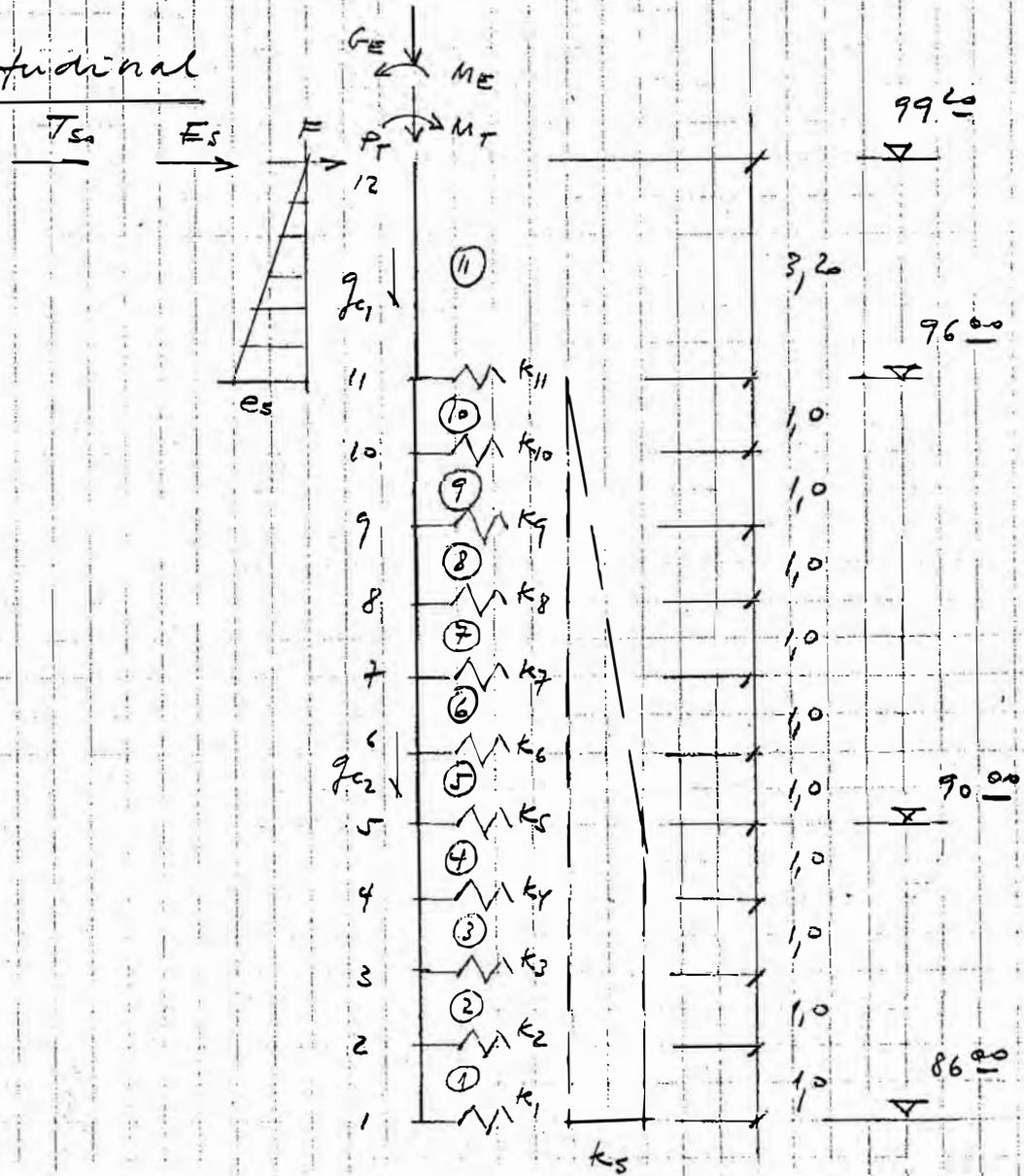


PAG. 83



7.2.2.- Solicitaciones

Longitudinal



Secciones

Barra 1 a 10

$\phi = 1,40 \text{ m}$

$F = 1,54 \text{ m}^2$

$J = 0,189 \text{ m}^4$

Barra 11

$\phi = 0,90 \text{ m}$

$F = 0,64 \text{ m}^2$

$J = 0,0322 \text{ m}^4$



JOB:
 FECHA:
 ESCALA:
 SIGLA:

INGENIERIA Y PROYECTOS
 FOLIO
 189
 DPV

PAG. 15
 SUPERVISOR
 INCHINA

Resortes:

	$K_5 =$	3300 t/m^3
$K_1 = 3300 \times 1,40 \times 1,00 / 2$	$=$	2310 t/m
$K_2 = 3300 \times 1,40 \times 1,00$	$=$	4620
$K_3 = 3300 \times 1,40 \times 1,00$	$=$	4620
$K_4 = 3300 \times 1,40 \times 1,00$	$=$	4620
$K_5 = 3300 \times 1,40 \times (1 + 5,5/60) \times 0,5 =$	$=$	4430
$K_6 = 3300 \times 1,40 \times 4,5/60 \times 1,0 =$	$=$	3720
$K_7 = 3300 \times 1,40 \times 3,5/60 \times 1,0 =$	$=$	2690
$K_8 = 3300 \times 1,40 \times 2,5/60 \times 1,0 =$	$=$	1920
$K_9 = 3300 \times 1,40 \times 1,5/60 \times 1,0 =$	$=$	1150
$K_{10} = 3300 \times 1,40 \times 0,5/60 \times 0,5 =$	$=$	190

Cargas

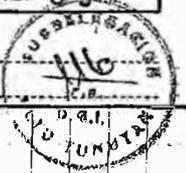
Estado I	- Puente cargado -	Longitudinal
$P_T = (46,7 + 12,43)$	$=$	$59,2 \text{ t}$
$M_T = (46,7 + 12,43) \times 0,10$	$=$	$5,9 \text{ tm}$
8,24	$G_E = 980 \times 1,10 \times 3,90 \times 2,40 -$	
-1,00	$- 0,40 \times 1,10 \times 1,90 / 2 \times 2,4 +$	
0,84	$+ 0,45 \times 0,20 \times 3,90 \times 2,4 +$	
3,43	$+ 2,60 (2,10 + 0,65) \times 0,20 / 2 \times 2,4 \times 2 -$	
-0,42	$- 2,40 \times 1,46 / 2 \times 0,20 \times 2,4 \times 2 =$	$11,1 \text{ t}$
	$M_E = 0,84 \times 0,12 + 1,96 \times 1,40 - 0,42 \times 1,35 =$	$- 2,3 \text{ tm}$
	$F =$	$4,5 \text{ t}$
	$e_s = t_g^2 (45 - \phi/2) \times r_c \times h \cdot (2,0 \times \delta) =$	
	$= 0,33 \times 1,8 \times 4,20 \times 2 \times 0,90 =$	$4,5 \text{ t/m}$



JOB:
FECHA:
ESCALA:
SIGLA:



PAG. 85



$$E_s = 0,33 \times 1,8 \times 1,96^2 / 2 \times (3,90 - 0,90) = 3,4 \text{ t}$$
$$q_{r1} = 0,9 \text{ t/m}$$
$$q_{r2} = 2,2 \text{ t/m}$$

Estado II - Longitudinal - Puente vacío

$$P_T = 12,5 \text{ t}$$
$$M_T = 12,5 \times 0,10 = 1,25 \text{ tm}$$
$$G_e = 11,1 \text{ t}$$
$$M_{Ee} = - 2,23 \text{ tm}$$
$$T_{SS} = 2,25 + 0,18 \times 11,1 = 4,2 \text{ t}$$
$$q_{r1} = 0,9 \text{ t/m}$$
$$q_{r2} = 2,2 \text{ t/m}$$
$$E_s = 4,5 \text{ t}$$
$$E_s = 3,4 \text{ t}$$

Estado III - Transversal - Puente cargado

Sumamos a estado I la sollicitación por desequilibrio transversal de la sobrecarga:

$$M = 46,7 \times 0,75 = 35,0 \text{ tm}$$

10	1920	0	0
11	1150	0	0
12	190	0	0



87



SECCIONES DIFERENTES 2
PARAMETROS MECANICOS

*	Desc.	B/Área	D/Inercia	Mp+	Mp-
	INF	1.54	.189		
	SUP	0.64	.0322		

ASIGNACION DE MATERIALES

*	Desc	Cuales
	H170	TODAS

DEFINICION DE LAS BARRAS

*	Desc.	Cuales
	INF	1 A 11
	SUP	12

NUMERO DE ESTADOS 2

NUMERO DE HIPOTESIS 2

*	E1	E2	E3	E4	E5
	1	0	0	0	0
	0	1	0	0	0

ESTADO 1

CARGAS EN BARRAS 3

BARRA	12	TRAPEZOIDAL			
	0.0	3.20	4.50	0.0	+X
BARRA	1 A 11	UNIFORME			
	2.20				-Y
BARRA	12	UNIFORME			
	0.9				-Y

NUMERO DE NODOS CARGADOS 1

*	Nodo	F-X	F-Y	M-XY
	13	7.90	-70.30	3.60

ESTADO 2

CARGAS EN BARRAS 3

BARRA	12	TRAPEZOIDAL			
	0.0	3.20	4.50	0.0	+X
BARRA	1 A 11	UNIFORME			
	2.20				-Y
BARRA	12	UNIFORME			
	0.9				-Y

NUMERO DE NODOS CARGADOS 1

13	7.60	-23.6	-1.05
----	------	-------	-------

ESTRUCTURA TIPO Portico

UNIDADES ENTRADA TON M GRAD

UNIDADES SALIDA TON M GRAD

NUMERO DE NODOS 13

* Nro.	Coord-X	Coord-Y
1	0.0	0.0
2	0.0	1.00
3	0.0	2.00
4	0.0	3.00
5	0.0	4.00
6	0.0	5.00
7	0.0	6.00
8	0.0	7.00
9	0.0	8.00
10	0.0	9.00
11	0.0	10.0
12	0.0	11.0
13	0.0	14.20

NUMERO DE BARRAS 12

* Nro.	Desde	Hasta
1	1	2
2	2	3
3	3	4
4	4	5
5	5	6
6	6	7
7	7	8
8	8	9
9	9	10
10	10	11
11	11	12
12	12	13

NODOS RESTRINGIDOS 12

* Nro.	Rest-X	Rest-Y	Rest-O
1	1	1	0
2	1	0	0
3	1	0	0
4	1	0	0
5	1	0	0
6	1	0	0
7	1	0	0
8	1	0	0
9	1	0	0
10	1	0	0
11	1	0	0
12	1	0	0

NODOS CON CEDIMIENTOS 0

* Nro.	Ced-X	Ced-Y	Ced-O
--------	-------	-------	-------

NODOS CON VINCULOS ELASTICOS 12

* Nro.	K-X	K-Y	K-O
1	2310	0	0
2	4620	0	0
3	4620	0	0
4	4620	0	0
5	4620	0	0
6	4620	0	0
7	4430	0	0
8	3460	0	0
9	2690	0	0



DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : M:ESTRI2
 Hipotesis No. : 1
 Unidades : TON M GRA



Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	-0.001172	0.000000	-0.014154
2	0.000	1.000	-0.000924	-0.000026	-0.014325
3	0.000	2.000	-0.000669	-0.000052	-0.015107
4	0.000	3.000	-0.000390	-0.000076	-0.016966
5	0.000	4.000	-0.000068	-0.000101	-0.020211
6	0.000	5.000	0.000324	-0.000124	-0.024974
7	0.000	6.000	0.000812	-0.000147	-0.031182
8	0.000	7.000	0.001419	-0.000170	-0.038513
9	0.000	8.000	0.002160	-0.000192	-0.046430
10	0.000	9.000	0.003039	-0.000213	-0.054255
11	0.000	10.000	0.004049	-0.000234	-0.061254
12	0.000	11.000	0.005169	-0.000254	-0.066764
13	0.000	14.200	0.010456	-0.000403	-0.109849

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	-0.000000	2.7075682	-97.379999	-2.707568	2.7075682	-95.179999
2	2	3	-2.707568	6.9768439	-95.179999	-9.684412	6.9768439	-92.979999
3	3	4	-9.684412	10.065434	-92.979999	-19.74984	10.065434	-90.779999
4	4	5	-19.74984	11.869459	-90.779999	-31.61930	11.869459	-88.579999
5	5	6	-31.61930	12.184700	-88.579999	-43.80400	12.184700	-86.379999
6	6	7	-43.80400	10.688573	-86.379999	-54.49257	10.688573	-84.179999
7	7	8	-54.49257	7.0917332	-84.179999	-61.58431	7.0917332	-81.979999
8	8	9	-61.58431	2.1825793	-81.979999	-63.76689	2.1825793	-79.779999
9	9	10	-63.76689	-3.627007	-79.779999	-60.13988	-3.627007	-77.579999
10	10	11	-60.13988	-9.461905	-77.579999	-50.67798	-9.461905	-75.379999
11	11	12	-50.67798	-14.11798	-75.38000	-36.55999	-14.11798	-73.18000
12	12	13	-36.56000	-15.10000	-73.18000	-3.60000	-7.90000	-70.30000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	2.7075682	97.379999	0.000000
2	4.2692756	0.000000	0.000000
3	3.0885905	0.000000	0.000000
4	1.8040248	0.000000	0.000000
5	0.3152408	0.000000	0.000000
6	-1.496126	0.000000	0.000000
7	-3.596840	0.000000	0.000000
8	-4.909153	0.000000	0.000000
9	-5.809586	0.000000	0.000000
10	-5.834898	0.000000	0.000000
11	-4.656075	0.000000	0.000000
12	-0.982019	0.000000	0.000000

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : M:ESTRI2
 Hipotesis No. : 2
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	-0.001101	0.000000	-0.013558
2	0.000	1.000	-0.000864	-0.000013	-0.013719
3	0.000	2.000	-0.000619	-0.000026	-0.014453



4	0.000	3.000	-0.000354	-0.000038	-0.0161
5	0.000	4.000	-0.000046	-0.000050	-0.0192
6	0.000	5.000	0.000326	-0.000061	-0.0234
7	0.000	6.000	0.000787	-0.000072	-0.029424
8	0.000	7.000	0.001359	-0.000081	-0.036196
9	0.000	8.000	0.002054	-0.000091	-0.043461
10	0.000	9.000	0.002875	-0.000099	-0.050574
11	0.000	10.000	0.003814	-0.000107	-0.056836
12	0.000	11.000	0.004850	-0.000115	-0.061622
13	0.000	14.200	0.009500	-0.000167	-0.092535

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Nj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	2.5443806	-50.67999	-2.544380	2.5443806	-48.47999
2	2	3	-2.544380	6.5355443	-48.47999	-9.079924	6.5355443	-46.27999
3	3	4	-9.079924	9.3964201	-46.27999	-18.47634	9.3964201	-44.07999
4	4	5	-18.47634	11.029671	-44.07999	-29.50601	11.029671	-41.88000
5	5	6	-29.50601	11.244339	-41.87999	-40.75035	11.244339	-39.67999
6	6	7	-40.75035	9.7395371	-39.67999	-50.48989	9.7395371	-37.47999
7	7	8	-50.48989	6.2523321	-37.47999	-56.74222	6.2523321	-35.27999
8	8	9	-56.74222	1.5513268	-35.28000	-58.29355	1.5513268	-33.08000
9	9	10	-58.29355	-3.972670	-33.08000	-54.32088	-3.972670	-30.88000
10	10	11	-54.32088	-9.492424	-30.87999	-44.82845	-9.492424	-28.67999
11	11	12	-44.82845	-13.87845	-28.68000	-30.94999	-13.87845	-26.48000
12	12	13	-30.95000	-14.80000	-26.48000	1.050000	-7.60000	-23.60000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	2.5443806	50.679999	0.000000
2	3.9911636	0.000000	0.000000
3	2.8608758	0.000000	0.000000
4	1.6332509	0.000000	0.000000
5	0.2146685	0.000000	0.000000
6	-1.504802	0.000000	0.000000
7	-3.487204	0.000000	0.000000
8	-4.701005	0.000000	0.000000
9	-5.523996	0.000000	0.000000
10	-5.519754	0.000000	0.000000
11	-4.386032	0.000000	0.000000
12	-0.921542	0.000000	0.000000



JOB:
 FECHA:
 ESCALA:
 SIGLA:



PAG. 90



7.2.3 - Dimensionamiento

4) Pilote $\phi = 1,40m$

Hipótesis 1

$$N = -77,8 t$$

$$M = \sqrt{63,8^2 + 35,0^2} = 73,7 tm$$

Adoptamos 26 ϕ 25 idem pilas

$$\text{E}^{\circ} \phi 12 \text{ y } 10 - 25$$

Hipótesis 2

$$N = -38,8 t$$

$$M = 58,3 tm$$

5) Columna $\phi = 0,90m$

Hipótesis 1

$$N = -73,2 t$$

$$M = \sqrt{36,6^2 + 35,0^2} = 50,6 tm$$

Adoptamos 22 ϕ 25 idem pilas

$$\text{E}^{\circ} \phi 10 \text{ y } 20$$

c) VIGA DE APOYO:

$$M = 98 \times 1,85^2 / 2 \times 1,10 \times 2,4 - 0,40 \times 1,30^2 / 3 \times 1,10 \times 2,4 + 12,48 / 2 \times 9,875 + 46,7 / 2 \times (0,875 + 0,75) + (3,43 - 0,42) / 2 \times 1,75 = 47,9 tm$$

$$Q = 0,8 \times 1,85 \times 1,1 \times 2,4 - 0,4 \times 1,30 / 2 \times 1,1 \times 2,4 + 12,48 / 2 + 46,7 / 2 + (3,43 - 0,42) / 2 = 34,3 t$$

Adoptamos armadura similar a viga pila.

$$\text{E}^{\circ} 9 \phi 25 - 2 \text{E}^{\circ} \phi 12 \text{ y } 15 - 2 \text{E}^{\circ} \phi 10 \text{ y } 20$$

d) TABIQUES: similar a tabiques en alternativa con pilotes $\phi 0,70m$ -



JOB:
 FECHA:
 ESCALA:
 SIGLA:



PAG. 91/91



7.3. - Verificación capacidad portante

Pilote $\phi = 1,40\text{ m}$

Resistencia de punta

s) Brinch Hansen,

$$Q_p = (c \cdot N_c + \bar{q} \cdot N_q) \cdot s_c \cdot d_c \cdot A_p$$

$$\bar{q} = 1,1 \text{ t/m}^3 \times 6,0 \text{ m} = 6,6 \text{ t/m}^2$$

$$\phi = 36^\circ \rightarrow N_q = 37,7$$

$$D/B = 7,0 / 1,4 = 5,0 \Rightarrow s_c \cdot d_c = 2,5$$

$$Q_p = 6,6 \times 37,7 \times 2,5 \times 1,54 = 960 \text{ t}$$

Resistencia lateral

$$q_f = 1,9 \text{ t/m}^2 \quad (\text{según 6.3})$$

$$Q_f = \frac{1}{2} \cdot 1,9 \cdot \pi \cdot 1,40 \cdot 6 = 25,1 \text{ t}$$

Carga máxima $Q_{\text{máx}} = 124 \text{ t}$ Hipótesis 1

Seguridad

$$\gamma = \frac{960 + 25,1}{124} = 7,9 > 2,0 \quad \checkmark$$



1/21



△—				
△—				
△—				
△—	EMISION PARA CONSTRUCCION	21-08-91	ROZ	
REV./CANT.	DESCRIPCION	FECHA	EJEC.	CONTR. APROB



TECPETROL S.A.

TEPGE

YACIMIENTO ATAMISQUI
PUENTE SOBRE RIO TUNUYAN

EJECUTO: ROZ
PROYECTO: LUB/SES
CONTROL:
APROBO:
FECHA: 21-08-91
ESCALA

SUPERESTRUCTURA

CALCULO ESTATICO

LA FIRMA SE RESERVA LA PROPIEDAD DE ESTE ELABORADO CON PROHIBICION DE REPRODUCIRLO O TRANSFERIRLO EN TODO O EN PARTE A OTRA FIRMA O PERSONA SIN SU PREVIA AUTORIZACION ESCRITA.

2053-S-CA-0001

JOB. TECPETROL-001





JOB: TECPETROL 001
FECHA: 20.8.91
ESCALA: -
SIGLA: LIB/SES

PUENTE SOBRE EL RIO 7
SUPERESTRUCTURA
CALCULO ESTATICO



PAG. 2/21



INDICE

	<u>pág.</u>
<u>1. DESCRIPCION TECNICA</u>	<u>3</u>
<u>1.1 Generalidades</u>	<u>3</u>
<u>1.2 Materiales</u>	<u>5</u>
<u>1.3 Cargas de cálculo</u>	<u>4</u>
<u>2. HIPOTESIS DE CARGA</u>	<u>5</u>
<u>3. TENSIONES ADMISIBLES</u>	<u>6</u>
<u>4. CALCULO DE SOLICITACIONES</u>	<u>7</u>
<u>4.1 Características de las vigas principales</u>	<u>7</u>
<u>4.2 Estados simples de carga</u>	<u>8</u>
<u>4.3 Solicitaciones debidas a sobrecarga</u> <u>de tránsito</u>	<u>10</u>
<u>4.4 Solicitaciones máximas</u>	<u>11</u>
<u>5. VERIFICACION</u>	<u>11</u>
<u>5.1 Verificación vigas principales</u>	<u>11</u>
<u>5.2 Verificación del abollamiento del alma</u>	<u>13</u>
<u>5.3 Verificación de la flexión del tablero</u> <u>entre vigas transversales</u>	<u>16</u>
<u>5.4 Vigas transversales</u>	<u>17</u>

1. Descripción Técnica

1.1 Generalidades

El objeto del presente cálculo es la verificación de la superestructura del puente a construirse sobre el río Tunuyan en la provincia de Mendoza.

Se trata de un puente metálico de montaje rápido, constituido por tres tramos, dos de 24m cada uno y 1 de 12m, los que están formados por dos vigas de alma llena, cuya ala superior convenientemente rigidizada por ribs longitudinales, constituye el tablero del puente.

