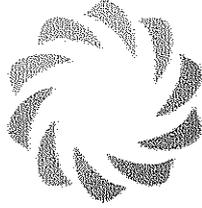


GOBIERNO DE SAN JUAN



MINISTERIO DE OBRAS y SERVICIOS PÚBLICOS

SECRETARÍA DE AGUA Y ENERGÍA

DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

LLAMADO A LICITACIÓN PÚBLICA N°05/21

OBRA:

***“ILUMINACIÓN RUTA INTERLAGOS TRAMO II
DESDE CAMPING CERRO BLANCO HASTA
PUENTE DEL RÍO BLANCO”***

MINISTERIO DE OBRAS y SERVICIOS PÚBLICOS
SECRETARÍA DE AGUA Y ENERGÍA
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

SAN JUAN

**"ILUMINACIÓN RUTA INTERLAGOS TRAMO II
DESDE CAMPING CERRO BLANCO HASTA
PUENTE DEL RÍO BLANCO"**

ANEXO I: PLIEGO PARTICULAR DE BASES Y CONDICIONES

ANEXO II: MODELO DE CONTRATO

ANEXO III: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS,
CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA Y PRESUPUESTO

MINISTERIO DE OBRAS y SERVICIOS PÚBLICOS
SECRETARÍA DE AGUA Y ENERGÍA
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

SAN JUAN

**“ILUMINACIÓN RUTA INTERLAGOS TRAMO II
DESDE CAMPING CERRO BLANCO HASTA EL
PUENTE DEL RÍO BLANCO”**

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I : PLIEGO PARTICULAR

	Página
<u>ARTÍCULO N° 1:</u> OBJETO DEL PLIEGO	7
<u>ARTÍCULO N° 2:</u> NORMATIVA APLICABLE	7
<u>ARTÍCULO N° 3:</u> DENOMINACIONES	8
<u>ARTÍCULO N° 4:</u> VALOR DEL PLIEGO	8
<u>ARTÍCULO N° 5:</u> ACEPTACIÓN DEL PLIEGO	9
<u>ARTÍCULO N° 6</u> CONOCIMIENTO DE NORMAS LEGALES Y DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA	9
<u>ARTÍCULO N° 7</u> PRESUPUESTO OFICIAL	10
<u>ARTÍCULO N° 8:</u> RECURSOS FINANCIEROS Y FORMA DE PAGO	10
<u>ARTÍCULO N° 9:</u> CÁLCULO DE REDETERMINACIÓN DE PRECIOS	10
<u>ARTÍCULO N° 10:</u> SISTEMA DE CONTRATACIÓN	11
<u>ARTÍCULO N° 11:</u> PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	11
<u>ARTÍCULO N° 12:</u> CONSULTAS Y ACLARACIONES	11
<u>ARTÍCULO N° 13:</u> PROPONENTES	12
<u>ARTÍCULO N° 14:</u> PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS	13
<u>ARTÍCULO N° 15:</u> CONTENIDO DEL SOBRE N° 1	14
<u>ARTÍCULO N° 16:</u> CONTENIDO DEL “SOBRE N° 2”	18
<u>ARTÍCULO N° 17:</u> REQUISITOS Y FORMAS DE LAS GARANTÍAS	20
<u>ARTÍCULO N° 18:</u> APERTURA DE LAS PROPUESTAS – SOBRE N° 1	21
<u>ARTÍCULO N° 19:</u> APERTURA DEL SOBRE N° 2	22

<u>ARTÍCULO N° 20:</u>	IMPUGNACIONES A LA OFERTA	22
<u>ARTÍCULO N° 21:</u>	TÉRMINO DE MANTENIMIENTO DE OFERTAS	23
<u>ARTÍCULO N° 22:</u>	ESTUDIO DE LAS PROPUESTAS	23
<u>ARTÍCULO N° 23:</u>	MEJORA DE LA OFERTA	23
<u>ARTÍCULO N° 24:</u>	ADJUDICACIÓN Y FIRMA DEL CONTRATO	24
<u>ARTÍCULO N° 25:</u>	IMPUGNACIONES A LA ADJUDICACIÓN	24
<u>ARTÍCULO N° 26:</u>	SUPERVISIÓN E INSPECCIÓN DE LA OBRA.	25
<u>ARTÍCULO N° 27:</u>	REPRESENTACIÓN TÉCNICA DE LA EMPRESA	27
<u>ARTÍCULO N° 28:</u>	RESPONSABILIDADES DE LA CONTRATISTA	28
<u>ARTÍCULO N° 29</u>	INSPECCIÓN, MEDICIÓN, CERTIFICACIÓN Y PAGO	30
<u>ARTÍCULO N° 30:</u>	GASTOS IMPRODUCTIVOS	31
<u>ARTÍCULO N° 31:</u>	SEGUROS	31
<u>ARTÍCULO N° 32:</u>	MULTA POR INCUMPLIMIENTO DEL PLAZO CONTRACTUAL	33
<u>ARTÍCULO N° 33:</u>	MULTA POR INCUMPLIMIENTO DE ÓRDENES DE SERVICIO	33
<u>ARTÍCULO N° 34:</u>	MULTA POR SUSPENSIÓN DE LOS TRABAJOS	34
<u>ARTÍCULO N° 35:</u>	MULTA POR AUSENCIA INJUSTIFICADA	34
<u>ARTÍCULO N° 36:</u>	MULTA POR FALTA DE LIMPIEZA EN LA OBRA	34
<u>ARTÍCULO N° 37:</u>	VICIOS DE MATERIALES Y OBRAS	34
<u>ARTÍCULO N° 38:</u>	TRABAJOS RECHAZADOS	35
<u>ARTÍCULO N° 39:</u>	LETREROS DE OBRA	35
<u>ARTÍCULO N° 40:</u>	VIGILANCIA Y ALUMBRADO DE OBRA	35
<u>ARTÍCULO N° 41:</u>	REGISTRO DIGITAL, FOTOGRAFÍAS Y VIDEO	36
<u>ARTÍCULO N° 42:</u>	BOTIQUÍN DE OBRA	36
<u>ARTÍCULO N° 43</u>	HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO	36
<u>ARTÍCULO N° 44:</u>	RECEPCIÓN PROVISORIA	39
<u>ARTÍCULO N° 45:</u>	PERÍODO DE GARANTÍA	40
<u>ARTÍCULO N° 46:</u>	PLANOS CONFORME A OBRA	41
<u>ARTÍCULO N° 47:</u>	RECEPCIÓN DEFINITIVA	41
<u>ARTÍCULO N° 48:</u>	DEVOLUCIÓN DE GARANTÍAS	41
<u>ARTÍCULO N° 49:</u>	CAPACITACIONES	41

CAPÍTULO II: MODELO DE CONTRATO

		Página
<u>ARTÍCULO 1º:</u>	OBJETO DEL CONTRATO.	1
<u>ARTÍCULO 2º:</u>	PLAZO DE LA CONSTRUCCIÓN	1

<u>ARTÍCULO 3º:</u>	REPLANTEO DE LA OBRA	1
<u>ARTÍCULO 4º:</u>	PLANOS CONFORME A OBRA	2
<u>ARTÍCULO 5º:</u>	OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR	2
<u>ARTÍCULO 6º:</u>	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	2
<u>ARTÍCULO 7º:</u>	CONOCIMIENTO DE NORMAS LEGALES Y DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA	2
<u>ARTÍCULO 8º:</u>	RECURSOS FINANCIEROS, FORMA DE PAGO, PRECIO	2
<u>ARTÍCULO 9º:</u>	CÓMPUTO Y PLANILLAS	4
<u>ARTÍCULO 10º:</u>	METODOLOGÍA DE TRABAJO	4
<u>ARTÍCULO 11º</u>	INSPECCIÓN DEL COMITENTE	4
<u>ARTÍCULO 12º:</u>	RESPONSABILIDADES DE LA EMPRESA	5
<u>ARTÍCULO 13º:</u>	CASO FORTUITO O FUERZA MAYOR	5
<u>ARTÍCULO 14º:</u>	GARANTÍA	5
<u>ARTÍCULO 15º:</u>	LEY APLICABLE E INTERPRETACIÓN	5
<u>ARTÍCULO 16º:</u>	RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS Y JURISDICCIÓN	5
<u>ARTÍCULO 17º:</u>	ALTERACIONES	5
<u>ARTÍCULO 18º:</u>	CONSTITUCIÓN EN MORA	6
<u>ARTÍCULO 19º:</u>	RESCISIÓN DEL CONTRATO	6
<u>ARTÍCULO 20º:</u>	PACTO COMISORIO	7
<u>ARTÍCULO 21º:</u>	SELLADO Y AFORO	7
<u>ARTÍCULO 22º</u>	ENCABEZAMIENTOS	7
<u>ARTÍCULO 23º</u>	DOMICILIOS	7

CAPITULO III: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	1
3. ALCANCE	1
4. UBICACIÓN DEL PROYECTO	2
5. CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS QUE DEBEN CUMPLIR LAS LÁMPARAS A UTILIZAR	2
5.1. DEFINICIONES	2
5.2. LUMINARIAS Y ACCESORIOS	3

5.2.1	GENERALIDADES	3
5.2.2	NORMAS Y CERTIFICADOS MÍNIMOS A CUMPLIR	4
5.2.3	REQUERIMIENTOS LUMINOSOS MÍNIMOS	4
5.2.4	LUMINARIA CON FOTOCONTROL / TELEGESTIÓN	5
5.2.5	SISTEMAS DE PROTECCIÓN	5
5.2.6	CORRIENTE DE LÍNEA	5
5.2.7	GARANTÍA OFRECIDA DEL PRODUCTO	6
5.3.	ENSAYOS Y NORMAS	6
6.	MUESTRAS	7
7.	PARÁMETROS TÉCNICOS Y ESPECIFICACIONES Y ADOPTADAS	7
8.	DISPOSICIÓN DE COLUMNAS	7
9.	RESUMEN DE LUMINARIAS	7
10.	FIJACIÓN DE COLUMNAS	8
11.	DISTANCIA DE LA COLUMNA AL BORDE DE LA CALZADA	9
12.	UBICACIÓN DE LAS COLUMNAS	9
13.	EXCAVACIÓN PARA BASES DE COLUMNAS	9
14.	ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	9
15.	ALIMENTACIÓN DE ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN	14
16.	CONDUCTOR PARA DISTRIBUCIÓN DE POTENCIAS	15
17.	ESTRUCTURAS PARA TENDIDO DE CABLE AÉREO	15
18.	TABLEROS DE COMANDO Y PUESTA A TIERRA	16
19.	PUESTA A TIERRA	17
20.	CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN	18
21.	FORMULARIO DE LA PROPUESTA	19
22.	PROYECTO EJECUTIVO	20

ANEXO I



GOBIERNO DE SAN JUAN
 MINISTERIO DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
 SECRETARÍA DE AGUA Y ENERGÍA
 DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

CAPÍTULO I

PLIEGO PARTICULAR DE BASES Y CONDICIONES

OBRA: "ILUMINACIÓN RUTA INTERLAGOS TRAMO II DESDE CAMPING CERRO BLANCO HASTA PUENTE DEL RÍO BLANCO".

ARTÍCULO N° 1: OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego complementando el PLIEGO GENERAL ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES (Ley Provincial de Obras Públicas N° 128-A) y Decretos Reglamentarios, establece las condiciones para el llamado a Licitación Pública para la OBRA: "ILUMINACIÓN RUTA INTERLAGOS TRAMO II DESDE CAMPING CERRO BLANCO HASTA PUENTE DEL RÍO BLANCO", que consiste en la construcción completa del alumbrado Público de la mencionada arteria, incluyendo la construcción de bases para columnas, puestas a tierra, cableado de baja tensión trifásico, provisión de 361 luminarias de tecnología LED y todos los materiales necesarios para el correcto funcionamiento de dicha obra.

ARTÍCULO N° 2: NORMATIVA APLICABLE

Serán de aplicación las siguientes normas legales:

- Ley Provincial de Obras Públicas N°128-A
- Decreto Reglamentario N°3523-OSP-72 y concordantes
- Ley N°307-A (Registro Provincial de Constructores de Obras Públicas)
- Decreto N°1432-OSP-73
- Decreto N°0857-OSP-73
- Decreto Reglamentario N°1487-OSP-86
- Ley N° 135-A de Procedimiento Administrativo
- Ley N° 158-A - Ley 2135-A Circ. 012 CCC-2021 (Compre Sanjuanino)
- Decreto Reglamentario N° 1092-ME-00
- Decreto Acuerdo N° 028-MPeI-16 adherido al Decreto N°691/2016 que aprueba el "Régimen de Redeterminación de Precios de Contratos de Obra Pública y de Consultoría de Obra Pública de la Administración Pública Nacional".
- Decreto N° 2796-OSP-80
- Ley N° 643-A, Artículo 17° - Deudores por Crédito del Bco. San Juan S.A.
- Normas Legales Nacionales, Provinciales y Municipales pertinentes
- Pliego General Único de Bases y Condiciones
- Pliego Particular de Bases y Condiciones, incluidos Especificaciones Técnicas y Planos de la presente Licitación
- Circulares Modificadorias y Aclaratorias
- Contrato

- Declaración de Impacto Ambiental Ley N° 504-L y Decretos Reglamentarios.
- Decreto N° 1480-MlySP-17
- CIRSOC 201-2005
- Asociación Eléctrica Argentina (AEA)

Toda otra Norma vigente aplicable en la materia.

En caso de discrepancia de la documentación contractual, primará el orden de prelación establecido en el Artículo 24° del Decreto 3523 – OSP – 72.

ARTÍCULO N° 3: DENOMINACIONES

Las diversas denominaciones contenidas en el presente Pliego y la documentación de la obra, se interpretarán de la siguiente manera:

COMITENTE: Dirección de Recursos Energéticos.

PROPONENTE: Persona física o jurídica que formule oferta, presentando los documentos requeridos en este Pliego Particular de Bases y Condiciones.

ADJUDICATARIO: El Proponente al que se le haya notificado la adjudicación hasta el momento de la firma del Contrato.

CONTRATISTA: El Adjudicatario que haya suscrito el Contrato respectivo y a partir de que el mismo adquiera validez legal.

SUBCONTRATISTA: Persona física o jurídica que establece relación contractual con la Contratista para la ejecución de la obra.

INSPECTOR: El Representante de la Dirección Recursos Energéticos de la Provincia de San Juan, que tiene a su cargo el control y vigilancia directa de la obra.

REPRESENTANTE TÉCNICO: El profesional representante de la Contratista, encargado de la conducción técnica de la obra.

DÍAS: Salvo indicación en contrario, se entenderán días corridos, incluso aquellos inhábiles y feriados de cualquier naturaleza, de acuerdo a la Ley de Obras Públicas N° 128-A y Decreto Reglamentario.

PROPUESTA: Los documentos de la oferta técnico-económica, presentados en tiempo y forma.

PLIEGO: El conjunto de la documentación constituida por:

- Pliego Particular de Bases y Condiciones.
- Especificaciones Técnicas.
- Presupuesto Oficial.
- Formularios tipos.
- Planos.

Asimismo, integrarán el Pliego todas las circulares aclaratorias y/o modificatorias, ya sean de oficio o de respuesta a consultas efectuadas por los participantes.

ARTÍCULO N° 4: VALOR DEL PLIEGO

Cap. I - Pliego Particular de Bases y Condiciones

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS 8

El presente Pliego de Bases y condiciones tiene carácter gratuito. Será publicado para su descarga, de manera íntegra en la página oficial <http://infraestructura.sanjuan.gob.ar/>.

ARTÍCULO N° 5: ACEPTACIÓN DEL PLIEGO

Los oferentes o interesados están obligados al pleno conocimiento y aceptación de las cláusulas que rigen el presente proceso licitatorio, quedando notificados por el hecho de la publicación en la página web oficial del gobierno de San Juan. Al momento de la apertura de sobres, el oferente deberá presentar, a través de la Nota Declaración Jurada, la aceptación del pliego en su totalidad, así como también deberá declarar haber tomado conocimiento de todas las aclaraciones y notificaciones cargadas en la página web.

NOTA DECLARACIÓN JURADA

San Juan,..... De de 20.....

REF: LICITACIÓN PÚBLICA N° 05/21

Obra:

Departamento:

Señor Director

.....

S/D

Acepto lo dispuesto por el pliego general de bases y condiciones y en carácter de declaración jurada, de/amos expresa constancia de conocer la totalidad de la documentación que lo integra, de aceptar todas las condiciones y requisitos, así exigidos, así como también de estar en conocimiento de todas a las aclaraciones, notificaciones o cualquier modificación que se haya publicado en la página oficial

.....
Firma
Aclaración y sello

ARTÍCULO N°6: CONOCIMIENTO DE NORMAS LEGALES Y DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA

Los Proponentes deberán conocer la normativa indicada en el Artículo N° 2, como así también las Normas de Construcción de la Provincia de San Juan, las de la Dirección Provincial de Vialidad y los Reglamentos de Organismos Municipales, Provinciales, Nacionales y/o privados vigentes para el rubro de la Construcción, Leyes Laborales e Impositivas, Tasas e Impuestos que graven la realización de sus trabajos y toda otra Ley, Decreto, Ordenanza, Reglamentación, etc., vinculados con la ejecución de los

trabajos.

Asimismo, los Proponentes deberán visitar el terreno para tomar conocimiento de sus características principales y condiciones de trabajo tales como: provisión de energía eléctrica y agua, acceso de camiones y otro elemento que pueda constituir un factor influyente en el justiprecio del monto de la oferta que integra la propuesta.

En consecuencia, no se admitirán reclamos o desconocimiento de ninguna naturaleza, derivados del incumplimiento de la obligación impuesta por este artículo.

ARTÍCULO N° 7: PRESUPUESTO OFICIAL

El Presupuesto Oficial del mes de noviembre asciende a la suma de:

OCHENTA Y CINCO MILLONES SEISCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL CUATROSCIENTOS DIECIOCHO CON 75/100 (\$85.649.418,75) IVA INCLUIDO.

Los oferentes deberán cotizar tomando como mes base el anterior al de la fecha de apertura de sobres.

ARTÍCULO N° 8: RECURSOS FINANCIEROS Y FORMA DE PAGO

El gasto que demande la obra a licitar, será abonado con fondos de la Cuenta Especial 1934/3 del Banco San Juan, fondos pertenecientes al Fondo Provincial de Energía Eléctrica - Ley N° 524 - A; iniciándose el trámite administrativo ante esta Dirección con la presentación de los certificados de obra emitidos por la Inspección de la misma, de acuerdo a los siguientes hitos de obra:

a) Anticipo: Se prevé pagar un anticipo financiero correspondiente al 30% del monto total del Contrato, según lo establecido por el artículo 15 de la Ley 128-A.

b) Medición de las obras: El primer día hábil de cada mes, se efectuará la medición de los trabajos ejecutados en el mes anterior, debiendo estar presente el Representante Técnico de la Contratista. Su ausencia determinará la no procedencia de reclamos sobre el resultado de la medición. Se emitirá un Acta de Medición del mes en correspondencia al Plan de Trabajos aprobado, formulándose el Certificado Mensual correspondiente, en un todo de acuerdo a lo estipulado en el Capítulo VII – Medición, Certificación y Pago de la Ley de Obras Públicas N° 128-A. La medición se realizará ítem por ítem de acuerdo a la planilla aprobada por el Comitente.

ARTÍCULO N° 9: CÁLCULO DE REDETERMINACIÓN DE PRECIOS

A los fines de la Redeterminación de Precios en la presente licitación, rige lo establecido por el Decreto 691/2016, Régimen de Redeterminación de Precios de Contratos de Obra Pública y de Consultoría de Obra pública.

En las obras correspondientes a este Pliego, el CVR se calculará, utilizando como indicadores los siguientes códigos, dados por el INDEC e ICC Mano de obra San Juan IIEE, ver fórmula polinómica:

FORMULA POLINOMICA

CALCULO DE VARIACION DE REFERENCIA

OBRA: "ILUMINACIÓN RUTA INTERLAGOS TRAMO II DESDE ENTRADA A CAMPING CERRO BLANCO HASTA PUENTE DEL RIO BLANCO".

CONTRATISTA:

MONTO CONTRACTUAL

MES BASE:

FECHA INICIO:

CATEGORIAZACIÓN DEL SERVICIO:

Cálculo de variación de referencia según tabla 1ª Salto de V.R.

INCISO	CONCEPTO	Ponderación o Incidencia	CUADRO INDEC	Análisis Variación de referencia				
				Índice Base	Índice Actual	DIFERENCIA	% DIFERENCIA	Variación Ponderada
A	Mano de obra	15,00%	I.I.E.E. - San Juan					
B	Equipo - Amortización de equipo	9,00%	INDEC-DCTO - Inciso j)					
C	Artefacto de iluminación	20,00%	INDEC-CM - 45531-12					
D	Hormigon	2,00%	INDEC-PB - 37510-1					
E	Conductores eléctrico	13,00%	INDEC-PB - 46340-1					
F	Columnas metálicas	39,00%	INDEC-PB - 2710-1					
G	Gastos generales	2,00%	INDEC-DCTO - Inciso p)					
TOTAL		100,00%				TOTAL		

VARIACIÓN DE REFERENCIA =

Cuando la Var. De Referencia iguala o supera el 5% corresponde Redeterminación de Precios del Contrato

ARTÍCULO N° 10: SISTEMA DE CONTRATACIÓNLa obra que se licita se contratará por el sistema de **UNIDAD DE MEDIDA**.**ARTÍCULO N° 11: PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA**

El plazo de ejecución de la obra será de: **DOSCIENTOS SETENTA (270) DÍAS CORRIDOS** y se computarán desde la fecha del Acta de Iniciación de los Trabajos, la que deberá operarse dentro de los diez (10) días hábiles posteriores a la notificación del acto formal administrativo de aprobación del Contrato.

ARTÍCULO N° 12: CONSULTAS Y ACLARACIONES

Las consultas y aclaraciones, deberán formularse al siguiente correo electrónico contratacionesdre@sanjuan.gob.ar.

El plazo para formular consultas o aclaraciones, se fija en hasta cuatro (4) días hábiles antes de la fecha de apertura de las Propuestas.

Las respetivas respuestas, así como las Circulares Aclaratorias y Modificadorias que pudieran surgir y que constituyan Adendas al presente Pliego, serán subidas al sitio web donde se encuentran las bases de la Licitación, hasta 2 (dos) días hábiles anteriores de la fecha de apertura de las Propuestas, siendo de exclusiva responsabilidad de los Proponentes notificarse de las mismas en el mencionado sitio web, renunciando expresamente a alegar un eventual desconocimiento.

Las consultas, sus respuestas y sus aclaraciones, que integrarán la documentación del Pliego, no constituyen causal para extender el plazo establecido para la presentación de las Propuestas.

Todas las notificaciones pertinentes en el marco de la presente contratación se realizarán mediante la página oficial <http://infraestructura.sanjuan.gob.ar/> siendo

exclusiva responsabilidad de los Proponentes notificarse de las mismas, renunciando expresamente a alegar un eventual desconocimiento.

ARTÍCULO Nº 13: PROPONENTES

Los proponentes deberán ser Empresas Constructoras Provinciales, admitiéndose su presentación en forma individual o en Uniones Transitorias de Empresas que cumplan con las condiciones de este Pliego y Empresas Constructoras Nacionales en Unidades Transitorias de Empresas con una empresa de San Juan con no menos del 40% de participación en la misma.

Las Empresas deberán acreditar su personería conforme lo establecido en las Leyes en vigencia para la clase o tipo de sociedad a la que pertenezcan, debiendo adjuntar la autorización de los órganos societarios para la presentación en la presente licitación, como así también acompañar los poderes que acrediten la representación de la firma, tanto social como de su representante legal.

Si la presentación la realizare una UTE, las empresas que la integren deberán presentar la documentación mencionada en el párrafo precedente y, además:

a. Un compromiso de UTE, de las cuales una de ellas deberá ser originaria de la provincia de San Juan representando como mínimo el 40% de participación, que deberá plasmarse en un contrato Constitutivo de UTE, de acuerdo con la Ley 22.903, que modificó la Ley 19.550, el que deberá ser suscripto por todos los integrantes y certificadas las firmas por Escribano Público.

b. Además de las disposiciones legales en vigencia citadas, en dicho acuerdo se deberá indicar las Empresas que la integran y el porcentaje en que cada una de ellas participará en la UTE, el cual no podrá variar desde su presentación al llamado a Licitación hasta la finalización de la obra, en caso de resultar contratista de la misma. Deberá constar en dicho compromiso como único objeto de la constitución de la UTE, la ejecución de la obra objeto de la presente Contratación.

c. Las Empresas integrantes de la UTE deberán declarar en forma expresa que la responsabilidad es asumida en forma mancomunada e ilimitadamente solidaria por todos sus integrantes, renunciando a los beneficios de excusión y división. También, el compromiso formal de no modificar los términos del documento constitutivo de la UTE hasta la Recepción Definitiva de la Obra, en caso de adjudicársele el contrato.

d. Si la UTE resultare adjudicataria de la obra, antes de la firma del contrato deberá presentar, **OBLIGATORIAMENTE**, la correspondiente inscripción en el Registro Público de Comercio. Asimismo, deberá denunciar el Representante de la UTE, quién acreditará su calidad de tal mediante copia certificada del acta de designación. En caso de revocación de la designación, deberá comunicar al Comitente, en forma fehaciente, dentro de los dos (2) días de producida.

e. Una empresa no podrá formar parte de más de una UTE. Asimismo, si se

presenta en asociación con otra empresa, no podrá presentarse sola.

ARTÍCULO N° 14: PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS

La presentación se admitirá hasta el día y hora indicados en el llamado para el Acto de Apertura de los Sobres. La documentación presentada después de la hora establecida para la apertura será devuelta sin abrir.

Los Proponentes deben examinar cuidadosamente este Pliego Particular de Bases y Condiciones y no omitir la presentación de ninguna información o documento solicitado. Esta omisión o la comprobación de que cualquier información proporcionada por un Proponente no es correcta, veraz y completa, motivará la aplicación de las penalidades que en cada caso se establece.

Cuando se requiera la certificación de la firma, ésta deberá ser cumplida por Autoridades Judiciales o Notariales con exclusión de toda otra.

Si dichas Autoridades fuesen de extraña jurisdicción, deberá constar la legalización del Colegio pertinente.

La documentación requerida por este Pliego se acompañará de conformidad a las siguientes indicaciones:

- i. Se presentarán sobres bajo la denominación "Sobre 1" y "Sobre 2", **cerrados y lacrados**. Los "Sobre 2" estarán **contenidos** en el "Sobre 1".
- ii. El "Sobre 1" llevará un rótulo en el que conste solamente la denominación de la Contratación de que se trata, el lugar, hora y fecha de apertura, **sin identificación del Proponente**. Se insertarán en él todos los documentos solicitados, siguiendo estrictamente el orden establecido en el Artículo N° 15.
- iii. Los Sobre N° 2 llevarán un rótulo en el que conste la denominación de la Contratación de que se trata y el **nombre del Proponente**, domicilio en San Juan, teléfono, fax o correo electrónico. Se insertarán en él todos los documentos solicitados, siguiendo estrictamente el orden establecido el Artículo N° 16.
- iv. Todos los documentos estarán redactados en castellano, se presentarán mecanografiados, sin raspaduras, enmiendas, entrelíneas, testados y/o errores que no hayan sido debidamente salvados al pie, al igual que los eventuales agregados manuscritos. Los documentos que se acompañen podrán presentarse en su original, en testimonio expedido por Autoridad Competente o en copia certificada por Autoridad Notarial.
- v. Toda la documentación debe ser presentada en original y una (1) copia de un mismo tenor. Todas las páginas del original y copia deben ser firmadas por la o las personas debidamente autorizadas por el Proponente para representarlo legalmente y el Representante Técnico y llevarán el sello de la Empresa, Sociedad o U.T.E. respectiva. El ejemplar identificado con la palabra "ORIGINAL", será considerado a todos los efectos como oferta válida. El otro ejemplar, que deberá ser idéntico al anterior, será marcado con la palabra "COPIA".
- vi. Todas las páginas serán numeradas correlativamente y se incluirá un índice que facilite la ubicación de cualquier información durante el proceso de evaluación.
- vii. La documentación deberá ser protegida por cubiertas adecuadas y anilladas en

forma suficientemente segura para evitar su deterioro por el manipuleo de que será objeto durante las tareas de revisión y evaluación.

Los proponentes deberán presentar las **planillas de ofertas** en soporte digital, respetando el formato original, siendo la misma **documentación adicional** a la documentación presentada en los sobre N° 2.

ARTÍCULO N° 15: CONTENIDO DEL SOBRE N° 1

El Sobre N° 1, llevará en su parte externa, únicamente la siguiente Leyenda sin identificación del Proponente:

<p><u>SOBRE N° 1</u></p> <p>DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS 5ª Piso Centro Cívico Avda. Libertador Gral. San Martín 750 (O)</p> <p>LICITACIÓN PÚBLICA N° 05/21 FECHA: _____</p> <p>OBRA: "ILUMINACIÓN RUTA INTERLAGOS TRAMO II DESDE CAMPING CERRO BLANCO HASTA PUENTE DEL RÍO BLANCO".</p>
--

Los Proponentes deberán incluir en el "Sobre N° 1" la siguiente documentación:

- a) Formulario de presentación, siguiendo el modelo de Nota siguiente:

<p>San Juan, .....de de 20.....-</p> <p>Director de Recursos Energéticos Ing. Civil Alberto Mario Peña S...../ .....D.</p> <p style="text-align: center;">Ref.: LICITACIÓN PÚBLICA N° 05/21</p> <p>Los abajo firmantes.....con domicilio real/social en calle.....número.....de la Ciudad de.....y constituyendo domicilio especial a los efectos de esta Licitación en calle número de Ciudad de San Juan, expresamente manifiestan: Que han analizado y ponderado con tiempo suficiente las piezas principales y accesorias que integran la documentación de la Licitación y particularmente la modalidad de la misma, incluyendo las circulares emitidas con posterioridad a la fecha del primer aviso de Licitación. Lo precedentemente indicado significa que hemos tomado pleno conocimiento de todas y cada una de las condiciones, especificaciones contenidas en dicha documentación. Por otro lado, expresamos haber reconocido en toda su extensión el lugar de ejecución</p>
--

de los trabajos determinado la cantidad y calidad de los equipos y mano de obra requeridos, de las características de los elementos a proveer y de toda otra circunstancia relacionada con la realización de las obras.

Declara bajo fe de juramento que no comprenden las causales de exclusión de la Licitación.

Se agregan a la presente todos los datos y antecedentes requeridos en el orden allí establecido.

Renunciamos expresamente a la Jurisdicción o Fuero Federal, sometiéndonos a la Jurisdicción Ordinaria de los Tribunales de la Provincia de San Juan.

SAN JUAN, de de
20....

Firma del Proponente o su Representante Legal o Apoderado

Aclaración:

Nombre:

Domicilio:

Teléfono:

Fax:

E. mail:

b) Constancia de la constitución de la Garantía de la Propuesta que será por un monto mínimo del uno por ciento (1%) del Presupuesto Oficial, que deberá constituirse en cualquiera de las formas que se establecen en el Artículo N° 17 del presente Pliego.

c) El certificado habilitante actualizado, donde conste la Capacidad de Contratación Anual y la Capacidad Técnica otorgada por el Registro Provincial de Constructores de Obras Públicas de la Provincia de San Juan. En donde figurarán los siguientes datos:

c1) Capacidad de Contratación Anual.

c2) Capacidad Técnica.

c3) Capacidad Libre de Contratación.

Los proponentes deben tener una Capacidad de Contratación Anual mayor a
 $CCA = (PO \times 12) / Pe$

Donde:

CCA: Capacidad de Contracción Anual.

Po: Presupuesto Oficial.

Pe: Plazo de ejecución de la Obra en meses.

Para el caso de una U.T.E., la capacidad de la misma será la definida por el Registro de Constructores de acuerdo a la Reglamentación vigente.

d) Acta de Asamblea que dispone la participación de la/s Sociedad/es en el concurso, o autorización para conformar la U.T.E.

e) Poder o autorización general otorgado al Representante que firma la nota de

presentación, por ante Escribano Público, en caso de que el Estatuto Social no lo determine.

f) Acreditación de la existencia y vigencia de la persona oferente debiendo acompañar la inscripción en el Registro Público de Comercio o de Personas Jurídicas conforme corresponda, debiendo adjuntar copias del contrato social o los Estatutos Sociales. También se deberá adjuntar las actas o constancias del representante de dicha persona jurídica, quien deberá acreditar la representación que invoca, con copias debidamente certificadas. En el caso de UTE, compromiso de constitución de la UTE, detalle de cantidad de empresas, denominación y porcentaje de participación de cada una, designación del líder y declaración de cada una de ellas de responsabilidad mancomunada e ilimitadamente solidaria.

g) Declaración de que para cualquier cuestión judicial que se suscite, se acepta la Justicia Ordinaria de la Capital de la Provincia, debiendo constituir domicilio legal y electrónico en la misma, mediante Declaración Jurada.

h) Declaración Jurada en la que conste expresamente el conocimiento de la documentación que integra el presente Pliego, la aceptación de todas las condiciones y requisitos allí exigidos y haber efectuado una visita al terreno, tal como lo indica el Artículo N° 5 del presente Pliego.

i) Detalle del personal que será afectado a la obra: profesionales, técnicos, capataces y personal de apoyo en relación de dependencia, contratados o a contratar.

j) Antecedentes Técnicos de la Empresa en:

- a. Provisión de Líneas Eléctricas
- b. Montaje de Estructuras y Líneas Eléctricas
- c. Obras de iluminación en la vía pública

En todos los casos se indicará cantidad, ubicación, características, horas de funcionamiento satisfactorio, mantenimiento y toda otra característica que considere de importancia, con el objeto de realizar una correcta evaluación de la Empresa, siendo suficiente que la misma haya ejecutado al menos tres (3) obras de características similares a las del presente concurso.

k) Detalle de máquinas, movilidades y equipos que la Empresa afectará exclusivamente a la obra, indicando si son o no de su propiedad.

El Oferente detallará en una planilla, el equipo que destinará a la ejecución de las obras indicando:

- Tipo, marca y características.
- Antigüedad, estado de uso y rendimiento efectivo.
- Disponibilidad garantizada para el momento de utilización en la obra.
- Lugar en que se encuentra depositado o en trabajo.
- Otras características

l) Ensayos tipo de los materiales y equipos que se proveerán.

m) Designación del Representante Técnico, adjuntando constancia de inscripción en el Consejo o Colegio Profesional y Repartición correspondiente, para la obra, con el pago de la matrícula al día, comprobante de inscripción en la A.F.I.P., curriculum vitae y compromiso de vinculación laboral en caso de resultar adjudicatario.

n) Designación del Responsable Ambiental, adjuntando constancia de inscripción en el Consejo o Colegio Profesional y/o Repartición correspondiente, para la obra, con el pago de la matrícula al día, comprobante de inscripción en la A.F.I.P., curriculum vitae

y compromiso de vinculación laboral en caso de resultar adjudicatario.

o) Constancia de inscripción y de pago al día del Impuesto a los Ingresos Brutos y Cumplimiento Fiscal, donde conste su encuadramiento en la actividad cotizada en la presente Contratación, domicilio de radicación en la Provincia de San Juan, como así también Convenio Multilateral si correspondiere.

p) Constancia de inscripción ante la A.F.I.P., en fotocopia debidamente firmada por el Proponente.

Las Empresas Unipersonales deberán presentar fotocopias certificadas de los comprobantes que acrediten el pago de Autónomos de los dos últimos meses. Las Empresas constituidas en Sociedades deberán presentar copias certificadas de los comprobantes de pago de jubilación al día de sus Representantes Legales. Tanto las empresas Unipersonales como las empresas constituidas en sociedades deberán presentar las últimas dos declaraciones de Previsión Social por el personal en relación de dependencia y del personal a su cargo. En caso de no contar con tal personal, deberán presentar Declaración Jurada manifestando tal situación (formulario 931 y/o el que lo sustituya en el futuro)

q) En caso de corresponder, certificado de beneficiario de la Ley N° 2135-A Circ. 012 CCC-2021, expedido por la Contaduría General de la Provincia con fecha de otorgamiento anterior a la de la apertura del presente concurso.

r) En caso de que el Proponente sea una U.T.E., cada una de las Empresas que la integra deberá presentar por separado los documentos señalados en los incisos c), d), e), f), g), j), o) y p), en lo que corresponda. Adicionalmente se deberá presentar lo expresado en el Artículo N° 13 del presente Pliego.

s) "Sobre N° 2", cerrado y lacrado.

t) En caso de ofrecer alternativas, deberán presentarse en sobre cerrado y lacrado, separado del Sobre N° 2, con la denominación "Sobre Oferta Alternativa N°..." o "Sobre Variante N°...", contenidos en el Sobre N° 1. Pero siempre deberá presentarse el Sobre indicado en el inciso s) precedente, caso contrario, no se abrirá el Sobre Oferta Alternativa, devolviéndose la documentación al Proponente.

u) Se establece que el Certificado y las Constancias de Inscripción requeridos en los incisos c), o), p) y q) del Presente Artículo, deben guardar relación con el objeto del presente Concurso en lo referido a la o las Actividades declaradas.

v) Declaración Jurada conforme Art. 4 de la Ley Nacional N° 17250 firmada por el proponente con aclaración de firma y carácter que invoca.

w) Constancia de Inscripción RUPE (Registro Único Proveedor del Estado).

x) Certificado Fiscal para Contratar otorgado por la AFIP.

y) Declaración Jurada de conocimiento del lugar de emplazamiento de la obra.

z) Declaración Jurada de Inexistencia de Deuda exigible por Aportes y Contribuciones (F522/A), Certificado de Pago de Autónomos de los últimos dos periodos y Formulario 931 con su correspondiente comprobante de pago de los últimos dos periodos.

Se solicita a los Proponentes, en su presentación, **mantener estrictamente el orden precedente y con páginas separadoras en donde se indique el inciso y título del**

contenido, a efectos de agilizar el Acto de Apertura y luego la revisión de la documentación.

ARTÍCULO N° 16: CONTENIDO DEL "SOBRE N° 2"

Los Sobre N°2, que irán dentro del Sobre N° 1, llevarán en su parte externa, únicamente la siguiente Leyenda con identificación del Proponente:

<p style="text-align: center;"><u>SOBRE N° 2</u></p> <p style="text-align: center;">DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS 5ª Piso Centro Cívico Avda. Libertador Gral. San Martín 750 (O) LICITACIÓN PÚBLICA N° 05/21 Fecha:</p> <p style="text-align: center;">OBRA: "ILUMINACIÓN RUTA INTERLAGOS TRAMO II DESDE CAMPING CERRO BLANCO HASTA PUENTE DEL RÍO BLANCO".</p> <p>Identificación del Proponente: Domicilio declarado en San Juan:</p>
--

Los Sobre N° 2, presentado en las condiciones estipuladas en el Artículo N° 14, contendrán obligatoriamente:

- a) El precio ofertado, utilizando a tales efectos el formulario siguiente:

PROPUESTA DE OFERTA ECONÓMICA

Señor Director de Recursos Energéticos

Ing. Civil Alberto Mario Peña

S _____ / _____ D

Ref.: Licitación Pública N°: 05/21

OBRA: "ILUMINACIÓN RUTA INTERLAGOS TRAMO II DESDE CAMPING CERRO BLANCO HASTA PUENTE DEL RÍO BLANCO".

Fecha y hora de apertura:

(Nombre de razón social o proponente), con domicilio real en y constituyendo domicilio especial a los efectos de la licitación en de la ciudad de San Juan, representadas por como Representante Legal y por Matrícula N° del Consejo Profesional de Ingenieros de San Juan, como Representante Técnico, se dirige al señor Director de Recursos Energéticos y manifiesta:

Que, no quedando la menor duda de los propósitos perseguidos por esa Dirección, ofrece ejecutar todas las obras y trabajos necesarios para que la obra licitada responda técnicamente a los fines que está destinada.

A sus efectos, adjuntamos debidamente completado, el FORMULARIO DE LA PROPUESTA obrante en el PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS con su correspondiente valorización y en tal sentido requerimos una suma de \$ (en número y letras)

De conformidad con lo expuesto precedentemente, se obliga a realizar la totalidad de las obras de acuerdo a su fin, en un plazo de 270 días a contar de la fecha de iniciación de los trabajos.

SAN JUAN, _____ de _____ de 20.....-

b) Planilla de cómputo de presupuesto con:

- Plan de trabajo.
- Curva de inversiones
- Análisis de Precios del ítem y subítems que integran la oferta, detallando materiales, mano de obra, equipos, etc.

El análisis de precios, incluso los de ítems o subítems globales, obligatoriamente deberán ser abiertos en los tres rubros componentes, a saber: materiales, mano de obra y equipos, en los que se deberá colocar para cada uno el código y fuente correspondiente de los índices a fin de facilitar el cálculo de las probables futuras redeterminaciones de precios.

Los formatos de presentación deberán respetar las planillas que se adjuntarán en la página web oficial de la licitación y que responden al Sistema Integrado de Gestión de la Obra Pública (SIGOP), cuyos modelos se adjuntan.

c) Detalle de la composición del porcentaje de los Gastos Generales, discriminados en Gastos Generales de Obra y Gastos Generales de Empresa.

d) Planilla de Datos Técnicos Garantizados de los materiales y equipos que se proveerán.

Se reitera a los Proponentes, en su presentación, mantener estrictamente el orden

precedente y con páginas separadoras en donde se indique el inciso y título de su contenido.

ARTÍCULO N° 17: REQUISITOS Y FORMAS DE LAS GARANTÍAS

En todos los casos el interesado deberá adjuntar en su propuesta la garantía mencionada en el Artículo N°15, punto b). Dicha garantía podrá ser constituida de las siguientes formas:

Instrumentos de Garantías:

- 1) **En efectivo.** Mediante depósito bancario en la cuenta que se determine en el pliego correspondiente;
- 2) **Pagaré,** debe ser presentado con aval bancario o con aval comercial:
 - a) **Con Aval Bancario,** debe ser suscripto:
 - 1) A favor del Gobierno de la Provincia, indicando la Jurisdicción y el Organismo que realiza la contratación;
 - 2) Contener el N° de Expediente y el Objeto de la contratación que garantiza;
 - 3) Consignar el importe que garantiza, teniendo en cuenta que este debe ser igual o superior al establecido en los Pliegos de Condiciones que rigen la contratación.
 - 4) Firmado por el oferente, aclarando Nombre, Apellido o denominación de la persona jurídica y Número de CUIL/CUIT, según corresponda.
 - b) **Con Aval Comercial,** además de los requisitos del párrafo anterior, debe ir acompañado con:
 - 1) Manifestación de Bienes y Certificación de Ingresos del último semestre de la persona humana que avala, certificado por el Consejo de Ciencias Económicas que corresponda;
 - 2) Estados Contables del último ejercicio, de la persona jurídica que avala, Certificado por el Consejo Profesional de Ciencias Económicas que corresponda;
 - 3) Constancia de Inscripción en AFIP actualizada;
 - 4) Firma certificada por Escribano Público o Entidad Bancaria;
 - c) **Seguro de Caución:** la póliza de seguro debe contener la siguiente información:
 - 1) Ser emitida a favor del Gobierno de la Provincia de San Juan, identificando la Jurisdicción y el Organismo contratante;
 - 2) El tipo de contratación y Número de Contratación, Número de expediente y Objeto;
 - 3) La compañía de seguros debe estar establecida en la Provincia de San Juan. Entiéndase por ello constituirse para operar en la Provincia de San Juan;
 - 4) Constituirse en pagador principal, liso y llano de la/s obligaciones que garantiza en los plazos establecidos según pliego y/o contrato, es decir hasta la extinción de las obligaciones o fecha en la que vence el contrato;
 - 5) Aceptación de los Tribunales Ordinarios de la Provincia de San Juan, renunciando a otros fueros provinciales y nacionales;

- 6) Certificación de firma del emisor de la póliza, adendas o endosos por escribano público (identidad y carácter);
 - 7) Legalización de Certificación por el Colegio de Escribanos de la jurisdicción que corresponda;
- d) **Títulos de la Deuda Pública Provincial o Nacional:** Tomados en su valor de cotización del penúltimo día anterior a la fecha de apertura.

ARTÍCULO N° 18: APERTURA DE LAS PROPUESTAS – SOBRE N° 1

18.1.- Las propuestas serán recibidas hasta el día, hora y lugar que indiquen las publicaciones del llamado al Acto de Apertura de los Sobres de la Licitación Pública. Antes de proceder a la apertura del "Sobre N°1", los interesados podrán pedir o formular aclaraciones relacionadas al acto, pero iniciada dicha apertura no se admitirá interrupción del mismo, pudiendo los interesados formular las observaciones que tuvieran al terminar la apertura de la totalidad de los sobres y antes de suscribir el acta respectiva, para lo cual solo podrán hacer uso de la palabra los oferentes que acrediten la representación que invocan.

18.2.- A continuación, se procederá a la apertura consecutiva de todos los "Sobres N° 1", verificando si la documentación presentada se ajusta a las disposiciones establecidas, **SIENDO CAUSAL DE RECHAZO AUTOMÁTICO, AQUELLAS PROPUESTAS QUE NO PRESENTEN EN CONDICIONES LOS REQUISITOS EXIGIDOS EN EL ARTICULO N°15, incisos b), c), y s)** lo que supone la inadmisión de la propuesta y la devolución de la documentación presentada, incluido en su caso el "Sobre N° 2" sin abrir, dejando constancia de esto en el Acta.

En caso que el proponente inadmitido no se encontrare en el acto, se dejará constancia de dónde quedará la documentación para su retiro.

Los demás requisitos citados en el Artículo N°15 podrán ser presentados hasta **dos (2) días hábiles** después del acto de apertura, siendo de exclusiva responsabilidad de los proponentes su compulsión y agregación, sin necesidad de notificación alguna, quedando notificado ministerio legislativo a los fines del cómputo del plazo de dos días hábiles otorgado en el acto de apertura de sobres.

Se notificará fehacientemente al proponente ausente en el acto de Apertura para que complete documentación faltante, que a criterio de la Mesa de Hacienda lo solicite.

18.3.- Cumplido los puntos enumerados anteriormente, corresponde proceder a la apertura del Sobre N°2.

18.4.- Acto seguido el Escribano Mayor de Gobierno labrará un acta de lo acontecido, la que será refrendada por el Comitente y los Proponentes presentes que así lo deseen, quedando notificados de pleno derecho.

18.5.- **CALIFICACIÓN:** Consiste en la evaluación y análisis de toda la documentación

contenida en el Sobre N° 1. Se considerarán Calificados a los Proponentes que a juicio del Comitente cumplan con la totalidad de las formalidades y los requerimientos que se establecen en este Pliego, a los efectos de determinar si corresponde proceder a la apertura del Sobre N° 2.

ARTÍCULO N° 19: APERTURA DEL SOBRE N° 2

Concluida la apertura de todos los sobres N° 1, se procederá a la apertura de los "Sobres N° 2", verificándose si la documentación presentada se ajusta a las disposiciones establecidas, **RECHAZANDO AQUELLAS PROPUESTAS QUE NO PRESENTEN EN CONDICIONES LA TOTALIDAD DE LOS REQUISITOS EXIGIDOS EN EL ARTÍCULO N° 16.** En estos casos se procederá a la devolución inmediata de las propuestas rechazadas o en su defecto se dejará constancia en el Acta, que las mismas quedan en custodia para su entrega posterior. Asimismo, serán rechazadas aquellas Propuestas en las que se compruebe lo siguiente:

- a) Que exista acuerdo entre dos o más Proponentes o Representantes Técnicos para la misma obra.
- b) Que un mismo Representante Técnico intervenga en dos o más Propuestas.

De todo lo actuado se labrará un acta, dejándose constancia de los nombres de los proponentes y de las presentaciones rechazadas, si las hubiere, expresando a quiénes pertenecen y las causas del rechazo. Asimismo, constarán los requisitos omitidos que no sean causales de rechazo automático.

Los Proponentes que acrediten la representación que invocan podrán efectuar las observaciones que consideren pertinentes, las que se expresarán en forma verbal y constarán en el Acta, resolviéndose las mismas con la adjudicación.

Terminada esta operación se dará lectura del Acta, la cual será firmada por la persona que haya presidido el Acto de Apertura, funcionarios presentes, proponentes y toda persona que desee hacerlo.

El Comitente podrá prorrogar o suspender el Acto de Apertura de sobres toda vez que lo crea conveniente, comunicando esta prórroga o suspensión de igual manera a la utilizada para cursar el llamado a Licitación Pública, sin que ello genere a favor de los Proponentes derecho alguno, ni obligaciones a cargo del Comitente.

ARTÍCULO N° 20: IMPUGNACIONES A LA OFERTA

Será de aplicación lo establecido en el Decreto N° 2796 - OSP-80.

Con posterioridad al Acto de Apertura y dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes, los Oferentes podrán impugnar por escrito las ofertas. El escrito de impugnación debidamente fundado, deberá ser acompañado por una garantía equivalente al uno por ciento (1%) del importe total de la oferta o de la suma de las ofertas que se impugnen. Las garantías deberán constituirse mediante depósito efectivo en el Banco San Juan en la Cuenta 600 - 202956 - 6 - Gobierno de la Provincia de San Juan. Además, deberá dirigirse al Departamento Fondos y Valores de la Contaduría General de la Provincia en forma obligatoria, con dos (2) copias de las boletas del depósito efectuado, para que el

Departamento Fondos y Valores proceda a efectuar el correspondiente ingreso en la cuenta, depósitos en garantía o venta de pliegos según corresponda.

Dichas garantías serán devueltas a quienes las constituyeron solamente en caso que dichas impugnaciones sean resueltas en forma favorable. En caso de que las impugnaciones sean rechazadas y el acto quede en firme, serán ejecutadas las garantías y sus importes pasarán a Rentas Generales. Estas impugnaciones serán resueltas conjuntamente con la adjudicación y contestadas en esa oportunidad.

ARTÍCULO N° 21: TÉRMINO DE MANTENIMIENTO DE OFERTAS

Los Oferentes se obligan a mantener su oferta por el término de treinta (30) días a contar de la fecha de la apertura. En caso de vencerse el término de mantenimiento de oferta sin que se hubiere producido la adjudicación, el Comitente deberá requerir la ampliación de la misma y de su garantía, por igual periodo, a la totalidad de los oferentes, quienes para mantener la misma deberán realizarlo por escrito y en forma expresa, dentro de un término de dos días hábiles a contar del día siguiente de la notificación, entendiéndose que la falta de presentación, importa la negativa a mantener la oferta, la que dejará de ser considerada.

ARTÍCULO N° 22: ESTUDIO DE LAS PROPUESTAS

Todos los documentos presentados por los Proponentes, serán evaluados por una Comisión designada por el Comitente, que ejercerá su función basada en los datos aportados por las Empresas.

Todos los Proponentes estarán obligados a suministrar la información adicional que a solicitud de la Comisión de Evaluación se considere necesaria, pudiendo ésta efectuar las inspecciones técnicas y contables que sean necesarias, a fin de controlar la veracidad de esa u otra información necesaria para la justa evaluación de las ofertas. Los errores aritméticos en el FORMULARIO DE LA PROPUESTA serán rectificadas de la siguiente manera. Si existiere una discrepancia entre un precio unitario y el precio total obtenido multiplicando ese precio unitario por las cantidades correspondientes, prevalecerá el precio unitario y el precio total será corregido, si hubiese un error en la suma de subtotales, los subtotales prevalecerán y se corregirá el total. Igual criterio se seguirá para el caso de errores aritméticos en el cálculo de los GASTOS, BENEFICIOS e IMPUESTOS. Si el Licitante no acepta la corrección de los errores, su oferta será rechazada y su garantía podrá ser ejecutada. Si existiere una discrepancia entre palabras y cifras, prevalecerá el monto expresado en palabras.

Terminado el estudio, dicha Comisión elevará un informe al Comitente aconsejando la adjudicación de la obra a la Empresa cuya Propuesta se considere la más conveniente.

ARTÍCULO N° 23: MEJORA DE LA OFERTA

Si entre las propuestas presentadas y admisibles hubiese dos o más igualmente ventajosas y más convenientes que las demás, el Comitente podrá llamar a mejorar la oferta entre esos proponentes exclusivamente. Las nuevas propuestas serán presentadas dentro del plazo y en el lugar y hora que se indiquen en la comunicación

correspondiente, bajo sobre cerrado, con las mismas formalidades que el llamado primitivo y serán abiertas en acto público. En caso de nueva paridad el Comitente decidirá en base a los elementos de la oferta y los antecedentes de las empresas

ARTÍCULO N° 24: ADJUDICACIÓN Y FIRMA DEL CONTRATO

El Ministro de Obras y Servicios Públicos tendrá la facultad de adjudicar, conforme criterios de conveniencia y de acuerdo a lo que considere sea más beneficioso para el Estado Provincial, pudiendo rechazar todas las ofertas antes de su adjudicación, sin que ello genere a favor de los Proponentes derecho alguno, ni obligaciones a cargo del Comitente (Art 20° de la Ley de Obras Públicas N°128-A-)

El Comitente notificará fehacientemente a todos los proponentes el resultado de la adjudicación, imponiéndole a la adjudicataria el plazo en que deberá proceder a la firma del Contrato, el cual no podrá exceder de los 5 días hábiles de comunicada la adjudicación, conforme a lo establecido en el artículo 22° de la Ley de Obras Públicas N° 128-A-.

El Adjudicatario deberá constituir una garantía de ejecución de contrato equivalente al cinco por ciento (5%) del monto del contrato, en cualquiera de las formas y condiciones establecidas en el Art. N° 17.

El Adjudicatario deberá presentar antes de la firma del Contrato de construcción otro Certificado expedido por el Registro de Constructores con la Capacidad Libre de Contratación, actualizado con fecha posterior a la de notificación de la adjudicación a los efectos de verificar que ésta no se haya reducido desde la presentación de las ofertas.

La Contratista deberá comenzar la Obra dentro de los 10 (diez) días hábiles posteriores a la notificación del acto formal administrativo de aprobación del Contrato, debiendo comunicar al Comitente con 2 (dos) días de anticipación, la fecha de iniciación del control del replanteo, labrándose el Acta de Inicio de los Trabajos entre las partes.

Cuando la fecha de iniciación de la obra no coincida con el primer día hábil del mes deberá ajustarse el Plan de Trabajos a la real fecha de iniciación. El nuevo Plan de Trabajos será visado por la Inspección de Obra y aprobado por Resolución Interna del Comitente.

Si el Adjudicatario no se presentara, no afianzara o se negara a firmar el Contrato en forma y tiempo establecidos, perderá el importe de la Garantía de la Propuesta. Dicha circunstancia será comunicada al Registro Provincial de Constructores de Obras Públicas.

No puede la Contratista efectuar subcontratos ni asociación alguna, sin la previa autorización del Comitente. Esta autorización no exime a la Contratista de sus responsabilidades.

No se aceptan transferencia o cesión total o parcial del Contrato.

ARTÍCULO N° 25: IMPUGNACIONES A LA ADJUDICACIÓN

Los Oferentes podrán formular impugnación fundada a la adjudicación y dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la notificación realizada por el Comitente. Los Oferentes podrán impugnar por escrito la adjudicación, acompañando una garantía

equivalente al dos por ciento (2%) del monto del presupuesto oficial, en los términos y por los medios recursivos previstos en la legislación vigente.

Las garantías deberán constituirse mediante depósito efectivo en el Banco San Juan en la Cuenta 600 - 202956 - 6 - Gobierno de la Provincia de San Juan. Además, deberá dirigirse al Departamento Fondos y Valores de la Contaduría General de la Provincia en forma obligatoria, con dos (2) copias de las boletas del depósito efectuado, para que el Departamento Fondos y Valores proceda a efectuar el correspondiente ingreso en la cuenta, depósitos en garantía o venta de pliegos según corresponda.

Dichas garantías serán devueltas a quienes las constituyeron **solamente en caso que dichas impugnaciones sean resueltas en forma favorable**. En caso de que las impugnaciones sean rechazadas y el acto quede en firme, serán ejecutadas las garantías y sus importes pasarán a Rentas Generales.

Las impugnaciones presentadas fuera del plazo establecido y no garantizadas debidamente, no serán admitidas ni consideradas. En este supuesto solamente será necesaria la simple notificación por Nota del Comitente.

ARTÍCULO N° 26: SUPERVISIÓN E INSPECCIÓN DE LA OBRA.

26.1.- Representación del Comitente.

El Comitente ejercerá el contralor y la supervisión de la Obra, su operación y mantenimiento por medio de la Inspección designada a tal efecto.

La composición de la Inspección será notificada a la Contratista en forma fehaciente. En dicha notificación constará el plantel básico de la Inspección, así como las atribuciones y facultades de cada uno de sus integrantes. Igual procedimiento se seguirá cuando se introduzcan modificaciones en aquélla.

26.2.- Atribuciones de la Inspección.

La Inspección interpretará y aplicará la Documentación Contractual en sus aspectos técnicos y administrativos. Las resoluciones que la Inspección adopte en lo relativo a la calidad y aceptabilidad de los materiales usados o por usarse en obra, la buena ejecución de los trabajos y el adecuado mantenimiento de la obra, será de cumplimiento obligatorio.

Al respecto serán de aplicación las demás estipulaciones concordantes de la Documentación Contractual.

La Contratista deberá suministrar los informes que requiera la Inspección sobre: clase y calidad de los materiales empleados, equipos y herramientas usados, desarrollo y formas de ejecución de los trabajos.

La Contratista cumplirá las observaciones e instrucciones de la Inspección sobre los trabajos realizados que se encuentren defectuosos, así como el reemplazo de materiales que no se ajusten a lo ofrecido o especificado en la Documentación Contractual.

La Inspección verificará los procedimientos de trabajo aplicados por la Contratista o Subcontratistas en lo relacionado a su orden, seguridad y eficiencia.

Lo dispuesto precedentemente no exime a la Contratista de sus responsabilidades en

cuanto a la forma de ejecución de los trabajos, celeridad en los mismos, calidad en los materiales, seguridad en los equipos, etc., siendo único responsable por la eficiencia y adaptabilidad del plantel y métodos aplicados, tanto por él mismo como por sus Subcontratistas.

La Contratista está obligada a poner inmediatamente en conocimiento de la Inspección, por escrito, cualquier circunstancia que afecte o presumiblemente pueda afectar el normal desarrollo de las Obras. Para el caso de suministros de materiales a elaborar, equipos o máquinas a fabricar, la Inspección tendrá facultades de verificación y control del proceso de elaboración o fabricación correspondiente.

A los fines indicados, la Inspección realizará la verificación en fábrica, correspondiéndole la fiscalización del acopio de materiales en fábrica o depósito, los trabajos en curso de ejecución y la constatación de los ensayos que resulten de la Documentación Contractual. Asimismo, podrá disponer de todas las pruebas y trabajos que considere necesario o convenientes para la acreditación de la calidad de materiales empleados, el examen de los elementos aplicados a la elaboración o fabricaciones y el estado de los trabajos en vías de ejecución para el cumplimiento de esos cometidos; el Comitente a través de la inspección podrá concurrir cuando considere pertinente, a los lugares donde se realice la fabricación de los equipos o elementos objeto del suministro, hasta el momento de su almacenamiento en puerto, depósito o playa de fábrica, listos para despachar al emplazamiento.