La carpeta de rodamiento está compuesta por una capa de resina epoxi y cuarzo.

1.2 Materiales

Chapas y perfiles Acero tipo COR-TEN 4

$$f_y = 3516 \text{ Kg/cm}^2$$

Bulones de alta resistencia ASTM A325F



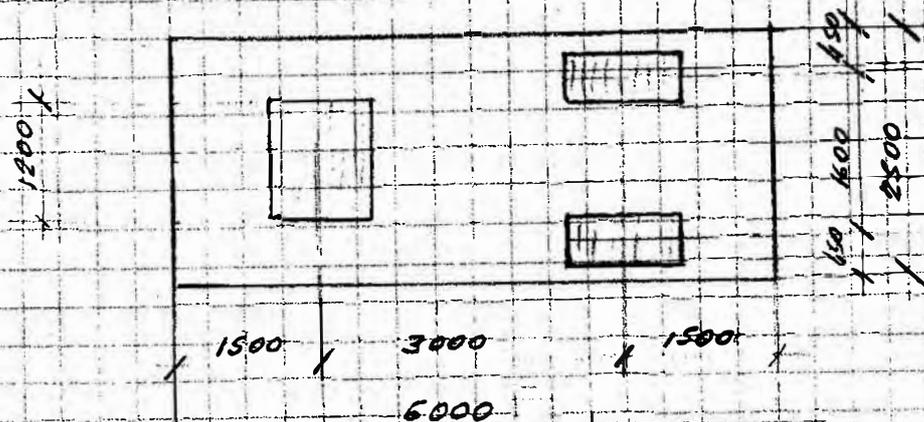
1.3 Cargas de cálculo

a) Peso propio según análisis

b) Sobrecarga útil

Según Reglamento de Vialidad Nacional

Aplanadora A30 Peso total 30t



Peso rodillo de la^a tero 13t

Peso cada rodillo trasero 8,5t

Sobrecarga multitud compacta

$$P = 365 + \frac{80 \cdot 10^6}{L^3 + 50L^2 + 334.000}$$

L = longitud cargada

Para L = 24m $p = 0,573 \text{ t/m}^2$

Coefficiente de impacto

$$\psi = 1,23$$



c Sobre carga de viento

Para puente vacío

$$q_w = 250 \text{ kg/m}^2$$

Para puente cargado

$$q_w = 150 \text{ kg/m}^2$$

d Esfuerzo producido por el frenado de vehículos

$\frac{1}{25}$ Sobre carga multitud compacta sobre toda la calzada

Como mínimo $0,15 \times$ peso aplanadora

2. Hipótesis de carga

Fuerzas principales a y b

Z Fuerzas secundarias c y d

3 Tensiones admisibles

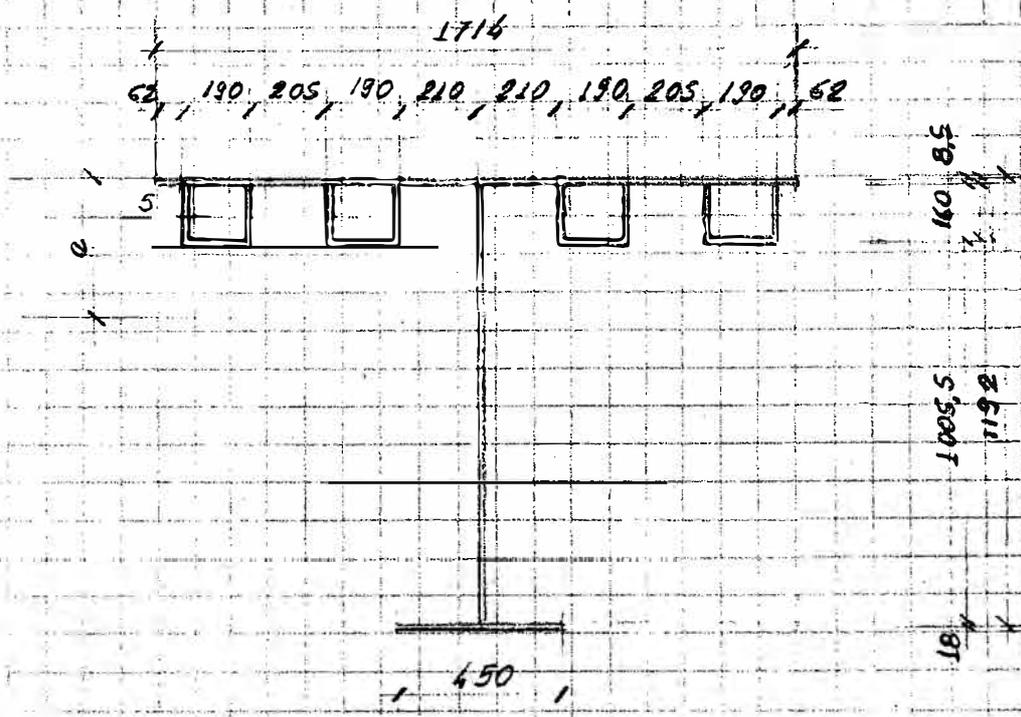
Según Norma DIN 1073/66 de acuerdo a la tensión de fluencia establecida

	#1	#2
Compresión y Compresión debida a flexión	2051 kg/cm ²	2344 kg/cm ²
Traacción y tracción debida a flexión	2344 kg/cm ²	2637 kg/cm ²
Esfuerzo cortante	1358 kg/cm ²	1548 kg/cm ²



4. Calculo de solicitaciones

4.1 Características de las vigas principales



F (cm ²)	$F \cdot X$ (cm ³)	$F \cdot X^2$ (cm ⁴)	I_c (cm ⁴)
$171.4 \cdot 0.85 = 145.69$	$145.69 \cdot 0.425 = 61.9$	$F_1 \cdot 38.44^2 = 215332$	8.7
$8 \cdot 15.5 \cdot 0.5 = 62.0$	$62.0 \cdot 8.6 = 533.2$	$F_2 \cdot 30.27^2 = 56809$	14895.5
$4 \cdot 19 \cdot 0.5 = 38.0$	$38.0 \cdot 16.6 = 630.8$	$F_3 \cdot 22.27^2 = 18846$	0.8
$116.55 \cdot 0.8 = 93.24$	$93.24 \cdot 59.125 = 5512.8$	$F_4 \cdot 20.25^2 = 38253$	105566.9
$45 \cdot 1.8 = 81.00$	$81.00 \cdot 118.3 = 9582.3$	$F_5 \cdot 79.43^2 = 511039$	21.9
<u>419.93 cm²</u>	<u>16321.0 cm³</u>	<u>840279 cm⁴</u>	<u>120472.9</u>

$$e = \frac{16321}{419.93} = 38.87$$

$$I_y = 840279 + 120472.9 = 960751.9 \text{ cm}^4$$

$$I_x = \frac{\eta}{3} \sum (d^3 \cdot b) \quad \text{tomamos } \eta = 1.3$$

$$I_x = \frac{1,3}{3} (171,4 \times 0,85^3 + 8 \times 15,5 \times 0,5^3 + 4 \times 19 \times 0,5^3 + 116,55 \times 0,8^3 + 45 \times 1,8^3) = 196 \text{ cm}^4$$

$$W_{y \text{ sup}} = \frac{960.751,9}{38,87} = 24.712 \text{ cm}^3$$

$$W_{y \text{ inf}} = \frac{960.751,9}{80,33} = 11.960 \text{ cm}^3$$

4.2 Estados simples de carga

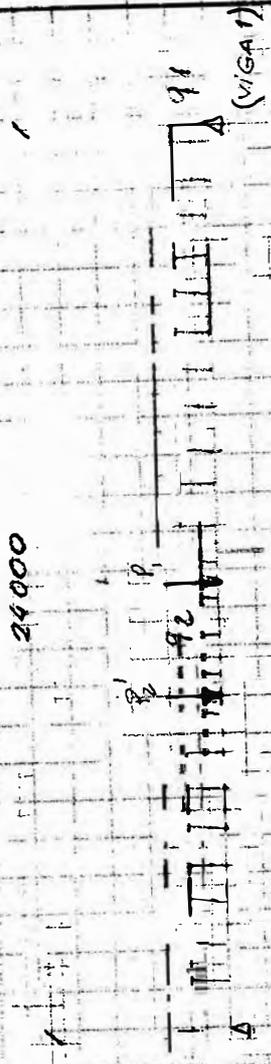
4.2.1 Peso propio viga principal

Peso viga metálica	$0,785 \times 419,95$	=	327 K _f /m
Peso carpeta rodadura	$1600 \times 0,008 \times 1,75$	=	23 K _f /m
Peso cordones, defensas y barandas		=	170 K _f /m
Peso viga secundaria	$44 \times 1,714 \times 3,428$	=	20 K _f /m
			<u>540 K_f/m</u>

4.2.2 Sobrecarga sobre tablero aplanadora y multitud compacta

Este estado corresponde a la acción de una aplanadora A30, sobre uno de los costados con impacto y el resto del tablero cargado con multitud compacta con impacto

ESQUEMA

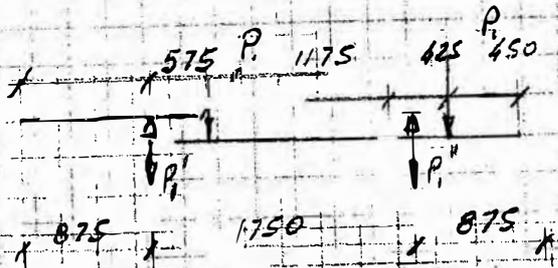


$$q_1 = 1,23 \times 0,577 \times 1,75 = 1,24 \text{ t/m}$$

$$q_2 = 1,23 \times 0,577 \times 4,00 = 0,71 \text{ t/m}$$

Carga aplanadora

Rodillos traseros





$$P_1' = P (1,175 - 0,425) / 1,75 = 1,23 \times 8,5 \times 0,75 / 1,75$$

$$P_1' = 4,48 t$$

$$P_1'' = 1,23 \times 8,5 (0,575 + 2,175) / 1,75$$

$$P_1'' = 16,43 t$$

Rodillo delanteros



$$P_2' = 1,23 \times 13 \times 0,375 / 1,75$$

$$P_2' = 3,43 t$$

$$P_2'' = 1,23 \times 13 \times 1,375 / 1,75 =$$

$$P_2'' = 12,56 t$$

4.3 Solicitaciones debidas a sobrecarga de tránsito

Momento flexor máximo:

Para la viga 2, resulta

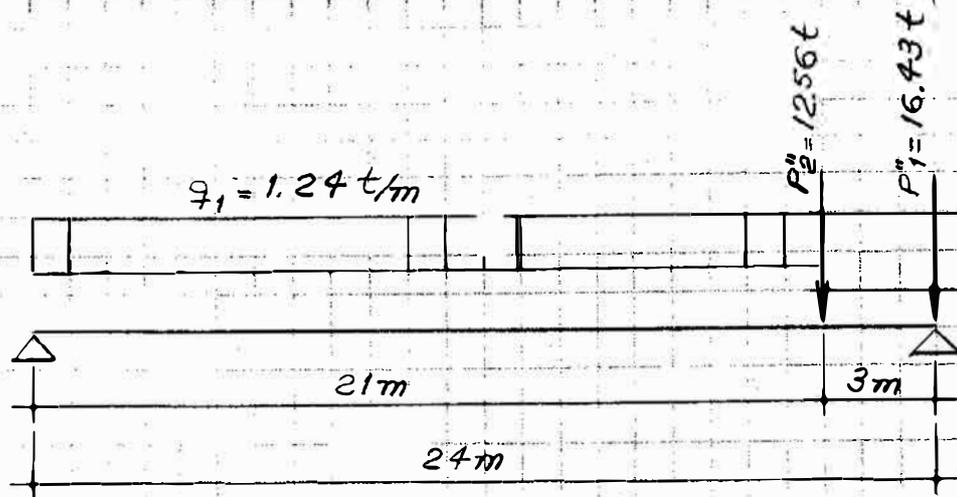
$$M_{\text{tránsito}}^{\text{máx}} = 206,72 \text{ tm (en } x = 12,0 \text{ m)}$$

$$Q_{\text{tránsito}}^{\text{máx}} = 11,53 t$$

Esfuerzo de corte máximo:

Para la viga 2, según el esquema de cargas de la pág. siguiente, resulta:

$$Q_{\text{tránsito}}^{\text{máx}} = 38,81 t$$



4.4 Soluciones máximas

$$M_{\text{máx}} = M_g + M_{\text{máx}}^{\text{tránsito}}$$

$$M_{\text{máx}} = \frac{0.54 \text{ t/m} \cdot 24\text{m}^2}{8} + 206.72 \text{ tm} = 245.60 \text{ tm}$$

$$Q_{M_{\text{máx}}} = Q_{M_{\text{máx}}}^{\text{tránsito}} = 11.53 \text{ t}$$

$$Q_{\text{máx}} = Q_g + Q_{\text{máx}}^{\text{tránsito}} = \frac{0.54 \text{ t/m} \cdot 24\text{m}}{2} + 38.81 \text{ t} = 45.77 \text{ t}$$

5. VERIFICACION

5.1 Verificación vigas principales

Máximas tensiones normales en vigas principales:

$$\sigma_{\text{sup}} = \frac{24560 \text{ tom}}{24717 \text{ cm}^3} = 0.99 \text{ t/cm}^2$$

$$\sigma_{\text{inf}} = \frac{24560 \text{ tom}}{11960 \text{ cm}^3} = 2.05 \text{ t/cm}^2 < 2.34 \text{ t/cm}^2$$

Tensiones tangenciales:

$$\tau_{M_{\text{máx}}} = \frac{11.53 \text{ t}}{0.8 \text{ cm} \cdot 116.55 \text{ cm}} = 0.12 \text{ t/cm}^2$$



$$Z_{\text{máx}} = \frac{45.77t}{0.8\text{cm} \cdot 41.8\text{cm}} = 1.37 \text{ t/cm}^2 *$$

Deformación vertical por sobrecarga de tránsito

Según El Acero en la Construcción pag. 1099

S	D
$1.24 \text{ t/m} \cdot 7.5\text{m}^2 \div 2 = 34.9 \text{ tm}$	$1.24 \text{ t/m} \cdot 7.5\text{m}^4 \div 4 = 980.9 \text{ tm}^3$
$12.56 \text{ t} \cdot 9\text{m} = 113.0 \text{ tm}$	$12.56 \text{ t} \cdot 9\text{m}^3 = 9156.2 \text{ tm}^3$
$16.43 \text{ t} \cdot 12\text{m} = 197.2 \text{ tm}$	$16.43 \text{ t} \cdot 12\text{m}^3 = 28391.0 \text{ tm}^3$
$1.24 \text{ t/m} \cdot 10.5\text{m}^2 \div 2 = 68.4 \text{ tm}$	$1.24 \text{ t/m} \cdot 10.5\text{m}^4 \div 4 = 3768.1 \text{ tm}^3$
$\Sigma S = 413.5 \text{ tm}$	$\Sigma D = 42296.2 \text{ tm}^3$

$$f = \frac{l}{n} = \frac{2400 \text{ cm}}{n}$$

$$n = \frac{10 \times 960752 \text{ cm}^4}{3 \times 24\text{m} \times 413.5 \text{ tm} - \frac{4}{24\text{m}} \times 42296.2 \text{ tm}^3} = 423$$

$$f = \frac{2400 \text{ cm}}{423} = 5.7 \text{ cm}$$

* Considerando la colaboración de los ribs, resulta:

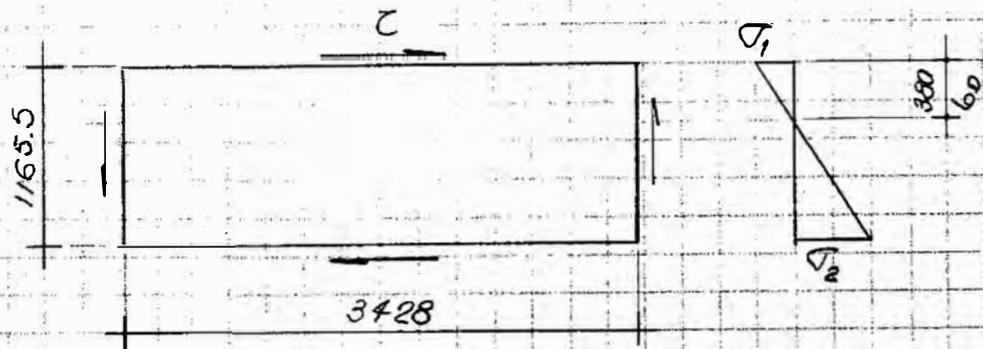
$$Z_{\text{máx}} = \frac{45.77t}{0.8\text{cm} \cdot 41.8\text{cm} + 8 \times 0.5\text{cm} \cdot 16\text{cm}} = 0.47 \text{ t/cm}^2$$



5.2 Verificación del abollamiento del alma

Según DIN 4114

Dimensiones de los paños:



En la sección de M_{\max} :

$$\sigma_1 = \frac{24560 \text{ tcm}}{960752 \text{ cm}^4} \cdot 38 \text{ cm} = -0.97 \text{ t/cm}^2$$

$$\Rightarrow \psi = \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = -2.07$$

$$\sigma_2 = \frac{24560 \text{ tcm}}{960752 \text{ cm}^4} \cdot 78.6 \text{ cm} = 2.01 \text{ t/cm}^2$$

Para tensiones normales:

$$b_f = 2b_0 = 2 \cdot 38 \text{ cm} = 76 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{342.8 \text{ cm}}{76 \text{ cm}} = 4.51 \Rightarrow K = 23.9$$

$$\sigma_e = \left(1378 \cdot \frac{0.8}{76} \right)^2 = 210.4 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_{1kl} = 23.9 \times 210.4 \text{ Kg/cm}^2 = 5029 \text{ Kg/cm}^2$$

Para tensiones tangenciales:

$$\alpha = \frac{342.8 \text{ cm}}{116.6 \text{ cm}} = 2.94 > 1 \Rightarrow K = 5.34 + \frac{4}{2.94^2} = 5.8$$

$$\sigma_e = \left(1378 \cdot \frac{0.8}{116.6} \right)^2 = 89.4 \text{ Kg/cm}^2$$



$$\tau_{ki} = 5.8 \times 89.4 \text{ Kg/cm}^2 = 519 \text{ Kg/cm}^2$$

Tensión ideal de comparación:

$$\sigma_{VKi} = \frac{\sqrt{\sigma_1^2 + 3\tau^2}}{\frac{1+\psi}{4} \frac{\sigma_1}{\sigma_{IKi}} + \sqrt{\left(\frac{3-\psi}{4} \frac{\sigma_1}{\sigma_{IKi}}\right)^2 + \left(\frac{\tau}{\tau_{ki}}\right)^2}}$$

$$\sigma_{VKi} = \frac{\sqrt{970^2 + 3 \times 120^2}}{\frac{1-2.07}{4} \frac{970}{5029} + \sqrt{\left(\frac{3+2.07}{4} \frac{970}{5029}\right)^2 + \left(\frac{120}{519}\right)^2}} = 3482 \text{ Kg/cm}^2$$

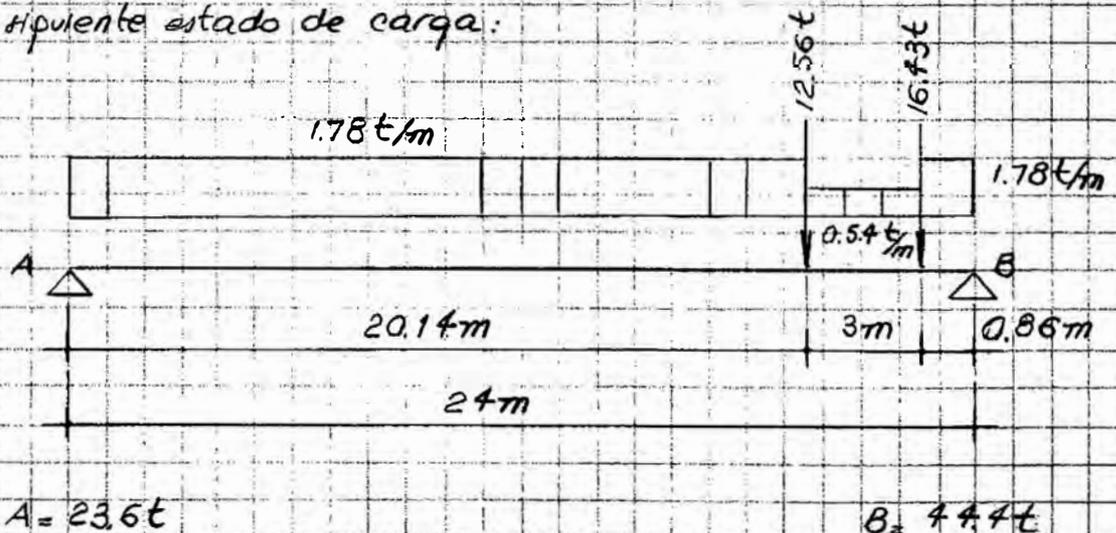
Tensión de comparación reducida:

$$\sigma_{VK} = 3171 \text{ Kg/cm}^2$$

Coefficiente de seguridad al abollamiento

$$\gamma_B = \frac{\sigma_{VK}}{\sqrt{\sigma_1^2 + 3\tau^2}} = \frac{3171}{\sqrt{970^2 + 3 \times 120^2}} = 3.20$$

Para la verificación del paño extremo de $l = 24\text{m}$, planteamos el siguiente estado de carga:





$$Q = 44.4t - 1.78t/m \cdot 0.86m = 42.9t$$

$$C = \frac{42900 \text{ Kg}}{0.80m \cdot 116.60m} = 460 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\alpha = \frac{1716}{1166} = 1.47 > 1$$

$$K = 5.34 + \frac{4}{1.47^2} = 7.19$$

$$C_{K1} = 7.19 \times 89.4 \text{ Kg/cm}^2 = 643 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sqrt{B} = \frac{643}{460} = 1.40 > 1.35$$

Para el paño antiguo de $a = 3.428$, considerando la carga máxima en el centro del mismo:

$$B = 42.6t$$

$$Q = 42.6t - 1.78t/m \cdot 3.43m = 36.5t$$

$$C = \frac{36500 \text{ Kg}}{0.80m \cdot 116.60m} = 391 \text{ Kg/cm}^2$$

$$C_{K1} = 519 \text{ Kg/cm}^2$$

$$M = 135.64 \text{ tm}$$

$$\sigma_o = -0.54 \text{ t/cm}^2$$

$$\sigma_u = 1.11 \text{ t/cm}^2$$

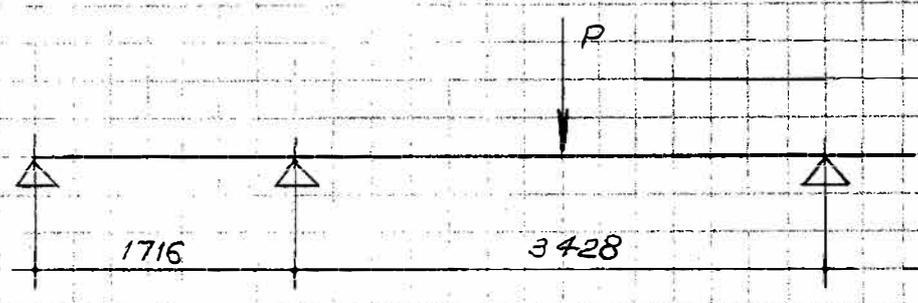
$$\sigma_{YK1} = \frac{\sqrt{540^2 + 3 \cdot 391^2}}{\frac{1.2 \cdot 0.7}{4} \cdot \frac{540}{5029} + \sqrt{\left(\frac{3 + 2.07}{4} \cdot \frac{540}{5029}\right)^2 + \left(\frac{391}{519}\right)^2}} = 1176 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sqrt{B} = \frac{1176}{\sqrt{540^2 + 3 \cdot 391^2}} = 1.36 > 1.35$$

5.3. Verificación a flexión del tablero entre vigas transversales

Se verificará una sección compuesta por dos ribs longitudinales y la chapa del tablero sometida a la acción de un rodillo tratero de la aplanadora con impacto $\psi = 1.4$ en la posición más desfavorable.

Según las tablas de Bleich (El Acero en la Construcción, pág 1130)



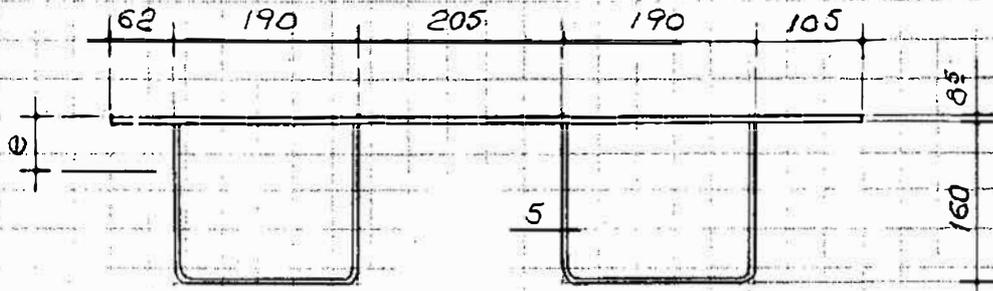
$$M_{\text{máx}} (\text{tramo}) = 1.4 \left(0.345 \times \frac{8.5}{2} \times 342.8 \right) = 703.7 \text{ tcm}$$

$$M_{\text{máx}} (\text{apoyos}) = 1.4 \left(0.172 \times \frac{8.5}{2} \times 342.8 \right) = 350.8 \text{ tcm}$$

$$M_{\text{máx}} (\text{tramo extremo}) = 1.4 \left(0.409 \times \frac{8.5}{2} \times 171.6 \right) = 417.6 \text{ tcm}$$



Características de la sección resistente



$$e = 5.34 \text{ cm}$$

$$J_x = 4907.4 \text{ cm}^4$$

$$W_{x \text{ sup}} = \frac{4907.4}{5.34} = 919 \text{ cm}^3$$

$$W_{x \text{ inf}} = \frac{4907.4}{11.51} = 426 \text{ cm}^3$$

Las máximas tensiones normales resultan:

$$\sigma_{\text{sup}} = -0.99 \text{ t/cm}^2 - \frac{703.4 \text{ tcm}}{919 \text{ cm}^3} = -1.76 \text{ t/cm}^2$$

$$\sigma_{\text{inf}} = -\frac{24560 \text{ tcm} \cdot 22 \text{ cm}}{960752 \text{ cm}^4} + \frac{703.4 \text{ tcm}}{426 \text{ cm}^3} = 1.09 \text{ t/cm}^2$$

5.4. Vigas Transversales

Sección adoptada: LAJ 280

$$J_x = 6280 \text{ cm}^4$$

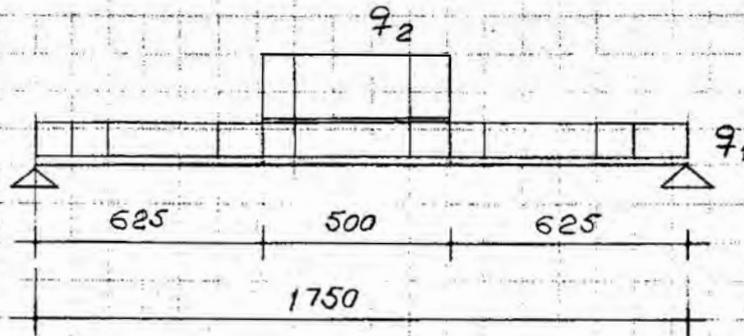
$$W_x = 448 \text{ cm}^3$$

$$F = 53.3 \text{ cm}^2$$

$$g = 41.8 \text{ Kg/m}$$

Verificación de la flexión localizada por apoyo de rueda

Para el tramo central:



Peso propio:

Epoxi $0.008 \text{ m} \times 1600 \text{ Kg/m}^3 \times 3.43 \text{ m} =$	44 Kg/m
Chapa Tablero $0.0085 \text{ m} \times 7850 \text{ Kg/m}^3 \times 3.43 \text{ m} =$	229 Kg/m
Ribs $\frac{4(2 \times 15.5 \times 0.5 + 19 \times 0.5) \text{ cm}^2 \times 7850 \text{ Kg/m}^3 \times 3.43 \text{ m}}{10000 \frac{\text{cm}^2}{\text{m}^2} \times 1.75 \text{ m}} =$	155 Kg/m
Perfil CPN 280	42 Kg/m

$q_1 = 470 \text{ Kg/m}$

Sobrecarga aplanadora ($\psi = 1.4$)

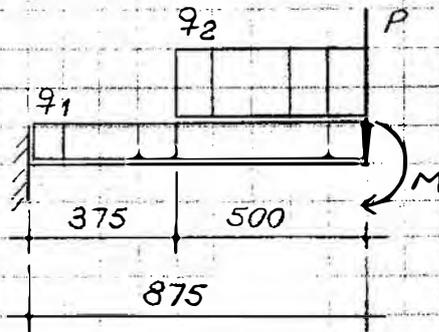
$$q_2 = \frac{8500 \text{ Kg} \times 1.4}{0.50 \text{ m}} = 23800 \text{ Kg/m}$$

$$R_A = R_B = \frac{23800 \times 0.5}{2} + \frac{470 \times 1.75}{2} = 6361 \text{ Kg}$$

$$M_{\text{max}} = \frac{6361 \times 1.75}{2} - \frac{23800 \times 0.25^2}{2} - \frac{470 \times 0.875^2}{2} = 4642 \text{ Kgcm}$$

$$\sigma = \frac{464200 \text{ Kgcm}}{448 \text{ cm}^3} = 1036 \text{ Kg/cm}^2$$

Para el tramo lateral en voladizo:



$$q_1 = 470 \text{ Kg/m}$$

$$q_2 = 23800 \text{ Kg/m}$$

$$P = 170 \text{ Kg/m} \cdot 3.43 \text{ m} = 583 \text{ Kg}$$

$$M = 583 \text{ Kg} \cdot 0.35 \text{ m} = 204 \text{ Kg m}$$

$$R_A = 470 \times 0.875 + 23800 \times 0.5 + 583 = 12894 \text{ Kg}$$

$$M_A = \frac{470 \times 0.875^2}{2} + 23800 \times 0.5 \times 0.63 + 583 \times 0.875 + 204$$

$$M_A = 8391 \text{ Kg m}$$

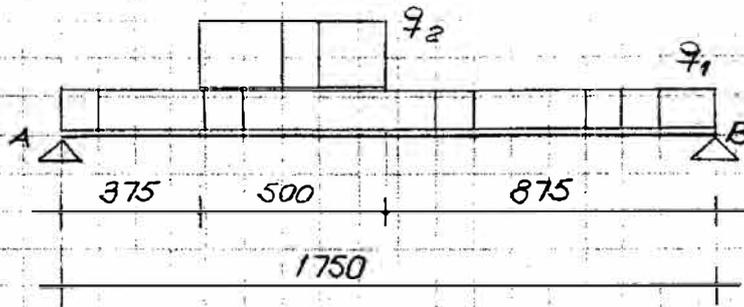
$$\sigma = \frac{839100 \text{ Kg cm}}{448 \text{ cm}^3} = 1873 \text{ Kg/cm}^2$$

Verificación de la unión en vigas transversales.

Solicitaciones máximas

$$M_{\text{máx}} = 459.2 \text{ ton m}$$

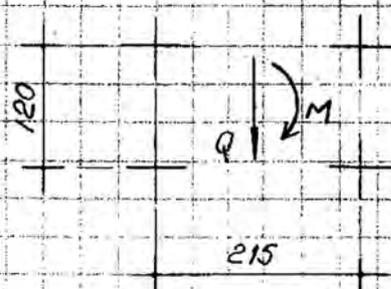
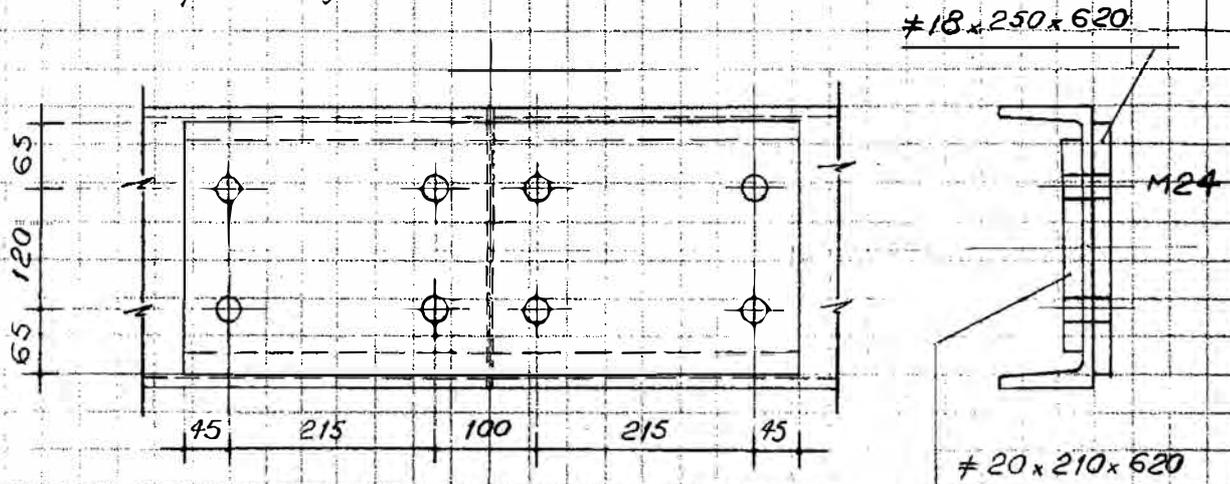
Determinamos $Q_{\text{máx}}$ con el esquema de carga de la pág. siguiente.



$$R_B = 470 \times \frac{1.75}{2} + 23800 \times 0.5 \times \frac{0.625}{1.75} = 4661 \text{ Kg}$$

$$Q = 4661 - 470 \times 0.875 = 4250 \text{ Kg}$$

Esquema juntas:



$$V = Q = 4.25 \text{ t}$$

$$M = 4642 + 4.25 \times 15.75 = 531.1 \text{ t cm}$$

$$J_p = 4 (10.75^2 + 6^2) = 606 \text{ cm}^2$$

$$H = \frac{531.1 \text{ t cm}}{606 \text{ cm}^2} = 5.25 \text{ t}$$

$$V = \frac{531.1 \text{ t cm}}{606 \text{ cm}^2} \times 10.75 \text{ cm} + \frac{4.25 \text{ t}}{4} = 10.48 \text{ t}$$

$$R = \sqrt{5.25^2 + 10.48^2} = 11.72 \text{ t}$$



El esfuerzo admisible por superficie de fricción vale:

$$N_{adm} = \mu \frac{P_v}{V} \text{ , siendo:}$$

$\mu = 0.60$ coeficiente de rozamiento

$P_v = 20.845t$ fuerza de pretensado

$V = 1.60$ coeficiente de seguridad

En nuestro caso, para dos superficies de fricción:

$$N_{adm} = 2 \times 0.60 \times \frac{20.845t}{1.60} = 15.6t > 11.72t$$

Verificación del aplastamiento:

$$\sigma_1 = \frac{11.72t}{2.4cm \cdot 1cm} = 4.88t/cm^2 < 7.03t/cm^2$$



CÓMPUTO MÉTRICO

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN - CALLE BATISTÓN
Tramo: Río Tunuyán
Ubicación: Dptos. Tupungato - Rivadavia
Provincia de Mendoza

CÓMPUTO MÉTRICO - RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN - CALLE BATISTÓN						
ITEM	DESIGNACIÓN	P	DIMENSIONES	Un	CANTIDAD PARCIAL	TOTAL
1	TERRAPLENES CON COMPACTACIÓN ESPECIAL	1	S/Planilla Mov. de Suelo	m3	1,497.97	1,497.97
2	BASE DE AGREGADO PÉTREO Y SUELO A)_ Espesor 0,15m Calzada Batistón Banquina Batistón	1 1	S/Planilla Paq. Estructural S/Planilla Paq. Estructural	m3 m3	82.07 46.82	128.90
3	SUB-BASE DE AGREGADO PÉTREO Y SUELO A)_ Espesor 0,20m para calzada principal Calzada Batistón		S/Planilla Paq. Estructural	m3	117.68	117.68
4	ENRIPIADOS A)_ Espesor 0,20m Calle Batistón	1	S/Planilla Paq. Estructural	m3	449.40	449.40
5	IMPRIMACIÓN CON MATERIAL BITUMINOSO Calle Batistón	1	S/Planilla Paq. Estructural	m2	859.31	859.31
6	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE INCLUIDO RIEGO DE LIGA A)_ Espesor 0,05m para calzada principal Calzada Batistón B)_ Espesor 0,03m para banquetas Banquina Batistón	1 1	S/Planilla Paq. Estructural S/Planilla Paq. Estructural	m2 m2	505.90 282.88	505.90 282.88
7	CONSTRUCCIÓN DE CORDONES DE HORMIGÓN A)_ Cordón de Protección de Borde de Pavimento	1	S/Planilla Cordones	m	21.40	21.40
8	CONSTRUCCIÓN DE DEFENSA RIGIDA A)_ Tipo Medio New Jersey	1	S/Planilla de Defensas	m	60.20	60.20
9	BARRERA METÁLICA CINCADA PARA DEFENSA	1	S/Planilla de Defensas	m	84.20	84.20
10	CONSTRUCCIÓN DE CIERRES A)_ Alambrado de 7 Hilos	1	S/Planilla de Cierres	m	292.50	292.50
11	RECONSTRUCCIÓN DE PUENTES Y LOSAS DE APROXIMACIÓN Puente Calle Batistón	1	S/Proyecto	gl	1.00	1.00
12	DEMARCAION HORIZONTAL A)_ Por Pulverización (1,5mm) B)_ Por Extrusión (3mm) C)_ Por Extrusión (5mm) D)_ En Frio	1 1 1 1	S/Planilla de DH S/Planilla de DH S/Planilla de DH S/Planilla de DH	m2 m2 m2 m2	31.78 9.55 13.27 69.53	31.78 9.55 13.27 69.53
13	SEÑALAMIENTO VERTICAL Restricción Prevención Información	1 1 1	S/Planilla de SV S/Planilla de SV S/Planilla de SV	m2 m2 m2	11.00 2.48 9.21	22.69
14	HORMIGÓN H-21	1		m3		0.00
15	ACERO ESPECIAL ADN 420 COLOCADO	1		tn		0.00
16	TRASLADO DE SERVICIOS ELÉCTRICOS	1	Según planilla de cómputos y trabajos a realizar	gl	1.00	1.00
17	MOVILIZACIÓN DE OBRA - DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS, OBRADOR Y CAMPAMENTOS DEL CONTRATISTA	1		gl	1.00	1.00

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN - CALLE BATISTÓN

Tramo: Río Tunuyán

Ubicación: Dptos. Tupungato - Rivadavia

Provincia de Mendoza

Movimiento de Suelo Resumen

VOLUMENES

IC - Índice de Compactación			1.15
D - Volumen de desmonte (ajustada)			m3
Item	Un	Cantidad	
CALLE BATTISTÓN Prog. 0+000 a 170,55	m3	354.46	
CALLE BATTISTÓN Prog. 0+237,51 a 0+380	m3	130.63	485.09
T - Volumen de terraplén (ajustada)			m3
Item	Un	Cantidad	
CALLE BATTISTÓN Prog. 0+000 a 170,55	m3	612.82	
CALLE BATTISTÓN Prog. 0+237,51 a 0+380	m3	885.15	1497.97

EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA

SUELO	[m3]
No Clasificada	V=D-(T x IC) -1237.58

TERRAPLÉN CON COMPACTACION ESPECIAL

Suelo	[m3]
	1497.97

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN - CALLE BATISTÓN
Tramo: Río Tunuyán
Ubicación: Dptos. Tupungato - Rivadavia
Provincia de Mendoza

PLANILLA DE MOVIMIENTO DE SUELOS
CALLE BATTISTÓN Prog. 0+000 a 170,55

Progresiva	Área Desmonte (m ²)	Volumen Desmonte (m ³)	Área Terraplén (m ²)	Volumen Terraplén (m ³)	Volumen Desmonte Acumulado (m ³)	Volumen Terraplén Acumulado (m ³)	Volumen Neto Acumulado (m ³)
0+000.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	5.70	96.95	0.00	0.00	96.95	0.00	96.95
0+040.00	6.36	120.50	0.00	0.00	217.44	0.00	217.44
0+060.00	3.58	98.82	0.08	0.81	316.26	0.81	315.46
0+080.00	0.00	35.60	2.26	23.41	351.86	24.22	327.64
0+100.00	0.00	0.00	6.27	85.34	351.87	109.56	242.31
0+120.00	0.00	0.00	10.48	168.83	351.87	278.39	73.47
0+140.00	0.00	0.00	8.79	194.71	351.87	473.10	-121.24
0+160.00	0.00	0.00	3.13	119.60	351.87	592.71	-240.84
0+170.55	0.49	2.59	0.68	20.11	354.46	612.82	-258.36

CALLE BATTISTÓN Prog. 0+237,51 a 0+380

Progresiva	Área Desmonte (m ²)	Volumen Desmonte (m ³)	Área Terraplén (m ²)	Volumen Terraplén (m ³)	Volumen Desmonte Acumulado (m ³)	Volumen Terraplén Acumulado (m ³)	Volumen Neto Acumulado (m ³)
0+237.51	0.45	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00
0+240.00	0.06	0.63	1.05	1.78	0.63	1.78	-1.16
0+260.00	0.00	0.57	16.22	173.30	1.20	175.08	-173.88
0+280.00	0.00	0.00	15.19	314.41	1.20	489.49	-488.28
0+300.00	0.00	0.00	8.47	236.69	1.20	726.18	-724.98
0+320.00	0.04	0.43	2.54	110.12	1.63	836.30	-834.66
0+340.00	1.75	18.00	0.87	33.91	19.63	870.21	-850.58
0+360.00	2.64	44.12	0.32	11.77	63.75	881.98	-818.23
0+380.00	4.04	66.87	0.00	3.17	130.63	885.15	-754.52

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN - CALLE BATISTÓN
Tramo: Río Tunuyán
Ubicación: Dptos. Tupungato - Rivadavia
Provincia de Mendoza

PAQUETE ESTRUCTURAL
BASE GRANULAR DE 0,15m DE ESPESOR PARA CALZADA PRINCIPAL

Ubicación	Prog. Inicio m	Prog. Fin m	Espesor m	Área m ²	Volumen m ³
Calzada Batistón - Asfalto	0+120.00	0+170.56	0.15	271.25	40.69
Calzada Batistón - Asfalto	0+237.51	0+290.00	0.15	275.90	41.39
TOTAL BASE GRANULAR DE 0,15m DE ESPESOR					82.07

BASE GRANULAR DE 0,15m DE ESPESOR PARA BANQUINA

Ubicación	Prog. Inicio m	Prog. Fin m	Espesor m	Área m ²	Volumen m ³
Banquina Batistón - Asfalto	0+120.00	0+170.56	0.15	155.61	23.34
Banquina Batistón - Asfalto	0+237.51	0+290.00	0.15	156.55	23.48
TOTAL BASE GRANULAR DE 0,10m DE ESPESOR					46.82

SUB-BASE GRANULAR DE 0,20m DE ESPESOR PARA CALZADA PRINCIPAL

Ubicación	Prog. Inicio m	Prog. Fin m	Espesor m	Área m ²	Volumen m ³
Calzada Batistón - Asfalto	0+120.00	0+170.56	0.20	291.50	58.30
Calzada Batistón - Asfalto	0+237.51	0+290.00	0.20	296.90	59.38
TOTAL SUB-BASE GRANULAR DE 0,20m DE ESPESOR					117.68