Sin perjuicio de lo expuesto, la falta de adopción de tales medidas de control e inspección no podrá ser invocada por la Contratista para excusar su responsabilidad por el estado, calidad y funcionalidad de los elementos, máquinas o equipos suministrados ni por el incumplimiento de plazos en que haya incurrido. Las atribuciones generales referidas en el presente numeral, no deben ser interpretadas como excluyentes de otras que surjan de la Documentación Contractual.

26.3.- Inspección de los trabajos:

A los fines de correcta inspección de estos trabajos, la Contratista deberá proveer a la Inspección de:

A.- Etapa de Provisión en Fábrica: Deberá disponer de alojamiento, comida y movilidad con su correspondiente chofer, para un Inspector durante el lapso que se realicen esas tareas, a entera conformidad del Comitente. La movilidad estará a disposición desde el domicilio, en San Juan, del Inspector designado, hasta la fábrica donde se desarrollen los trabajos. En caso de que la fábrica se encuentre a más de 300 km de la provincia de San Juan, se deberá pagar pasaje de avión para 2 personas.

B.- Etapa de montaje: La Contratista deberá disponer de una movilidad con chofer, vehículo tipo Pick Up de cuatro puertas con doble tracción, de 2400 o más c.c. de cilindrada, equipadas con aire acondicionado (frio/calor) y se deja establecido que el modelo de la unidad deberá tener como máximo 5 años de antigüedad. Esta movilidad deberá estar a disposición de un Inspector a designar para verificar el correcto desarrollo de estas tareas y por el lapso de tiempo que duren las mismas hasta la Recepción Provisoria de los trabajos. Se debe considerar que la mencionada movilidad se trasladará desde la ciudad de San Juan hasta el lugar donde se efectúan los trabajos.

La contratista deberá hacerse cargo del combustible, el pago de los seguros correspondientes y el pago del chofer en todos los conceptos que prevé la legislación laboral vigente. Una vez finalizada la obra, volverá a poder de la Contratista.

C.- Además del Inspector designado, se deberá permitir el acceso y control del personal de la Inspección permanente en la obra mientras se desarrollen los trabajos mencionados en el Punto B., que, a su vez, serán los responsables de la Inspección del funcionamiento durante el periodo de garantía.

ARTÍCULO N° 27: REPRESENTACIÓN TÉCNICA DE LA EMPRESA

La Representación Técnica será ejercida por un profesional que deberá poseer incumbencias en obras electromecánicas, según certificación del Consejo Profesional de Ingenieros de San Juan.

Deberá estar con el pago de la matrícula al día, adjuntando el comprobante de inscripción en la A.F.I.P., como así también el pertinente curriculum vitae, a los fines de su aceptación por parte del Comitente.

A tal fin, la adjudicataria deberá acreditar antes de la firma del Contrato, mediante el instrumento legal correspondiente debidamente aforado, la vinculación laboral que la une con el profesional designado. En caso contrario, no se procederá a la firma del Contrato.

Dicho profesional deberá cumplir funciones en obra en forma permanente, coordinando las tareas con la Inspección de Obra.

El Representante Técnico deberá preparar los Planes de Trabajo, actuar en los casos en que medien cuestiones de orden técnico entre la Contratista y el Comitente, tomar conocimiento de las Órdenes de Servicio, firmar las Notas de Pedido y las Actas que se labren, actuando como mandatario de la Contratista, con facultades necesarias para representarlo en todos los asuntos técnicos y administrativos referidos a la obra y hasta la terminación de las obligaciones contractuales.

El Comitente, sin perjuicio de haber aceptado inicialmente al Representante Técnico designado, podrá, durante el transcurso de la obra solicitar su reemplazo fundado en cuestiones de idoneidad o ética, debiendo la Contratista reemplazarlo a la mayor brevedad. Si la Contratista prevé reemplazar al Representante Técnico, deberá notificar a la Inspección la causal, el nombre, la dirección y la experiencia pertinente del potencial Representante Técnico sustituto, quedando facultado el Comitente a aceptarlo o rechazarlo según lo considere conveniente. Una vez aprobado, deberá presentar la misma documentación que su predecesor antes de comenzar su actividad.

Las órdenes, instrucciones u observaciones formuladas por la Inspección al Representante Técnico o sus reemplazantes, serán consideradas como dadas a la Contratista, en lo referente a los asuntos mencionados a título enunciativo en el párrafo anterior y en general en cuanto concierne a las cuestiones técnicas o administrativas inherentes a las obras y hasta su terminación completa.

El incumplimiento de lo expresado dará lugar a la aplicación de lo estipulado en el Artículo N° 33.

El Proponente y/o el Representante Técnico deberán tener domicilio legal en la Provincia de San Juan.

ARTÍCULO N° 28: RESPONSABILIDADES DE LA CONTRATISTA

La Contratista, sin desmedro de todas las obligaciones que le caben, tendrá las siguientes responsabilidades:

1. Ser responsable de la interpretación de la documentación contractual y no puede aducir ignorancia de las obligaciones contraídas, ni tiene derecho a reclamar modificaciones de las condiciones contractuales, invocando error u omisión de su parte. Asimismo, es responsable de cualquier defecto de construcción y de las consecuencias que puedan derivarse de la realización de trabajos basados en proyectos o planos con deficiencias manifiestas, que no denuncie por escrito a la Inspección de Obra antes de iniciar los respectivos trabajos.
2. El Representante Técnico es responsable solidario con la Contratista, por los daños o perjuicios que ocasione al Comitente por culpa o negligencia en el cumplimiento de sus funciones específicas.
3. Tomar a su cargo, el pago de los derechos por el uso de elementos, materiales, sistemas y/o procedimientos constructivos patentados.
4. Cumplir estrictamente, junto a su personal, las Disposiciones, Ordenanzas y Reglamentos Policiales o Municipales vigentes en el lugar de ejecución de las obras.
5. Será por cuenta de la Contratista el pago de las multas y el resarcimiento de los perjuicios e intereses si cometiera cualquier infracción a dichas Disposiciones, Ordenanzas o Reglamentos.
6. En caso de efectuar modificaciones a las estructuras en cualquiera de sus aspectos, o por cualquier otro motivo se deberá informar de inmediato al Inspector del Comitente, quien determinará y autorizará dichas modificaciones si lo considera necesarias.
7. Abonar ante los Organismos correspondientes, todos los derechos de construcción, impuestos, tasas, estampillados, copias heliográficas y fotocopias, que la tramitación y aprobación de los planos así lo exija.
8. Tener permanentemente en el obrador, el instrumental y útiles necesarios para que la Inspección de Obra pueda realizar en cualquier momento las verificaciones que fueran necesarias para su correcta ejecución.
9. Todos los materiales, artefactos y accesorios que se incorporen a la obra, deberán ser de la mejor calidad existente en plaza entre los de su clase (responder a las normas de calidad vigentes), previamente aprobados por la Inspección antes de su

acopio al pie de la obra, y en un todo de acuerdo con las Especificaciones Técnicas. A tal efecto, y con la debida anticipación, la Contratista hará entrega de todas las muestras respectivas. Los materiales defectuosos o rechazados que llegaran a colocarse en obra, o los de buena calidad puestos en desacuerdo con las reglas del arte, o con las estipulaciones contractuales, serán reemplazados por la Contratista, corriendo a su exclusivo cargo los gastos que demande la sustitución.

10. Si la Contratista acopiara en obra materiales sin aprobar o rechazados, debe retirarlos en el término perentorio que determine la Inspección de Obra, y si así no lo hiciera, ésta dispondrá su retiro o emplazamiento donde lo considere conveniente, corriendo todos los gastos que origine esta medida por cuenta exclusiva de la Contratista.

11. La Contratista tendrá siempre en la obra o taller, la cantidad y calidad de materiales, plantel y equipo que a juicio de la Inspección de Obra se necesite para la marcha correcta de las tareas conforme al Plan de Trabajos, y con una reserva mínima que asegure quince (15) días de labor.

12. Estará también obligada a usar métodos y enseres que, a juicio de la Inspección de Obra, aseguren la calidad satisfactoria de la misma y su finalización en término.

13. Si en cualquier momento, antes de iniciarse los trabajos o durante el curso de los mismos, los métodos, el plantel y equipos utilizados por la Contratista fueren insuficientes, ineficaces o inadecuados a juicio de la Inspección de Obra, ésta podrá ordenarle que perfeccione esos métodos y enseres o los reemplace por otros más eficientes. Sin embargo, el hecho que la Inspección de Obra nada objetase sobre el particular, no eximirá a la Contratista de la responsabilidad que le concierne por la mala calidad de las obras ejecutadas o la demora en la terminación.

14. No se admitirá cambio alguno de material que no esté autorizado por la Inspección de Obra, debiéndose hacer en todos los casos que correspondiere, los ajustes económicos que sean pertinentes. Cuando, en opinión de la Inspección de Obra, algún material propuesto por la Contratista no reúna los requerimientos necesarios para la aplicación especificada, ésta deberá reemplazarlo conforme a las Especificaciones Técnicas. Cualquiera de los elementos suministrados como muestra, podrá ser utilizado en obra como último elemento a colocar de cada tipo.

15. A los efectos de convenir en la realidad con absoluta precisión el grado de perfección, terminación, calidad de los materiales y mano de obra, que se pretende obtener, como así establecer técnicas constructivas, la Contratista tendrá la obligación de ejecutar un tramo de muestra de obra. El tramo a ejecutar será determinado por la Inspección de Obra y será repetido hasta tanto se obtenga muestras cuyo acabado sea aceptado.

16. La Inspección de Obra podrá requerir la realización de todos los ensayos y pruebas que considere necesario para comprobar si los materiales, estructuras o instalaciones de toda clase, son las que determinan el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares. La Contratista conservará los informes de todos los ensayos y pruebas realizadas, debiendo entregar dos (2) copias de cada uno a la Inspección de Obra. Todos los ensayos de laboratorio que eventualmente se requieran, serán a cargo exclusivo de la Contratista, debiendo la Inspección de Obra aprobar previamente el laboratorio elegido por aquélla.

17. El personal y los elementos necesarios en la obra para este objeto, como ser: instrumentos de medida, balanzas, combustibles, herramientas, fletes, aparatos específicos de control, etc., serán facilitados y costeados por la Contratista y se comprobará que los materiales y/o estructuras son los prescritos.

18. Comunicar al Comitente durante todo el plazo de ejecución de la obra, en forma obligatoria y sin necesidad de intimación alguna, el cobro de cada uno de los Certificados, dentro de los dos (2) días hábiles de producido. El incumplimiento de esta exigencia, hará pasible a la Contratista de la aplicación de una multa igual a la establecida en el Artículo 30°.

19. La Contratista será responsable de cualquier conclusión, determinación y/o cálculos erróneos que hiciera y arribare sobre la base de la información suministrada u obtenida.

20. La Contratista, deberá designar un Responsable Ambiental independiente del Representante Técnico de la Obra. El Responsable Ambiental será el encargado de elaborar el Plan de Gestión y Vigilancia Ambiental, el que incluirá todas las tareas desde la firma del Contrato, hasta la Recepción Definitiva de la Obra, como así también, su seguimiento a lo largo del desarrollo de la obra y durante el período de garantía de la misma.

Para desempeñar esta función, se designará a un profesional con formación en el encuadre ambiental de este tipo de obras, con experiencia en la elaboración de Planes de Vigilancia Ambiental, Plan de Cierre o Abandono y la implementación de ambos. Asimismo, deberá presentar antecedentes en la implementación de medidas de bioingeniería, como así también en el control de la ejecución de medidas de atenuación de impactos ambientales.

El Responsable Técnico Ambiental, deberá presentar el correspondiente Certificado de Habilitación, acompañada del Curriculum Vitae, donde queden perfectamente reflejados sus antecedentes técnicos en la especialidad.

ARTÍCULO N° 29: INSPECCIÓN, MEDICIÓN, CERTIFICACIÓN Y PAGO

La inspección, medición y certificación de los trabajos serán ejercidas por la Inspección. La Inspección de Obra tendrá a su cargo la dirección de los trabajos, pudiendo variar el

orden en que éstos deban ejecutarse, cuando las circunstancias y a juicio de ella, requieran modificar el Plan de Trabajos aprobado y sin alterar el plazo contractual.

La Inspección de Obra tendrá en todo momento, libre acceso a obradores, depósitos y oficinas de la Contratista, a fin de revisar la documentación pertinente, materiales acopiados y trabajos realizados o en ejecución, verificando el cumplimiento de las condiciones del contrato y efectuando las observaciones que pudieran corresponder.

Del importe de los pagos, se deducirá el **cinco por ciento (5%)**, que se retendrá hasta la Recepción Definitiva como **Fondo de Reparación**. Esta retención podrá ser sustituida por los demás medios que prevé la Reglamentación de la Ley de Obras Públicas N° 128-A. Vencido el plazo de pago, correrán desde entonces a favor de la Contratista, intereses, calculados a la tasa fijada para el descuento de certificados de obras públicas. El pago del certificado final sin reserva de la Contratista respecto a los intereses devengados por mora, extingue la obligación de abonarlos.

Los intereses a que hubiere lugar por mora serán liquidados y abonados conforme lo establecido en la Ley de Obras Públicas N° 128-A. Si la demora en la emisión del certificado fuera ocasionada por culpa de la Contratista, ésta no tendrá derecho al cobro de intereses.

ARTÍCULO N° 30: GASTOS IMPRODUCTIVOS

Los Gastos improductivos que pudieran originarse durante el plazo de la obra, se determinarán sobre la base de los porcentajes de gastos generales, incluidos en la oferta, a los que se les deducirá la incidencia que tengan aquellos gastos que se producen por única vez y que no tienen relación con el avance de los trabajos en el tiempo.

Con el valor obtenido, se determinará el monto mensual de gastos improductivos, que aplicado a la ampliación de plazo otorgado en base a las causales previstas en la Ley N° 128-A y Decretos Reglamentarios (Artículos 42° y 61°), dará el total de los mismos y al cual se le adicionará solamente, el porcentaje correspondiente al IVA.

El plazo para el pago de los gastos improductivos será de sesenta (60) días corridos, contados a partir de la presentación del reclamo, el cual para ser recibido por la Inspección de Obra deberá incluir como requisito esencial obligatorio, la documentación completa que lo avale.

ARTÍCULO N° 31: SEGUROS

La Contratista se obliga a contratar y mantener vigente, durante todo el periodo de construcción de la obra, más el periodo de garantía, las pólizas que se indican en los artículos siguientes, aceptando mantener indemne al Comitente por cualquier reclamo de terceros, como así también por los daños que pudieran ocurrir a la obra por cualquier causa y que las pólizas de seguros o bien sus franquicias o deducibles, no lo cubrieren.

- 1) **Seguro de Todo Riesgo Construcción (All Risk)**: La Contratista, previo al inicio de la obra, deberá presentar una póliza de este tipo a entera satisfacción del Comitente, la cual deberá ser asegurada por el valor total del contrato y mantener actualizada sus sumas aseguradas de acuerdo a los nuevos valores de obra que pudieran surgir en el plazo de construcción de la obra en función de

las redeterminaciones de precios y/o adicionales de obra. Este incremento deberá trasladarse porcentualmente a las sumas aseguradas de responsabilidad civil que se indican más adelante.

En la póliza deberá considerarse como coasegurado al "Gobierno de la Provincia de San Juan / Ministerio de Obras y Servicios Públicos / Dirección de Recursos Energéticos".

La póliza de Seguro de Todo Riesgo Construcción deberá incluir las siguientes cláusulas:

a) No repetición a favor de "Gobierno de la Provincia de San Juan / Ministerio de Obras y Servicios Públicos / Dirección de Recursos Energéticos".

b) Responsabilidad Civil Cruzada a favor de "Gobierno de la Provincia de San Juan / Ministerio de Obras y Servicios Públicos / Dirección de Recursos Energéticos".

c) Cláusula de No Anulación a favor de "Gobierno de la Provincia de San Juan / Ministerio de Obras y Servicios Públicos / Dirección de Recursos Energéticos".

d) Cláusula de notificación con 30 días de anticipación por anulación y falta de pago a favor de "Gobierno de la Provincia de San Juan / Ministerio de Obras y Servicios Públicos / Dirección de Recursos Energéticos".

Mediante aceptación expresa, la póliza deberá cubrir los riesgos que adelante se indican:

i. Daños directos a la obra causados por terremoto, temblor y erupción volcánica.

ii. Daños causados directamente por ciclón, huracán, tempestad, vientos, inundación, desbordamiento y alza del nivel de aguas, maremotos y enfangamiento.

iii. Daños a inmuebles linderos por fisuras y rajaduras, como consecuencia de movimiento de suelos y/o demoliciones.

Coberturas de Responsabilidad Civil Extracontractual: Se asegurará por responsabilidad civil extracontractual del asegurado por daños materiales producidos a bienes de terceros y/o lesiones y/o muerte ocasionadas a terceras personas (ajenos al asegurado, Comitente y/o subcontratistas) que ocurran en conexión directa con la ejecución del contrato asegurado por la póliza, por cada evento, por la suma de \$ 25.000.000 (veinticinco millones de pesos de curso legal en la República Argentina).

- 2) **Seguros de Accidentes de Trabajo:** La Contratista deberá contratar con una Aseguradora de Riesgos de Trabajo (ART), los riesgos de trabajo de acuerdo a lo legislado en la ley N° 24.557, dando cumplimiento a todos los aspectos técnicos, legales y administrativos definidos en las normas reglamentarias de la misma.

La contratista deberá presentar en forma mensual un certificado de cobertura con nómina de personal y cláusula de Renuncia a los Derechos de Subrogación a favor de "Gobierno de la Provincia de San Juan / Ministerio de Obras y Servicios Públicos / Dirección de Recursos Energéticos".

- 3) **Seguro de Automotores:** La Contratista deberá contratar los seguros de los vehículos automotores que sean de su propiedad o de terceros, por los cuales fuese responsable, afectados a la ejecución de las obras o al cumplimiento del contrato, conforme a la normativa y textos aprobados por la Superintendencia de Seguros de la Nación. El riesgo mínimo a cubrir será la responsabilidad civil de acuerdo a leyes vigentes.

Su cobertura será exigible durante la vigencia del contrato hasta la terminación del mismo. El Comitente deberá figurar como asegurado adicional.

- 4) **Seguros de Vida:** La contratista deberá contratar los Seguros de Vida para su personal en relación de dependencia que exigen las legislaciones laborales vigentes y los que en el futuro puedan surgir, conforme a la normativa y textos aprobados por la Superintendencia de Seguros de la Nación.

ARTÍCULO N° 32: MULTA POR INCUMPLIMIENTO DEL PLAZO CONTRACTUAL

La demora en la terminación de la obra, siempre que la Contratista no probase que se debe a causa justificada y que éstas sean aceptadas por el Comitente, ad-referéndum de la Autoridad que corresponda, dará lugar a una multa diaria proporcional y acumulativa que se calculará de la siguiente forma:

- a) Dentro de un período equivalente a la cuarta parte del plazo contractual, contado desde el día siguiente al que la obra debió terminarse:

$$M = 0,10 \times C/P$$

- b) Transcurrido el término fijado en a), a contar del día siguiente y durante otro período equivalente a la cuarta parte del plazo contractual:

$$M = 0,20 \times C/P$$

- c) Transcurridos los términos fijados en a) y b), a contar del siguiente y durante otro período equivalente a la cuarta parte del plazo contractual:

$$M = 0,40 \times C/P$$

- d) Transcurridos los términos fijados en a), b) y c), a contar del día siguiente:

$$M = 0,80 \times C/P$$

Donde:

M = Monto de la multa a aplicar por día.

C = Monto original del Contrato, actualizado o disminuido por el importe que representen las modificaciones de obras, actualizadas si correspondiese.

P = Plazo contractual en días. Si se hubieren acordado modificaciones del mismo, el valor "P" será aumentado o disminuido según lo convenido.

El total acumulado de las multas que se apliquen por este concepto será como máximo del 10% del monto contractual y serán descontadas del último certificado o Certificado Final.

Alcanzado este límite, el Comitente decidirá, ad-referéndum de la Autoridad que corresponda, si es conveniente que la obra prosiga o se imponga la rescisión del Contrato por causa de la Contratista.

El atraso no podrá justificarse por el hecho de no haber recibido la Contratista advertencia o comunicación de la Inspección sobre la lentitud de la marcha de los trabajos.

En cambio, podrá la Contratista reclamar por escrito ante la Inspección, que se prorrogue el plazo de ejecución, fundado en las siguientes causas:

- 1) Encomienda de trabajos adicionales importantes que hubieran demandado un mayor tiempo para la ejecución de la obra.
- 2) Causas fortuitas evidentes, incendio, huelgas, epidemias, mal tiempo excepcional por su duración o inclemencia y en general causas que, sin impedir forzosamente la actividad de la obra, la interrumpa en forma prolongada.
- 3) Toda otra causa contemplada en la legislación vigente.

Todo pedido de prórroga, así como cualquier otra medida que implique modificación sustancial del Contrato suscrito, será resuelta por la Autoridad competente, previo informe de la Inspección de la Obra.

ARTÍCULO N° 33: MULTA POR INCUMPLIMIENTO DE ÓRDENES DE SERVICIO

Si la Contratista o su Representante Técnico no diera cumplimiento a alguna Orden de Servicio en el plazo establecido, se hará pasible de una multa diaria y acumulativa del 0,2 % (Cero, coma dos por ciento) del monto contractual, actualizado, si correspondiera al mes anterior al de aplicación de dicha multa.

ARTÍCULO N° 34: MULTA POR SUSPENSIÓN DE LOS TRABAJOS

Por cada día de suspensión injustificada de los trabajos, la Contratista se hará pasible a una multa equivalente a la décima parte del cociente entre el monto del Contrato (actualizado al mes anterior al de aplicación de la multa, si correspondiere) y el plazo contractual en días. Sin perjuicio de la facultad de rescisión contractual.

ARTÍCULO N° 35: MULTA POR AUSENCIA INJUSTIFICADA

La ausencia injustificada, en la obra de la Contratista o de su Representante Técnico, cuya presencia haya sido requerida por Orden de Servicio, dará lugar a la aplicación de la sanción establecida para el incumplimiento de Órdenes de Servicio.

ARTÍCULO N° 36: MULTA POR FALTA DE LIMPIEZA EN LA OBRA

La falta de limpieza en la obra será advertida por orden de servicio, con indicación del plazo de cumplimiento. La desobediencia será sancionada en la forma establecida para el incumplimiento de Órdenes de Servicio.

ARTÍCULO N° 37: VICIOS DE MATERIALES Y OBRAS

Ante la sospecha de vicios no visibles de materiales u obras, la Inspección podrá ordenar la demolición, desarme o desmontaje y las reconstrucciones necesarias para cerciorarse del fundamento de la sospecha.

Si los defectos fuesen comprobados, todos los gastos originados por tal motivo estarán a cargo de la Contratista.

Si los vicios se manifestaran en el transcurso del plazo de garantía, la Contratista deberá reparar o cambiar las obras defectuosas, en el plazo que le fije la Inspección.

Transcurrido el mismo dichos trabajos podrán ser ejecutados por el Comitente o por terceros, formulándole a la Contratista los cargos pertinentes. En ambos casos, los importes se tomarán del Fondo de Reparación o de los certificados pendientes de pago, según corresponda.

ARTÍCULO N° 38: TRABAJOS RECHAZADOS

La Inspección de Obra rechazará todos los trabajos en cuya ejecución no se hayan empleado los materiales especificados y aprobados, cuya mano de obra sea defectuosa o que no tengan las formas, dimensiones o cantidades especificadas en el Pliego.

Es obligación de la Contratista demoler todo trabajo rechazado y reconstruirlo de acuerdo a lo que contractualmente se obligó, a su exclusiva cuenta y costo, sin derecho a reclamo alguno ni a prórroga del plazo contractual, sin perjuicio de las sanciones que le pudieren corresponder.

ARTÍCULO N° 39: LETREROS DE OBRA

Los Letreros de Obra deben ser como mínimo DOS (2) y reunir las siguientes características: ancho: 6 metros, alto: 4 metros, altura sobre el terreno: 2 metros. Deberán fabricarse en chapa de hierro BWG n 24, sobre una estructura de perfiles de hierro o bastidores de madera. La grafica en autoadhesivo scotchcall 3M o similar, con barniz UV en serigrafía. El texto y ubicación, lo proporcionará la Inspección a la Contratista por Orden de Servicio. A partir del recibido de la Orden, la Contratista tendrá como plazo 10 días corridos para dejarlo terminado con su correspondiente texto pintado.

Además, cuando deba ejecutar trabajos que por su índole interfieran el tránsito, deberá colocar letreros y señales indicativas de peligro, las que serán luminosas durante la noche. La señalización deberá cumplir con la reglamentación de DPV para tal efecto.

ARTÍCULO N° 40: VIGILANCIA Y ALUMBRADO DE OBRA

A la Contratista le incumbe la responsabilidad respecto a la vigilancia continua de la obra para prevenir robos o deterioros de los materiales y partes componentes u otros bienes propios o ajenos, así como lo relativo al servicio de prevención de accidentes que puedan afectar bienes y/o personas de la Administración o de terceros. A tal fin se establecerá una vigilancia y control hasta la recepción provisional de la obra. La adopción de las medidas aludidas precedentemente no eximirá a la Contratista de las consecuencias por los hechos que allí se produzcan.

ARTÍCULO N° 41: REGISTRO DIGITAL, FOTOGRAFÍAS Y VIDEO

La Contratista efectuará un registro filmico y fotográfico en formato digital de la evolución de la obra, desde antes de su comienzo hasta la finalización, con el objetivo de obtener una secuencia de la evolución de la misma.

Asimismo, el registro filmico deberá contar con al menos 5 minutos de registro "editado" de la evolución de la obra, haciendo énfasis en el uso de drones para las filmaciones y técnicas de video como la denominada "timelapse" u alguna otra similar. El material filmico "editado" y "en crudo", así como las fotografías deberán entregarse en formato digital.

Los registros se tomarán con los detalles y en las fechas que surjan del consenso con la Inspección de Obra.

ARTÍCULO N° 42: BOTIQUÍN DE OBRA

Este deberá contener como mínimo:

- Una caja de inyecciones conteniendo una docena de jeringas descartables de 10 cc. y agujas inyectables I.M. e I.V.;
- Algodón;
- Específicos para quemaduras;
- Apósitos;
- Vendas;
- Agua oxigenada;
- Alcohol;
- Tela adhesiva;
- Antialérgicos;
- Antishock;
- Desinfectante.

Se deja expresa constancia de la obligatoriedad del cumplimiento de lo prescripto por la Ley de Higiene y Seguridad Industrial N° 19.587 y sus Decretos Reglamentarios N° 351/79 y N° 1.338/96.

ARTÍCULO N° 43: HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

43.1 La Contratista está obligada a dar cumplimiento a lo establecido en las Leyes N°19.587/72, N°24.557/95 y complementaria N°27.348/95 ; las Normas de Higiene Salud y Seguridad establecidas en los Decretos reglamentarios N°351/79, N°1338/96 y N° 911/96, y las Resoluciones SRT N° 231/96, SRT N° 051/97, SRT N° 035/98, SRT N° 319/99, SRT 550/10, SRT 503/14, SRT 905/15. SRT 299/11 y Decreto N° 144/01, como así también a cualquier otra normativa vigente y/o todas las modificaciones y/o actualizaciones a la normas que pudieran surgir durante el desarrollo de la obra.

En tal sentido, estarán a cargo de la Contratista todas las acciones y la provisión de aquellos materiales, herramientas, equipos y recursos humanos necesarios para garantizar el cumplimiento de las normas vigentes de Higiene, Salud y

Seguridad del personal de obra, con el fin de asegurar su protección física-mental y reducir la siniestralidad laboral.

Los Organismos de Control que la Ley prevé para la jurisdicción donde se realiza la obra, tendrán una participación activa en las acciones de fiscalización para que se desarrolle un cumplimiento estricto a las normas vigentes de Higiene, Salud y Seguridad, por parte de la Contratista, sin que ello exima su responsabilidad en el cumplimiento de sus obligaciones.

- 43.2 Previo a la firma de Contrato, el Adjudicatario deberá designar un Profesional de Higiene y Seguridad, que acredite estar calificado, tener título habilitante y estar matriculado en el Colegio o Consejo Profesional correspondiente de la Provincia de San Juan, el cual deberá llevar adelante todas las acciones en materia de Salud, Higiene y Seguridad en toda la obra, confeccionar el Programa de Seguridad Único y adecuarse a lo establecido al decreto reglamentario 1338/96. Este Profesional será denominado "Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad".

El Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad, dispondrá de personal auxiliar a su cargo, con el fin de que pueda realizar acciones expeditivas de prevención y mantener las condiciones de seguridad en la obra. La cantidad de personal auxiliar será acorde a lo que establece la resolución 1338/96 y/o prevea la magnitud de la obra, acorde a necesidad de los trabajos preventivos que el Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad deba realizar. La Inspección de obra o el Responsable de Higiene y Seguridad del Comitente, a su solo juicio podrá disponer del aumento de esta cuadrilla de Seguridad si las acciones preventivas de la obra así lo requieren, u observe que la misma resulta insuficiente, sin que esto dé lugar a ningún tipo de reclamos por parte de la contratista, tales como mayores costos y/o ampliaciones de plazos.

- 43.3 La Contratista deberá disponer medidas en forma global conforme la siguiente apertura, siendo la misma meramente enunciativas y no limitantes:

- 43.3.1 Equipos de protección personal y colectiva.
- 43.3.2 Protecciones e instalación eléctrica.
- 43.3.3 Protecciones contra incendio.
- 43.3.4 Protecciones de máquinas, herramientas y equipos.
- 43.3.5 Dispositivos de medición y control de higiene industrial y seguridad.
- 43.3.6 Señalizaciones de seguridad internas y externas.
- 43.3.7 Reuniones de seguridad involucrando a todas las partes del proyecto, servicio y/u obra.
- 43.3.8 Medicina preventiva y primeros auxilios
- 43.3.9 Equipos de comunicaciones

El costo de estas medidas se considera incluido dentro del monto unitario de cada ítem de obra.

- 43.4 La Contratista será responsable de cualquier accidente que ocurra a su

personal, al de la Inspección y a terceros con relación a las obras, correspondiéndole, en consecuencia, el cumplimiento de las obligaciones que establece la Ley Nacional vigente. A tal fin, deberá presentar el fiel cumplimiento de los siguientes requerimientos que se enumeran a continuación en el área de Higiene y Seguridad perteneciente al Ministerio de Obras y Servicios Públicos antes del inicio de los trabajos.

43.4.1 Legajo técnico rubricado por el Responsable de Higiene y Seguridad. Res 231/96.

43.4.2 Programa de Seguridad según Resolución N°51/9.

43.4.3 Aviso inicio de Obra firmado por ART.

43.4.4 Contrato con una ART.

43.4.5 Cláusula de no repetición a favor del Gobierno de la provincia de San Juan.

43.4.6 Nómina del personal amparado por ART.

43.4.7 Procedimientos de trabajo seguro.

43.4.8 Información sobre el servicio de emergencias y asistencia para el personal que sufra accidentes de trabajo.

43.4.9 Copia del Contrato con el responsable del Servicio de Higiene y Seguridad.

43.4.10 Cronograma de trabajos previstos.

43.4.11 Listado de productos químicos a utilizarse con los recaudos a tomar al respecto.

43.4.12 Copia del registro de entrega de Elementos de Protección Personal y ropa de trabajo.

43.5 Cuando por sus características las obras presenten: a) excavación; b) demolición; c) construcciones que indistintamente superen los UN MIL METROS CUADRADOS (1.000 m²) de superficie cubierta o los CUATRO METROS (4 m) de altura a partir de la cota CERO (0); d) tareas sobre o en proximidades de líneas o equipos energizados con Media o Alta Tensión, definidas MT y AT, la Contratista estará obligada a elaborar el Programa de Seguridad el cual se deberá adjuntar al Legajo Técnico.

El mismo se deberá comunicar en forma fehaciente a la Aseguradora y con cinco días hábiles de anticipación a la fecha de inicio de la obra que se emprenda.

Los Programas de Seguridad deberán estar firmados, foliados y aprobados por la Aseguradora según los plazos establecidos en la Legislación vigente.

El incumplimiento de este requisito impedirá el inicio de obra, sin que esto pueda devengar en mayores costos y/o ampliación de los plazos de obra.

Todo programa de seguridad secundario subcontratista, se deberá adaptar al Programa de Seguridad Único que elabore el Coordinador según establece la resolución 35/98.

La Inspección de Obra no impondrá a la Contratista restricciones que impidan o limiten acciones que afecten los objetivos de los distintos Programas de Seguridad.

43.6 Cuando la Inspección de obra observe incumplimientos a las normas de seguridad vigentes, podrá disponer la no prosecución de las tareas inherentes al frente de trabajo afectado y/o equipos que impliquen riesgos para la seguridad de los trabajadores, hasta tanto la Contratista haya dado cumplimiento a lo estipulado precedentemente, comunicándose al mismo y al comitente los hechos, denunciando el incumplimiento a la Superintendencia de Riesgos de Trabajo (SRT) y asentándose en el Libro de Higiene y Seguridad.

Asimismo, la Inspección de Obra exigirá a la Contratista el cambio de equipos, herramientas, maquinarias e instalaciones que puedan incidir desfavorablemente y ocasionar un riesgo para la Salud, Higiene y Seguridad de los trabajadores.

Estas situaciones no darán derecho a la Contratista a ningún tipo de reclamos en lo referente a gastos improductivos y/o ampliación de los plazos establecidos en el contrato para la terminación de las obras a su cargo y/o a mayores costos.

La Contratista llevará en obra un libro denominado "Libro de Higiene y Seguridad", de uso obligatorio, con el fin de realizar el seguimiento de todos los Programas de Seguridad y asentar las novedades observadas respecto a las cuestiones de Higiene y Seguridad de la obra. Dicho libro deberá estar foliado y rubricado por la Inspección de obra y sus folios tendrán formato triplicado: original para el Coordinador del Servicio de Higiene y Seguridad, duplicado para la Inspección de obra, triplicado para la Contratista.

Ante incumplimientos de la Contratista, el Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad tiene la obligación de proceder al envío del folio correspondiente al domicilio legal del Comitente y al domicilio legal de la empresa que incumple, reservándose el derecho de denunciar los mismos ante el organismo contralor.

43.7 La contratista deberá dar cumplimiento a las medidas establecidas en el "Protocolo de Trabajo en la Construcción de Obras - Emergencia Sanitaria COVID-19" elaborado por el Ministerio de Obras y Servicios Públicos, como así también todas las actualizaciones que se efectúen teniendo en cuenta la nueva evidencia que surja en el transcurso de la pandemia, según lo dictamine el Ministerio de Salud Pública de la provincia de San Juan.

ARTÍCULO N° 44: RECEPCIÓN PROVISORIA

La obra será recibida provisoriamente por la Inspección de Obra cuando se encuentre terminada con arreglo al Contrato y se hayan cumplido satisfactoriamente las pruebas de las instalaciones establecidas en las Especificaciones Técnicas Particulares, labrándose un Acta en presencia del Representante Técnico de la Contratista, a menos que declare por escrito que renuncia a este derecho y que se conforma de antemano con el resultado de esta operación.

Antes de la firma del Acta, la Contratista, deberá presentar los certificados que acrediten

haber cumplido con los pagos correspondientes al Colegio o Consejo Profesional pertinente.

En el Acta de Recepción Provisoria se consignará:

- 1) La constancia de que la obra está terminada de acuerdo con los Planos, Pliegos de Condiciones y Órdenes de Servicio de la Inspección de Obra.
- 2) Las modificaciones, supresiones o ampliaciones de obra con indicación de las respectivas resoluciones que las autorizaron.

Si al procederse a la Inspección previa a la Recepción Provisoria, se encontrasen obras que no estuviesen ejecutadas con arreglo a las condiciones del Contrato, se podrá suspender dicha recepción hasta que la Contratista ejecute las mismas en la forma estipulada. A tales efectos, la Inspección de obra fijará un plazo, transcurrido el cual sin que la Contratista diera cumplimiento a las observaciones formuladas, el Comitente, podrá ejecutar los trabajos por sí o con intervención de terceros, cargando los gastos a la Contratista, sin perjuicio de las acciones que correspondieren.

Cuando se trate de subsanar ligeras deficiencias o de completar detalles que no afecten a la habilitación de la obra, podrá realizarse la Recepción Provisoria dejando constancia de las mismas en el Acta, para que se subsanen dichos inconvenientes dentro del término que se fije al efecto y durante el plazo de garantía.

ARTÍCULO Nº 45: PERÍODO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de la obra será de un (1) año, a partir de la fecha de la Recepción Provisoria, durante el cual la Contratista queda responsable de la totalidad de los trabajos ejecutados, estando obligada a la reparación requerida por desperfectos y/o defectos provenientes de la mala calidad de los materiales o de deficiencias en la ejecución de los trabajos.

Si la Contratista reemplazara o renovara cualquier parte de la Obra, se renovará el Periodo de Garantía dispuesto para esa parte reemplazada o renovada, como si esa parte hubiese sido terminada en la fecha de su reemplazo o renovación.

Si los reemplazos y renovaciones fueran de un carácter tal, que pueda afectar la eficiencia de la Obra o de cualquiera de sus partes, el Comitente podrá dentro del mes de efectuado tal reemplazo o renovación, notificar a la Contratista exigiendo que se efectúen todos los ensayos para verificar el correcto funcionamiento de la parte reemplazada o renovada, en cuyo caso tales ensayos serán llevados a cabo a costa de la Contratista.

En caso de no existir justificación de la Contratista de demoras causadas en la reparación de defectos dentro de un tiempo estipulado, el Comitente podrá proceder a realizar el trabajo por cuenta y riesgo de la Contratista, sin perjuicio de los derechos que asistan al Comitente con respecto al incumplimiento de la Contratista en remediar tales defectos.

Durante el Periodo de Garantía, la Contratista, a requerimiento del Comitente y bajo su dirección, investigará la causa o existencia de cualquier defecto, imperfección o falla. Salvo que tales defectos, imperfecciones o fallas fueran imputables al Comitente, de acuerdo con el Contrato, los gastos originados por la investigación, serán a cargo del

Comitente. Pero si dicho defecto, imperfección o falla fuera imputable a la Contratista, los gastos de la investigación serán a su cargo y éste deberá en tal caso reparar, rectificar y subsanar el defecto, imperfección o falla a su propio costo de acuerdo a las disposiciones de este Artículo.

ARTÍCULO N° 46: PLANOS CONFORME A OBRA

La Contratista entregará obligatoriamente junto con el pedido de Recepción Provisoria, los planos conforme a obra, en la escala que corresponda, dibujados en sistema AutoCAD, en formato y colores reglamentarios y DOS (2) juegos de copias doblados y encarpados. Su detalle será fijado por la Inspección.

La Empresa deberá entregar a la Inspección de Obra en CD o Pendrive la documentación anteriormente enunciada en archivos editable.

ARTÍCULO N° 47: RECEPCIÓN DEFINITIVA

La Recepción Definitiva tendrá lugar a la terminación del plazo de garantía, previa constatación del buen estado de las obras y verificación del correcto funcionamiento de las instalaciones especiales, para lo cual se realizarán las pruebas que la Inspección de Obra estime necesarias, pudiendo repetir total o parcialmente las practicadas en la Recepción Provisoria.

En el Acta de Recepción Definitiva constará el cumplimiento de los pagos correspondientes al Registro Provincial de Constructores de Obras Públicas y Colegio o Consejo Profesional pertinente.

ARTÍCULO N° 48: DEVOLUCIÓN DE GARANTÍAS

La garantía contractual será devuelta dentro de los treinta (30) días posteriores a la firma del Acta de Recepción Provisoria y el Fondo Reparación dentro de los treinta (30) días posteriores de efectuada la Recepción Definitiva de la obra.

ARTÍCULO N° 49: CAPACITACIÓN

A los efectos de capacitar en las diversas tareas y programas que desarrolla la Dirección de Recursos Energéticos (DRE), la Contratista contratará, por el periodo de ejecución de la obra y a su exclusivo cargo, bajo la modalidad de locación de servicios profesionales, dos (2) profesionales, con título habilitante en la disciplina que la DRE indique.

Dichos profesionales cumplirán con las funciones, destino y horarios que determine la DRE, bajo cuya dependencia y control se desempeñarán.

Las condiciones del contrato incluirán:

- Duración: Periodo de ejecución de la obra y las ampliaciones que la Contratista solicite y sean aprobadas por el comitente.
- Remuneración: Los montos mensuales de los contratos serán de sesenta y un mil seiscientos cincuenta pesos, con cero centavos (\$61.650,00), si la DRE decide que se contrate un Profesional Senior, y/o de cincuenta mil pesos, con cero centavos

(\$50.000,00), en caso que la DRE precise los servicios de un Profesional Junior. Estos montos tienen como referencia el importe de los contratos de colaboración que el Estado Provincial mantiene con sus contratados. La autoridad máxima de la DRE podrá incrementar los importes. El importe mensual deberá ser pagado a los profesionales contratados, ineludiblemente del 1 al 5 del mes siguiente, por medio de transferencia bancaria a cuenta de titularidad del profesional; pasado dicho plazo, la Contratista será pasible de las sanciones contractuales previstas Artículo N° 32 (Multas) del presente Pliego. El pago a los profesionales contratados deberá hacerse independientemente del pago de las certificaciones canceladas y una vez realizada la transferencia, deberá enviar copia digital al correo que le indique el área de Recursos Humanos de la DRE.

- Extensión horaria: Treinta y cinco horas (35) semanales.
- La Contratista deberá proveer a los profesionales contratados los elementos de protección personal indicados por la DRE.
- Seguros: Los mismos que la contratista prevea para el personal de la Inspección.
- Cobertura médica y asistencial: La que la Contratista disponga para su personal Profesional.

La DRE podrá suplir la contratación establecida en el presente artículo, por un valor equivalente, por la contratación de cursos de capacitación para el personal de la DRE, justificando la necesidad de los mismos.

ANEXO III



GOBIERNO DE SAN JUAN
MINISTERIO DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
SECRETARÍA DE AGUA Y ENERGÍA
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

CAPÍTULO III**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
PARTICULARES - CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA****OBRA: "ILUMINACIÓN RUTA INTERLAGOS TRAMO II DESDE
CAMPING CERRO BLANCO HASTA PUENTE DEL RÍO BLANCO".****1. Introducción**

El presente documento, contiene las especificaciones técnicas correspondientes a la futura obra de iluminación vial a realizarse en el departamento de Zonda, denominada "ILUMINACIÓN RUTA INTERLAGOS TRAMO II DESDE CAMPING CERRO BLANCO HASTA PUENTE DEL RÍO BLANCO".

El mismo detalla las características técnicas que componen la obra a realizar, respetando las exigencias impuestas por la Dirección de Recursos Energéticos (de ahora en más D.R.E.). Se especificarán las condiciones técnicas y económicas de ejecución, reuniendo las garantías mínimas, que serán de base para la concreción de la obra.

2. Objetivo

La obra "ILUMINACIÓN RUTA INTERLAGOS TRAMO II DESDE CAMPING CERRO BLANCO HASTA PUENTE DEL RÍO BLANCO", tiene como finalidad la construcción del sistema de alumbrado en la Ruta Interlagos. Para llevar a cabo esta obra, se ha realizado un estudio del lugar con el fin de poder interpretar los requerimientos técnicos, cuidando la elección de los componentes seleccionados, como así también los cálculos y la estrategia de ejecución correspondiente que justifican su inversión.

3. Alcance

La obra a ejecutar, tiene por alcance iluminar la Ruta Interlagos desde la entrada del Camping del Cerro Blanco hasta el puente del Río Blanco y desde el paredón del dique Punta Negra hasta la entrada de las oficinas de Punta Negra como indica el proyecto

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

ejecutivo y los planos.

4. Ubicación del Proyecto

El departamento de Zonda se encuentra ubicado en el centro sur de la provincia de San Juan y la Ruta Interlagos comienza en la rotonda de la Calle Las Moras y luego se dirige hacia la Presa Punta Negra. El tramo a alumbrar va desde la entrada al camping del Cerro Blanco hasta el puente del Río Blanco y desde el Paredón del dique Punta Negra hasta las Oficinas de Punta Negra, como indica la Figura 1.



Figura 1. La zona a iluminar es sobre Ruta Interlagos desde el Camping Cerro Blanco hasta el Puente del Río Blanco y desde el Paredón del dique Punta Negra hasta la entrada de las Oficinas de Punta Negra.

5. Características y especificaciones técnicas que deben cumplir las lámparas a utilizar

Los siguientes requerimientos se basan en las especificaciones para adquisición de luminarias de la Secretaría de Energía de la Nación y es adecuado a la obra de referencia en particular.

Los objetivos buscados, en la provisión de Luminarias LED, son principalmente:

- Proporcionar unas condiciones de visibilidad idóneas para la conducción de vehículos y el paso de peatones, disminuyendo así accidentes de tránsito.
- Brindar una adecuada observación del entorno, en condiciones de poca iluminación natural, contribuyendo a una adecuada ambientación urbana.
- Aumentar la seguridad de las personas y propiedades desalentando los delitos y disminuyendo los hechos de este tipo ocurridos en las vías públicas.
- Contribuir a la eficiencia energética.

5.1 Definiciones

- **Luminaria LED:** Luminaria que incorpora la tecnología LED como fuente de luz y que determina las condiciones de funcionamiento, rendimiento, vida, etc. propias de esta tecnología.
- **Placa de LED:** Circuito electrónico comprendido por varios LED individuales

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

2

instalados adecuadamente sobre una placa de aluminio que se fija con tornillos de acero inoxidable al cuerpo disipador de la luminaria con la posibilidad de incluir sistemas ópticos.

- **Fuente de Alimentación (Driver):** Elemento auxiliar básico para regular el funcionamiento de un sistema LED que adecua la energía eléctrica de alimentación recibida por la luminaria a los parámetros exigidos para un correcto funcionamiento de los LEDs. El driver debe ser independiente de la placa de LEDs y fácilmente recambiable y estar alojado en un recinto separado de la placa de LEDs.
- **Recinto Óptico:** Parte aleteada del cuerpo de la luminaria que disipa convenientemente el calor generado por la placa de LEDs independientes del recinto portaequipo.
- **Recinto Portaequipo:** Parte del cuerpo de la luminaria que sirve de recinto de alojamiento de los equipos auxiliares, (driver, bornera de conexión a la línea, protector de línea y zócalo tipo NEMA cuando es solicitado), y es independiente del recinto óptico. El Recinto Portaequipo y el Recinto Óptico, con su disipador, serán 2 estructuras independientes y deben estar desacopladas térmicamente, manteniendo reducidas las áreas de contacto entre ambos, a fin de evitar que el calor generado por los módulos LED se transmita por conducción elevando la temperatura.
- **Eficiencia Luminosa:** Es la relación del flujo luminoso total emitido por la luminaria y la potencia eléctrica de línea consumida (incluyendo el consumo de la Placa y los equipos auxiliares) expresada en lúmenes / Watts.
- **Índice de Reproducción Cromática (IRC):** Es la medida cuantitativa sobre la capacidad de la fuente luminosa para reproducir fielmente los colores de diversos objetos comparándolo con una fuente de luz ~~ida~~
- **Temperatura de Color:** Expresa la apariencia cromática de una fuente de luz por comparación con la apariencia cromática de la luz emitida por un cuerpo negro a una temperatura absoluta determinada, su unidad de medida es el kelvin (K).
- **Vida Nominal:** Periodo de tiempo en horas especificado por el fabricante de luminarias desde el primer encendido, hasta la reducción del 30% del flujo luminoso inicial de una muestra estadística de unidades de LED, en condiciones de encendido y operación controladas.

5.2 Luminaria y accesorios

5.2.1 Generalidades

Las luminarias serán de tamaño adecuado para funcionar correctamente con placas de LED y drivers de la potencia a utilizar.

Las luminarias alimentadas con la fuente correspondiente deben ser adecuados para funcionar correctamente con una tensión de red de 220V +/- 10% nominales, una frecuencia de 50 Hz. y puesta a tierra de acuerdo a Reglamentación de la AEA 95703.

Las ofertas deben acompañarse de folletos técnicos editados en castellano.

Luminarias y reflectores a Utilizar:

Las luminarias a utilizar serán de 180 W, 200 W y 220 W

Los Reflectores a Utilizar serán de 150 W y 180 W

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

5.2.2 Normas y certificados mínimos a cumplir que habilitan la presentación y validez de la oferta.

Las placas de LED, tendrán:

5.2.2.1 Declaración de origen de la placa, marca del proveedor / fabricante que deberá estar grabada en forma indeleble sobre la placa, incluyendo modelo, versión y temperatura de color.

Las fuentes de alimentación (drivers), tendrán:

5.2.2.2 Certificado de seguridad eléctrica en cumplimiento de la resolución 171/16.

5.2.2.3 Grado de hermeticidad IP66 o superior.

5.2.2.4 Grabado en forma indeleble el circuito eléctrico con la identificación de los terminales (cables) de conexión de entrada y salida, y demás identificaciones solicitadas en la norma IRAM AADL J2020-4.

Las luminarias, tendrán:

5.2.2.5 Certificado de marca de seguridad eléctrica en cumplimiento de la resolución 171/16 de Seguridad Eléctrica, ensayada según norma IRAM AADL J2028-2-3.

5.2.2.6 La luminaria debe tener identificado en forma indeleble marca, modelo y país de origen.

5.2.3 Requerimientos luminosos mínimos distribución luminosa:

Debe ser asimétrica media, salvo que por geometría de montaje se requiera una distribución angosta, de acuerdo a IRAM AADL J 2022-1.

La relación entre I_{max}/I_0 debe ser mayor a 2. Siendo:

- **I_{max} :** Intensidad luminosa máxima medida en candelas.
- **I_0 :** Intensidad luminosa en (gama) $Y=0^\circ$, $C=0^\circ$ medida en candelas.

Limitación del deslumbramiento:

La limitación al deslumbramiento debe satisfacer la norma IRAM-AADL J 2022-1 para luminarias semi-apantalladas o apantalladas. Esto se verificará con la información de ensayo fotométrico presentada para el modelo respectivo.

Eficiencia luminosa:

Se debe informar la eficiencia de la luminaria como el cociente entre el flujo total emitido y la potencia de línea consumida (incluyendo el consumo de la Placa y la fuente de alimentación) expresada en lúmenes / Watts. La misma debe ser mayor o igual a 140 lúmenes/watts.

Temperatura de Color:

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE DE UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

El oferente deberá estar en capacidad de proveer en sus luminarias una temperatura de color que esté en el rango de los 4000 K a 5700 K.

La temperatura de color que específicamente se requiera para el particular será determinada e informada al momento de emitir la correspondiente orden de compra/licitación.

Índice de Reproducción Cromática (IRC):

El índice de reproducción cromática (IRC) será mayor o igual a 70.

Vida Media:

La vida media garantizada para las placas debe ser de 50.000 horas mínima.

Vida media es la que alcanzarán las placas de LED cuando el flujo luminoso sea \leq a 70%, en la mitad del lote (50%) de las luminarias. (L70/B50).

Se debe adjuntar a la oferta constancia de inicio del ensayo de decaimiento del flujo luminoso en el tiempo en los laboratorios nacionales INTI, LALCIC o UNT.

Se debe adjuntar a la oferta una garantía en original emitida por el fabricante de la luminaria, refrendando todo lo enunciado anteriormente.

Seguridad Fotobiológica:

El proveedor deberá adjuntar a la oferta el Certificado de Seguridad Fotobiológica (EN62471) suministrado por el fabricante de sus LED.

5.2.4 Luminaria con fotocontrol / telegestión

En este caso la luminaria será provista sin equipo de fotocontrol / telegestión, pero la luminaria debe contar con un alojamiento en la parte superior para alojar el zócalo tipo NEMA u otro que lo reemplace.

5.2.5 Sistemas de protección ante transitorios eléctricos y descargas atmosféricas.

La luminaria deberá contar con un dispositivo de protección reemplazable, de forma separada a la fuente de alimentación, que permita proteger la electrónica (fuente, placa de led, módulo de telegestión de instalación futura) de transitorios eléctricos bajo al menos las siguientes especificaciones:

- Tensión de operación: 220 Volts AC
- Nivel de protección (Up): 1500V
- Tensión máxima de Operación: 275 VAC.
- Corriente máxima de descarga (relación 8/20): 10KA.

El dispositivo debe operar junto a la luminaria, protegiendo a la misma, siendo deseable

Mg. Ing. JOSÉ EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCION DE RECURSOS ENERGÉTICOS

que el módulo de protección indique de forma visible su necesidad de recambio ante falla.

5.2.6 Corriente de línea

5.2.6.1 El factor de potencia debe ser superior a 0,95 funcionando con la placa correspondiente.

5.2.6.2 El THD total de la corriente de entrada debe ser inferior a 15% funcionando con la placa correspondiente.

5.2.6.3 Debe poseer filtro de radio frecuencia para evitar el ruido inyectado a la red. Todos los parámetros eléctricos se verificarán en el informe del ensayo fotométrico correspondiente.

5.2.7 Garantía ofrecida del producto

Se deberá considerar la cobertura de la garantía del producto por un lapso mínimo de 3 años por deterioros relacionados con el uso del producto en condiciones normales de funcionamiento, exceptuando fallas producidas por agentes climáticos extremos o vandálicos.

El oferente, garantizará la provisión normal de componentes de la luminaria (placa, drivers, protecciones, borneras, tulipas).

5.2.8 Características de la red de distribución eléctrica

- Tensión nominal de alimentación a las luminarias: será mediante un sistema de 3 x 380 / 220 V.
- Tensión máxima de suministro: 410 V entre fases.
- Frecuencia nominal: 50 Hz.
- Conexión a tierra del neutro: rígida.

5.3 Ensayos y normas

La Dirección de Recursos Energéticos, podrá solicitar la entrega de toda la información técnica que crea conveniente para respaldar o comprobar la oferta recibida, la misma será entregada por duplicado y de solicitar copia autenticada por los Laboratorios, de los protocolos de Ensayos Tipo.

Asimismo, podrá realizar con cargo al Proveedor, ensayos que serán efectuados por un laboratorio oficial o independiente a criterio de la Dirección de Recursos Energéticos, para validar cualquiera de los datos o ensayos certificados en la Propuesta Técnica.

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

6. Muestras

Cada Oferente deberá presentar en forma conjunta a la oferta al menos una muestra de cada una de las Luminarias LED propuestas para su evaluación, que quedarán de propiedad de la DRE (independientemente de las pruebas y mediciones que se solicitan en el marco de la presente contratación).

7. Parámetros técnicos y especificaciones adoptadas

En este apartado, se describen los requerimientos luminosos mínimos, disposición de luminarias en calzada, clasificación de calzada, distanciamiento de columnas, selección de luminarias y criterio de cálculo a implementar.

Para el cálculo luminotécnico se ha tenido en cuenta las especificaciones técnicas enunciadas en la sección 4-B de la Dirección Nacional de Vialidad publicadas en el año 2012, las cuales se encuentran vigentes al día de la fecha. De la misma manera, para la obtención de los cálculos se tuvo en cuenta las recomendaciones de las normas IRAM-AADL J2022-2 donde establece la clasificación de tipo de autopista en función del flujo de tránsito, y las recomendaciones de las normas CEI europeas. Los cálculos luminotécnicos se han realizado con el software Dialux, la empresa adjudicataria utilizará la ubicación, tipo y características del sistema de alumbrado con las mismas condiciones que se calculó en este pliego y proyecto ejecutivo, la empresa podrá elegir otra luminaria, pero deberá presentar los cálculos, a fin de poder demostrar que ésta es capaz de cumplir los requerimientos mencionados en este pliego.

8. Disposición de columnas.

Las ubicaciones de las columnas tienen que regir según los criterios y especificaciones recomendadas por la D.P.V. y D.N.V., los mismos se adoptarán en función de las interferencias existentes en el lugar y en función de las inspecciones realizadas. La empresa deberá solicitar a estas reparticiones la línea por donde se deberá construir el alumbrado público.

9. Resumen luminarias.Luminarias a colocar en piquetes nuevos:

Se proyecta colocar columnas metálicas simples, dobles y torres:

- Columnas simples: formato doble curvatura y formato una curvatura de 11 metros de altura total, 10 metros de altura de la calzada a la luminaria y con un brazo metálico de 4,5 metros y 3,5 metros;
- Columnas simples con 4 Brazos: formato una curvatura de 11 metros de altura

Mg. Ing. JORGE EDUARDO BELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

total, 10 metros de altura de la calzada a la luminaria y con un brazo metálico de 4,5 metros;

- Columnas Dobles; formato doble curvatura y formato una curvatura de 11 metros de altura total, 10 metros de altura de la calzada a la luminaria y con un brazo metálico de 4,5 metros y 3,5 metros;
- Columnas Dobles: formato una curvatura de 10 metros de altura total, 9 metros de altura de la calzada a la luminaria y con un brazo metálico de 3,5 metros;
- Torres: Se colocarán torres de 22 y 20 metros de altura total, 20 y 18 metros de altura libre para la colocación de 8 y 12 reflectores por cada torre.

Cantidad de columnas a colocar:

- Columnas simples de doble curvatura: 104
- Columnas simples de una curvatura: 9
- Columna simple con 4 brazos: 4
- Columnas dobles de doble curvatura de 9 metros: 16
- Columnas dobles de doble curvatura de 10 metros: 146
- Torres de 18 metros: 7
- Torres de 20 metros: 1

10. Fijación de columnas

Las columnas simples serán empotradas en bases de hormigón, cuyas bases serán de 0.60 metros de ancho por 0.60 metros largo por 1.30 metros de profundidad, y el empotramiento de las columnas será de 1.10 de altura, más 0.20 metros por encima del nivel del terreno. Las columnas dobles serán empotradas en bases de hormigón, cuyas bases serán de 0.7 metros en el sentido de la línea, 0.5 metros en el sentido perpendicular de la línea y 1.5 metros de profundidad y el empotramiento de las columnas será de 1.10 metros de altura, más 0.20 metros por encima del nivel del terreno. Las torres de 18 metros serán empotradas en bases de hormigón, cuyas bases serán de 0.75 metros de ancho por 0.75 metros de largo por 2 metros de profundidad, y el empotramiento de las columnas será de 1.8 metros de altura, más 0.20 metros por encima del nivel del terreno. Las torres de 20 metros serán empotradas en bases de hormigón, cuyas bases serán de 0.75 metros de ancho por 0.75 metros de largo por 2.2 metros de profundidad, y el empotramiento de las columnas será de 2 metros de altura, más 0.20 metros por encima del nivel del terreno.