ENRIPIADO DE 0,20m DE ESPESOR

Ubicación	Prog. Inicio m	Prog. Fin m	Espesor m	Área m ²	Volumen m ³
Calzada Batistón - Enripiado	0+000.00	0+120.00	0.20	1284.00	256.80
Calzada Batistón - Enripiado	0+290.00	0+380.00	0.20	963.00	192.60
TOTAL ENRIPIADO DE 0,20m DE ESPESOR					449.40

IMPRIMACIÓN CON MATERIAL BITUMINOSO

Ubicación	Prog. Inicio m	Prog. Fin m	Área m ²
Calzada Batistón - Asfalto	0+120.00	0+170.56	271.25
Banquina Batistón - Asfalto	0+237.51	0+290.00	155.61
Calzada Batistón - Asfalto	0+237.51	0+290.00	275.90
Banquina Batistón - Asfalto	0+237.51	0+290.00	156.55
TOTAL IMPRIMACIÓN CON MATERIAL BITUMINOSO			859.31

PAVIMENTO ASFÁLTICO EN CALIENTE DE 0,05m DE ESPESOR

Ubicación	Prog. Inicio m	Prog. Fin m	Espesor m	Área m ²
Calzada Batistón - Asfalto	0+120.00	0+170.56	0.05	251.01
Calzada Batistón - Asfalto	0+237.51	0+290.00	0.05	254.89
TOTAL PAVIMENTO ASFÁLTICO EN CALIENTE DE 0,05m DE ESPESOR				505.90

PAVIMENTO ASFÁLTICO EN CALIENTE DE 0,03m DE ESPESOR

Ubicación	Prog. Inicio m	Prog. Fin m	Espesor m	Área m ²
Banquina Batistón - Asfalto	0+120.00	0+170.56	0.03	141.36
Calzada Batistón - Asfalto	0+237.51	0+290.00	0.03	141.52
TOTAL PAVIMENTO ASFÁLTICO EN CALIENTE DE 0,03m DE ESPESOR				282.88

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN - CALLE BATISTÓN

Tramo: Río Tunuyán

Ubicación: Dptos. Tupungato - Rivadavia

Provincia de Mendoza



CORDONES DE HORMIGÓN

A)_ Cordón de Protección de Borde de Pavimento 0,40m x 0,20m - Hormigón H-30			
Ubicación	Longitud tramo	Cant	Longitud m
Batistón Prog. 0+120,00	10.70	1	10.70
Batistón Prog. 0+290,00	10.70	1	10.70
TOTAL CORDON DE PROTECCIÓN DE BORDE DE PAVIMENTO			21.40

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN - CALLE BATISTÓN

Tramo: Río Tunuyán

Ubicación: Dptos. Tupungato - Rivadavia

Provincia de Mendoza



DEFENSAS

CONSTRUCCIÓN DE BARRERA RÍGIDA TIPO NEW JERSEY

A)_ Tipo Medio New Jersey

Ubicación	Longitud (m)
Calle Batistón Izquierda Prog. 155,50 a 174,06	15.10
Calle Batistón Derecha Prog. 155,50 a 174,06	15.10
Calle Batistón Izquierda Prog. 237,51 a 252,51	15.10
Calle Batistón Derecha Prog. 237,51 a 252,51	14.90
TOTAL TIPO MEDIO NEW JERSEY	60.20

BARRERA METÁLICA CINCADA PARA DEFENSA

Ubicación	Longitud (m)
Calle Batistón Izquierda Prog. 110,00 a 155,50	46.30
Calle Batistón Izquierda Prog. 225,50 a 290,00	37.90
TOTAL BARRERA METÁLICA CINCADA PARA DEFENSA	84.20

OBRA: RECONSTRUCCION PUENTE SOBRE RIO TUNUYAN - CALLE BATISTON
Tramo: Río Tunuyán
Ubicación: Dptos. Tupungato - Rivadavia
Provincia de Mendoza


CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS

A) CONSTRUCCION ALAMBRADO 7 HILOS TIPO B

Ubicación	Prog Inicio m	Prog Fin m	Long. m
Batistón - Izquierda	0+238	0+380	145.50
Batistón - Derecha	0+238	0+380	147.00
TOTAL CONSTRUCCIÓN ALAMBRADO 7 HILOS TIPO B			292.50

B)_ RETIRO DE DE ALAMBRADO 7 HILOS TIPO B

Ubicación	Prog Inicio m	Prog Fin m	Long. m
Calle Batistón Izquierda	0+239.76	0+380.00	143.40
Calle Batiston Derecha	0+240.26	0+380.00	143.10
TOTAL RETIRO DE ALAMBRADO 7 HILOS			286.50

C)_ RETIRO DE TRANQUERA

Ubicación	Prog. Inicio m	Prog. Fin m	Long. m	unidad (un)
Tranquera Metálica Calle Batistón	-	-	4.80	1.00
TOTAL RETIRO DE TRANQUERA				1.00

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN - CALLE BATISTÓN

Tramo: Río Tunuyán

Ubicación: Dptos. Tupungato - Rivadavia

Provincia de Mendoza

DEMARCACIÓN HORIZONTAL

a)_ Pintura Blanca y Amarilla por Pulverización 1,5 mm

Item	Ancho (m)	Longitud (m)	Modulo	Secuencia	Relación	Total parcial (m2)
H1 - Doble Línea Continua (Amarilla)	0.10	41.30	2.00	-	2.00	8.26
H3 - Línea Blanca (Borde de Calzada)	0.10	206.30	1.00	-	1.00	20.63
Subtotal						28.89
Imprevistos					10%	2.89
Área Total (m2)						31.78

b)_ Pintura Blanca por extrusión en 3 mm

Item	Ancho	Long	Cant	Area (m2)	Cant.	Total parcial (m2)
H4 - Línea de Detención	-	-	-	1.5	2.00	3.00
H9 - Flecha Simple Recta	-	-	-	1.42	4.000	5.68
Subtotal						8.68
Imprevistos					10%	0.87
Área Total (m2)						9.55

c)_ Pintura Blanca por extrusión en 5 mm

Item	Ancho	Long	Cant	Area (m2)	Cant.	Total parcial (m2)
H7 - Líneas Auxiliares de Detención	0.30	3.35	12.00	12.06	1.000	12.06
Subtotal						12.06
Imprevistos					10%	1.21
Área Total (m2)						13.27

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN - CALLE BATISTÓN
Tramo: Río Tunuyán
Ubicación: Dptos. Tupungato - Rivadavia
Provincia de Mendoza

SEÑALAMIENTO VERTICAL

Restricción				
Denominación	Cantidad	Dimensiones	Área Unitaria [m2]	Área Total [m2]
R.13 - Limitación de Ancho	2	Diámetro 0,75m	0.44	0.88
R.15 - Máxima Velocidad	4	Ancho = 0,95m × Alto 1,20m	1.14	4.56
R.24 - Peatones por la izq.	2	Ancho = 0,95m × Alto 1,20m	1.14	2.28
R.29 - Preferencia de Avance	2	Ancho = 0,95m × Alto 1,20m	1.14	2.28
Subtotal				10.00
Imprevistos			10%	1.00
Área Total				11.00

Prevención				
Denominación	Cantidad	Dimensiones	Área Unitaria [m2]	Área Total [m2]
P.10(a) - Estrechamiento	2	Lado = 0,75m (Rombo)	0.56	1.13
P.16 - Puente Angosto	2	Lado = 0,75m (Rombo)	0.56	1.13
Subtotal				2.25
Imprevistos			10%	0.23
Área Total				2.48

Informativas				
Denominación	Cantidad	Dimensiones	Área Unitaria [m2]	Área Total [m2]
I.5 - Identificación Lugar	2	Ancho = 1,89m × Alto 0,50m	0.95	1.89
I.E - Atención	4	Ancho = 1,80m × Alto 0,90m	1.62	6.48
Subtotal				8.37
Imprevistos			10%	0.84
Área Total				9.21

TOTAL	22.69
--------------	--------------

OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN - CALLE BATISTÓN

Tramo: Río Tunuyán

Ubicación: Dptos. Tupungato - Rivadavia

Provincia de Mendoza

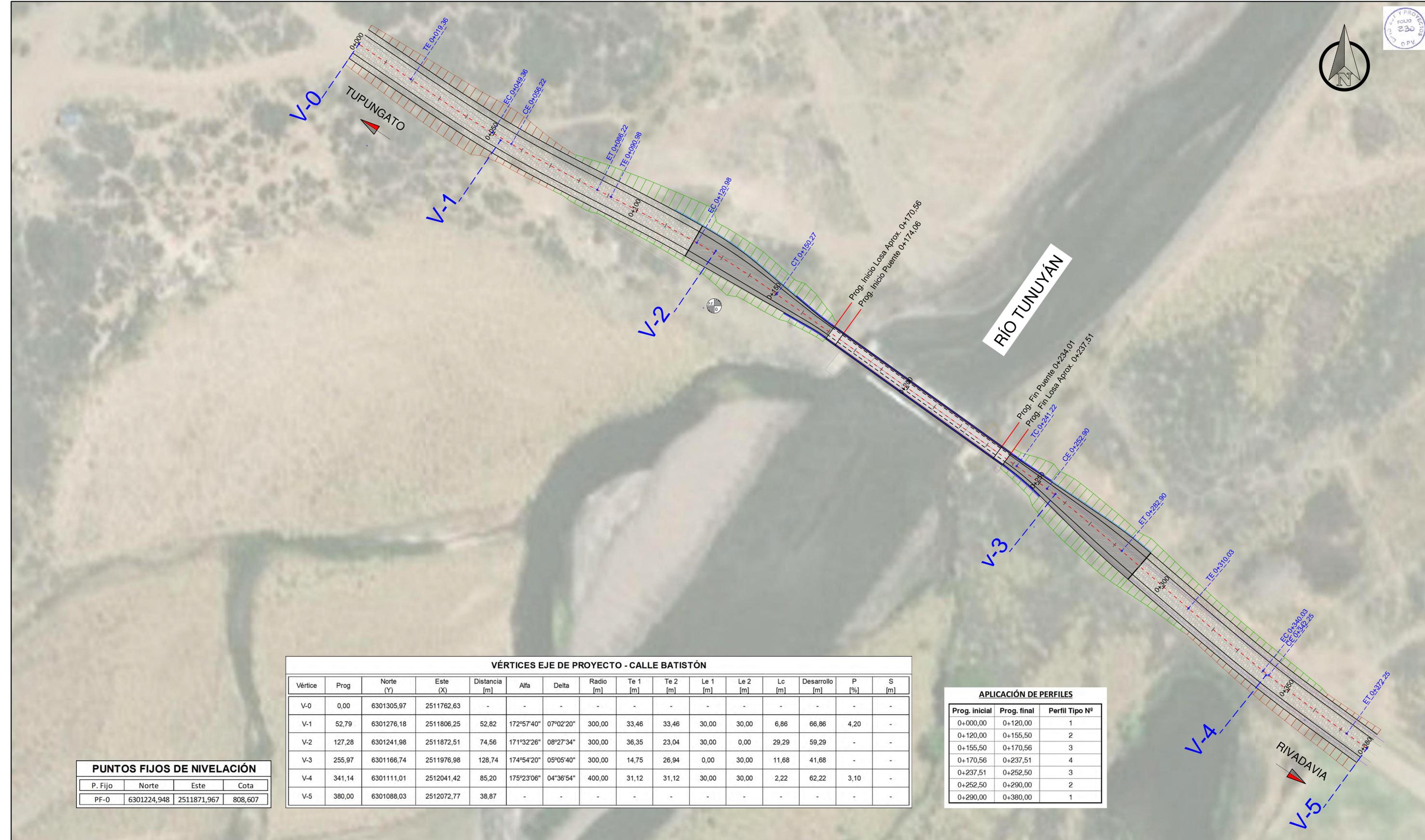


ILUMINACIÓN y TRASLADO DE SERVICIOS

SUB ÍTEM	DETALLE	UN	CANT
TRASLADO DE SERVICIOS			
1	Traslado de poste y línea de media tensión	gl	1



PLANOS



VÉRTICES EJE DE PROYECTO - CALLE BATISTÓN

Vértice	Prog	Norte (Y)	Este (X)	Distancia [m]	Alfa	Delta	Radio [m]	Te 1 [m]	Te 2 [m]	Le 1 [m]	Le 2 [m]	Lc [m]	Desarrollo [m]	P [%]	S [m]
V-0	0,00	6301305,97	2511762,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V-1	52,79	6301276,18	2511806,25	52,82	172°57'40"	07°02'20"	300,00	33,46	33,46	30,00	30,00	6,86	66,86	4,20	-
V-2	127,28	6301241,98	2511872,51	74,56	171°32'26"	08°27'34"	300,00	36,35	23,04	30,00	0,00	29,29	59,29	-	-
V-3	255,97	6301166,74	2511976,98	128,74	174°54'20"	05°05'40"	300,00	14,75	26,94	0,00	30,00	11,68	41,68	-	-
V-4	341,14	6301111,01	2512041,42	85,20	175°23'06"	04°36'54"	400,00	31,12	31,12	30,00	30,00	2,22	62,22	3,10	-
V-5	380,00	6301088,03	2512072,77	38,87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

APLICACIÓN DE PERFILES

Prog. inicial	Prog. final	Perfil Tipo Nº
0+000,00	0+120,00	1
0+120,00	0+155,50	2
0+155,50	0+170,56	3
0+170,56	0+237,51	4
0+237,51	0+252,50	3
0+252,50	0+290,00	2
0+290,00	0+380,00	1

PUNTOS FIJOS DE NIVELACIÓN

P. Fijo	Norte	Este	Cota
PF-0	6301224,948	2511871,967	808,607

Esc. H. 1:500

Proyectistas	Jefe Dpto. Est. y Proy.	Sub-Administrador	Administrador
EyP - DPV - Mza.	Ing. José Giunta	Arq. Diego Kotlik	Adm. Arq. Oscar Sandes

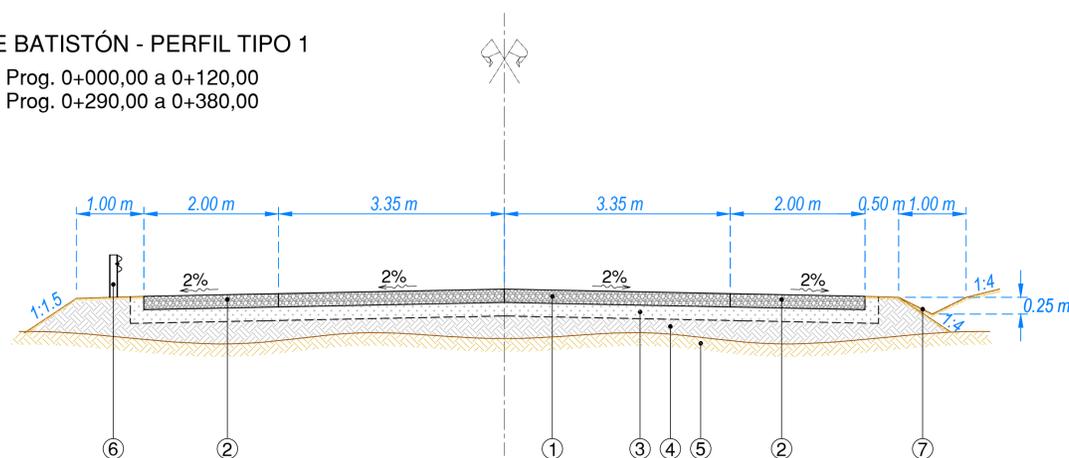


PLANO
1

Obra: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN - CALLE BATISTÓN
Tramo: Río Tunuyán.
Ubicación: Dptos Tupungato - Rivadavia. Provincia de Mendoza
PLANIMETRÍA GENERAL

CALLE BATISTÓN - PERFIL TIPO 1

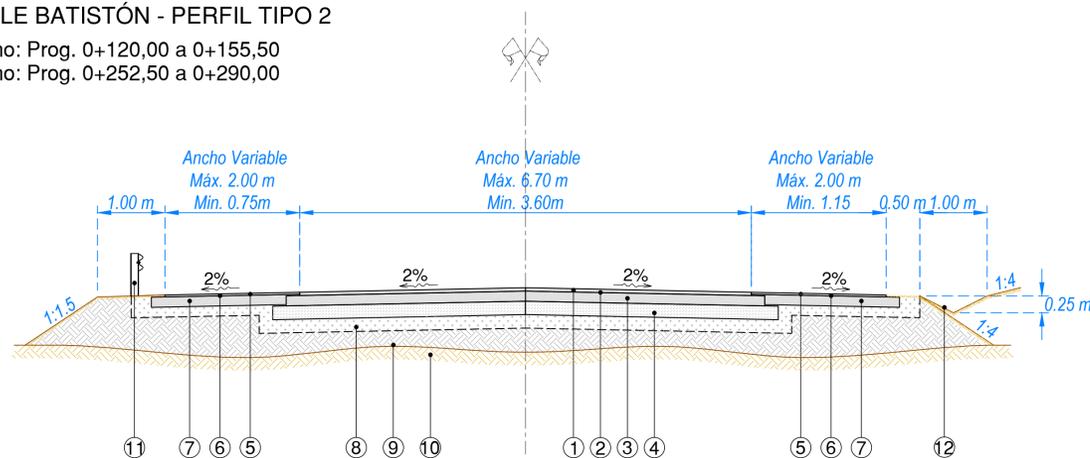
Tramo: Prog. 0+000,00 a 0+120,00
Tramo: Prog. 0+290,00 a 0+380,00



- ① Enripiado según especificaciones en 6.70m de ancho, espesor 0.20m, en calzada principal.
- ② Enripiado según especificaciones en 2.00m de ancho, espesor 0.20m, en banquina.
- ③ Preparación de la subrasante (cuando corresponda).
- ④ Terraplén con compactación especial (cuando corresponda).
- ⑤ Terreno natural.
- ⑥ Baranda metálica cincada para defensa (cuando corresponda).
- ⑦ Cuneta de Tierra (cuando corresponda desmonte).

CALLE BATISTÓN - PERFIL TIPO 2

Tramo: Prog. 0+120,00 a 0+155,50
Tramo: Prog. 0+252,50 a 0+290,00

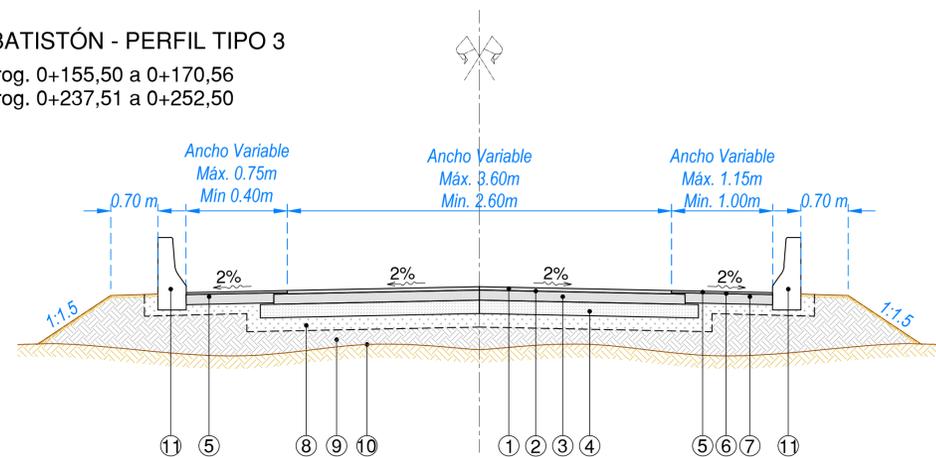


- ① Carpeta de concreto asfáltico en caliente incluido riego de liga de ancho variable máx 6.70m, espesor 0.05m, en calzada principal.
- ② Imprimación con material bituminoso de ancho variable máx. 7.10m, en calzada principal.
- ③ Base de agregado pétreo y suelo de ancho variable máx. 7.10m, espesor 0.15m, en calzada principal.
- ④ Sub-base de agregado pétreo y suelo de ancho variable máx. 7.50m, espesor 0.20m, en calzada principal.
- ⑤ Carpeta de concreto asfáltico en caliente incluido riego de liga de ancho variable, máx. 2.00m, espesor 0.03m, en banquina.
- ⑥ Imprimación con material bituminoso de ancho variable máx. 2.00m, en banquina.
- ⑦ Base de agregado pétreo y suelo, de ancho variable máx 2.00m, espesor 0.15m, en banquina
- ⑧ Preparación de la subrasante (cuando corresponda).
- ⑨ Terraplén con compactación especial (cuando corresponda).
- ⑩ Terreno natural.
- ⑪ Barrera metálica cincada para defensa (cuando corresponda, según planialtimetría).
- ⑫ Cuneta de Tierra (cuando corresponda desmonte).
- * NOTA: Los bordes de calzada y banquina se replantearán según Plano N° 5 "Replanteo"

Esc. 1:50					PLANO 2
Proyectistas	Jefe Dpto. Est. y Proy.	Sub-Administrador	Administrador		Obra: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN - CALLE BATISTÓN Tramo: Río Tunuyán. Ubicación: Dptos Tupungato - Rivadavia. Provincia de Mendoza
EyP - DPV - Mza.	Ing. José Giunta	Arq. Diego Kotlik	Adm. Arq. Oscar Sandes	PERFILES TIPO	

CALLE BATISTÓN - PERFIL TIPO 3

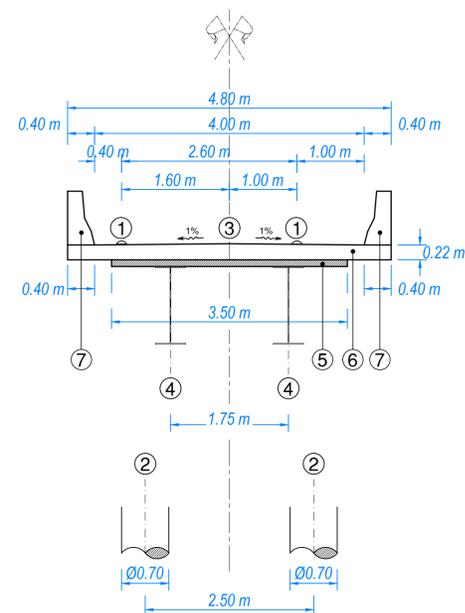
Tramo: Prog. 0+155,50 a 0+170,56
Tramo: Prog. 0+237,51 a 0+252,50