Al momento de la realización de la obra, la empresa constructora deberá inspeccionar el lugar de montaje y prever la necesidad de relleno y compactación del terreno para cumplir con las dimensiones y solicitaciones mecánicas correspondientes.

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Las columnas serán colocadas teniendo en cuenta el espacio entre base y columna, que será relleno con arena fina y seca. Los últimos cinco (5) centímetros se dejarán vacíos y el espacio anular será posteriormente llenado con mortero de cemento tomando las debidas precauciones para asegurar su adherencia con el material de la base y la columna. Esta operación deberá cumplirse dentro de las veinticuatro (24) horas de colocada la columna.

Las bases de fundación serán del tipo prefabricadas en obra, utilizando moldes desmontables para la inserción de la columna, perfectamente contruidos y conservados para obtener superficies lisas y líneas de unión mínimas.

11. Distancia de la columna al borde de la calzada

Las columnas estarán ubicadas a una distancia mínima de 3.5 metros de acuerdo al retiro otorgado por la DPV para esta obra en particular. La Supervisión de Obra estará facultada a ajustar la ubicación de las columnas en el momento de realizar el replanteo de los trabajos, en función de las características del tramo de ruta a iluminar, la que solicitará aprobación por escrito para efectuar las perforaciones de empotramiento.

12. Ubicación de las columnas

La ubicación de las columnas serán las que se especifican en los planos del proyecto ejecutivo. En caso que la ubicación no sea posible materializar se tendrá que replantear con la inspección de obra de la Dirección Recursos Energéticos para darle una nueva ubicación al piquete.

13. Excavación para bases de columnas

Las excavaciones para la construcción de las bases de las columnas serán replanteadas y ubicadas en cada caso.

Se deberá contemplar que, al emplazar las columnas, se respete una distancia mínima de cualquier parte metálica de la misma al conductor más cercano de las líneas de 13,2 KV de 3 metros, y de líneas de 33 KV de 4 metros.

14. Alimentación Eléctrica

Para la automatización del sistema de alumbrado se emplearán cajas de comandos de alumbrado público compuestos por contactores, foto control y protecciones termomagnéticas, estos tomarán energía desde la red eléctrica existente de baja tensión y serán contruidos de acuerdo a las normativas de la Empresa distribuidora de Energía.

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Para la distribución de potencia y alimentación de artefactos de luminarias, se tendrán en cuenta las consideraciones de las normas antes mencionadas.

15. Alimentación de artefactos de Iluminación

En cada columna la luminaria se alimentará con un conductor de cobre tipo doble envainado, conocido como tipo Taller de sección $3 \times 2.5 \text{ mm}^2$.

16. Conductor para distribución de potencias

Los conductores de alimentación de potencia serán preensamblados aéreo de aluminio $3 \times 35/50 \text{ mm}^2$, $3 \times 50/\text{mm}^2$ y subterráneo de cobre de $4 \times 25 \text{ mm}^2$. Para el caso en que se produzca una transición entre columna de suspensión o retención a una torre, será aérea colocando una estructura terminal en la torre a la misma altura de la columna anterior y desde allí alimentar con cable tipo taller de $3 \times 2.5 \text{ mm}^2$ hasta la cima donde están los reflectores a través de un caño de acero galvanizado. En los casos donde se atraviese el puente se colocará el cable subterráneo dentro de un caño de acero galvanizado fijado al puente. La distribución de cargas estará equilibrada en las tres (3) fases, permitiendo el desequilibrio en una sola fase en un amperaje no mayor al que circula por una luminaria. No podrán conectarse sobre una misma fase dos (2) luminarias consecutivas y cada salida desde el puesto de medición no deberá alimentar más de 27 luminarias.

17. Estructuras para tendido de cable aéreo

Para el tendido del conductor se construirán sobre las columnas estructuras de soporte para el cable preensamblado de baja tensión; siendo las mismas de Alineación cuando el conductor que soporta se encuentra en tramos rectos de la línea, de Retención cuando el conductor que soporta en estos puntos cambia de dirección; y Arranque o Terminal cuando la columna sea el punto inicial o final de la línea o de un tramo de la misma.

18. Tableros de Comando y medición.

Los puestos de alimentación de luminarias estarán ubicados donde se muestra en el plano.

Cada puesto estará construido con Chapa BWG 14, el cual contendrá todo el elemento de accionamiento y protección, el gabinete será construido con una protección IP 55 y será montado a una altura mínima de 4 metros del nivel de suelo. Cada tablero llevará la correspondiente caja para el medidor de energía, construido de acuerdo a las

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

normativas vigentes.

Los tableros tendrán sistema de puesta a tierra de protección empleando para ello conductor de cobre de 25 mm² de sección en cobre y jabalinas de cobre de ¾ x 1500 mm. Todos los tornillos, grampas, etc. serán de acero galvanizado o bronce.

Para asegurar una efectiva Puesta a Tierra del gabinete, el mismo dispondrá de un bulón de bronce con tuerca y contratuerca del mismo material.

El cableado interior será unipolar, flexible, de una sección mínima de 2,5 mm² para los circuitos de comando, accesibles desde el frente. No se permitirá cable de un solo color, los colores serán los normalizados: Fase, Rojo, Marrón, Negro y Neutro Celeste. No se permitirá más de un conductor de conexión por polo.

El gabinete dispondrá en su parte superior de un sector para la instalación de la fotocélula. Esta última cumplirá con la norma IRAM AADL J 20-24.

19. Puesta a Tierra

Todas las luminarias deberán estar conectadas a la puesta a tierra por recomendaciones del fabricante. Las puestas a tierra podrán ser individual una por poste o podrá estar conectada entre sí en el total de las luminarias,

El conductor será de 35 mm² de acero-cobre desnudo dependiendo del tipo puesta a tierra que se coloque, el mismo deberá cumplir las indicaciones de la norma IRAM 2022.

Las jabalinas deberán ser de alma de acero y recubrimiento exterior de cobre, de sección circular. Se ajustarán a la norma IRAM 2309.

Las jabalinas tendrán una longitud mínima de 1500 mm y un diámetro mínimo de 3/4" y deberán llevar impreso en su alma el tipo de jabalina y su fabricante.

El valor de la resistencia de puesta a tierra de cada jabalina medida en forma individual no deberá ser mayor a 10 (diez) ohmios conforme a lo indicado en Norma IRAM 2281 – Parte III.

El número de jabalinas a colocar estará en función de la resistividad del terreno, si la puesta a tierra es individual deberá contar con al menos una jabalina por poste, si está conectada en el total de las luminarias tendrá que colocar al menos 1 cada 5 postes de forma tal que se consiga una resistencia del conductor, menor de diez (10) Ohms.

Las jabalinas estarán hincadas a una profundidad no menor de un (1) metro del nivel del terreno. En caso de no obtenerse los niveles de resistencia requeridos se podrá:

- Profundizar la jabalina.

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

- Interconectar con jabalinas adicionales en paralelo, con una separación mínima de 3 metros entre cada una de ellas, con un conductor de acero-cobre desnudo de una sección mínima de 35 mm².
- Interconectar las jabalinas entre columnas con un conductor de acero-cobre desnudo de una sección de 35 mm² el que estará ubicado en la zanja para el tendido de conductores.
- Finalizados los trabajos y antes de la Recepción Provisoria, se deberá entregar a la Supervisión de Obra un reporte avalado por el Representante Técnico, consignando los valores de la puesta a tierra. Dichos valores serán verificados por la Supervisión.

Cualquier especificación no descrita en el presente pliego y que sea adoptada por el oferente, quedará a criterio de la DRE la interpretación y validez de la misma. En caso de alguna modificación se deberá notificar a los demás oferentes.

20. Criterios de adjudicación

La presente se adjudicará al Proponente que, cumpliendo todas las Especificaciones Técnicas, requisitos legales y administrativos, enunciados en los Pliegos, demuestre ser la oferta más conveniente a los intereses del Estado Provincial.

21. Fórmula de la Propuesta

En el Formulario de la Propuesta se deberá presentar en planilla con formato SIGOP con el siguiente cómputo:

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

COMITENTE :	DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS						
OBRA :	"ILUMINACIÓN RUTA INTERLAGOS TRAMO II DESDE CAMPING CERRO BLANCO HASTA PUENTE RÍO BLANCO".						
UBICACIÓN:	Departamento de Zonda						
LICITACIÓN N°:	05/21						
EXPEDIENTE N°:							
PRESUPUESTO OFICIAL:	\$	85.649.418,75					
ANTICIPO FINANCIERO/ACOPIO:							
FECHA APERTURA LICITACIÓN:							
PLAZO DE OBRA:	270 días corridos						
EMPRESA CONSTRUCTORA:							
MONTO DE LA OFERTA:	\$	-					

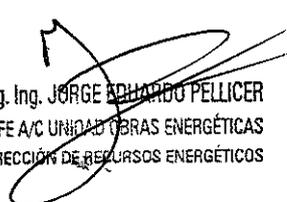
COMPUTO Y PRESUPUESTO							
RUBRO ITEM	DESIGNACION	URL	CANT.	COSTOS UNITARIO	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL DEL ITEM	PORCENTAJE INCIDENCIA DEL ITEM
1	Replanteo	Gl	1,00				
2	Base completa para columna simple	Un	113,00				
3	Base completa para columna doble	Un	163,00				
4	Base completa para torres metálicas	Un	8,00				
5	Luminaria LED de 180 Watts	Un	28,00				
6	Luminaria LED de 200 Watts	Un	221,00				
7	Luminaria LED de 220 Watts	Un	40,00				
8	Reflector LED de 150 Watts	Un	32,00				
9	Reflector LED de 180 Watts	Un	40,00				
10	Columnas metálicas simples de 10 metros con brazo	Un	113,00				
11	Columnas metálicas simples de 10 metros con cuatro brazo	Un	4,00				
12	Columnas metálicas doble de 9 metros con brazo	Un	16,00				
13	Columnas metálicas doble de 10 metros con brazo	Un	146,00				
14	Torres metálicas de 18 metros según especificaciones	Un	7,00				
15	Torres metálicas de 20 metros según especificaciones	Un	1,00				
16	Conductor preensamblado de aluminio 3x39/50 mm ²	m	6080,00				
17	Conductor preensamblado de aluminio 3x50/50 mm ²	m	2810,00				
18	Cable subterráneo de cobre de 4x25 mm ²	m	428,00				
19	Cañería de acero galvanizado	m	220,00				
20	Fuerza a tierra completa	Cjto	285,00				
21	Estructuras de alineación para cable preensamblado	Cjto	105,00				
22	Estructuras de retención para cable preensamblado	Cjto	108,00				
23	Estructuras terminal para cable preensamblado	Cjto	24,00				
24	Tableros de comando y medición trifásicos completos	Cjto	10,00				
TOTAL COSTO					TOTAL OFERTA	\$	-

1-	COSTO COSTO	\$	-
2-	COSTO FINANCIERO 0 % de (1)	\$	-
3-	COSTO OBRA (1 + 2)	\$	-
4-	GASTOS GENERALES 0 % de (3)	\$	-
5-	BENEFICIOS 0 % de (3)	\$	-
6	SUB TOTAL (3 + 4 + 5)	\$	-
7-	INGRESOS BRUTOS Y LOTE HOGAR 0 % de (6)	\$	-
8-	IMPUESTO AL VALOR AGREGADO 0 % de (6)	\$	-
TOTAL OFERTA		\$	-

El presente presupuesto asciende a la suma de: CERO PESOS CON 00/100

Mg. Ing. JOSE EDUARDO PELLICER
 JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
 DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

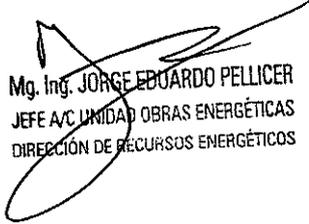
22. PROYECTO ILUMINACIÓN RUTA
INTERLAGOS – DPTO. ZONDA


Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

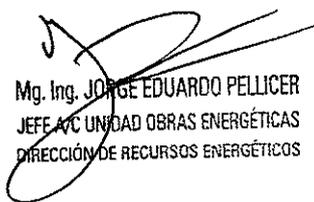


ÍNDICE

- 1- MEMORIA DESCRIPTIVA.
- 2- CÁLCULO DE CAIDA DE TENSIÓN.
- 3- CÁLCULO LUMINOTÉCNICO.
- 4- CÁLCULO MECÁNICO DEL CONDUCTOR.
- 5- ESTRUCTURAS METÁLICAS.
- 6- ESTUDIO DE SUELOS.
- 7- CÁLCULO DE FUNDACIONES.
- 8- PLANIMETRÍA.
- 9- ANEXO I - PLANILLA DE DISTRIBUCIÓN DE PIQUETES.
- 10-ANEXO II - COMPUTO DE MATERIALES


Mg. Ing. JORGE EDOARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

MEMORIA DESCRIPTIVA



Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

MEMORIA DESCRIPTIVA.

COMITENTE: DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS.

LUGAR: RUTA INTERLAGOS - DEPARTAMENTO ZONDA, PROVINCIA DE SAN JUAN.

CONTRATISTA: BALLATO CONSTRUCCIONES S.R.L.

1- DESCRIPCIÓN TÉCNICA:**1.1- Características técnicas básicas de la obra:**

Esta memoria tiene la finalidad de obtener todos los cálculos y datos necesarios para poder posteriormente construir una red de iluminación en la Ruta Interlagos, desde la entrada al camping Cerro Blanco hasta el dique Punta Negra - Dpto. Zonda.

Debido a que la traza de la línea de iluminación está emplazada en una zona precordillerana y serpentea entre los cerros, se vio la necesidad de contemplar varias columnas dobles y la utilización de torres metálicas de 18 y 20 metros de altura, estas torres se colocaran zonas próximas al paredón del dique, donde no se cuenta con banquina donde emplazar las columnas y la torre da la posibilidad de abarcar una zona más amplia.

Para la realización de la obra se utilizarán los siguientes materiales principales:

- a- Columnas metálicas simples y dobles, con brazos de distintos largos según la zona.
- b- Torres metálicas.
- c- Luminaria LED de 180, 200 y 220 Watts.
- d- Reflectores LED de 150 y 180 Watts.
- e- El conductor piloto será un conductor preensamblado trifásico de aleación de aluminio de 3x35/50, 3x50/50mm² y Subterráneo 4x25mm² Cu, según la zona.
- f- Las fundaciones son de hormigón H17 de dimensiones de acuerdo a cálculo.
- g- La extensión de la obra es de 8km aproximados.
- h- El vano máximo es de 32mts.

En el Anexo 1 se adjunta planilla de piquetes.

1.2- Ubicación.

La traza de alumbrado se emplaza a la vera de la ruta Interlagos separada del borde de calzada 3,5mts según las especificaciones de D.V.P.

En casi la totalidad del recorrido la traza va por debajo de la LMT (Línea de Media Tensión 13,2KV) por lo cual la forma de las columnas debe tener una forma especial para poder mantener la distancia eléctrica de los postes metálicos respecto de la LMT, que por exigencias de Energía San Juan es de 3mts para 13,2KV y de 4mts para 33KV.

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

1.3- *Columnas.*

Las columnas metálicas simples: serán dos tipos de una curvatura y doble curvatura según detalle y se colocaran en los piquetes que tengan estructuras de alineación.

Las columnas metálicas dobles: serán dos tipos de una curvatura y doble curvatura según detalle y se colocaran en los piquetes que tengan estructuras de retención y terminal.

Torres metálicas se colocaran en los piquetes especificados y contaran con un canasto superior para la colocación de reflectores.

1.4- *Conductor.*

El conductor a utilizar es cable preensamblado de aluminio 3x35/50mm², 3x50/50mm² y subterráneo de 4x25mm² cobre dependiendo del cálculo de caída de tensión.

Para el caso en que se produzca una transición entre columna de suspensión o retención a una torre, será aérea, colocando una estructura terminal en la torre a la misma altura de la columna anterior y desde allí alimentar con cable tipo taller hasta la cima donde están los reflectores a través de un caño de acero galvanizado.

En los casos donde el cable atraviere el puente, se debe colocar dentro de un caño de acero galvanizado fijado al puente.

1.5- *Luminarias.*

Las luminarias previstas son:

LUMINARIA LED PARA VIA PUBLICA 220V

Potencia: 200Watts y 220Watts .

Reflectores 220V

Potencia: 150Watts y 180 Watts.

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

CALCULO DE CAÍDA
DE TENSIÓN

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

2- CALCULO DE CAIDA DE TENSION.

Cálculos de caída de tensión por Puesto de Medición

Puesto de Medición "01"Salida 1 desde piquete 24 a 1Cable Preensamblado de Aluminio 3x35/50mm²

Potencia de Luminaria: 200 w

Vano	V	ΔV	V en N	Luminaria s	Distanci a	ΔV (%)	Verifica?
1	220.00	0.49	219.51	8	0.032	0.22	Si
2	219.51	1.29	218.23	7	0.096	0.81	Si
3	218.23	1.11	217.12	6	0.096	1.31	Si
4	217.12	0.93	216.19	5	0.096	1.73	Si
5	216.19	0.74	215.45	4	0.096	2.07	Si
6	215.45	0.56	214.89	3	0.096	2.32	Si
7	214.89	0.37	214.51	2	0.096	2.49	Si
8	214.51	0.19	214.33	1	0.096	2.58	Si

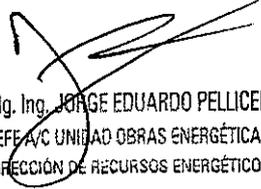
Esta salida cuenta con 8 luminarias por fase por lo tanto verifica.

Salida 2 desde piquete 24 a 39Cable Preensamblado de Aluminio 3x35/50mm²

Potencia de Luminaria: 200 w

Vano	V	ΔV	V en N	Luminarias	Distancia	ΔV (%)	Verifica?
1	220.00	0.30	219.70	5	0.032	0.14	Si
2	219.70	0.73	218.96	4	0.096	0.47	Si
3	218.96	0.55	218.41	3	0.096	0.72	Si
4	218.41	0.37	218.05	2	0.096	0.89	Si
5	218.05	0.18	217.86	1	0.096	0.97	Si

Esta salida cuenta con 5 luminarias por fase por lo tanto verifica.



Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Puesto de Medición "02"Salida 1 desde piquete 54 a 40Cable Preensamblado de Aluminio 3x35/50mm²

Potencia de Luminaria: 200 w

Vano	V	ΔV	V en N	Luminarias	Distancia	ΔV (%)	Verifica?
1	220.00	0.30	219.70	5	0.032	0.14	Si
2	219.70	0.73	218.96	4	0.096	0.47	Si
3	218.96	0.55	218.41	3	0.096	0.72	Si
4	218.41	0.37	218.05	2	0.096	0.89	Si
5	218.05	0.18	217.86	1	0.096	0.97	Si

Esta salida cuenta con 5 luminarias por fase por lo tanto verifica.

Salida 2 desde piquete 54 a 67Cable Preensamblado de Aluminio 3x35/50mm²

Potencia de Luminaria: 200 w

Vano	V	ΔV	V en N	Luminarias	Distancia	ΔV (%)	Verifica?
1	220.00	0.30	219.70	5	0.032	0.14	Si
2	219.70	0.73	218.96	4	0.096	0.47	Si
3	218.96	0.55	218.41	3	0.096	0.72	Si
4	218.41	0.37	218.05	2	0.096	0.89	Si
5	218.05	0.18	217.86	1	0.096	0.97	Si

Esta salida cuenta con 5 o 4 luminarias por fase por lo tanto verifica.

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
 JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
 DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Puesto de Medición "03"Salida 1 desde piquete 80 a 68Cable Preensamblado de Aluminio 3x35/50mm²

Potencia de Luminaria: 200 w

Vano	V	ΔV	V en N	Luminarias	Distancia	ΔV (%)	Verifica?
1	220.00	0.24	219.76	4	0.032	0.11	Si
2	219.76	0.55	219.21	3	0.096	0.36	Si
3	219.21	0.37	218.84	2	0.096	0.53	Si
4	218.84	0.18	218.66	1	0.096	0.61	Si

Esta salida cuenta con 4 luminarias por fase por lo tanto verifica.

Salida 2 desde piquete 80 a 102Cable Preensamblado de Aluminio 3x35/50mm²

Potencia de Luminaria: 200 w

Vano	V	ΔV	V en N	Luminarias	Distancia	ΔV (%)	Verifica?
1	220.00	0.49	219.51	8	0.032	0.22	Si
2	219.51	1.29	218.23	7	0.096	0.81	Si
3	218.23	1.11	217.12	6	0.096	1.31	Si
4	217.12	0.93	216.19	5	0.096	1.73	Si
5	216.19	0.74	215.45	4	0.096	2.07	Si
6	215.45	0.56	214.89	3	0.096	2.32	Si
7	214.89	0.37	214.51	2	0.096	2.49	Si
8	214.51	0.19	214.33	1	0.096	2.58	Si

Esta salida cuenta con 8 o 7 luminarias por fase por lo tanto verifica.

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
 JEFE DE UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
 DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Puesto de Medición "04"Salida 1 desde piquete 120 a 103Cable Preensamblado de Aluminio 3x35/50mm²

Potencia de Luminaria: 200 w

Vano	V	ΔV	V en N	Luminarias	Distancia	ΔV (%)	Verifica?
1	220.00	0.37	219.63	6	0.032	0.17	Si
2	219.63	0.92	218.72	5	0.096	0.58	Si
3	218.72	0.74	217.98	4	0.096	0.92	Si
4	217.98	0.55	217.43	3	0.096	1.17	Si
5	217.43	0.37	217.06	2	0.096	1.34	Si
6	217.06	0.18	216.88	1	0.096	1.42	Si

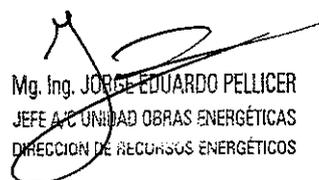
Esta salida cuenta con 6 luminarias por fase por lo tanto verifica.

Puesto de Medición "05"Salida 1 desde piquete 140 a 125Cable Preensamblado de Aluminio 3x35/50mm²

Potencia de Luminaria: 200 w

Vano	V	ΔV	V en N	Luminaria	Distanci	ΔV (%)	Verifica?
				s	a		
1	220.00	0.38	219.62	6	0.03	0.17	Si
2	219.62	0.95	218.68	5	0.09	0.60	Si
3	218.68	0.76	217.92	4	0.09	0.95	Si
4	217.92	0.57	217.35	3	0.09	1.21	Si
5	217.35	0.38	216.97	2	0.09	1.38	Si
6	216.97	0.19	216.78	1	0.09	1.47	Si

Esta salida cuenta con 6 luminarias por fase por lo tanto verifica.



Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCION DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Salida 2 desde piquete 141 a 151Cable Preensamblado de Aluminio 3x35/50mm²

Potencia de Luminaria: 220 w

Vano	V	ΔV	V en N	Luminarias	Distancia	ΔV (%)	Verifica?
1	220.00	0.25	219.75	4	0.03	0.11	Si
2	219.75	0.57	219.18	3	0.09	0.37	Si
3	219.18	0.38	218.81	2	0.09	0.54	Si
4	218.81	0.19	218.62	1	0.09	0.63	Si

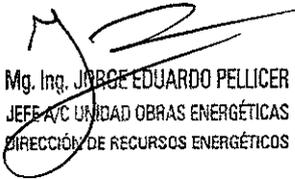
Esta salida cuenta con 4 o 3 luminarias por fase por lo tanto verifica.

Puesto de Medición "06"Salida 1 desde piquete 161 a 152Cable Preensamblado de Aluminio 3x35/50mm²

Potencia de Luminaria: 200 w

Vano	V	ΔV	V en N	Luminarias	Distancia	ΔV (%)	Verifica?
1	220.00	0.25	219.75	4	0.03	0.11	Si
2	219.75	0.57	219.18	3	0.09	0.37	Si
3	219.18	0.38	218.81	2	0.09	0.54	Si
4	218.81	0.19	218.62	1	0.09	0.63	Si

Esta salida cuenta con 4 o 3 luminarias por fase por lo tanto verifica.

Salida 2 desde piquete 162 a 168, 169, 171, 173, 175, 177, 178, 180 y 182


Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFFA/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Cable Preensamblado de Aluminio 3x35/50mm²

Potencia de Luminaria: 200 w

Vano	V	ΔV	V en N	Luminarias	Distancia	ΔV (%)	Verifica?
1	220.00	0.31	219.69	5	0.03	0.14	Si
2	219.69	0.76	218.93	4	0.09	0.49	Si
3	218.93	0.57	218.36	3	0.09	0.74	Si
4	218.36	0.38	217.98	2	0.09	0.92	Si
5	217.98	0.19	217.79	1	0.09	1.00	Si

Esta salida cuenta con 5 luminarias por fase por lo tanto verifica.

Puesto de Medición "07"Salida 1 desde piquete 196 al 183, 181, 179, 176, 174, 172 y 170.Cable Preensamblado de Aluminio 3x50/50mm²

Potencia de Luminaria: 200 w

Vano	V	ΔV	V en N	Luminaria s	Distanci a	ΔV (%)	Verifica?
1	220.00	0.55	219.45	8	0.03	0.25	Si
2	219.45	1.45	218.00	7	0.09	0.91	Si
3	218.00	1.25	216.75	6	0.09	1.48	Si
4	216.75	1.05	215.70	5	0.09	1.95	Si
5	215.70	0.84	214.86	4	0.09	2.34	Si
6	214.86	0.63	214.23	3	0.09	2.62	Si
7	214.23	0.42	213.81	2	0.09	2.81	Si
8	213.81	0.21	213.60	1	0.09	2.91	Si

Esta salida cuenta con 8 luminarias por fase por lo tanto verifica.

Salida 2 desde piquete 219 al 214.Cable Preensamblado de Aluminio 3x35/50mm²

Potencia de Luminaria: 180 w

Vano	V	ΔV	V en N	Luminaria s	Distanci a	ΔV (%)	Verifica?
1	220.00	0.86	219.14	2	0.25	0.39	Si
2	219.14	1.29	217.85	1	0.75	0.98	Si

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Esta salida cuenta con 2 luminarias por fase por lo tanto verifica.

Salida 3 desde piquete 220 al 240.

Cable Preensamblado de Aluminio 3x50/50mm²

Potencia de Luminaria: 180 w

Vano	V	ΔV	V en N	Luminarias	Distancia	ΔV (%)	Verifica?
1	220.00	0.37	219.63	8	0.025	0.17	Si
2	219.63	0.99	218.64	7	0.075	0.62	Si
3	218.64	0.85	217.79	6	0.075	1.00	Si
4	217.79	0.71	217.08	5	0.075	1.33	Si
5	217.08	0.57	216.51	4	0.075	1.58	Si
6	216.51	0.43	216.09	3	0.075	1.78	Si
7	216.09	0.29	215.80	2	0.075	1.91	Si
8	215.80	0.14	215.66	1	0.075	1.97	Si

Esta salida cuenta con 8 luminarias por fase por lo tanto verifica.

Salida 4 desde piquete 196 al 199.

Cable Preensamblado de Aluminio 3x35/50mm²

Potencia de Luminaria: 200 w

Vano	V	ΔV	V en N	Luminarias	Distancia	ΔV (%)	Verifica?
1	220.00	0.86	219.14	2	0.030	0.39	Si
2	219.14	1.29	217.85	1	0.090	0.98	Si

Esta salida cuenta con 1 o 2 luminarias por fase por lo tanto verifica.

Puesto de Medición "08"

Salida 1 desde piquete 200 a 209.

Cable Preensamblado de Aluminio 3x35/50mm²

Potencia de Luminaria: 200 w

Vano	V	ΔV	V en N	Luminarias	Distancia	ΔV (%)	Verifica?
1	220.00	0.25	219.75	4	0.03	0.11	Si
2	219.75	0.57	219.18	3	0.09	0.37	Si
3	219.18	0.38	218.81	2	0.09	0.54	Si
4	218.81	0.19	218.62	1	0.09	0.63	Si

Esta salida cuenta con 4 o 3 luminarias por fase por lo tanto verifica.

Salida 2 desde piquete 209 a 213.

Cable Subterráneo de Cu de 4x25mm²

Potencia de Reflectores: 180 w

Vano	V	ΔV	V en N	Luminarias	Distancia	ΔV (%)	Verifica?
1	220.00	0.79	219.21	14	0.03	0.36	Si
2	219.21	2.57	216.64	12	0.113	1.53	Si
3	216.64	1.42	215.22	8	0.093	2.17	Si
4	215.22	0.68	214.54	4	0.089	2.48	Si

Esta salida cuenta con 40 reflectores en total los cuales se alimentaran entre 13 o 14 por fase por lo tanto verifica.

Puesto de Medición "09"

Salida 1 desde piquete 267 a 241.

Cable Preensamblado de Aluminio 3x50/50mm²

Potencia de Luminaria: 180 w

Vano	V	ΔV	V en N	Luminarias	Distancia	ΔV (%)	Verifica?
1	220.00	0.46	219.54	9	0.03	0.21	Si
2	219.54	1.24	218.30	8	0.09	0.77	Si

3	218.30	1.09	217.21	7	0.09	1.27	Si
4	217.21	0.94	216.27	6	0.09	1.70	Si
5	216.27	0.78	215.48	5	0.09	2.05	Si
6	215.48	0.63	214.85	4	0.09	2.34	Si
7	214.85	0.47	214.38	3	0.09	2.55	Si
8	214.38	0.32	214.07	2	0.09	2.70	Si
9	214.07	0.16	213.91	1	0.09	2.77	Si

Esta salida cuenta con 9 luminarias por fase por lo tanto verifica.

Salida 2 desde piquete 268 a 285.

Cable Preensamblado de Aluminio 3x35/50mm²

Potencia de Luminaria: 180 w

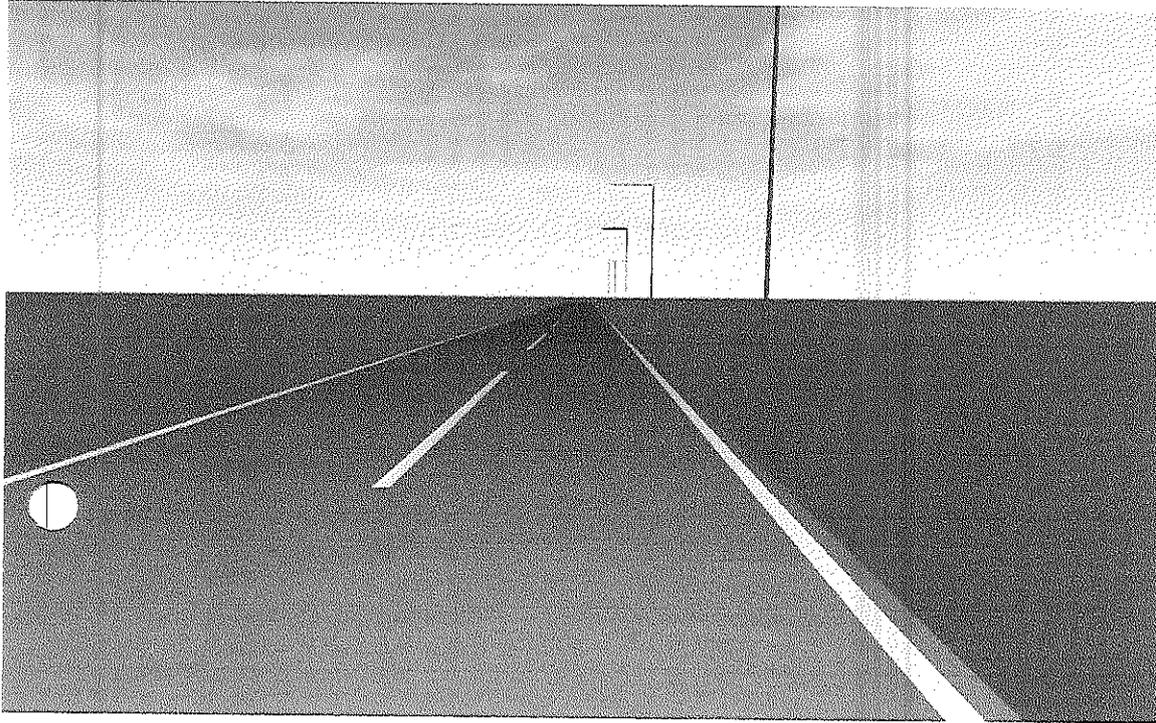
Vano	V	ΔV	V en N	Luminarias	Distancia	ΔV (%)	Verifica?
1	220.00	0.36	219.64	7	0.03	0.16	Si
2	219.64	0.93	218.71	6	0.09	0.59	Si
3	218.71	0.78	217.94	5	0.09	0.94	Si
4	217.94	0.62	217.31	4	0.09	1.22	Si
5	217.31	0.47	216.85	3	0.09	1.43	Si
6	216.85	0.31	216.53	2	0.09	1.58	Si
7	216.53	0.16	216.38	1	0.09	1.65	Si

Esta salida cuenta con 7 luminarias por fase por lo tanto verifica.

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

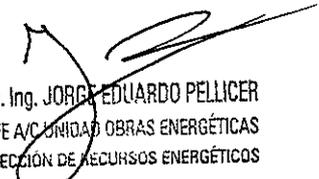
CALCULO LUMINOTÉCNICO

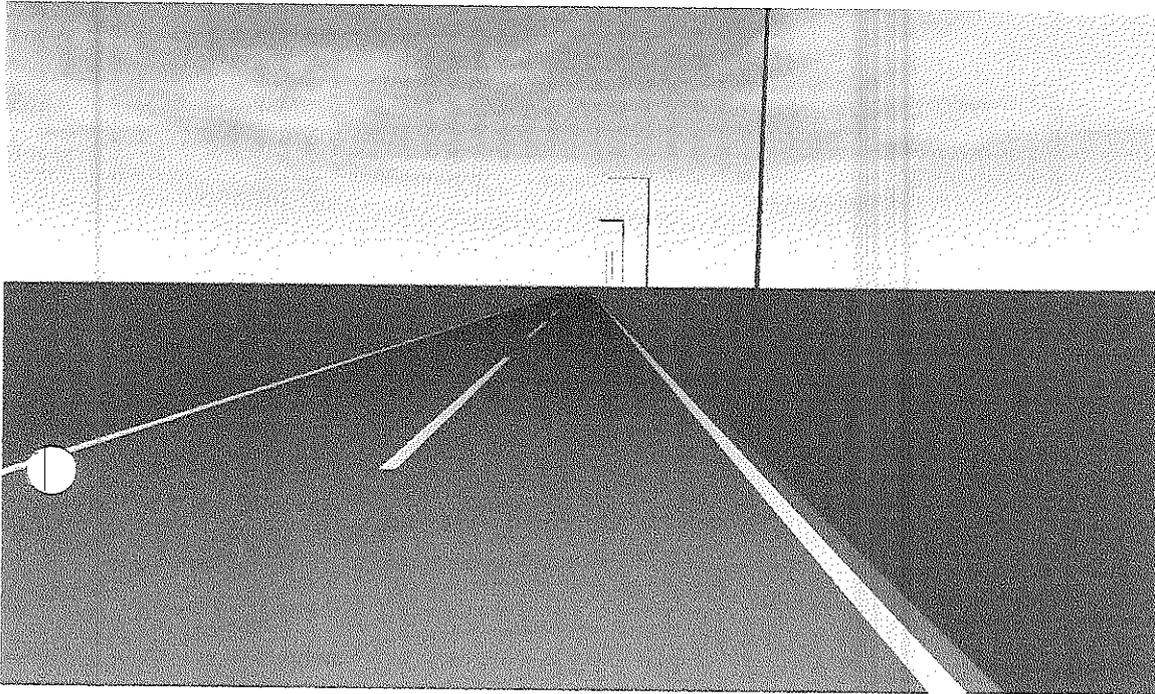
Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS



Iluminación Ruta Interlagos TRAMO II

7


Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE AVC UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS



Calle 1

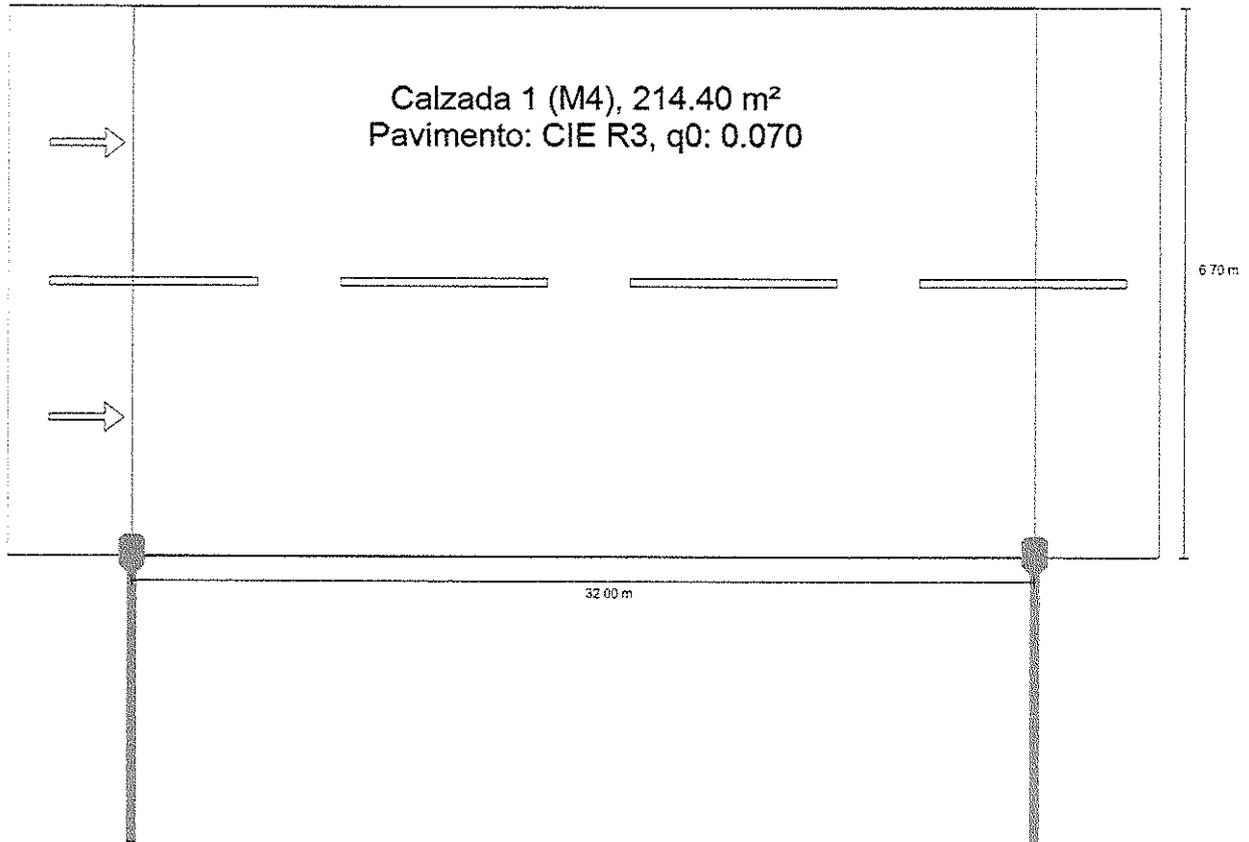
Descripción

↑

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 1

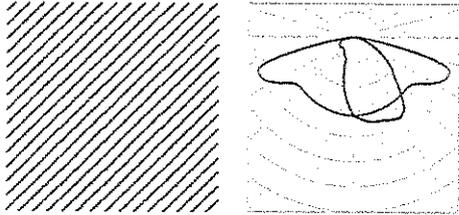
Resumen (hacia EN 13201:2015)



Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCION DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 1

Resumen (hacia EN 13201:2015)



Fabricante	I-LED ARGENTINA S.A.	P	200.0 W
N° de artículo	ALUMBRADO PUBLICO	Φ Luminaria	28000 lm
Nombre del artículo	HEFESTO VC 80		
Lámpara	definido por el usuario		

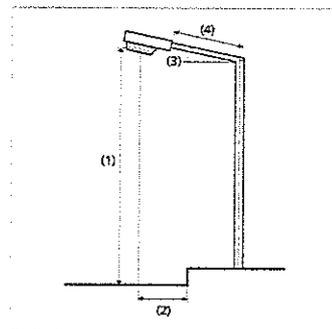
Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 1

Resumen (hacia EN 13201:2015)

HEFESTO VC 80 (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	10.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.000 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	3.500 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 200.0 W
Consumo	6200.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 458 cd/klm ≥ 80°: 108 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	G*2
Clase de índice de deslumbramiento	D.4



Calle 1

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (M4)	$L_m^{(2)}$	2.83 cd/m ²	≥ 1.30 cd/m ²	✓
	$U_o^{(2)}$	0.57	≥ 0.40	✓
	$U_l^{(2)}$	0.83	≥ 0.60	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
	R_{E1}	0.66	≥ 0.30	✓

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.80.

Resultados para indicadores de eficiencia energética

	Tamaño	Calculado	Consumo
Calle 1	D_p	0.022 W/lx*m ²	-
HEFESTO VC 80 (unilateral abajo)	D_e	3.7 kWh/m ² año,	800.0 kWh/año

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 1
Calzada 1 (M4)

Resultados para campo de evaluación

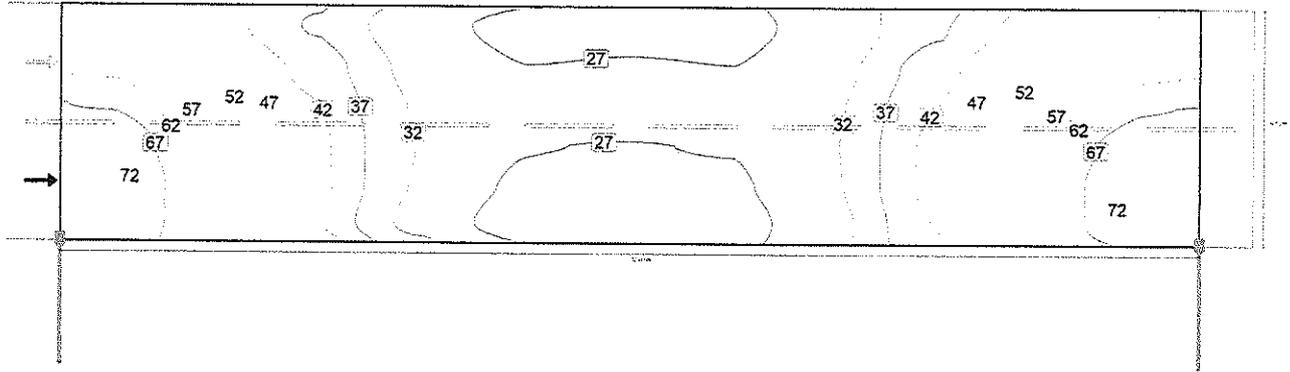
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (M4)	$L_m^{(2)}$	2.83 cd/m ²	≥ 1.30 cd/m ²	✓
	$U_o^{(2)}$	0.57	≥ 0.40	✓
	$U_l^{(2)}$	0.83	≥ 0.60	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
	R_{gl}	0.66	≥ 0.30	✓

Resultados para observador

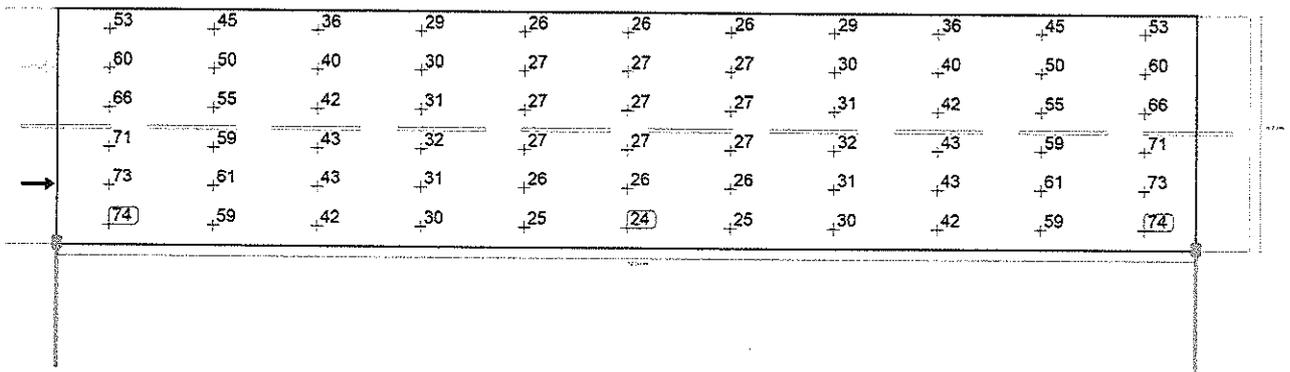
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 1.675 m, 1.500 m	$L_m^{(2)}$	2.83 cd/m ²	≥ 1.30 cd/m ²	✓
	$U_o^{(2)}$	0.57	≥ 0.40	✓
	$U_l^{(2)}$	0.86	≥ 0.60	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
Observador 2 Posición: -60.000 m, 5.025 m, 1.500 m	$L_m^{(2)}$	3.06 cd/m ²	≥ 1.30 cd/m ²	✓
	$U_o^{(2)}$	0.59	≥ 0.40	✓
	$U_l^{(2)}$	0.83	≥ 0.60	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

Calle 1
Calzada 1 (M4)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

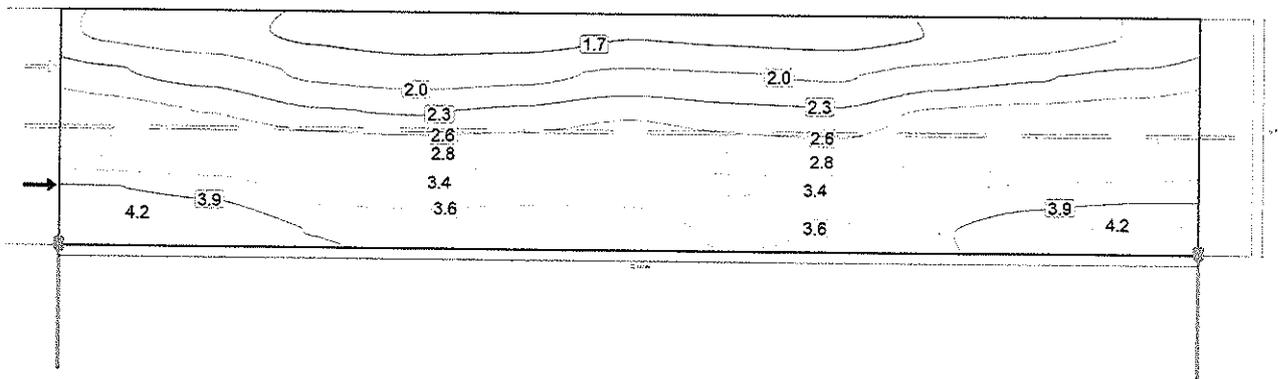
m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
6.142	52.74	44.72	36.34	28.58	26.05	26.25	26.05	28.58	36.34	44.72	52.74
5.025	60.43	50.23	39.74	30.34	26.99	27.17	26.99	30.34	39.74	50.23	60.43
3.908	66.38	55.00	42.04	31.40	27.40	27.41	27.40	31.40	42.04	55.00	66.38
2.792	71.43	58.71	43.25	31.78	27.09	26.91	27.09	31.78	43.25	58.71	71.43
1.675	72.91	60.61	43.44	31.48	26.34	25.87	26.34	31.48	43.44	60.61	72.91
0.558	74.21	59.30	42.06	30.33	25.20	24.49	25.20	30.33	42.06	59.30	74.21

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

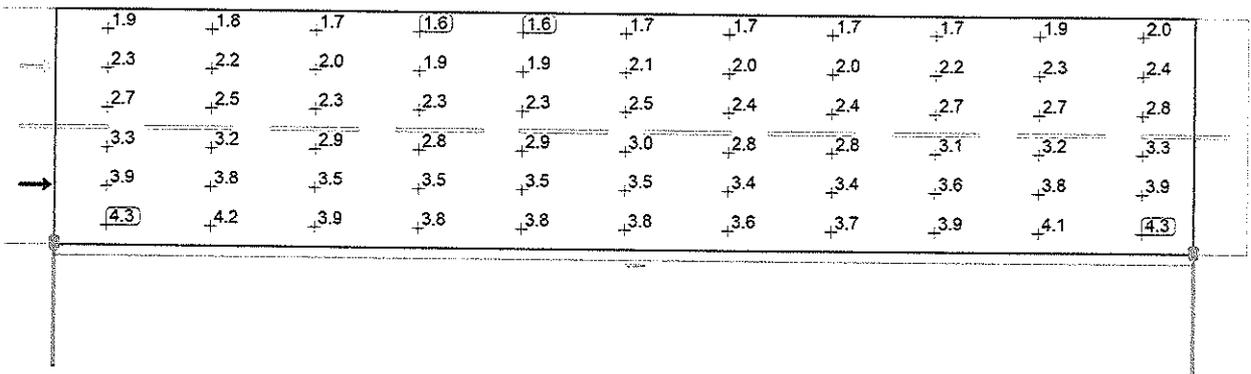
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	42.3 lx	24.5 lx	74.2 lx	0.579	0.330

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 1
Calzada 1 (M4)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

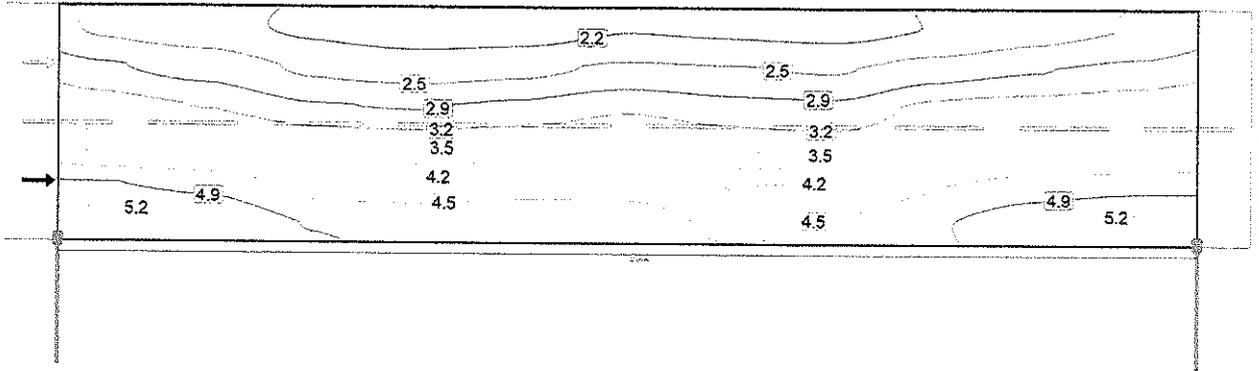
m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
6.142	1.95	1.83	1.69	1.61	1.63	1.73	1.70	1.67	1.75	1.93	2.02
5.025	2.31	2.18	1.96	1.89	1.94	2.06	2.03	1.99	2.17	2.27	2.39
3.908	2.70	2.53	2.30	2.27	2.35	2.52	2.40	2.36	2.65	2.74	2.82
2.792	3.29	3.19	2.87	2.81	2.87	3.01	2.83	2.76	3.07	3.24	3.30
1.675	3.91	3.82	3.51	3.47	3.54	3.55	3.36	3.40	3.62	3.81	3.87
0.558	4.31	4.16	3.89	3.82	3.84	3.79	3.59	3.66	3.87	4.10	4.26

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

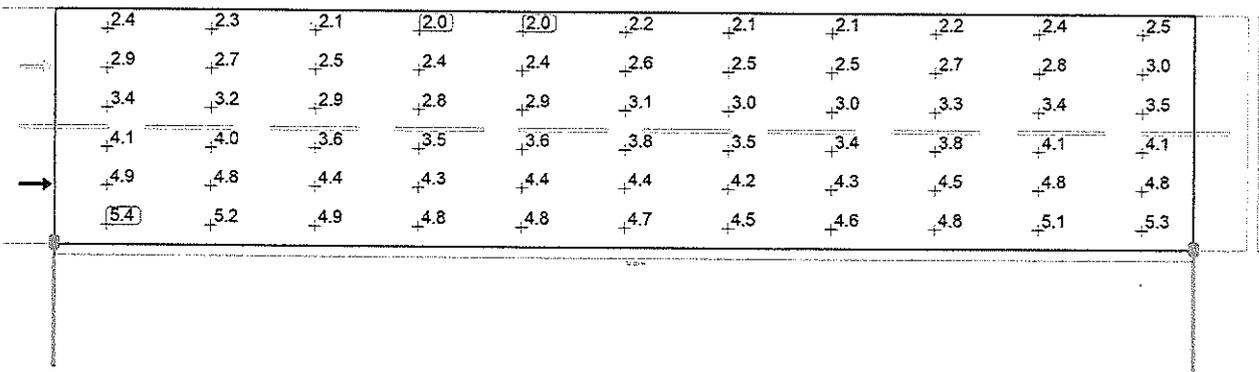
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	2.83 cd/m ²	1.61 cd/m ²	4.31 cd/m ²	0.569	0.373

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE DE UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 1
Calzada 1 (M4)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)



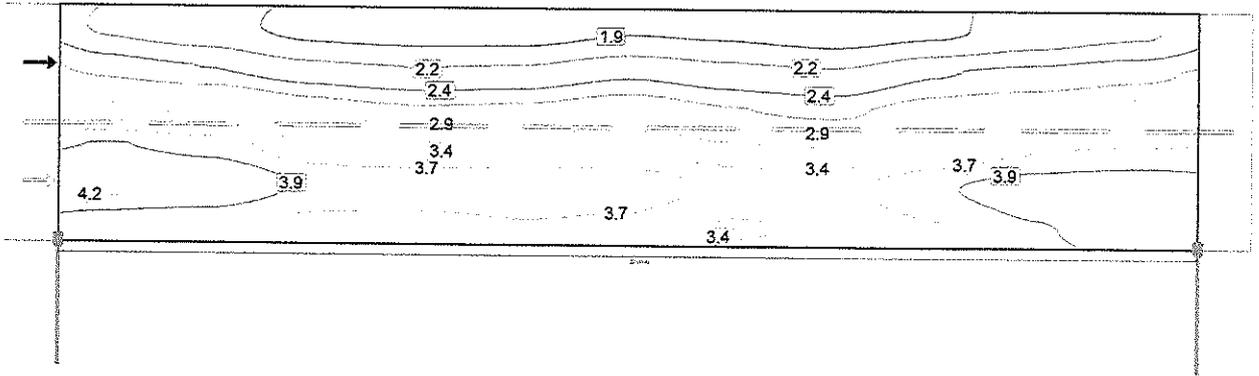
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
6.142	2.43	2.29	2.11	2.01	2.03	2.16	2.13	2.09	2.19	2.41	2.53
5.025	2.88	2.72	2.45	2.37	2.43	2.58	2.53	2.49	2.71	2.84	2.98
3.908	3.37	3.17	2.88	2.84	2.94	3.15	3.00	2.95	3.31	3.42	3.53
2.792	4.11	3.98	3.59	3.51	3.58	3.77	3.53	3.45	3.84	4.06	4.12
1.675	4.89	4.78	4.39	4.34	4.42	4.43	4.20	4.25	4.53	4.77	4.84
0.558	5.39	5.20	4.86	4.77	4.80	4.74	4.48	4.57	4.84	5.13	5.32

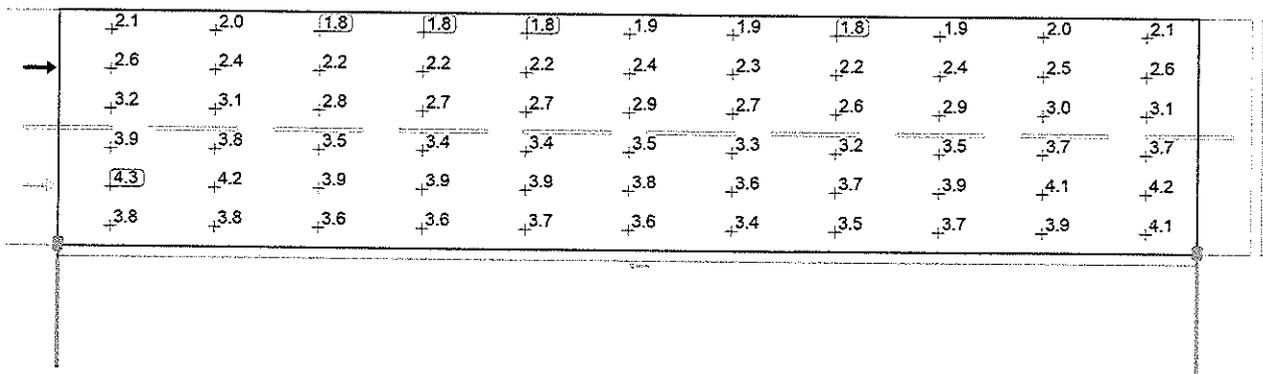
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	3.54 cd/m ²	2.01 cd/m ²	5.39 cd/m ²	0.569	0.373

Calle 1
Calzada 1 (M4)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)



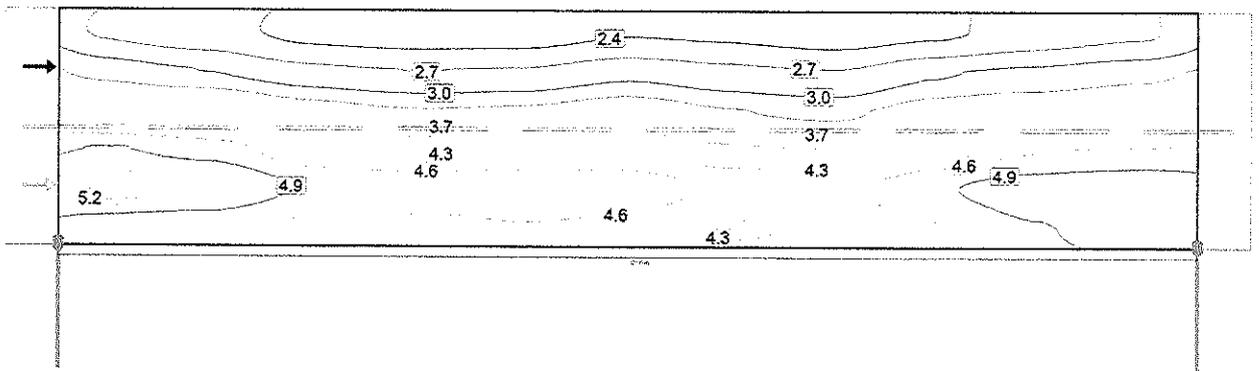
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
6.142	2.12	2.02	1.84	1.80	1.81	1.91	1.88	1.81	1.88	2.04	2.14
5.025	2.57	2.42	2.24	2.18	2.20	2.36	2.25	2.19	2.40	2.50	2.61
3.908	3.19	3.09	2.82	2.69	2.74	2.90	2.70	2.62	2.88	3.00	3.11
2.792	3.95	3.82	3.48	3.41	3.42	3.48	3.26	3.19	3.49	3.68	3.73
1.675	4.31	4.23	3.89	3.86	3.89	3.85	3.65	3.66	3.89	4.09	4.17
0.558	3.85	3.79	3.63	3.63	3.67	3.62	3.41	3.46	3.66	3.91	4.08