- ① Carpeta de concreto asfáltico en caliente incluido riego de liga de ancho variable min. 2.60m, espesor 0.05m, en calzada principal.
- ② Imprimación con material bituminoso de ancho variable min. 3.00m, en calzada principal.
- ③ Base de agregado pétreo y suelo de ancho variable min. 3.00m, espesor 0.15m, en calzada principal.
- ④ Sub-base de agregado pétreo y suelo de ancho variable min. 3.40m, espesor 0.20m, en calzada principal.
- ⑤ Carpeta de concreto asfáltico en caliente incluido riego de liga de ancho variable, espesor 0.03m, en banquina.
- ⑥ Imprimación con material bituminoso de ancho variable, en banquina.
- ⑦ Base de agregado pétreo y suelo de ancho variable, espesor 0.15m, en banquina.
- ⑧ Preparación de la subrasante (cuando corresponda).
- ⑨ Terraplén con compactación especial (cuando corresponda).
- ⑩ Terreno natural.
- ⑪ Construcción de barrera rígida (medio New Jersey) según plano de detalle.
- * NOTA: Los bordes de calzada y banquina se replantearán según Plano N° 5 "Replanteo"

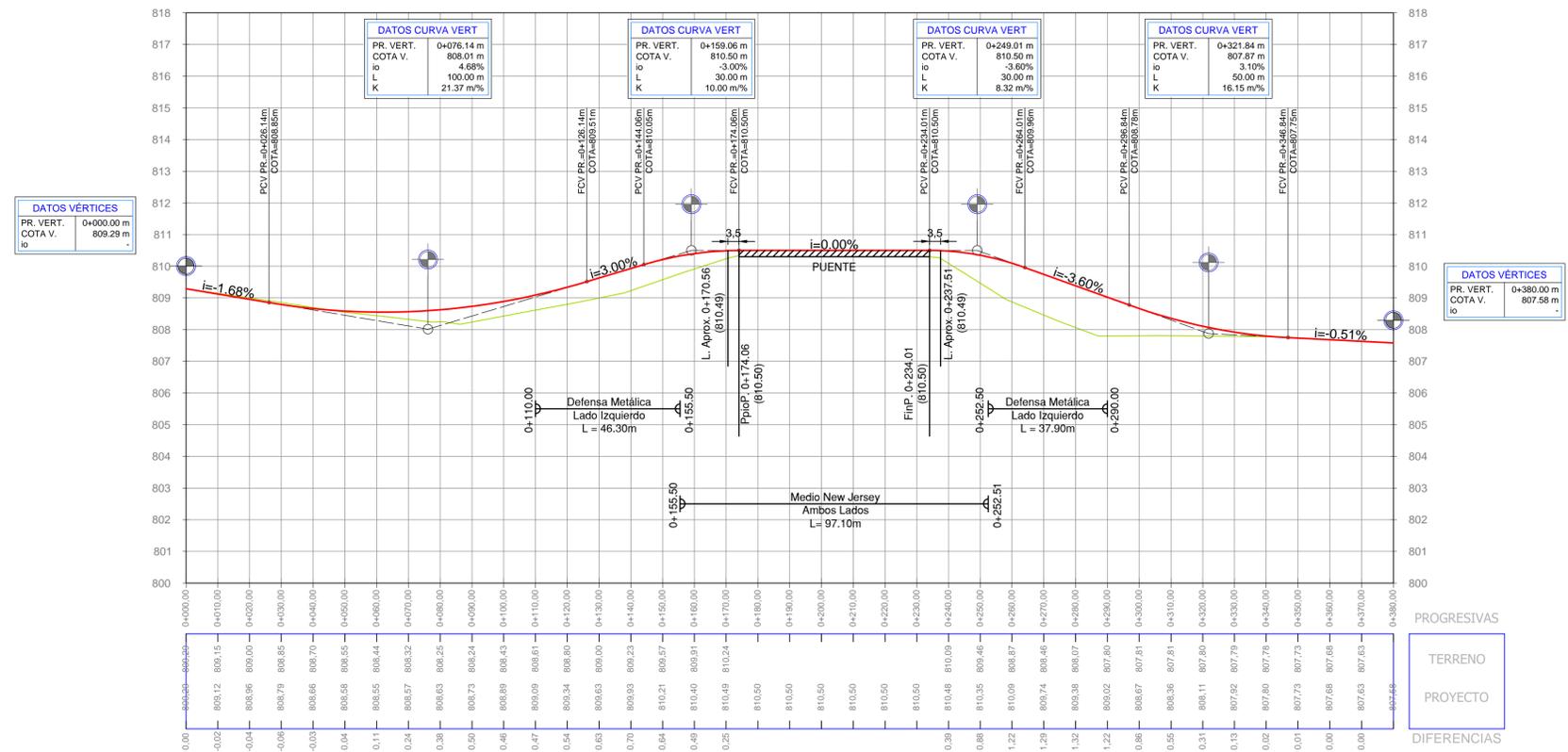
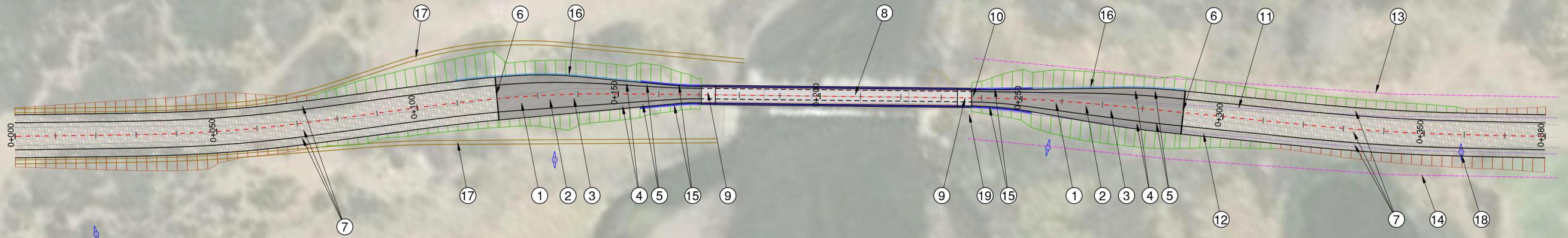
CALLE BATISTÓN - PERFIL TIPO 4 - PUENTE

Tramo: Prog. 0+170,56 a 0+237,51



- ① Eje de tortugones metálicos.
- ② Eje columnas pilas y estribos.
- ③ Eje de calzada.
- ④ Eje de vigas longitudinales.
- ⑤ Losa de Puente Existente.
- ⑥ Construcción de Losa de Puente. Espesor: 0.22m. Ancho 4.80m
- ⑦ Construcción de barrera rígida (medio New Jersey) según plano de detalle.

Esc. 1:50					PLANO 3
Proyectistas	Jefe Dpto. Est. y Proy.	Sub-Administrador	Administrador		Obra: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN - CALLE BATISTÓN Tramo: Río Tunuyán. Ubicación: Dptos Tupungato - Rivadavia. Provincia de Mendoza
EyP - DPV - Mza.	Ing. José Giunta	Arq. Diego Kotlik	Adm. Arq. Oscar Sandes	PERFILES TIPO	



SIGNIFICADO DE LOS NÚMEROS DE LAS OBRAS PROTECTADAS	1	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE INCLUIDO RIEGO DE LIGA, espesor=0,05m.	2	BASE DE AGREGADO PÉTRICO Y SUELO, e=0,15m S/ESPECIFICACIONES.	3	SUB-BASE DE AGREGADO PÉTRICO Y SUELO, e=0,20m S/ESPECIFICACIONES.	4	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE INCLUIDO RIEGO DE LIGA, espesor=0,03m.	5	BASE DE AGREGADO PÉTRICO Y SUELO, e=0,15m PARA BANQUINA S/ESPECIFICACIONES.	6	CONSTRUCCIÓN DE CORDÓN DE BORDE DE PAVIMENTO, S/ ESPECIFICACIONES Y PLANOS DE DETALLES.	7	ENRIPIADO, e=0,20m S/ESPECIFICACIONES.	8	RECONSTRUCCIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE PUENTE SEGÚN ESPECIFICACIONES Y PLANO DE DETALLES.
	9	CONSTRUCCIÓN DE LOSA DE APROXIMACIÓN	10	RETIRO DE TRANQUERA EXISTENTE.	11	RETIRO ALAMBRADO EXISTENTE. PROG. 239,76 a 380 m. LONG. = 143,40m.	12	RETIRO ALAMBRADO EXISTENTE. PROG. 240,26 a 380 m. LONG. = 143,10m.	13	CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADO DE CIERRE DE 7 HILOS SEGÚN ESPECIFICACIONES. PROG. 237,97 a 380 m. LONG. = 145,50m.	14	CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADO DE CIERRE DE 7 HILOS SEGÚN ESPECIFICACIONES. PROG. 236,35 a 380 m. LONG. = 147,00m.	15	CONSTRUCCIÓN DE DEFENSA RÍGIDA TIPO MEDIO NEW JERSEY.	16	CONSTRUCCIÓN DE DEFENSA METÁLICA CINCADE.
	17	CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS TRIANGULAR DE TIERRA ALTURA = 0,25m. ANCHO = 1,00m.	18	RELOCALIZACIÓN DE POSTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA. S/ PLANO N° 7 "TRASLADO DE POSTE"	19	ESTACIÓN DE APOYO DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN A MANTENER.	20		21		22		23		24	

Esc. H. 1:500	Esc. V. 1:100	Proyectistas	Jefe Dpto. Est. y Proy.	Sub-Administrador	Administrador
EyP - DPV - Mza.	Ing. José Giunta	Arq. Diego Kotlik	Adm. Arq. Oscar Sandes		



PLANO 4

Obra: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN - CALLE BATISTÓN
 Tramo: Río Tunuyán.
 Ubicación: Dptos Tupungato - Rivadavia. Provincia de Mendoza
PLANIALTIMETRÍA

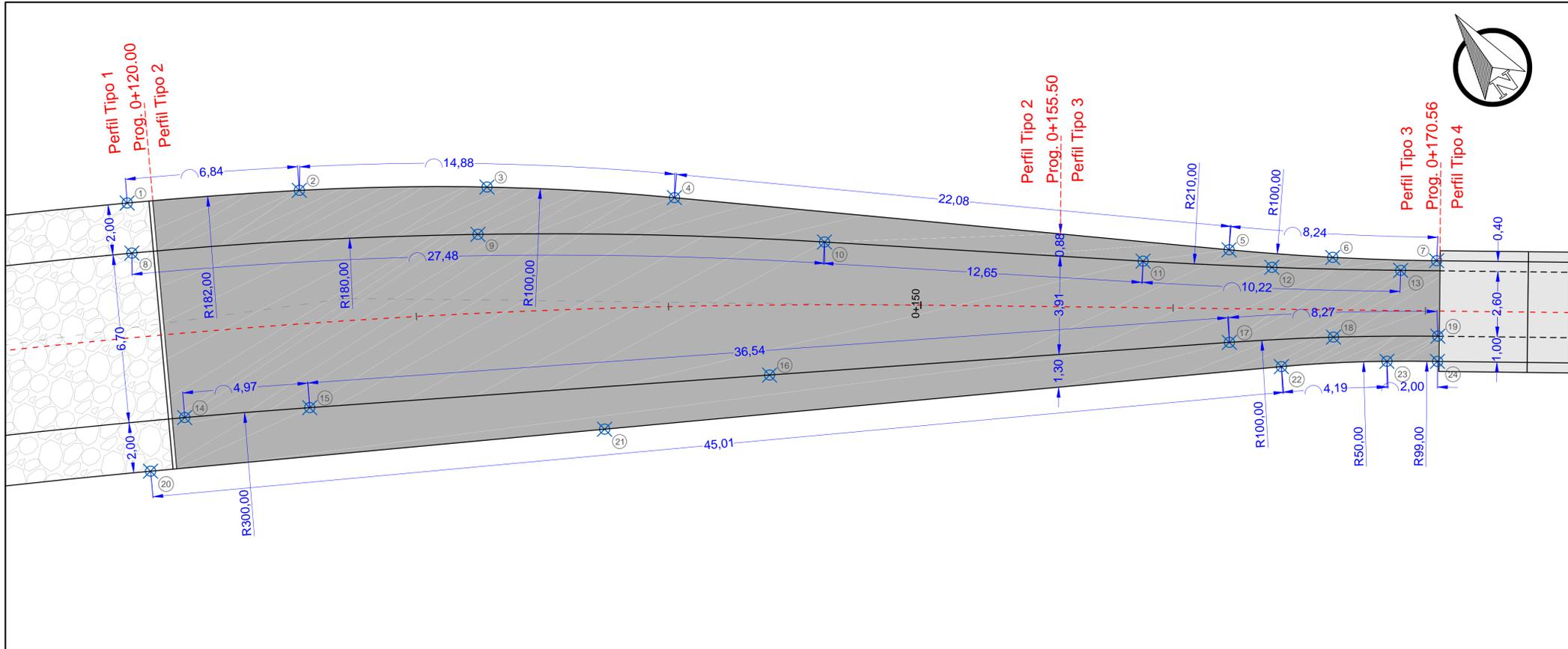


Tabla de Puntos de Replanteo		
Borde de Banquina Izquierda		
Punto	Norte	Este
1	6301250,08	2511867,58
2	6301246,57	2511873,45
3	6301242,40	2511879,61
4	6301237,78	2511885,45
5	6301223,45	2511902,24
6	6301220,84	2511905,43
7	6301218,36	2511908,72

Tabla de Puntos de Replanteo		
Borde de Calzada Izquierda		
Punto	Norte	Este
8	6301248,34	2511866,58
9	6301241,07	2511878,24
10	6301232,92	2511889,30
11	6301225,04	2511899,19
12	6301221,90	2511903,23
13	6301218,87	2511907,33

Tabla de Puntos de Replanteo		
Borde de Calzada Derecha		
Punto	Norte	Este
14	6301241,79	2511864,54
15	6301239,26	2511868,82
16	6301229,85	2511884,48
17	6301220,43	2511900,13
18	6301218,23	2511903,63
19	6301215,88	2511907,03

Tabla de Puntos de Replanteo		
Borde de Banquina Derecha		
Punto	Norte	Este
20	6301240,82	2511862,21
21	6301231,84	2511877,89
22	6301218,46	2511901,26
23	6301216,22	2511904,81
24	6301215,07	2511906,45

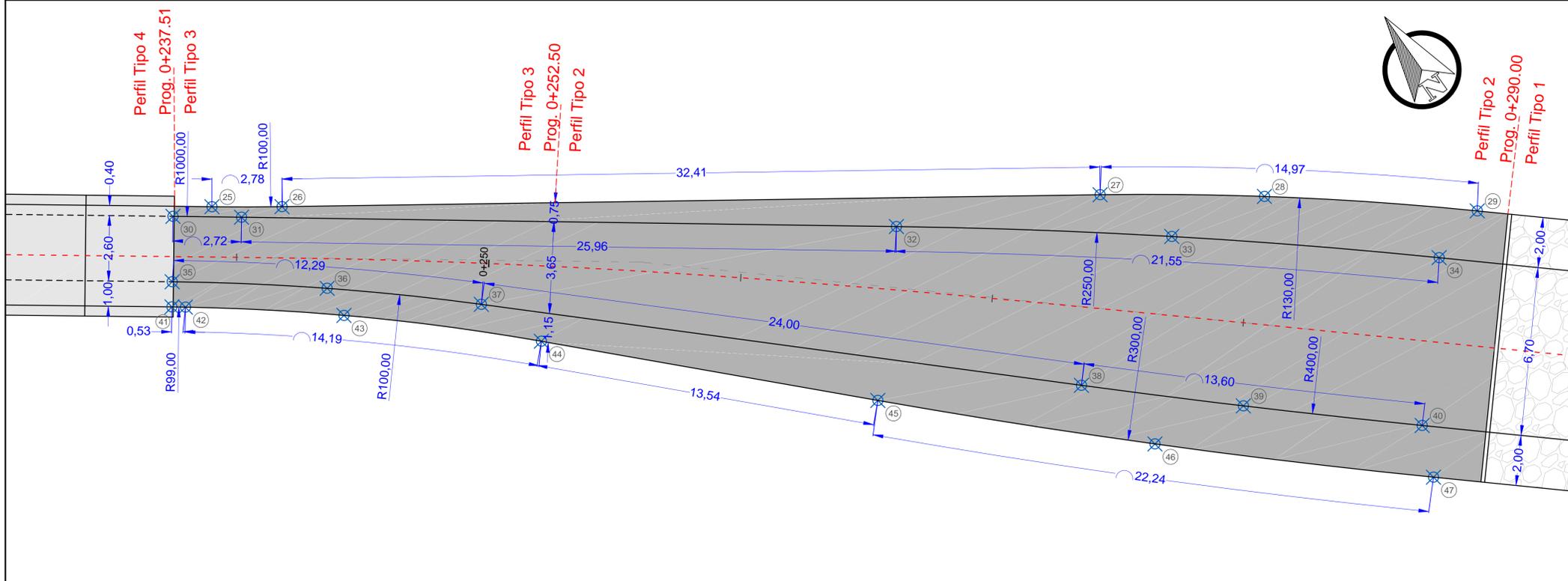


Tabla de Puntos de Replanteo		
Borde de Banquina Izquierda		
Punto	Norte	Este
25	6301178,29	2511964,37
26	6301176,69	2511966,64
27	6301158,44	2511993,44
28	6301154,64	2511998,73
29	6301149,32	2512005,30

Tabla de Puntos de Replanteo		
Borde de Calzada Izquierda		
Punto	Norte	Este
30	6301178,86	2511962,89
31	6301177,27	2511965,09
32	6301162,05	2511986,11
33	6301155,45	2511994,82
34	6301148,67	2512003,00

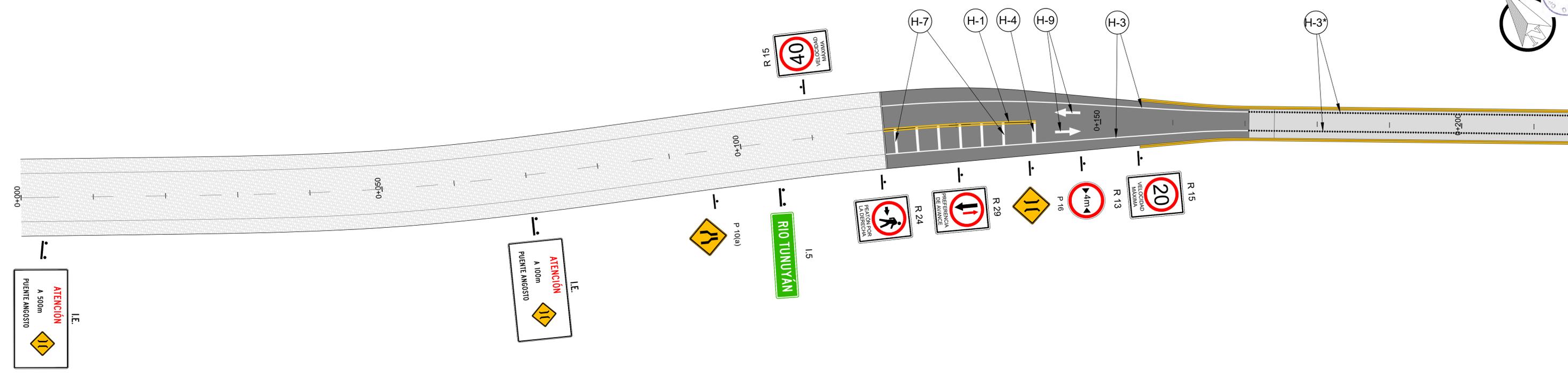
Tabla de Puntos de Replanteo		
Borde de Calzada Derecha		
Punto	Norte	Este
35	6301176,75	2511961,37
36	6301173,01	2511966,24
37	6301168,98	2511970,88
38	6301152,67	2511988,48
39	6301148,31	2511993,27
40	6301143,60	2511998,62

Tabla de Puntos de Replanteo		
Borde de Banquina Derecha		
Punto	Norte	Este
41	6301175,94	2511960,78
42	6301175,63	2511961,22
43	6301171,74	2511966,17
44	6301166,41	2511971,98
45	6301156,82	2511981,54
46	6301149,09	2511989,53
47	6301141,66	2511997,80

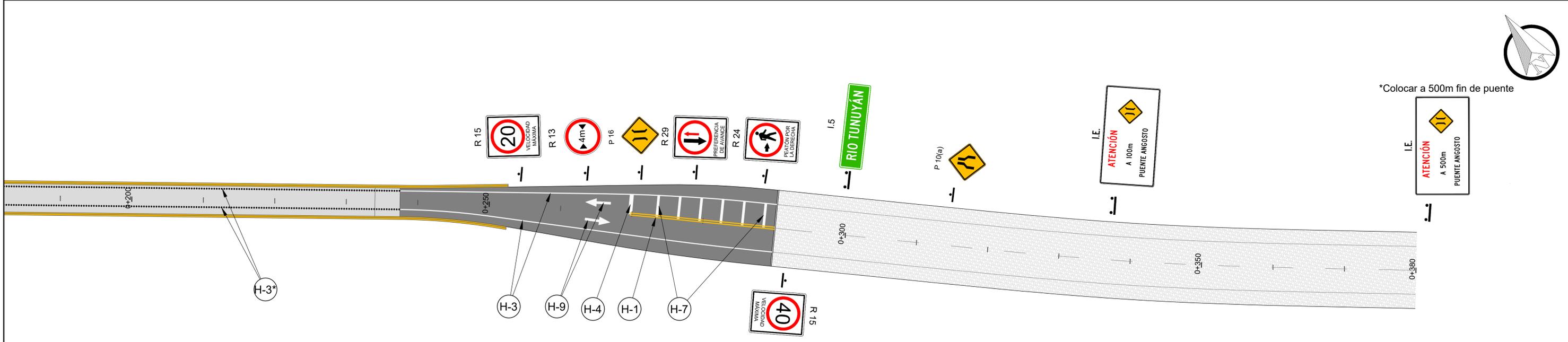
Esc. H. 1:200

Proyectistas	Jefe Dpto. Est. y Proy.	Sub-Administrador	Administrador
EyP - DPV - Mza.	Ing. José Giunta	Arq. Diego Kotlik	Adm. Arq. Oscar Sandes

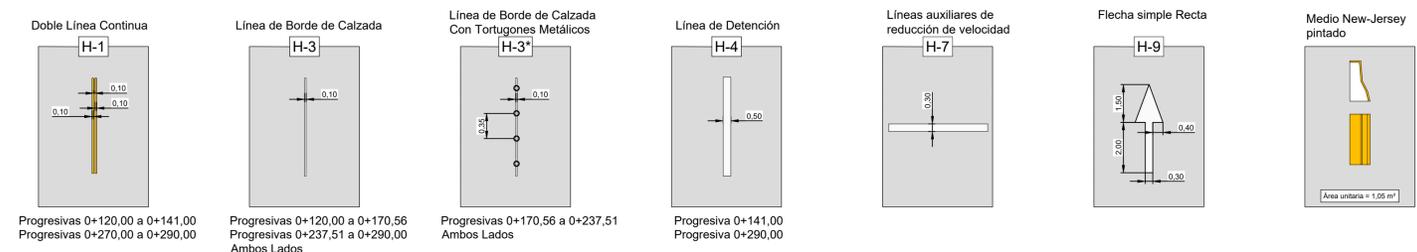

REPLANTEO
 Obra: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN - CALLE BATISTÓN
 Tramo: Río Tunuyán.
 Ubicación: Dptos Tupungato - Rivadavia. Provincia de Mendoza



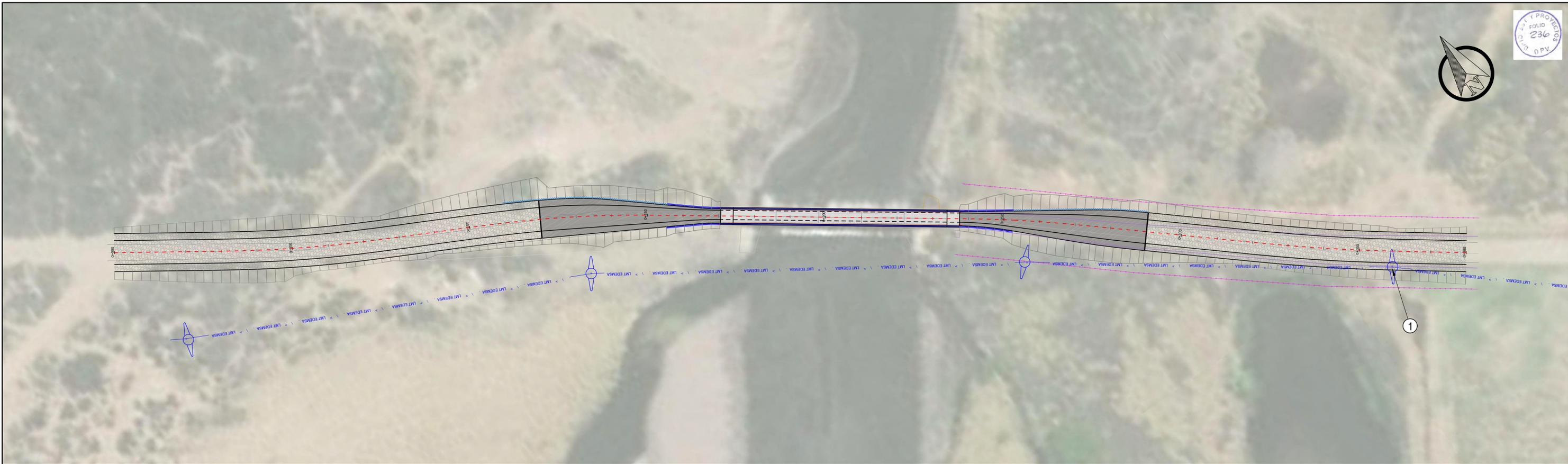
*Colocar a 500m inicio de puente



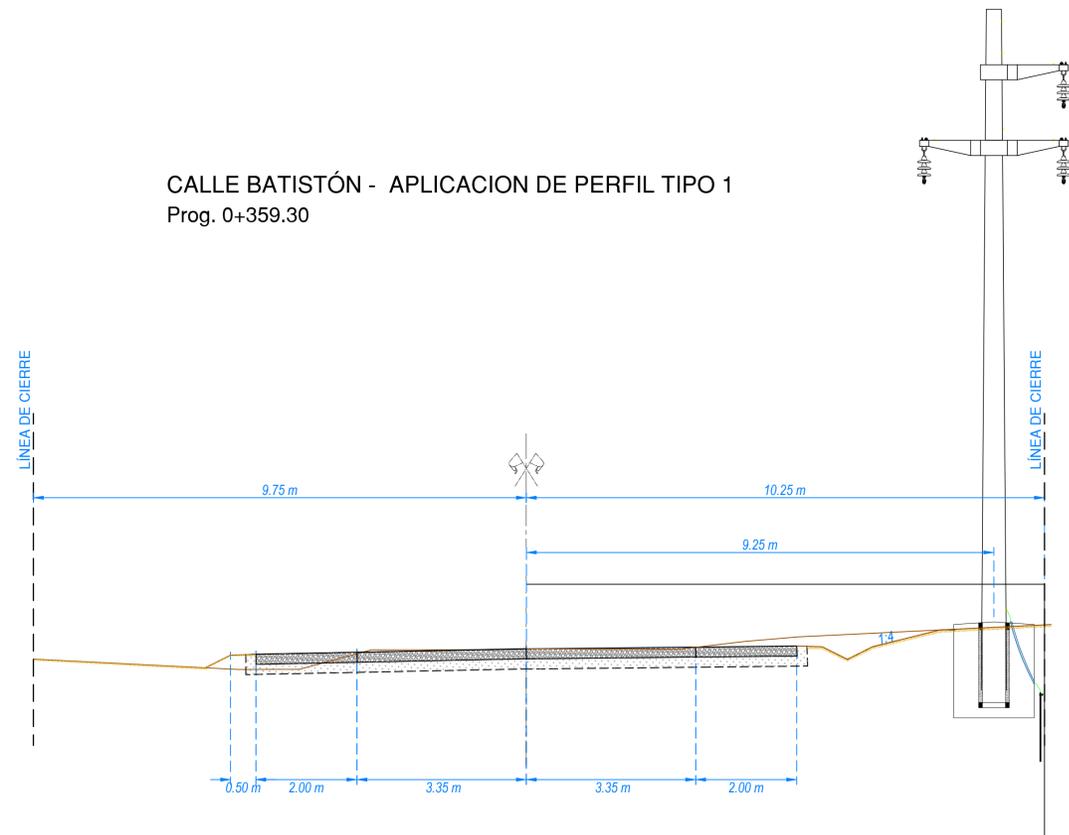
*Colocar a 500m fin de puente



Esc. H. 1:250					PLANO 6
Proyectistas	Jefe Dpto. Est. y Proy.	Sub-Administrador	Administrador		
Obra: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN - CALLE BATISTÓN Tramo: Río Tunuyán. Ubicación: Dptos Tupungato - Rivadavia. Provincia de Mendoza				SEÑALIZACIÓN	
EyP - DPV - Mza.	Ing. José Giunta	Arq. Diego Kotlik	Arq. Oscar Sandes		



CALLE BATISTÓN - APLICACION DE PERFIL TIPO 1
Prog. 0+359.30

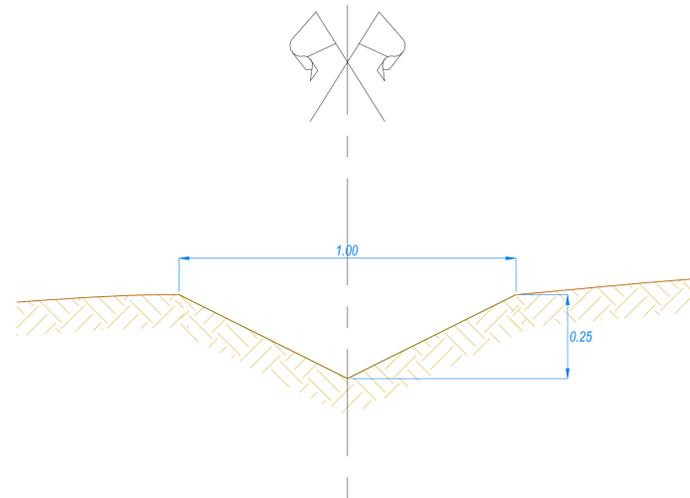


SIGNIFICADO DE LOS NÚMEROS DE LAS OBRAS PROTECTADAS	1	2	3	4	5	6	7	8	Esc. H. 1:500 Esc. V. 1:100	Proyectistas	Jefe Dpto. Est. y Proy.	Sub-Administrador	Administrador	Obra: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN - CALLE BATISTÓN Tramo: Río Tunuyán. Ubicación: Dptos Tupungato - Rivadavia. Provincia de Mendoza	PLANO 7					
	9	10	11	12	13	14	15	16								EyP - DPV - Mza.	Ing. José Giunta	Arq. Diego Kotlik	Adm. Arq. Oscar Sandes	TRASLADO DE POSTE
	17	18	19	20	21	22	23	24												

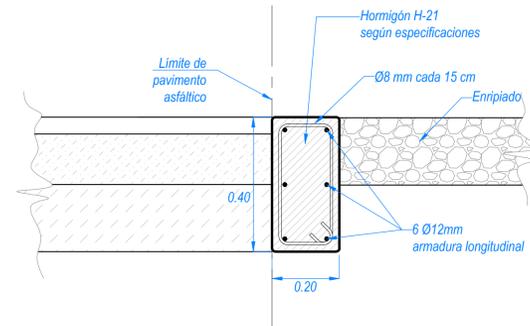


PLANOS TIPO

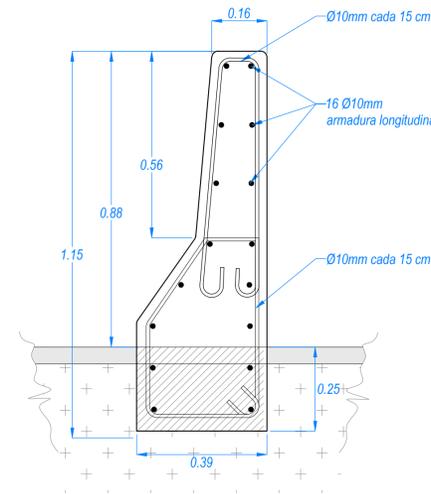
Cuneta de Tierra E. 1:10



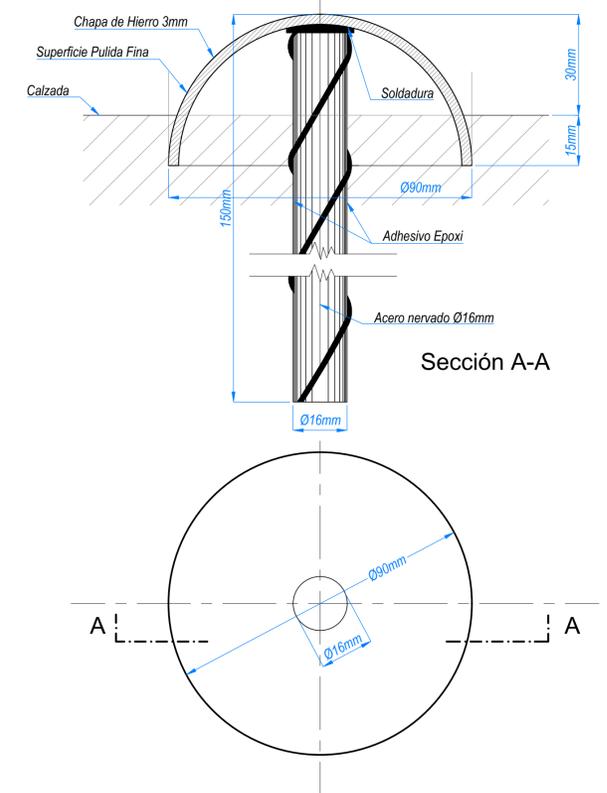
Cordón de Borde de Pavimento E. 1:10



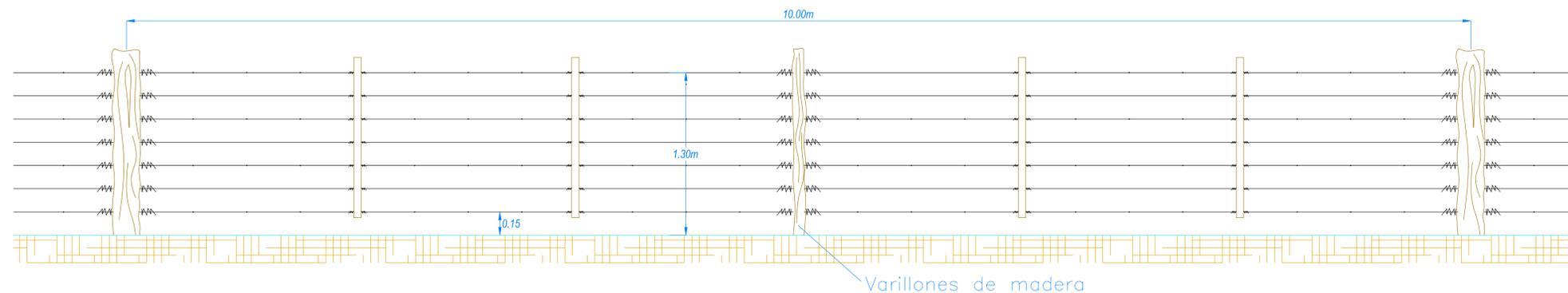
Medio New Jersey E. 1:10



Tortugones Metálicos E. 1:1



Alambrado Tipo B E. 1:20

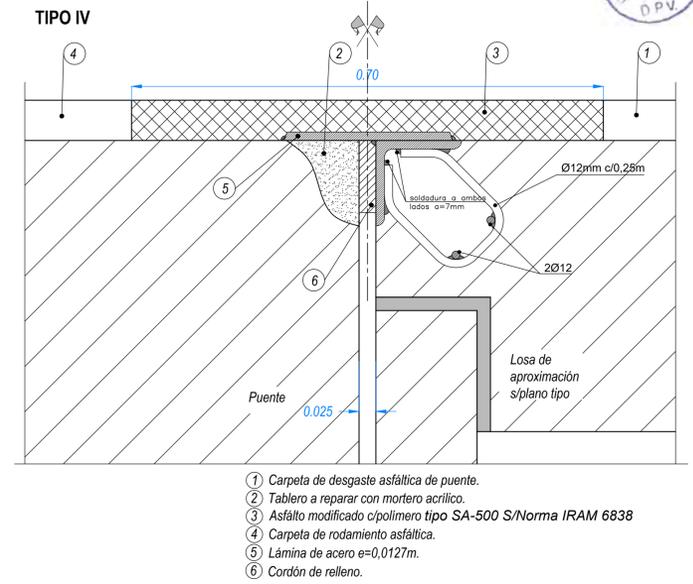
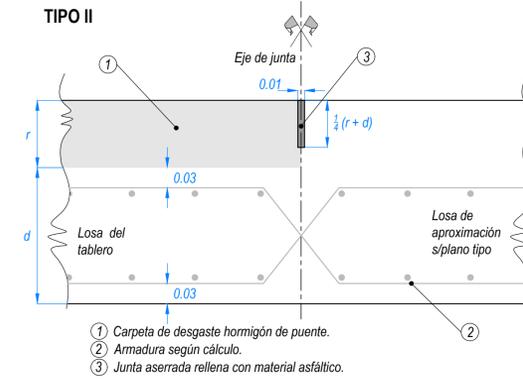
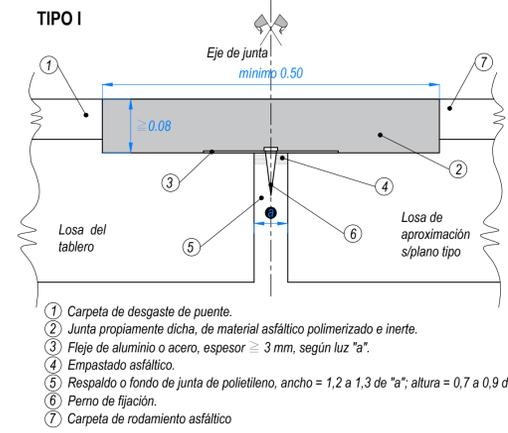
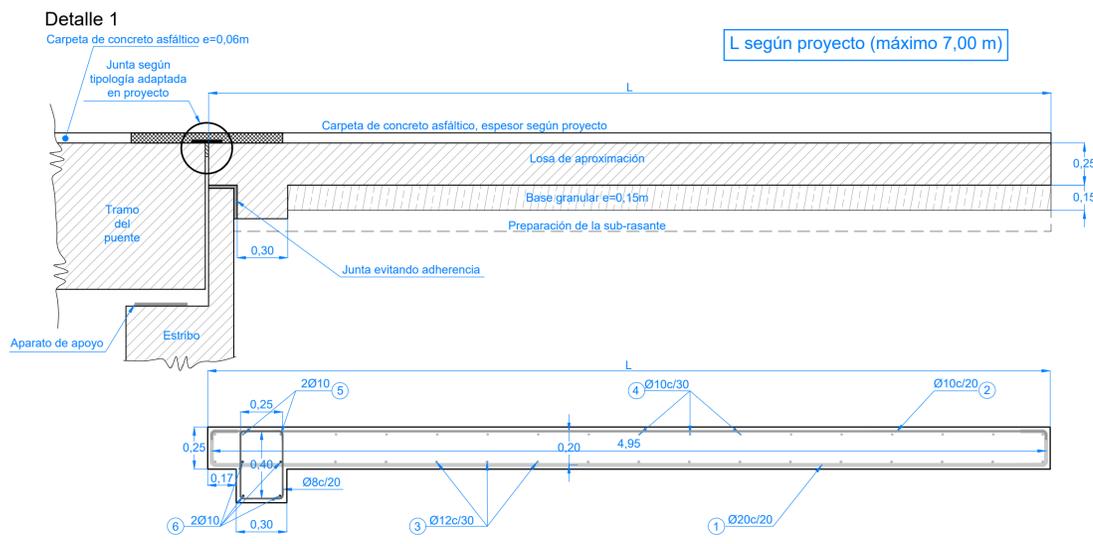


Medios postes reforzados
 Postes principales torniqueteros y torniquetes según especificaciones.-
 Alambre ovalado de acero cincado Tipo A N° 16/14.-
 Alambre con púas de acero de alta resistencia con cincado pesado Tipo A.-

NOTA: Las ataduras deberán ejecutarse de acuerdo al plano A - 277.-
 La posición de los alambres de púas y distancia entre alambre se fijará durante la construcción de acuerdo a las características de los alambrados regionales.-

				PLANO 8
Proyectistas	Jefe Dpto. Est. y Proy.	Sub-Administrador	Administrador	Obra: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN - CALLE BATISTÓN Tramo: Río Tunuyán. Ubicación: Dptos Tupungato - Rivadavia. Provincia de Mendoza
EyP - DPV - Mza.	Ing. José Giunta	Arq. Diego Kotlik	Adm. Arq. Oscar Sandes	
PLANO DE DETALLE				

JUNTAS PARA Puentes



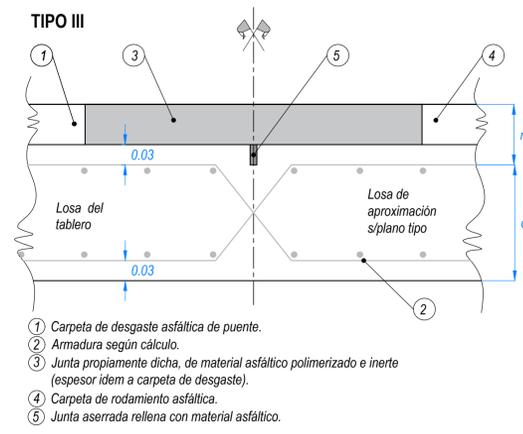
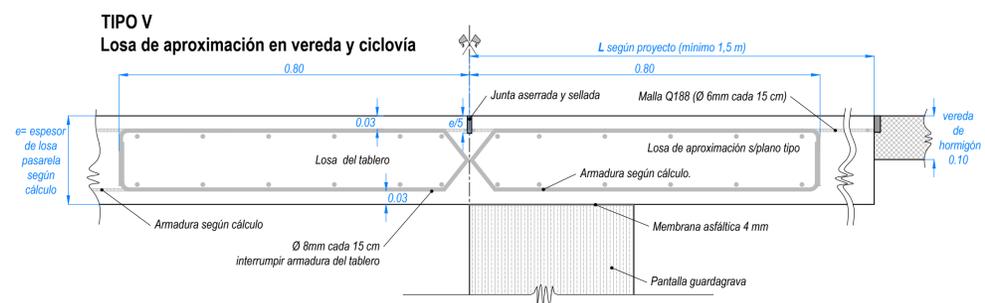
Nota: El Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares establecerá la longitud L de la losa de aproximación y el tipo de junta a adoptar.