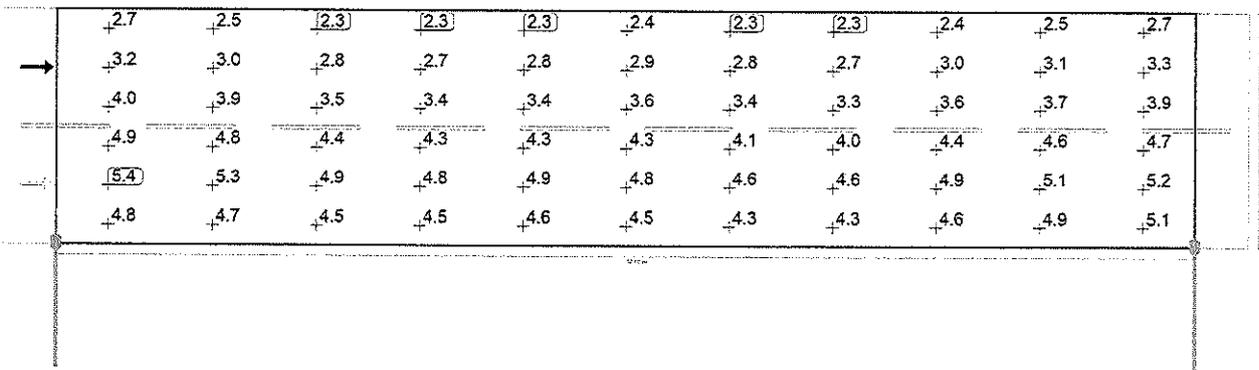
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	3.06 cd/m ²	1.80 cd/m ²	4.31 cd/m ²	0.589	0.418

Calle 1
Calzada 1 (M4)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
6.142	2.65	2.52	2.30	2.25	2.26	2.38	2.35	2.26	2.35	2.55	2.68
5.025	3.21	3.02	2.79	2.72	2.75	2.94	2.82	2.74	3.00	3.12	3.27
3.908	3.99	3.87	3.52	3.36	3.42	3.63	3.38	3.27	3.60	3.75	3.89
2.792	4.93	4.77	4.36	4.26	4.28	4.35	4.08	3.99	4.37	4.60	4.66
1.675	5.39	5.28	4.86	4.82	4.86	4.81	4.56	4.57	4.87	5.11	5.21
0.558	4.81	4.74	4.54	4.54	4.59	4.53	4.26	4.33	4.58	4.88	5.10

Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Luminancia para una instalación nueva	3.83 cd/m ²	2.25 cd/m ²	5.39 cd/m ²	0.589	0.418

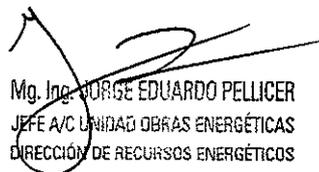
Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS



Calle 2

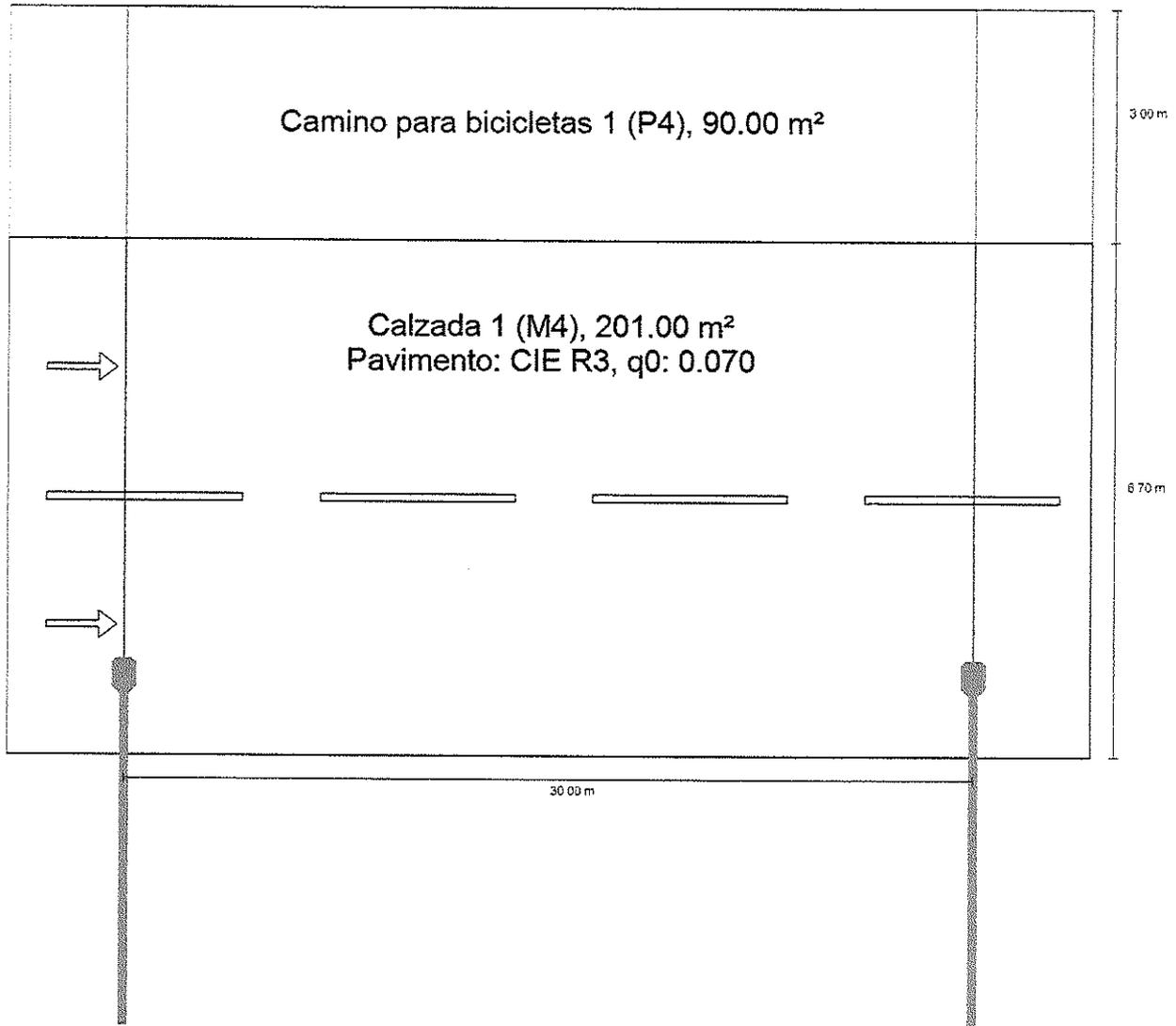
Descripción

U


Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 2

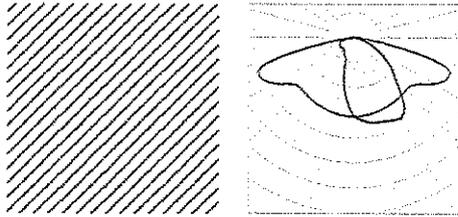
Resumen (hacia EN 13201:2015)



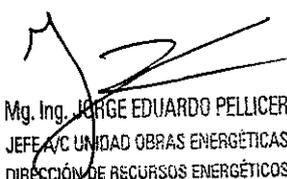
Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 2

Resumen (hacia EN 13201:2015)



Fabricante	I-LED ARGENTINA S.A.	P	220.0 W
N° de artículo	ALUMBRADO PUBLICO	$\Phi_{Luminaria}$	30800 lm
Nombre del artículo	HEFESTO VC 80		
Lámpara	definido por el usuario		

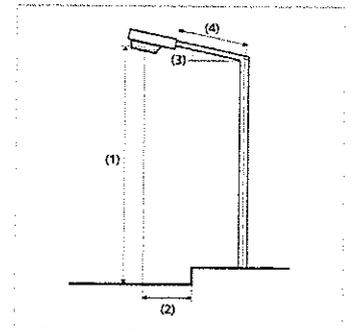

 Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
 JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
 DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 2

Resumen (hacia EN 13201:2015)

HEFESTO VC 80 (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	30.000 m
(1) Altura de punto de luz	10.000 m
(2) Saliente del punto de luz	1.000 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	4.500 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 220.0 W
Consumo	7260.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 458 cd/klm ≥ 80°: 108 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	G*2
Clase de índice de deslumbramiento	D.4



Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 2

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino para bicicletas 1 (P4)	$E_m^{(2)}$	37.50 lx	[30.00 - 45.00] lx	✓
	$E_{min}^{(2)}$	26.20 lx	≥ 20.00 lx	✓
Calzada 1 (M4)	$L_m^{(2)}$	3.55 cd/m ²	≥ 1.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.59	≥ 0.40	✓
	U_l	0.82	≥ 0.60	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
	R_E	0.58	≥ 0.30	✓

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.80.

Resultados para indicadores de eficiencia energética

	Tamaño	Calculado	Consumo
Calle 2	D_p	0.016 W/lx*m ²	-
HEFESTO VC 80 (unilateral abajo)	D_e	3.0 kWh/m ² año,	880.0 kWh/año

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

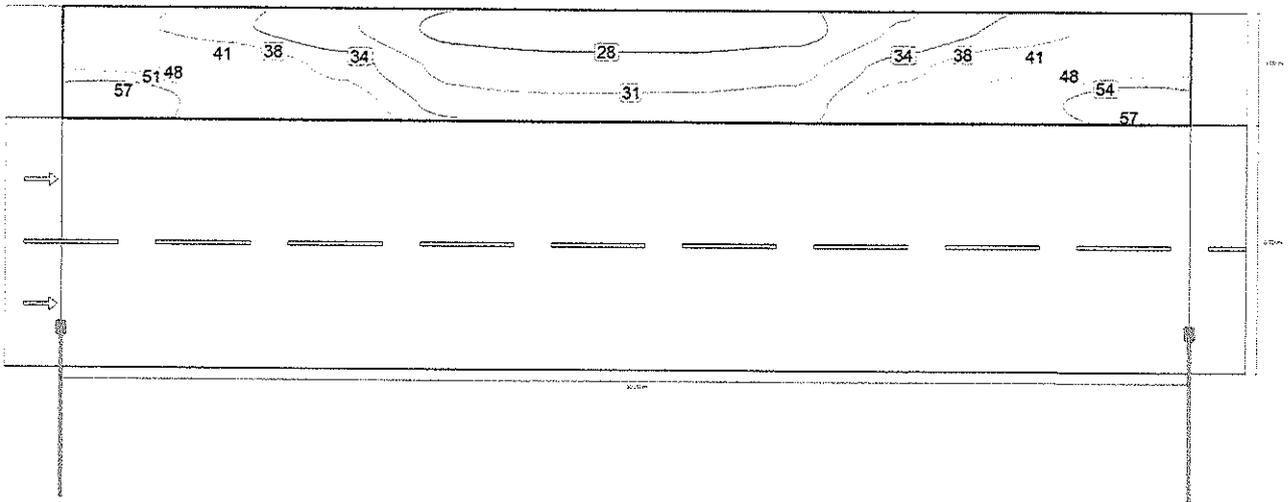
Calle 2

Camino para bicicletas 1 (P4)

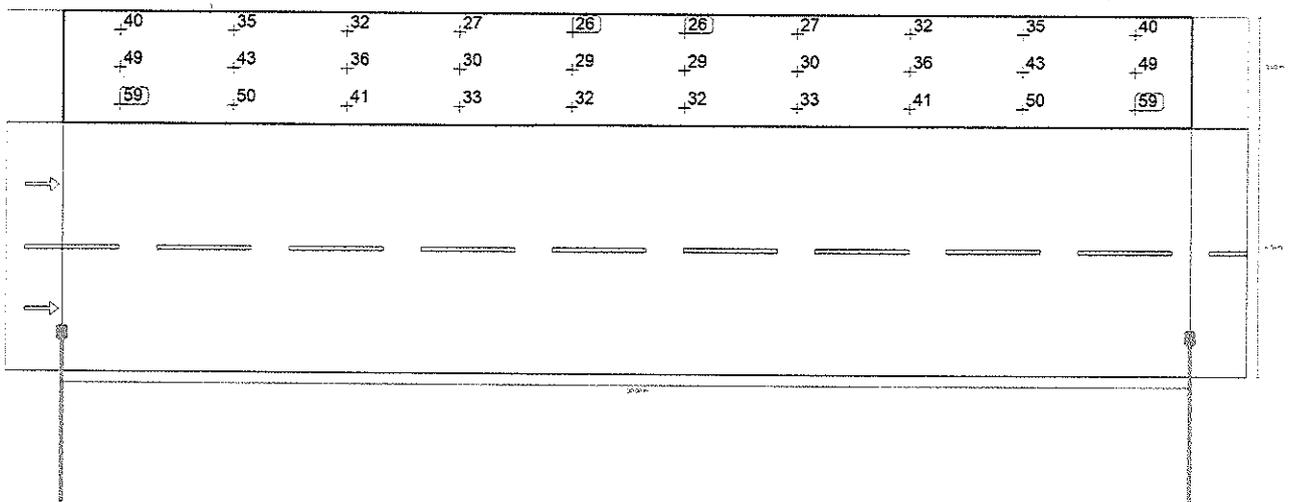
Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino para bicicletas 1 (P4)	$E_m^{(2)}$	37.50 lx	[30.00 - 45.00] lx	✓
	$E_{min}^{(2)}$	26.20 lx	≥ 20.00 lx	✓

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 2

Camino para bicicletas 1 (P4)

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
9.200	39.57	35.20	31.68	26.77	26.20	26.20	26.77	31.68	35.20	39.57
8.200	49.42	43.34	36.39	30.14	29.22	29.22	30.14	36.39	43.34	49.42
7.200	59.11	50.09	40.79	32.70	31.84	31.84	32.70	40.79	50.09	59.11

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	37.5 lx	26.2 lx	59.1 lx	0.699	0.443



Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
 JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
 DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 2

Calzada 1 (M4)

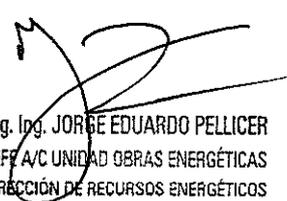
Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (M4)	$L_m^{(2)}$	3.55 cd/m ²	≥ 1.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.59	≥ 0.40	✓
	U_i	0.82	≥ 0.60	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
	R_{E1}	0.58	≥ 0.30	✓

Resultados para observador

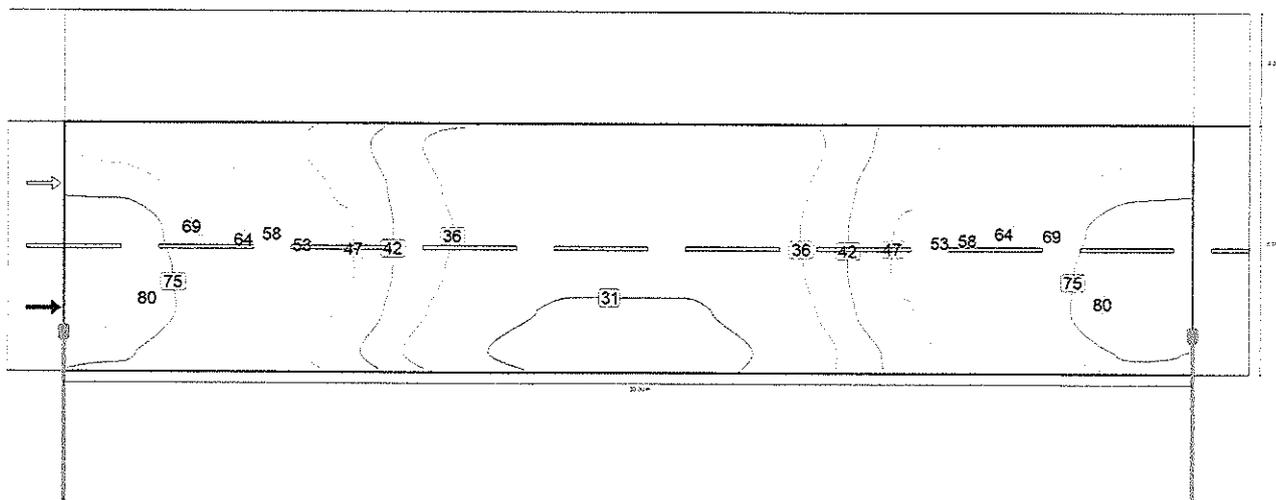
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 1.675 m, 1.500 m	$L_m^{(2)}$	3.55 cd/m ²	≥ 1.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.59	≥ 0.40	✓
	U_i	0.84	≥ 0.60	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
Observador 2 Posición: -60.000 m, 5.025 m, 1.500 m	$L_m^{(2)}$	3.74 cd/m ²	≥ 1.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.64	≥ 0.40	✓
	U_i	0.82	≥ 0.60	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

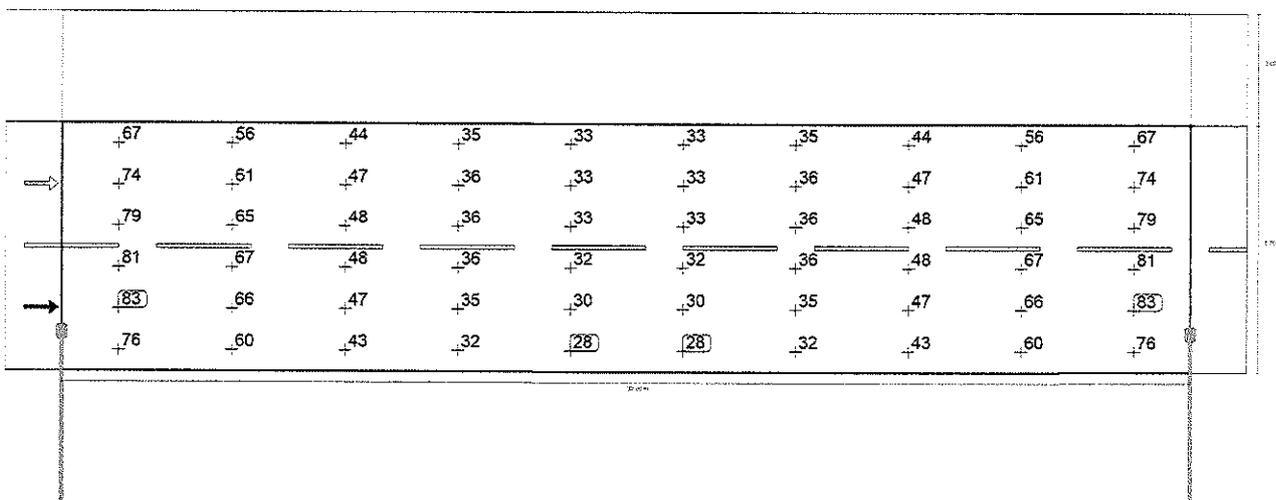


Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFF A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 2
Calzada 1 (M4)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

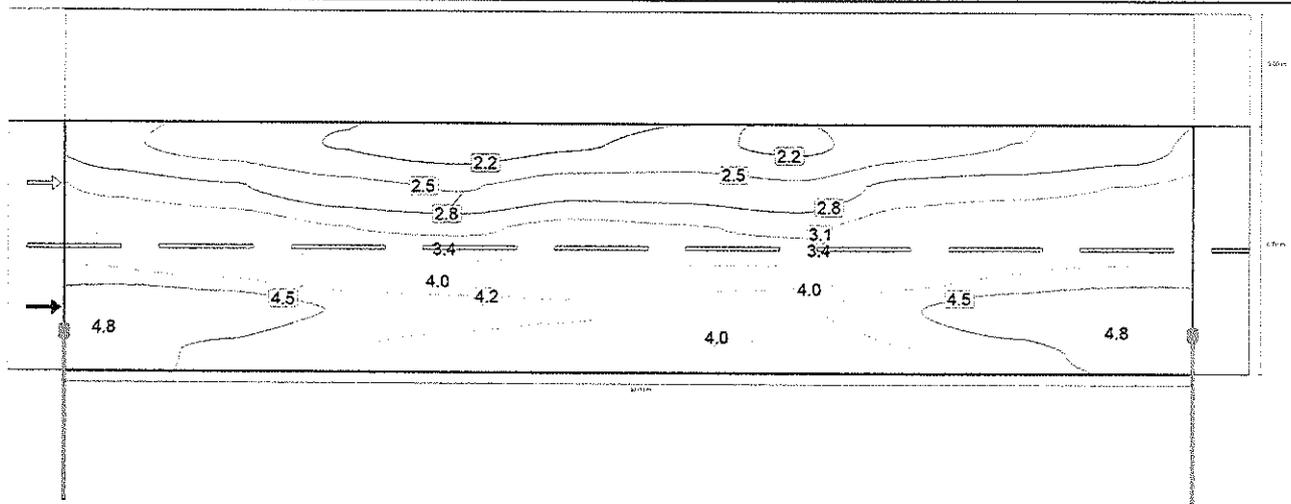
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
6.142	67.02	55.58	44.13	34.57	32.94	32.94	34.57	44.13	55.58	67.02
5.025	73.61	60.79	46.66	35.78	33.46	33.46	35.78	46.66	60.79	73.61
3.908	79.27	64.79	48.00	36.24	32.94	32.94	36.24	48.00	64.79	79.27
2.792	80.76	67.01	48.25	35.95	31.79	31.79	35.95	48.25	67.01	80.76
1.675	83.19	65.96	46.90	34.68	30.23	30.23	34.68	46.90	65.96	83.19
0.558	75.88	60.48	43.44	32.35	28.08	28.08	32.35	43.44	60.48	75.88

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

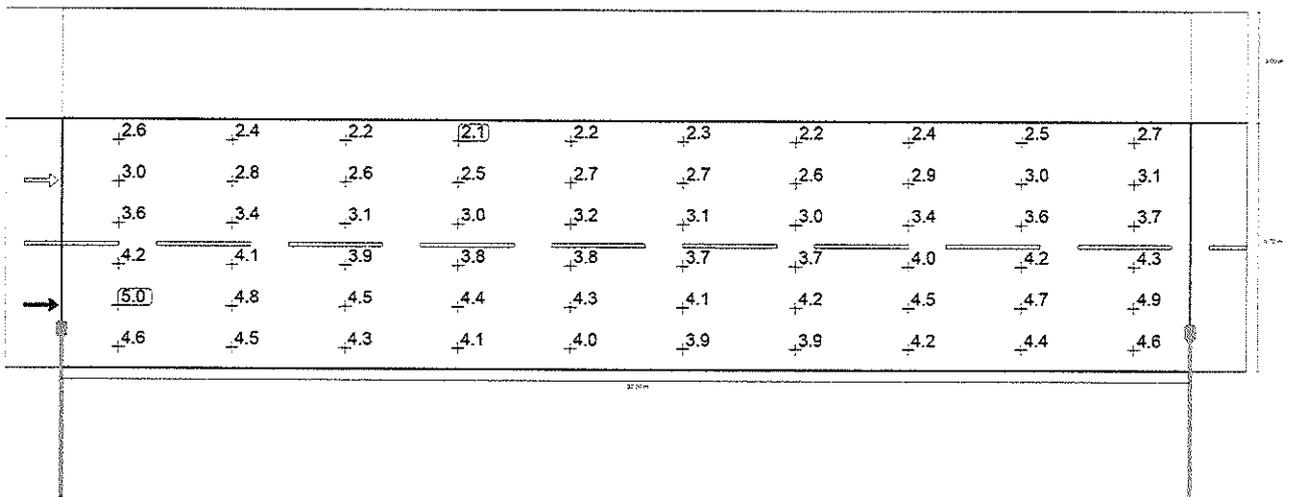
Calle 2
Calzada 1 (M4)

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	50.4 lx	28.1 lx	83.2 lx	0.558	0.338



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
6.142	2.57	2.40	2.22	2.10	2.21	2.28	2.19	2.40	2.53	2.69
5.025	2.99	2.83	2.62	2.51	2.71	2.70	2.60	2.93	3.00	3.11

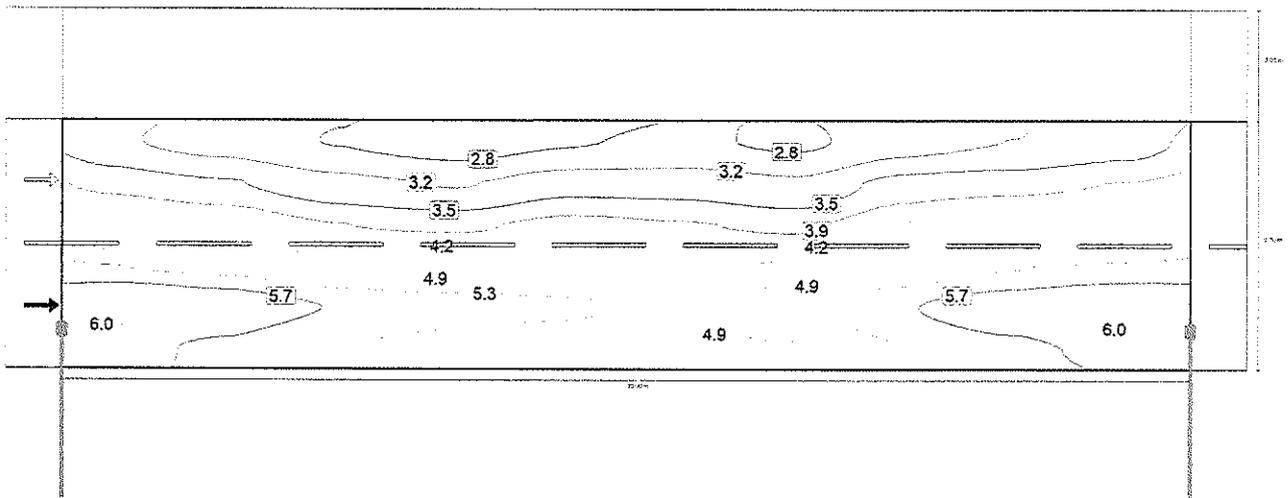
Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 2
Calzada 1 (M4)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	
	3.908	3.60	3.40	3.10	3.03	3.23	3.14	3.03	3.42	3.63	3.71
	2.792	4.24	4.14	3.87	3.82	3.85	3.72	3.73	4.02	4.23	4.31
	1.675	4.95	4.76	4.51	4.41	4.31	4.14	4.20	4.50	4.74	4.95
	0.558	4.61	4.48	4.26	4.12	4.00	3.86	3.93	4.21	4.43	4.65

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

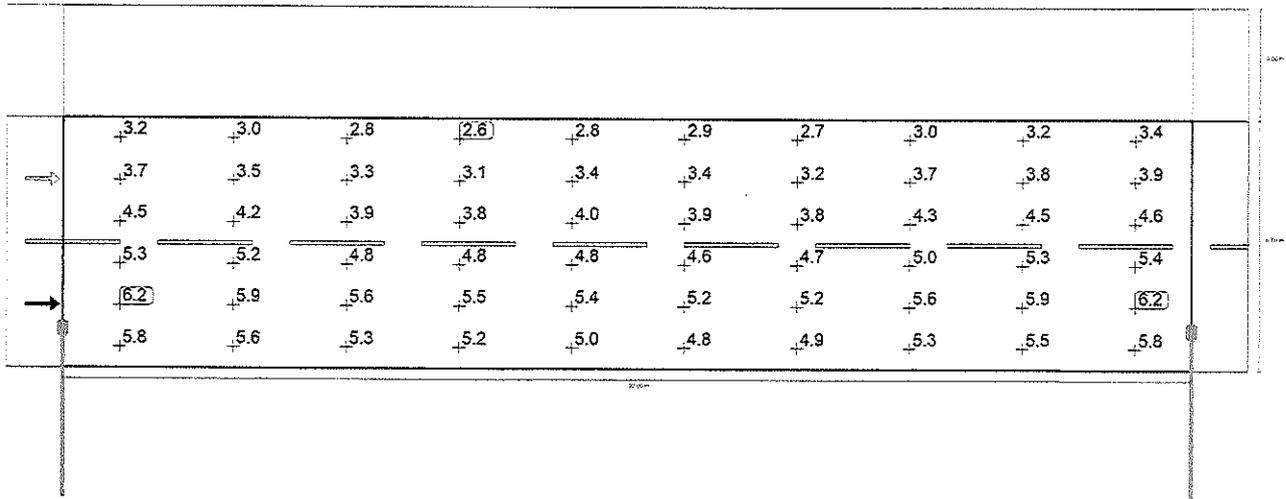
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	3.55 cd/m ²	2.10 cd/m ²	4.95 cd/m ²	0.591	0.423



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 2
Calzada 1 (M4)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

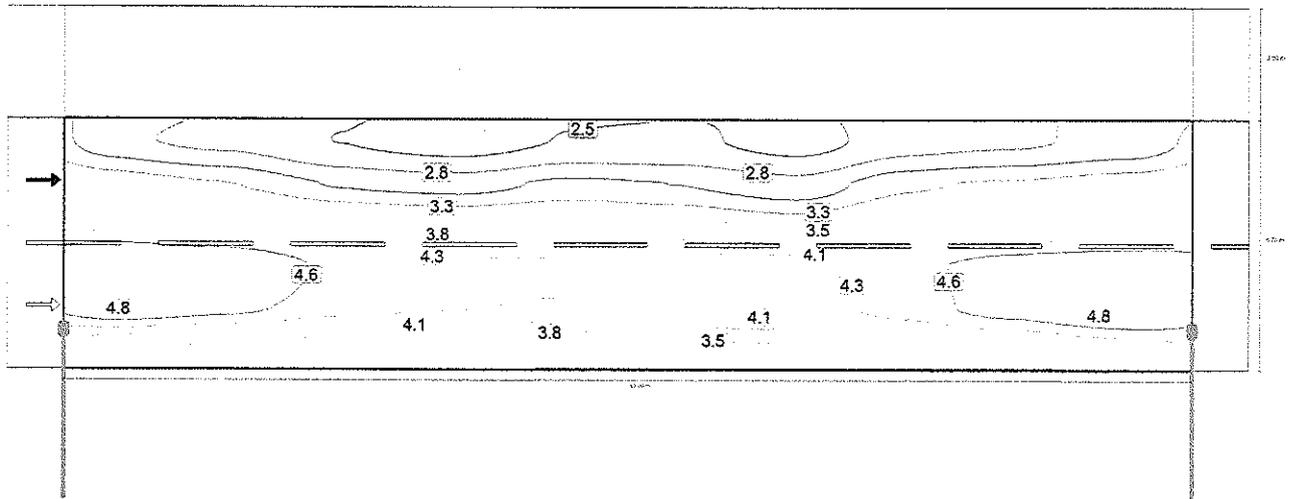
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
6.142	3.22	3.00	2.78	2.62	2.77	2.85	2.74	3.00	3.16	3.36
5.025	3.74	3.54	3.28	3.13	3.38	3.38	3.25	3.67	3.75	3.89
3.908	4.49	4.25	3.87	3.78	4.03	3.92	3.79	4.28	4.54	4.64
2.792	5.30	5.17	4.84	4.77	4.81	4.65	4.66	5.02	5.29	5.39
1.675	6.19	5.95	5.63	5.51	5.39	5.18	5.24	5.63	5.93	6.18
0.558	5.76	5.59	5.33	5.15	5.00	4.82	4.91	5.27	5.53	5.81

Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

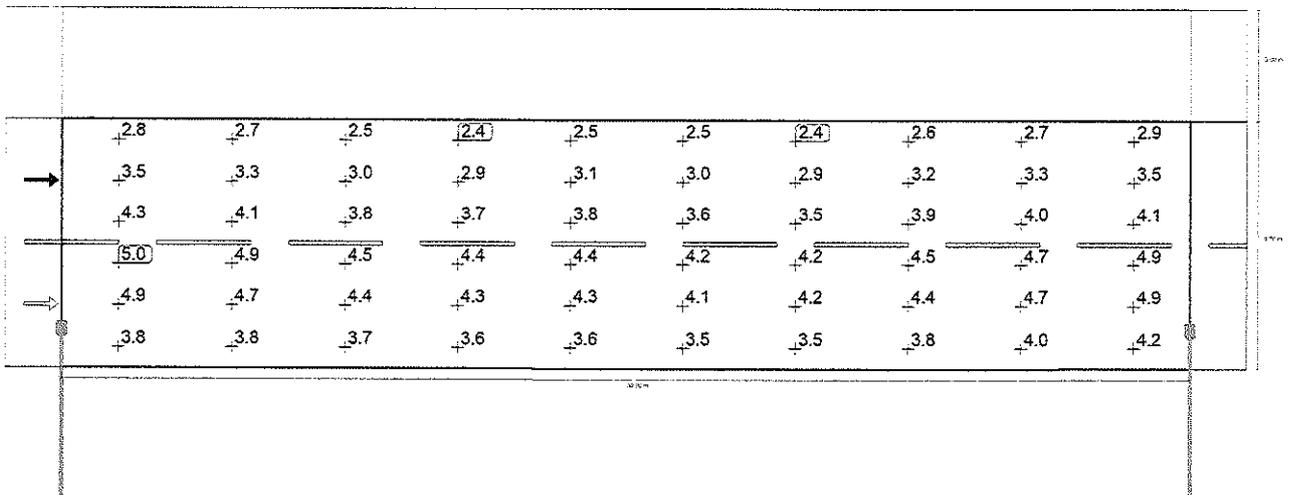
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	4.43 cd/m ²	2.62 cd/m ²	6.19 cd/m ²	0.591	0.423

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 2
Calzada 1 (M4)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

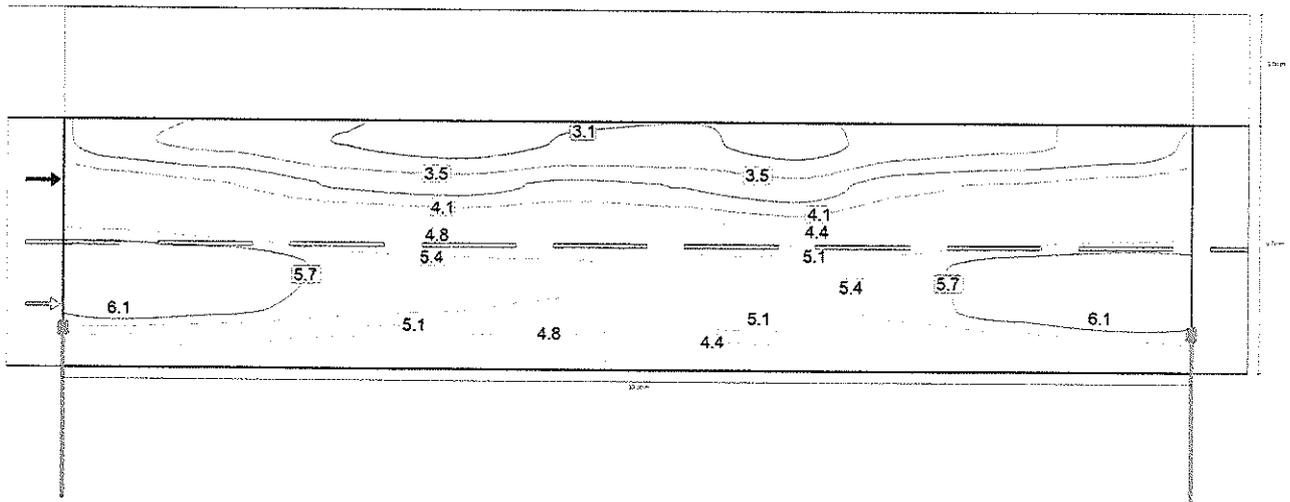
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
6.142	2.83	2.69	2.50	2.38	2.53	2.55	2.41	2.65	2.73	2.85
5.025	3.48	3.28	2.99	2.92	3.09	3.02	2.87	3.23	3.34	3.48
3.908	4.25	4.11	3.80	3.68	3.77	3.64	3.48	3.85	4.05	4.13
2.792	4.97	4.85	4.50	4.40	4.37	4.19	4.18	4.48	4.72	4.86
1.675	4.85	4.68	4.43	4.34	4.29	4.11	4.16	4.45	4.71	4.95
0.558	3.84	3.78	3.67	3.61	3.57	3.48	3.51	3.78	3.99	4.16

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

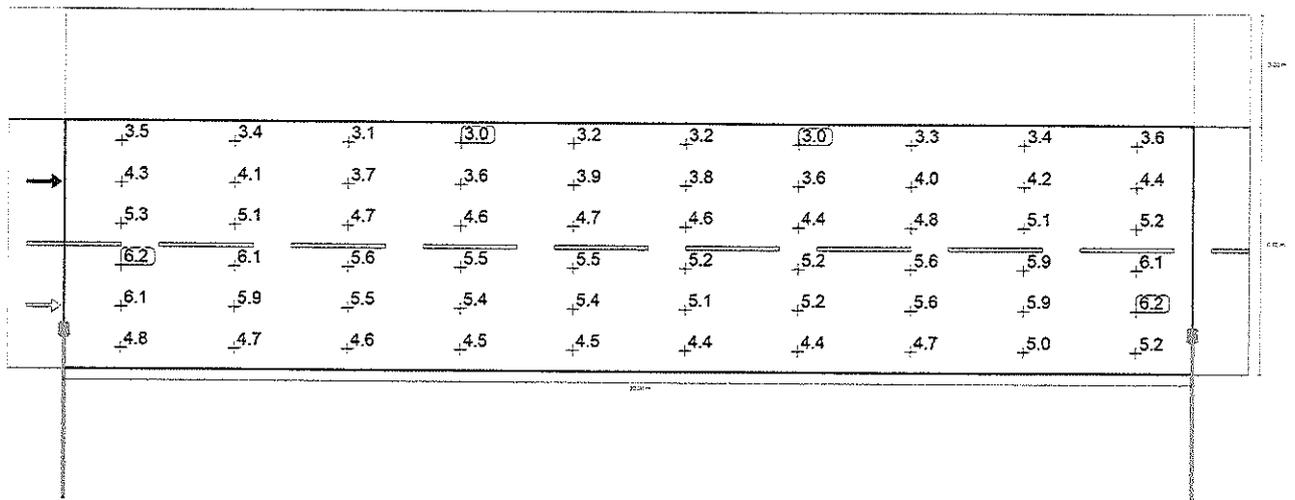
Calle 2
Calzada 1 (M4)

Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	3.74 cd/m ²	2.38 cd/m ²	4.97 cd/m ²	0.637	0.479



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
---	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 2
Calzada 1 (M4)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
6.142	3.54	3.37	3.13	2.98	3.16	3.18	3.01	3.31	3.41	3.57
5.025	4.34	4.10	3.74	3.65	3.87	3.78	3.59	4.04	4.17	4.35
3.908	5.32	5.13	4.75	4.60	4.71	4.55	4.36	4.82	5.06	5.16
2.792	6.21	6.07	5.62	5.50	5.46	5.24	5.23	5.60	5.90	6.08
1.675	6.07	5.85	5.54	5.43	5.37	5.14	5.21	5.56	5.89	6.18
0.558	4.80	4.73	4.58	4.52	4.46	4.35	4.39	4.72	4.98	5.20

Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m^2] (Tabla de valores)

	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Observador 2: Luminancia para una instalación nueva	4.68 cd/m^2	2.98 cd/m^2	6.21 cd/m^2	0.637	0.479

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A.C. UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS



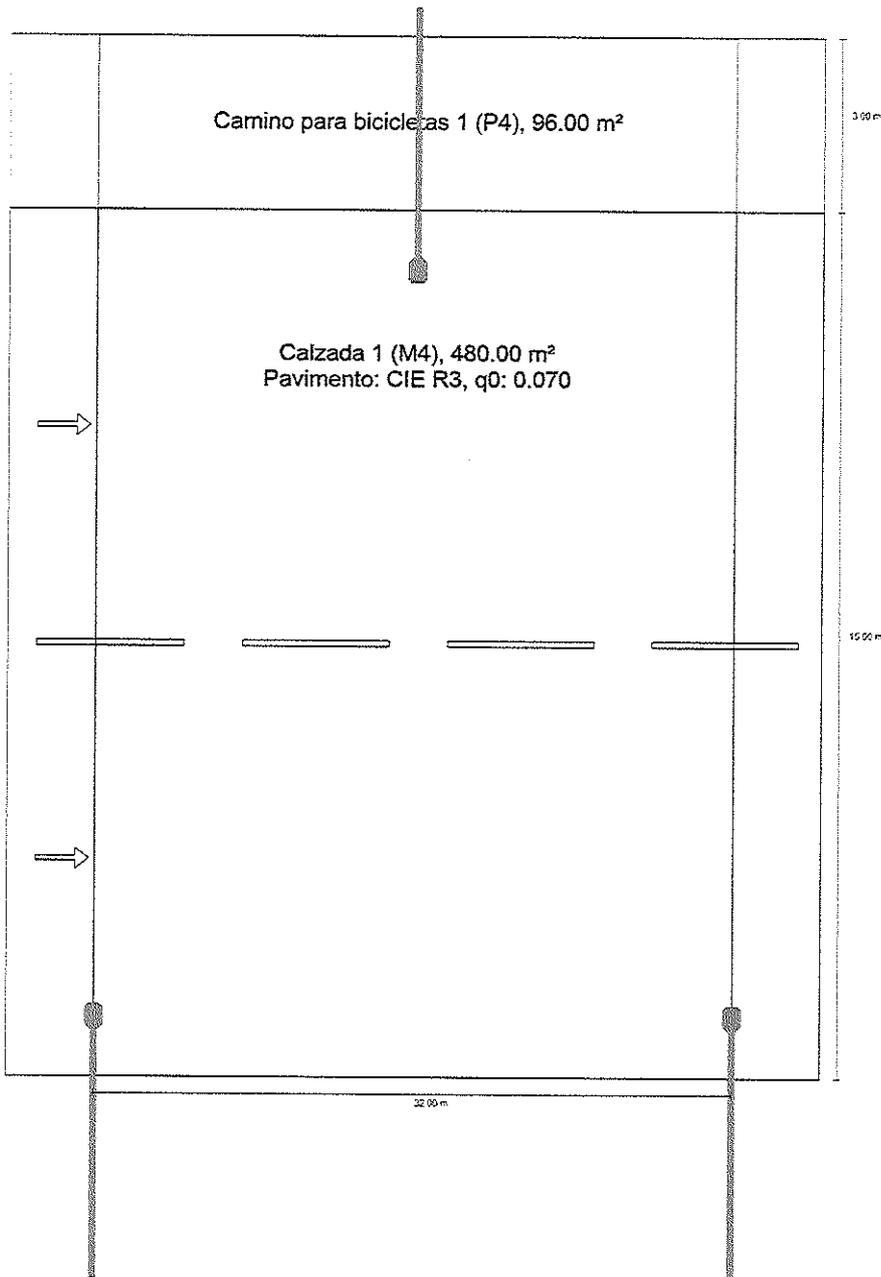
Calle 3

Descripción

1

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

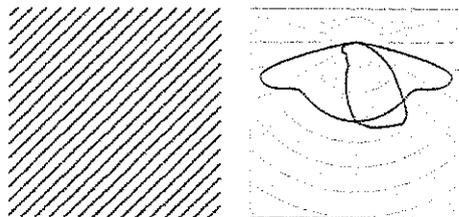
Calle 3
Resumen (hacia EN 13201:2015)



Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 3

Resumen (hacia EN 13201:2015)



Fabricante	I-LED ARGENTINA S.A.	P	200.0 W
N° de artículo	ALUMBRADO PUBLICO	$\Phi_{Luminaria}$	28000 lm
Nombre del artículo	HEFESTO VC 80		
Lámpara	definido por el usuario		

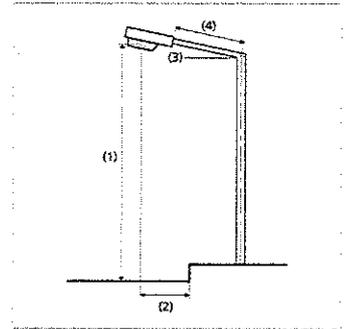
Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
 JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
 DIRECCION DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 3

Resumen (hacia EN 13201:2015)

HEFESTO VC 80 (bilateral en alternancia)

Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	10.000 m
(2) Saliente del punto de luz	1.000 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	4.500 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 200.0 W
Consumo	12400.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 458 cd/klm ≥ 80°: 108 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	G*2
Clase de índice de deslumbramiento	D.4



Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
 JEFE AVC UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
 DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 3
Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino para bicicletas 1 (P4)	$E_m^{(2)}$	33.40 lx	[30.00 - 45.00] lx	✓
	$E_{min}^{(2)}$	21.33 lx	≥ 20.00 lx	✓
Calzada 1 (M4)	$L_m^{(2)}$	4.10 cd/m ²	≥ 1.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.77	≥ 0.40	✓
	U_l	0.86	≥ 0.60	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.35	≥ 0.30	✓

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.80.

Resultados para indicadores de eficiencia energética

	Tamaño	Calculado	Consumo
Calle 3	D_p	0.012 W/lx*m ²	-
HEFESTO VC 80 (bilateral en alternancia)	D_e	2.8 kWh/m ² año,	1600.0 kWh/año

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

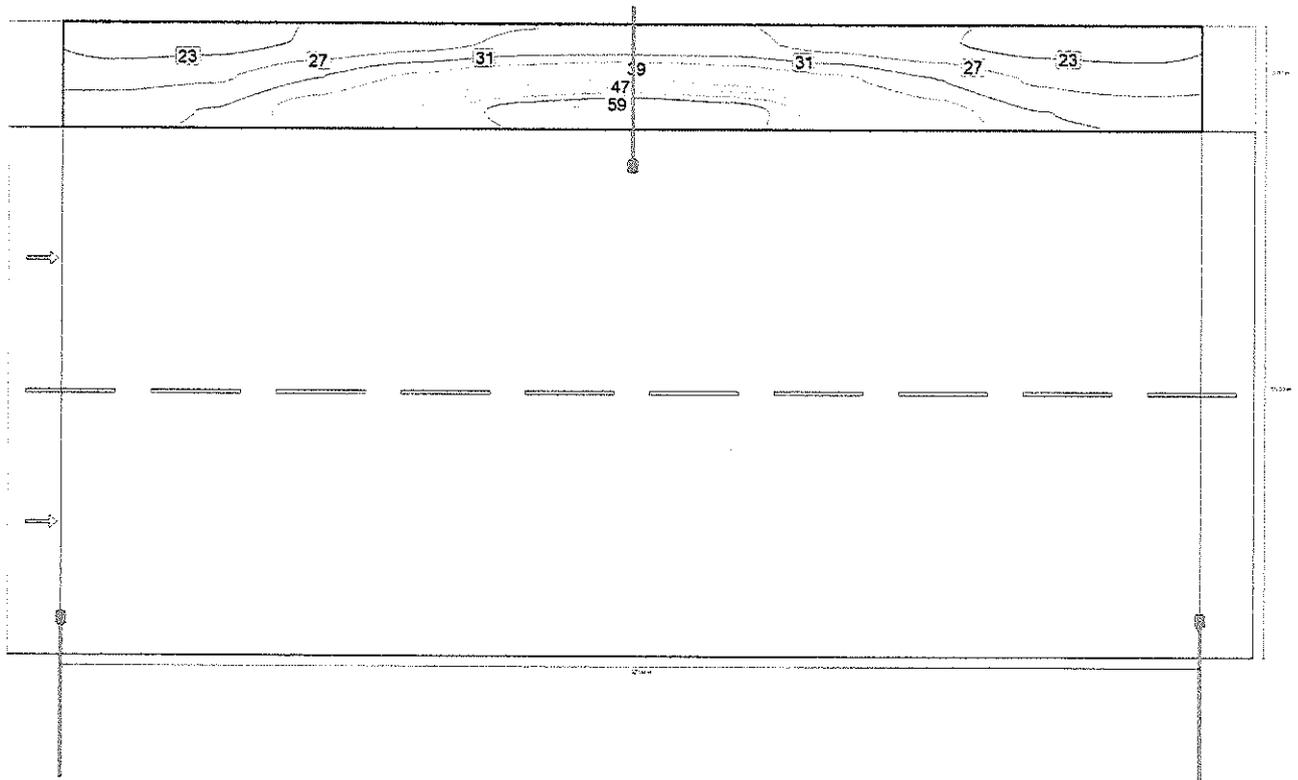
Calle 3

Camino para bicicletas 1 (P4)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino para bicicletas 1 (P4)	$E_m^{(2)}$	33.40 lx	[30.00 - 45.00] lx	✓
	$E_{min}^{(2)}$	21.33 lx	≥ 20.00 lx	✓

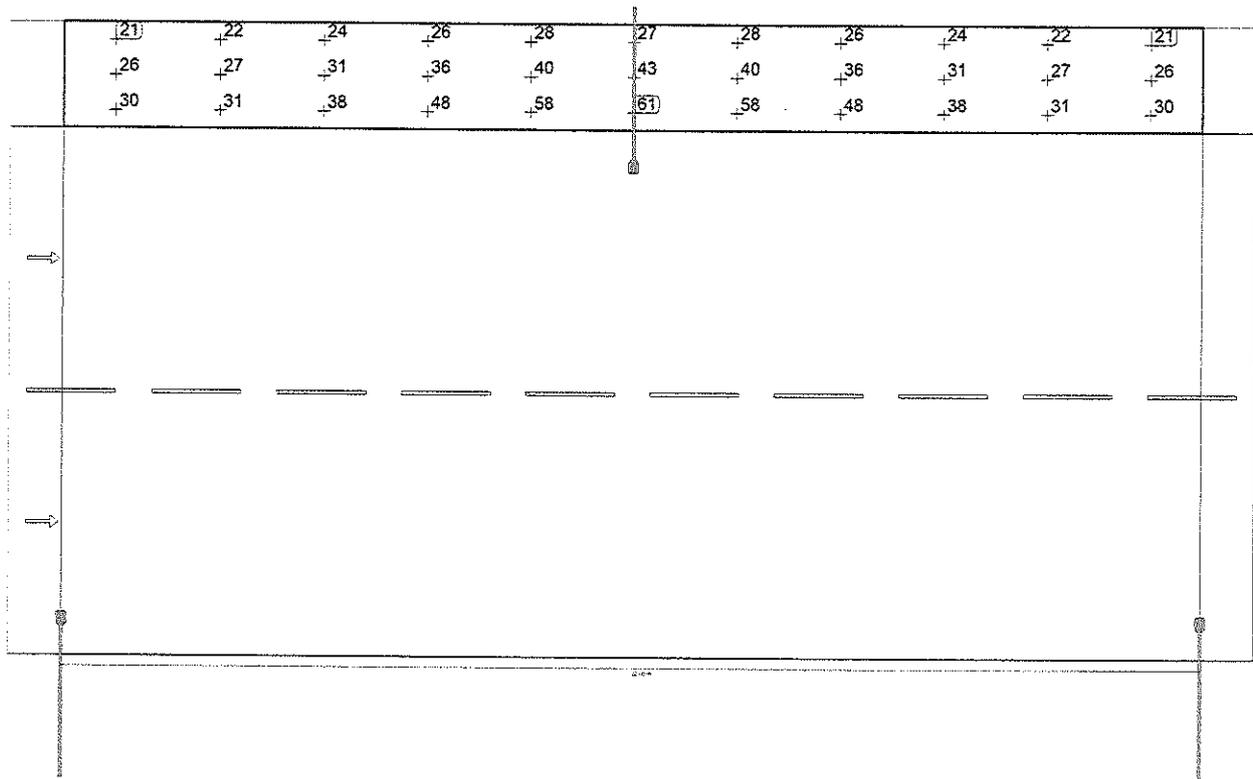
(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
 JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
 DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 3
Camino para bicicletas 1 (P4)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
17.500	21.33	21.78	23.67	25.66	28.00	27.43	28.00	25.66	23.67	21.78	21.33
16.500	25.56	26.69	31.12	36.25	40.31	43.41	40.31	36.25	31.12	26.69	25.56
15.500	29.64	31.39	38.00	47.90	57.92	60.82	57.92	47.90	38.00	31.39	29.64

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	33.4 lx	21.3 lx	60.8 lx	0.639	0.351

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 3

Calzada 1 (M4)

Resultados para campo de evaluación

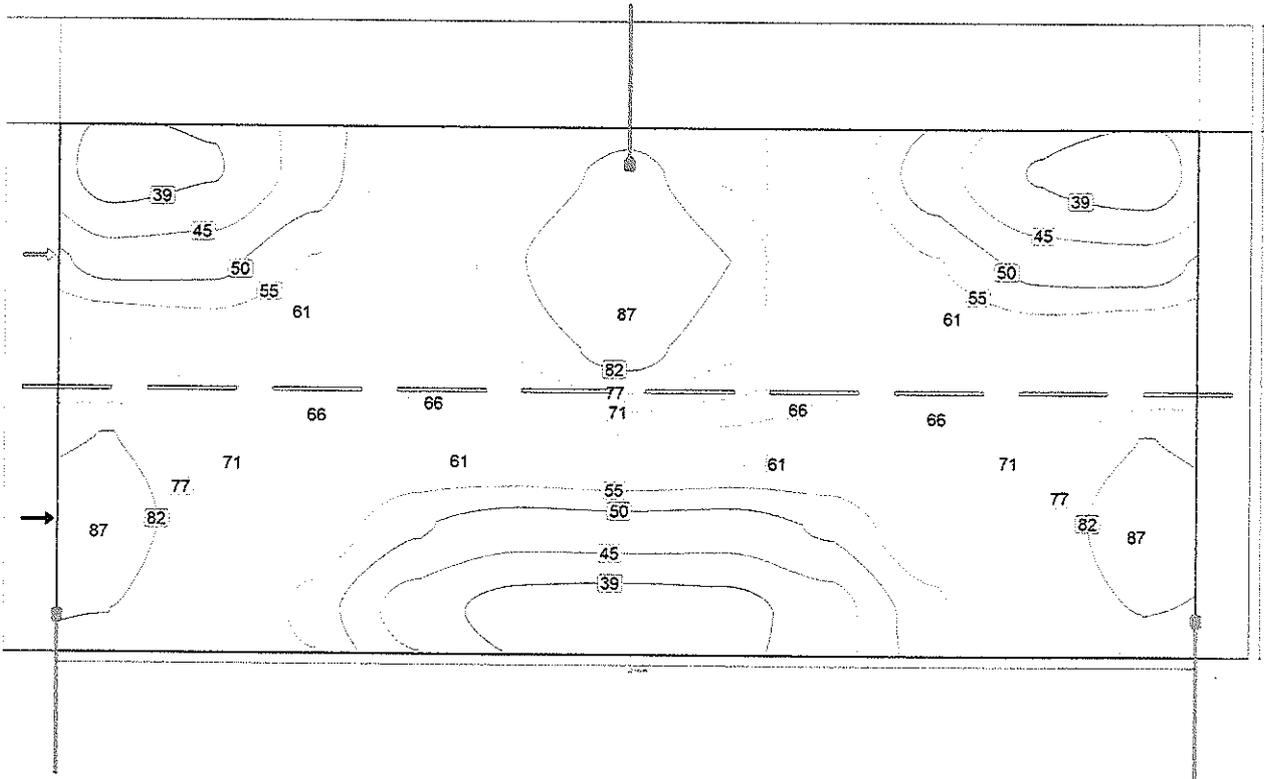
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (M4)	$L_m^{(2)}$	4.10 cd/m ²	≥ 1.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.77	≥ 0.40	✓
	U_l	0.86	≥ 0.60	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
	R_{EF}	0.35	≥ 0.30	✓

Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 3.750 m, 1.500 m	$L_m^{(2)}$	4.10 cd/m ²	≥ 1.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.79	≥ 0.40	✓
	U_l	0.87	≥ 0.60	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
Observador 2 Posición: -60.000 m, 11.250 m, 1.500 m	$L_m^{(2)}$	4.10 cd/m ²	≥ 1.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.77	≥ 0.40	✓
	U_l	0.86	≥ 0.60	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

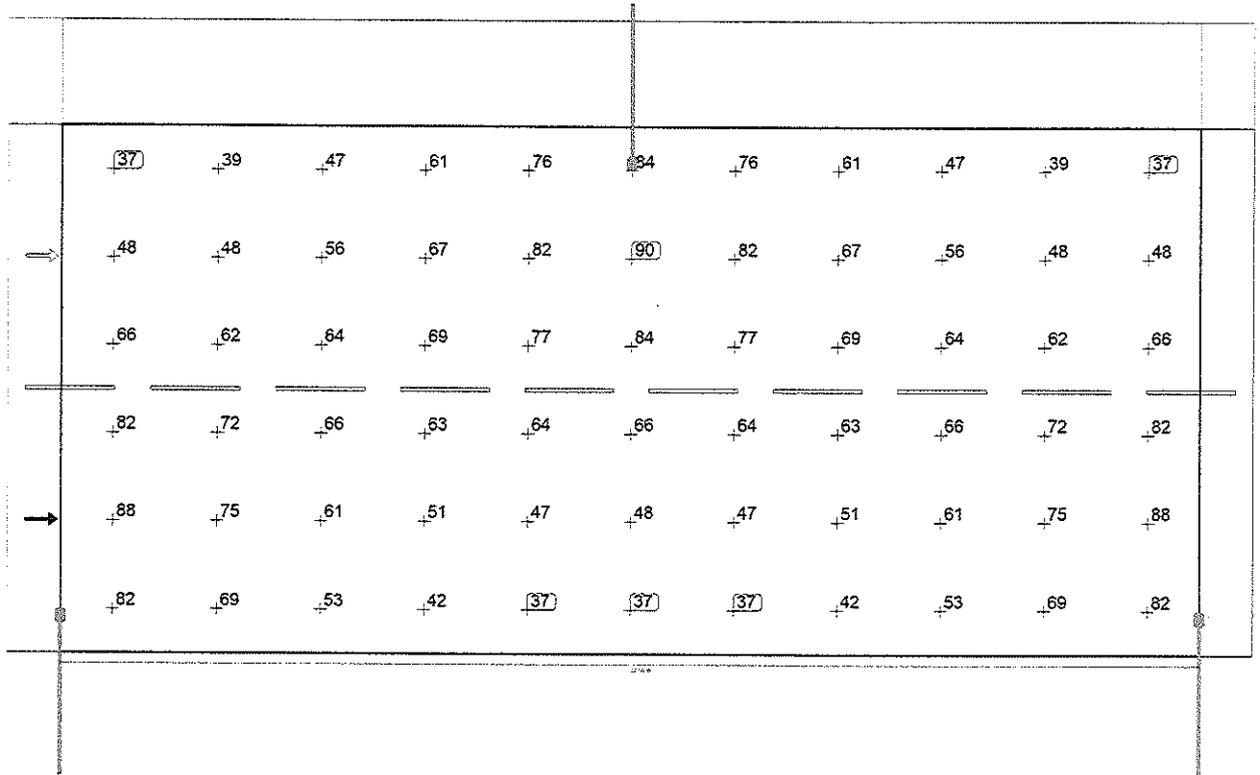
Calle 3
Calzada 1 (M4)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Mg. Ing. JOSÉ EDUARDO PELLICER
JEFE DE UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 3
Calzada 1 (M4)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