DESPIECE DE ACERO (para $L=5,00m$)

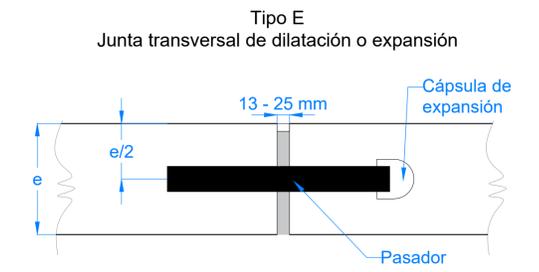
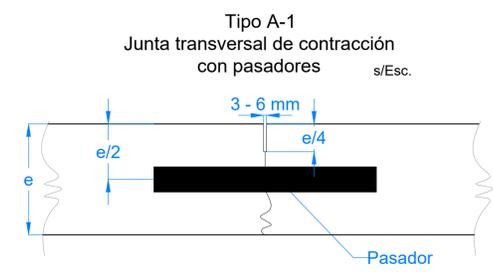
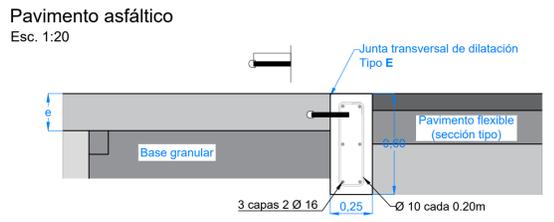
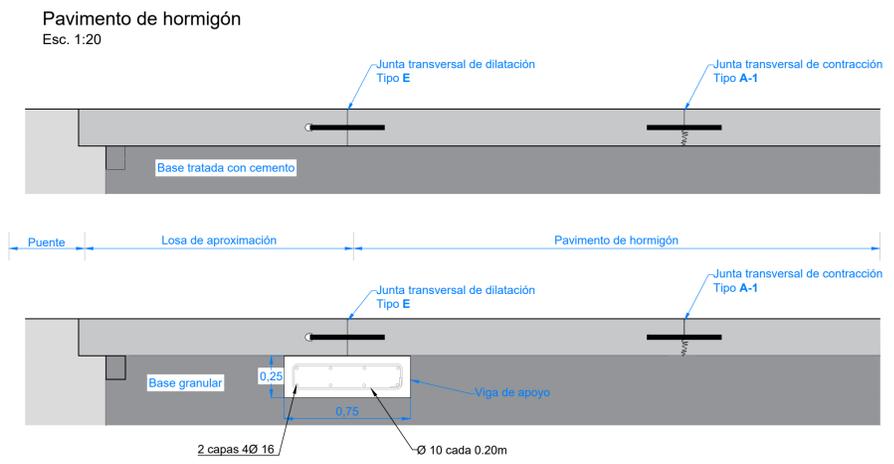
Nº	Ø	L	Cant	Esquema	Mandril doblado
1	20	5	5/m		14cm
2	10	5	5/m		4cm
3	12	ancho losa	13	ancho losa	5cm
4	10	ancho losa	13	ancho losa	4cm
5	10	ancho losa	6	ancho losa	4cm
6	6	1.50	5/m		2.4cm

COMPUTO

Material	Tipo	cantidad
Hormigón	H-21	1.06m ³ /m
Acero	ADN-420	95Kg/m

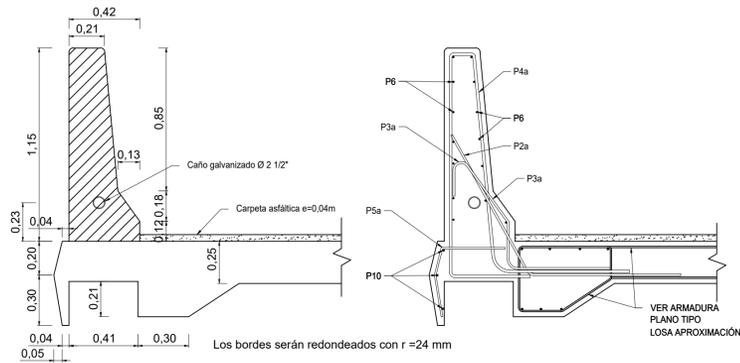


TRANSICIÓN LOSAS DE APROXIMACIÓN - PAVIMENTO

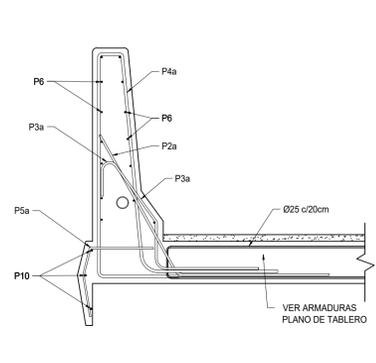


Juntas según Manual de Diseño y Construcción de Pavimentos de Hormigón ICPA- Edición 2014.

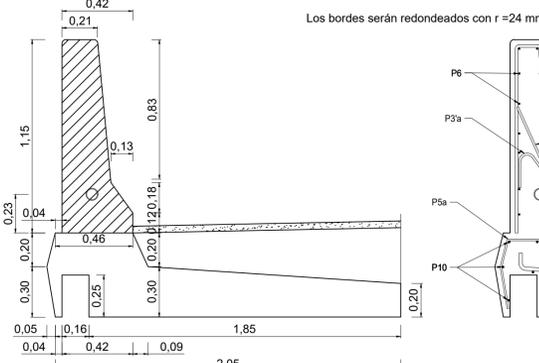
				PLANO 9
Proyectistas	Jefe Dpto. Est. y Proy.	Sub-Administrador	Administrador	Obra: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN - CALLE BATISTÓN Tramo: Río Tunuyán.
EyP - DPV - Mza.	Ing. José Giunta	Arq. Diego Kotlik	Adm. Arq. Oscar Sandes	Ubicación: Dptos Tupungato - Rivadavia. Provincia de Mendoza
				PLANO TIPO - LOSAS DE APROXIMACIÓN Y JUNTAS PARA Puentes



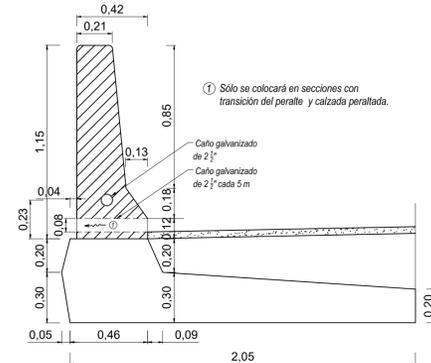
DETALLE EN LOSA DE APROXIMACIÓN
Esc. 1:20



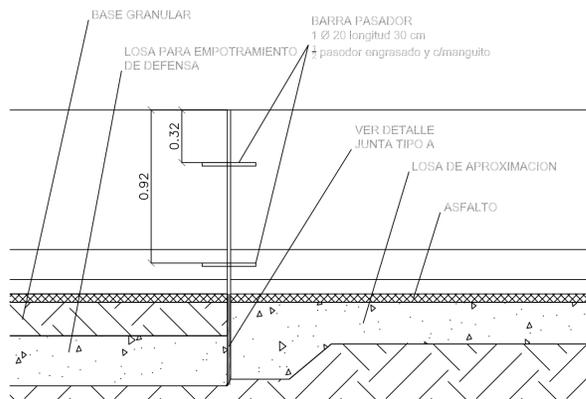
DETALLE EN TABLERO DE PUENTE
Esc. 1:20



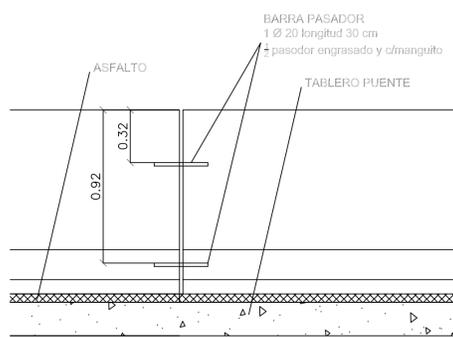
DETALLE ZONA MURO DE ACCESO A PUENTE
Esc. 1:20



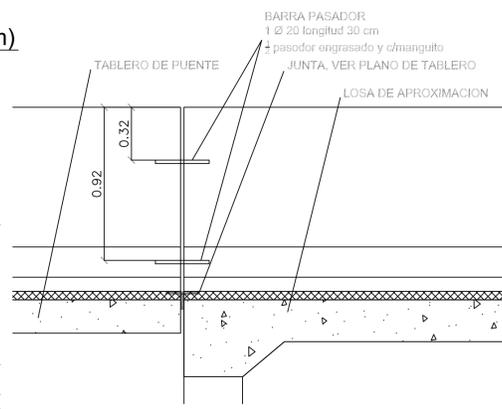
DETALLE ZONA TERRAPLÉN DE ACCESO A PUENTE
Esc. 1:20



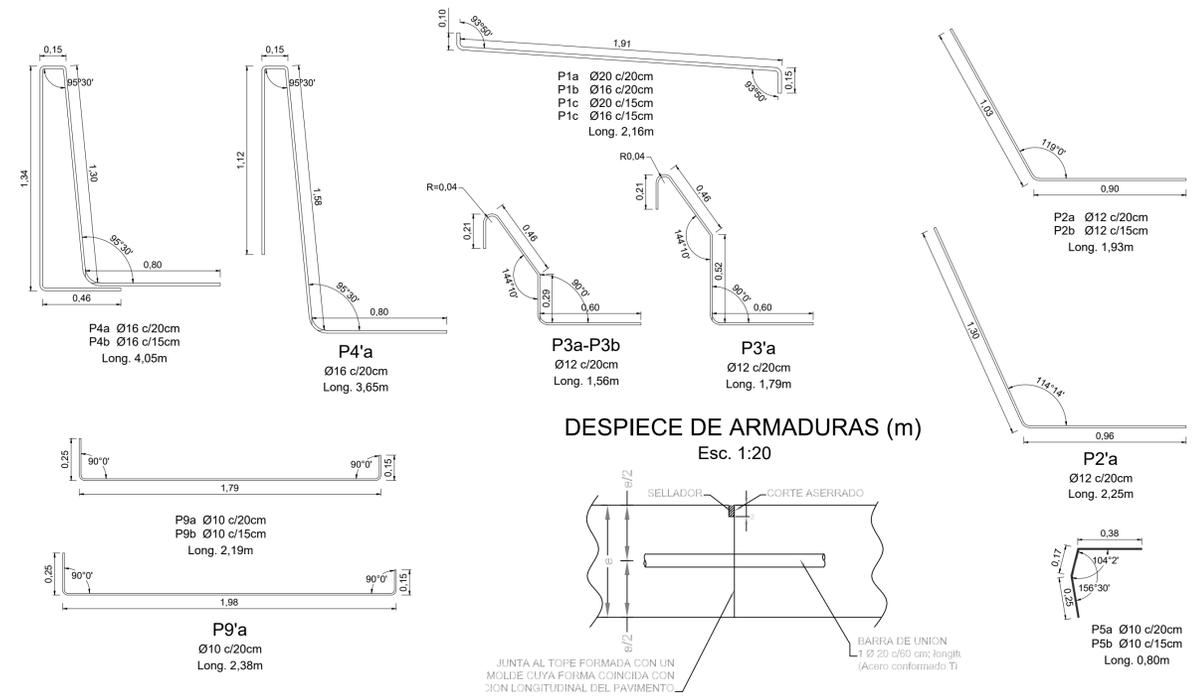
VISTA LATERAL ENCUENTRO LOSA APROXIMACION CON LOSA DE EMPOTRAMIENTO
Esc. 1:20



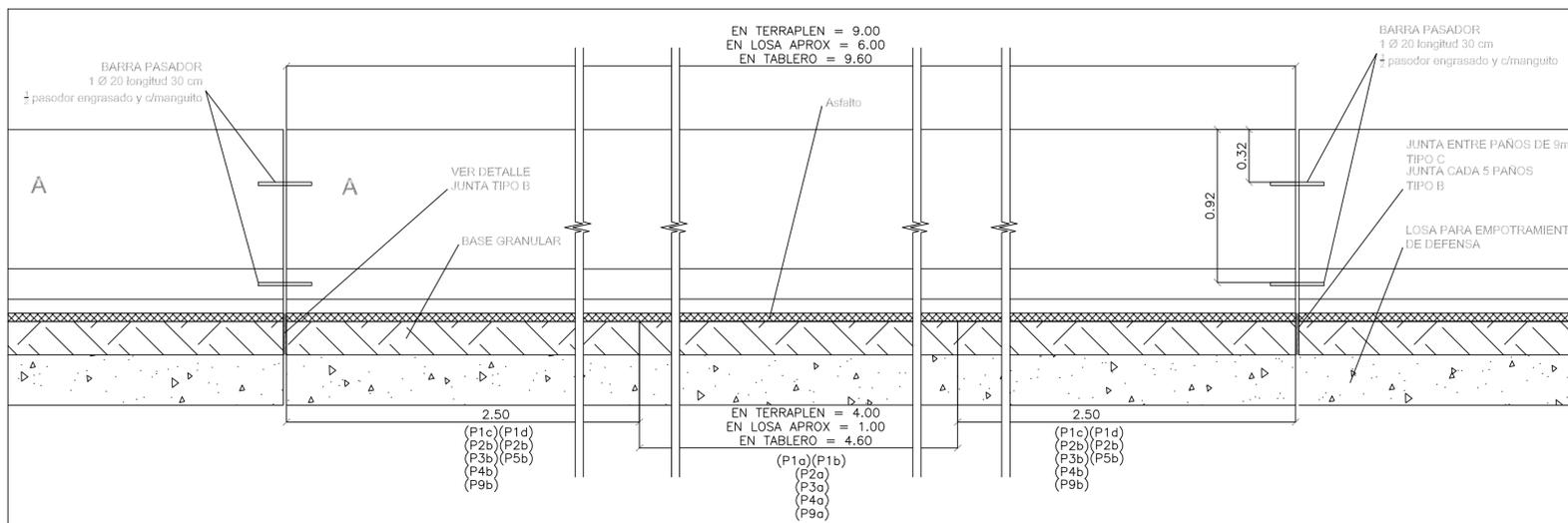
VISTA LATERAL JUNTA EN PUENTE
Esc. 1:20



VISTA LATERAL JUNTA EN PUENTE
Esc. 1:20

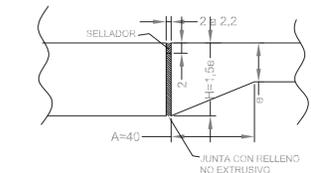


DESPIECE DE ARMADURAS (m)
Esc. 1:20

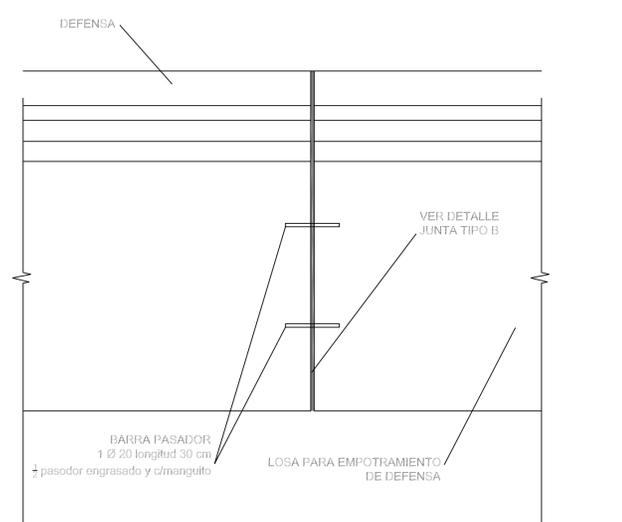
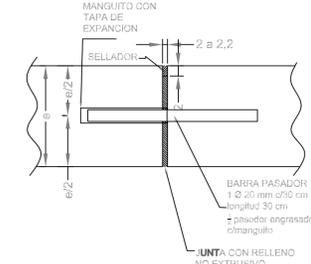


VISTA LATERAL CON DETALLE DE ARMADOS
Esc. 1:20

DETALLE JUNTA TIPO B (cm)



DETALLE JUNTA TIPO C (cm)



REVISIONES:

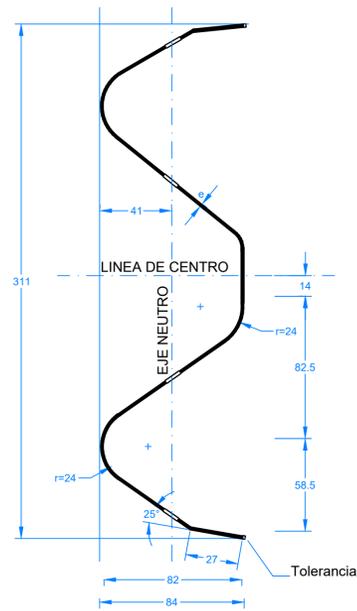
SE AGREGO DETALLE POR ALTURA VARIABLE DE ENCAJE DE PLACAS EN DEFENSA

NOTAS:

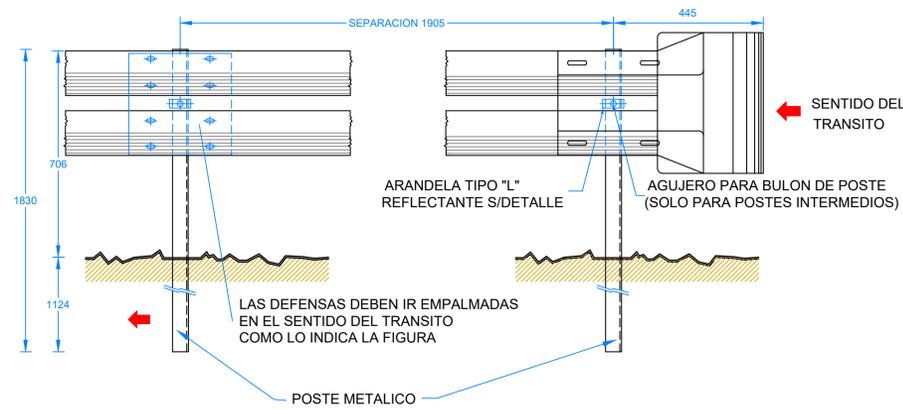
- HORMIGÓN DE DEFENSAS Y LOSA DE EMPOTRAMIENTO DE DEFENSA TIPO H-21 S/CIRSOC 201
- ACERO ADN 420 S/CIRSOC 201
- MEDIDAS EN METROS SALVO INDICACION

				PLANO 10
Proyectistas	Jefe Dpto. Est. y Proy.	Sub-Administrador	Administrador	Obra: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN - CALLE BATISTÓN Tramo: Río Tunuyán. Ubicación: Dptos Tupungato - Rivadavia. Provincia de Mendoza PLANO TIPO - DEFENSA TIPO TL-5
EyP - DPV - Mza.	Ing. José Giunta	Arq. Diego Kotlik	Adm. Arq. Oscar Sandes	

SECCION TRANSVERSAL



DETALLE DE INSTALACION DE LA DEFENSA

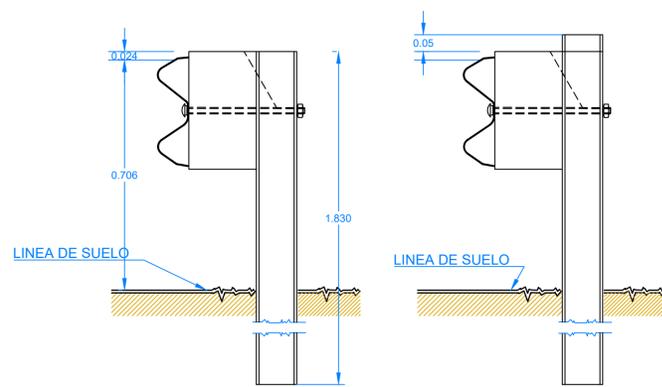


PROPIEDADES FISICAS DE LAS DEFENSAS									
TIPO	CLASE	Calibre e	Area de Seccion Trans. cm ²	Momento de Inercia cm ⁴		Modulo Resistente cm ³		Peso de la defensa	
				Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical	3.81m Kg	7.62m Kg
DEFENSA	B	10(3.2mm)	16.52	123.6	1607.0	28.9	103.6	53	100

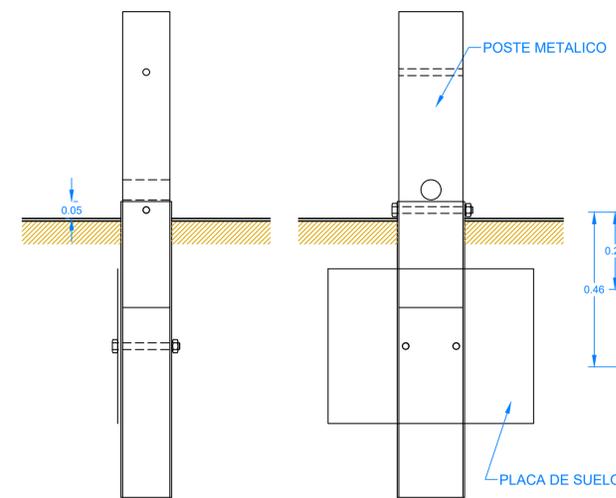
PROPIEDADES FISICAS DE POSTES LAMINADOS EN CALIENTE									
TIPO	ALTURA (h) mm	ANCHO (b) mm	ESPESOR (e) mm	Momento de Inercia cm ⁴		Modulo Resistente cm ³		Wx.Wy cm ⁶	Wx/Wy
				Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical		
PESADO	177.8	53.09	5.33	873	40.8	98.3	10.3	1013	9.54

PROPIEDADES FISICAS DE POSTES CONFORMADOS EN FRIO									
TIPO	ALTURA (h) mm	ANCHO (b) mm	ESPESOR (e) mm	Momento de Inercia cm ⁴		Modulo Resistente cm ³		Wx.Wy cm ⁶	Wx/Wy
				Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical		
PESADO	190	80	4.75	850	96	89.5	16.3	1578	5.5

POSTES PARA FIJACION DE DEFENSAS Y DETALLE DE BULONES

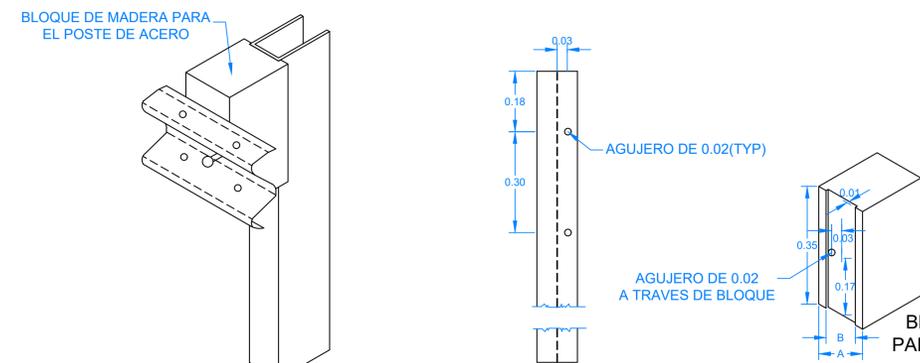


INSTALACION INICIAL



MONTAJE DE POSTE DE ANCLAJE

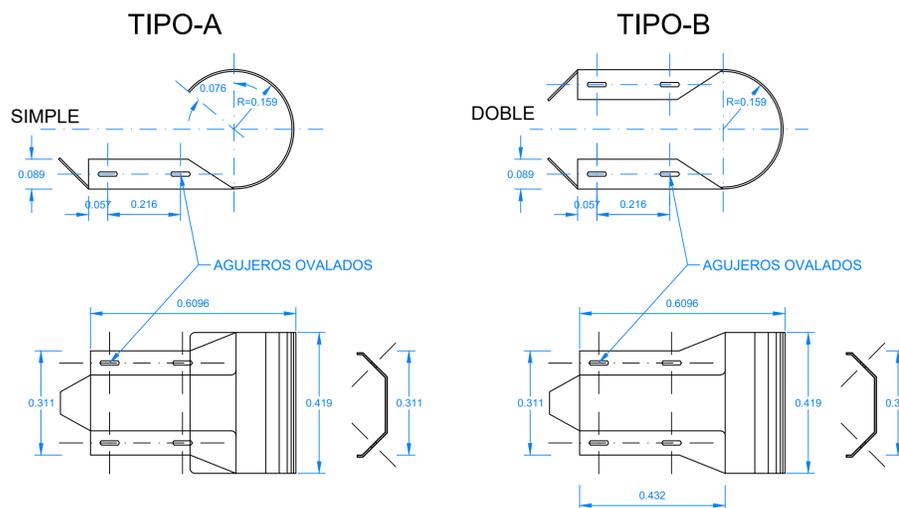
DETALLE DE ENSAMBLADO DE POSTE DE MADERA



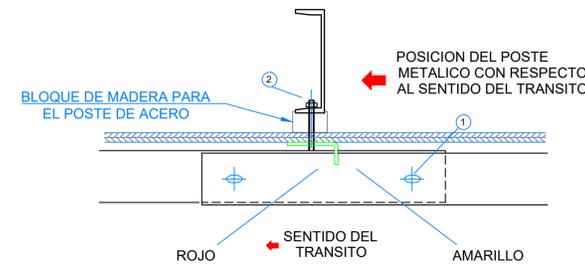
DETALLE DE ENSAMBLAJE DE POSTE DE ACERO

POSTE DE ACERO

DETALLE DE ALA TERMINAL ESPECIAL



DETALLE DEL POSTE EN PLANTA



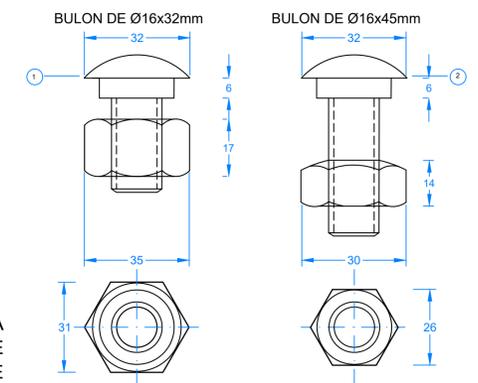
NOTAS:

LAS DEFENSAS EN CURVA, CUYO RADIO SEA MAYOR DE 45m PODRAN ADAPTARSE DIRECTAMENTE EN OBRA AL INSTALARSE, Y LAS DE RADIO MENOR DEBERAN SER PROVISTAS CURVADAS PREVIAMENTE.

DATOS A FIJAR EN EL PROYECTO:

- DEFENSA SEGUN PLANO DEFENSA METALICA DE ACERO GALVANIZADO TL-3
- CLASE B
- LONGITUD UTIL ...m (MULTIPLIO DE 1.905m)
- CON O SIN ALAS TERMINALES TIPO
- POSTE PESADO

DETALLE DE BULON Y TUERCA

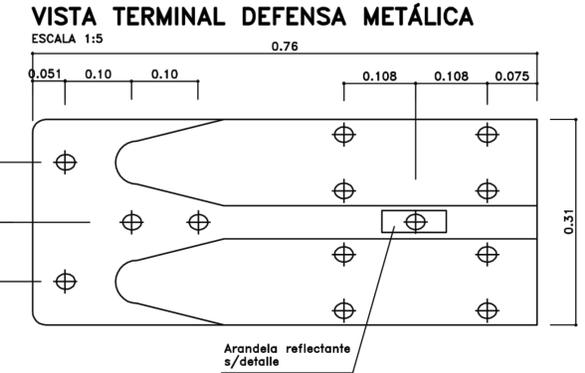
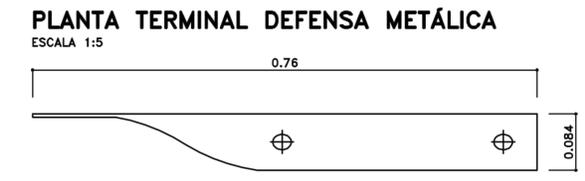
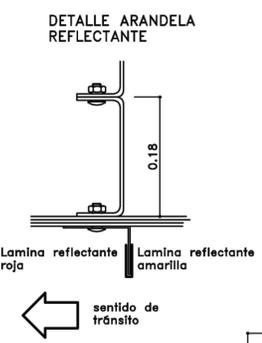
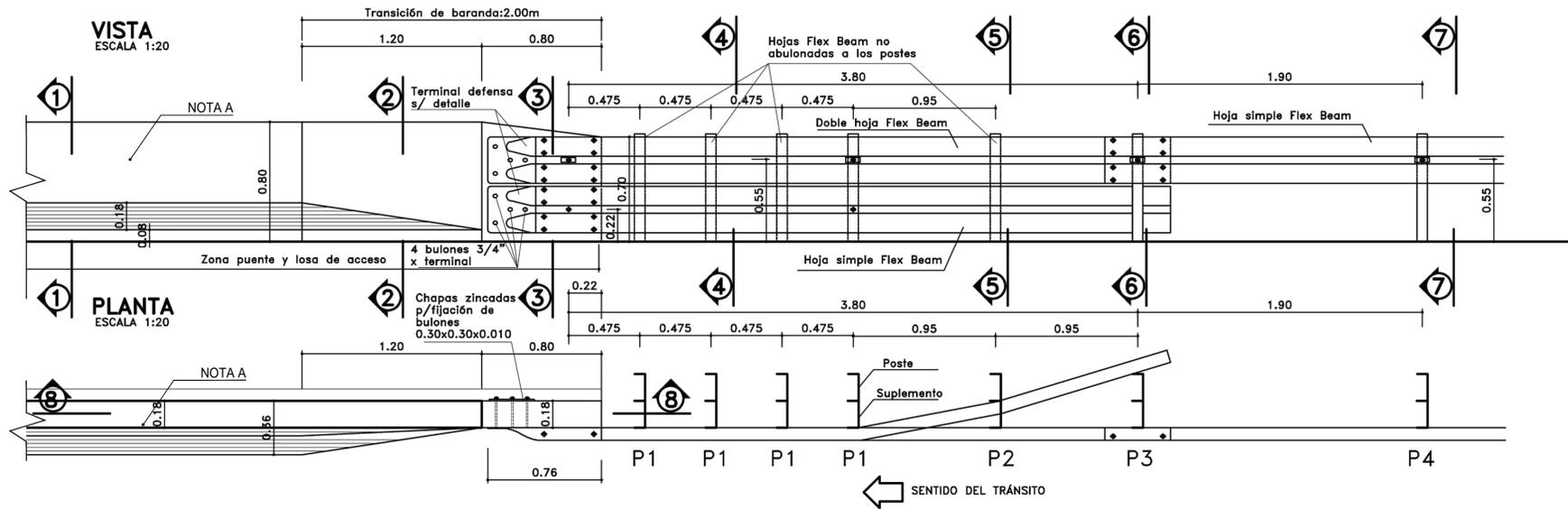


NOTA: LA CARA REDONDEADA DE LA TUERCA DEBE ASENTAR CONTRA EL POSTE

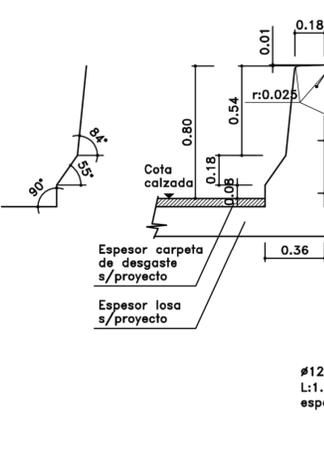
- 1 BULON DE 32mm DE LONG. CON TUERCA DE CARAS RECTAS CON DOBLE HENDIDURA PARA EMPALMES DE DEFENSAS.
- 2 BULON DE 45mm DE LONG. CON TUERCA DE UNA CARA REDONDEADA PARA FIJAR LA DEFENSA A LOS POSTES METALICOS

DIMENSIONES DE LOS BULONES					
POSICION	Ø16.0mm			Ø12.7mm	
	1	2	3	4	5
a [mm]	6	6	4	4	4
b [mm]	32	45	15	25	45

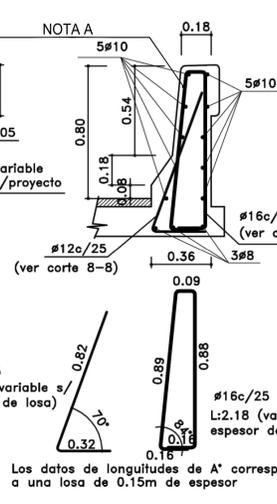
Esc. 1:10				VIALIDAD MENDOZA	PLANO II
Proyectistas	Jefe Dpto. Est. y Proy.	Sub-Administrador	Administrador		
Obra: RECONSTRUCCION PUENTE SOBRE RIO TUNUYAN - CALLE BATISTON				Tramo: Río Tunuyán.	
Ubicación: Dptos Tupungato - Rivadavia. Provincia de Mendoza				PLANO TIPO - DEFENSA METALICA DE ACERO GALVANIZADO TL-3	
EyP - DPV - Mza.	Ing. José Giunta	Arq. Diego Kotlik	Adm. Arq. Oscar Sandes		



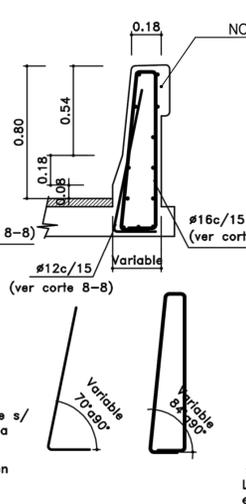
SECCIÓN TRANSVERSAL ESCALA 1:20



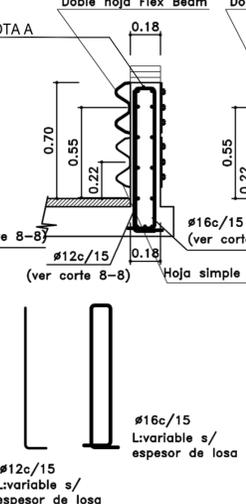
CORTE 1-1 ESCALA 1:20



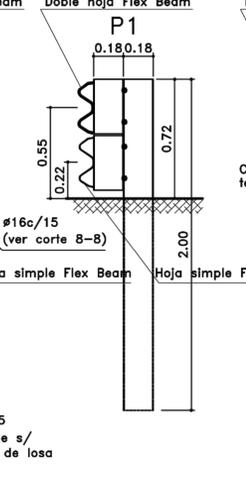
CORTE 2-2 ESCALA 1:20



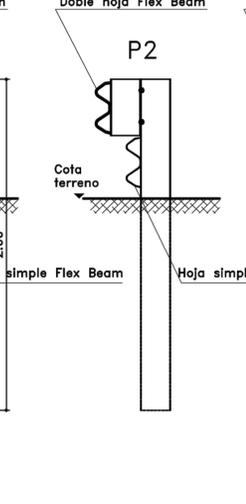
CORTE 3-3 ESCALA 1:20



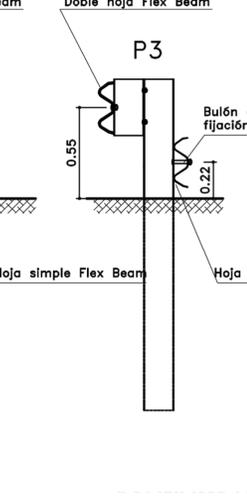
CORTE 4-4 ESCALA 1:20



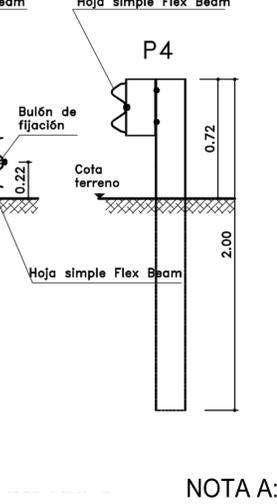
CORTE 5-5 ESCALA 1:20



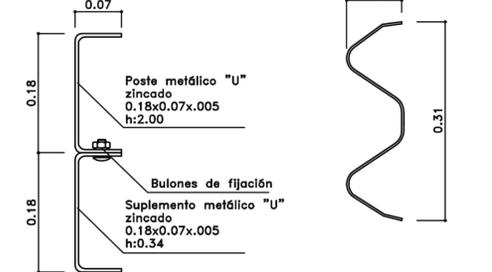
CORTE 6-6 ESCALA 1:20



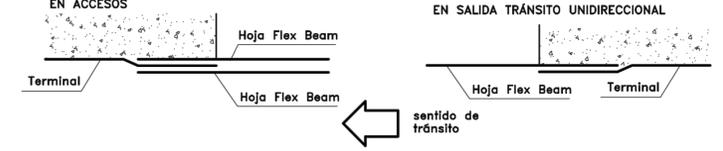
CORTE 7-7 ESCALA 1:20



CORTE DEFENSA METÁLICA ESCALA 1:5

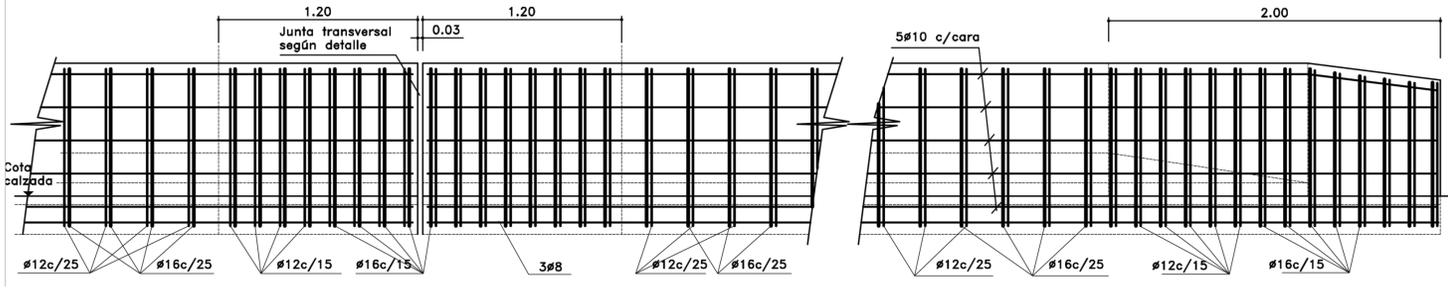


DETALLE DE EMPALME EN ZONA TERMINAL

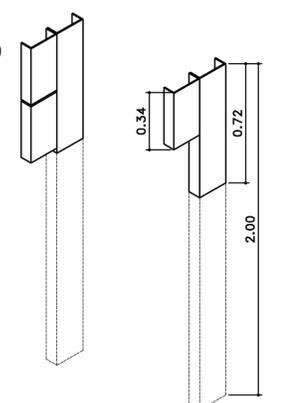


NOTA A: LA SECCIÓN DEL MEDIO NEW JERSEY SE ADOPTARÁ DEL PLANO DE DETALLE CORRESPONDIENTE A LA OBRA.-

CORTE 8-8 ESCALA 1:20

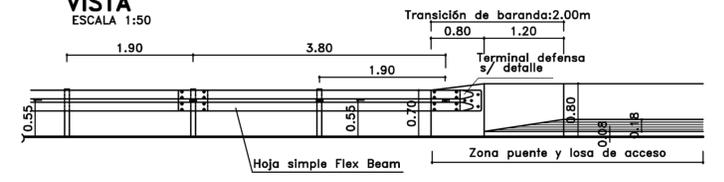


AXONOMÉTRICA POSTES Y SUPLEMENTO ESCALA 1:20



NOTA:
 EN PUENTES CON TRÁNSITO BIDIRECCIONAL, DEBE UTILIZARSE LA PRESENTE TRANSICIÓN EN AMBOS ACCESOS Y EN AMBAS MANOS.-
 EN EL CASO DE PUENTES CON TRÁNSITO UNIDIRECCIONAL, LA TRANSICIÓN CORRESPONDIENTE A LA SALIDA DEL MISMO SE EJECUTARÁ COMO EN EL SIGUIENTE ESQUEMA.-

VISTA ESCALA 1:50



NOTAS:
 MATERIALES:
 HORMIGÓN: H-25 (f'c=25 MPa)
 ACERO: ADN-420 (fy=420 MPa)
 LAS MEDIDAS DE LAS BARRAS DE ACERO CONSIGNADAS EN ESTE PLANO ES A LOS EFECTOS DEL CÓMPUTO SOLAMENTE. EL DOBLADO DE LOS HIERRROS SE HARÁ SEGÚN SIRSOC. RECUBRIMIENTO : 35mm.
 PARA LA EJECUCIÓN DE LA DEFENSA EN HORMIGÓN ARMADO SE UTILIZARÁN ENCOFRADOS METÁLICOS Y SE GARANTIZARÁ UN ÓPTIMO NIVEL DE TERMINACIÓN.-



CARTEL DE OBRA



OBRAS

OBRA:

UBICACIÓN:

CONTRATISTA:

REPRESENTANTE TÉCNICO:

REPRESENTANTE AMBIENTAL:

E.MAIL (QUEJAS Y CONSULTAS)

2 m



VIALIDAD
MENDOZA



MENDOZA
GOBIERNO

4 m

NÓMINA DE EQUIPOS



DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD - MENDOZA

NOMINA COMPLETA DE EQUIPOS A UTILIZAR

De propiedad de:.....

OBRA:.....

A) EQUIPO MOTORIZADO

N° DE ORDEN	DESIGNACION	MARCA	TIPO	MODELO AÑO	POTENCIA HP	ESTADO	SE ENCUENTRA EN



DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD - MENDOZA

NOMINA COMPLETA DE EQUIPOS A UTILIZAR

De propiedad de:.....

OBRA:.....

B) EQUIPO NO MOTORIZADO

N° DE ORDEN	DESIGNACION	MARCA	TIPO CAPACIDAD	SE ENCUENTRA EN



PLANILLAS DE PROPUESTA

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD
**OBRA: RECONSTRUCCIÓN PUENTE SOBRE RÍO TUNUYÁN - CALLE BATISTÓN
DEPARTAMENTOS: TUPUNGATO - RIVADAVIA**
PLANILLA DE PROPUESTAS
SEÑOR ADMINISTRADOR DE LA DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD:

..... que suscribe, de profesión.....

habiendo examinado el terreno, los planos, cómputos métricos, pliegos de condiciones y especificaciones relativos a la obra del rubro, se comprometo a ejecutar los trabajos en un todo de acuerdo a los mencionados documentos por los precios unitarios de la propuesta que a continuación se detallan:

ITEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO COTIZADO		IMPORTE PARCIAL
				NUMEROS	LETRAS	NUMEROS
1	TERRAPLENES CON COMPACTACIÓN ESPECIAL	m3	1,497.97			
2	BASE DE AGREGADO PÉTREO Y SUELO a) Espesor 0,15m	m3	128.90			
3	BASE DE AGREGADO PÉTREO Y SUELO a) Espesor 0,20m	m3	117.68			
4	ENTIPIADOS a) Espesor 0,20m	m3	449.40			
5	IMPRIMACIÓN CON MATERIAL BITUMINOSO	m2	859.31			
6	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO INCL. RIEGO DE LIGA a) Espesor 0,05m b) Espesor 0,03 m	m2	505.90			
		m2	282.88			
7	CONSTRUCCIÓN DE CORDONES DE HORMIGÓN a) Cordón de Protección de Borde de Pavimento	m	21.40			
8	CONSTRUCCCIÓN DE DEFENSA RIGIDA a) Tipo Medio New Jersey	m	60.20			
9	BARANDA METÁLICA PARA DEFENSA	m	84.20			



ITEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO COTIZADO		IMPORTE PARCIAL
				NUMEROS	LETRAS	NUMEROS
10	CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS a) Alambrado de 7 Hilos	m	292.50			
11	RECONSTRUCCIÓN DE PUENTE Y LOSAS DE APROXIMACIÓN	gl	1.00			
12	DEMARCACIÓN HORIZONTAL					
	a) Por Pulverización (1,5mm)	m2	31.78			
	b) Por Extrusión (3mm)	m2	9.55			
	c) Por Extrusión (5mm)	m2	13.27			
	d) En Frío	m2	69.53			
13	SEÑALAMIENTO VERTICAL	m2	22.69			
14	HORMIGÓN H-21	m3	0.00			
15	ACERO ESPECIAL ADN 420 COLOCADO	tn	0.00			
16	ILUMINACIÓN Y TRASLADO DE SERVICIOS	gl	1.00			
17	PROVISIÓN DE VIVIENDA PARA EL PERSONAL DE INSPECCIÓN	mes	5.00			
18	MOVILIZACION DE OBRA - DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS, OBRADOR Y CAMPAMENTOS DEL CONTRATISTA	gl	1.00			

Importe total de la propuesta en números:

Importe total de la propuesta en letras:

Plazo de ejecución de la Obra:

Firma de los Proponentes:

Aclaración sin abreviaturas:

Firma del Representante Técnico:

Matrícula Consejo Profesional:

Aclaración sin Abreviaturas:

Título Profesional:

Categoría:

Domicilio legal de los Proponentes:

Impuestos de los Ingresos Brutos - N° de Inscripción:

Registro Nacional de la Industria de la Construcción - N° de Inscripción: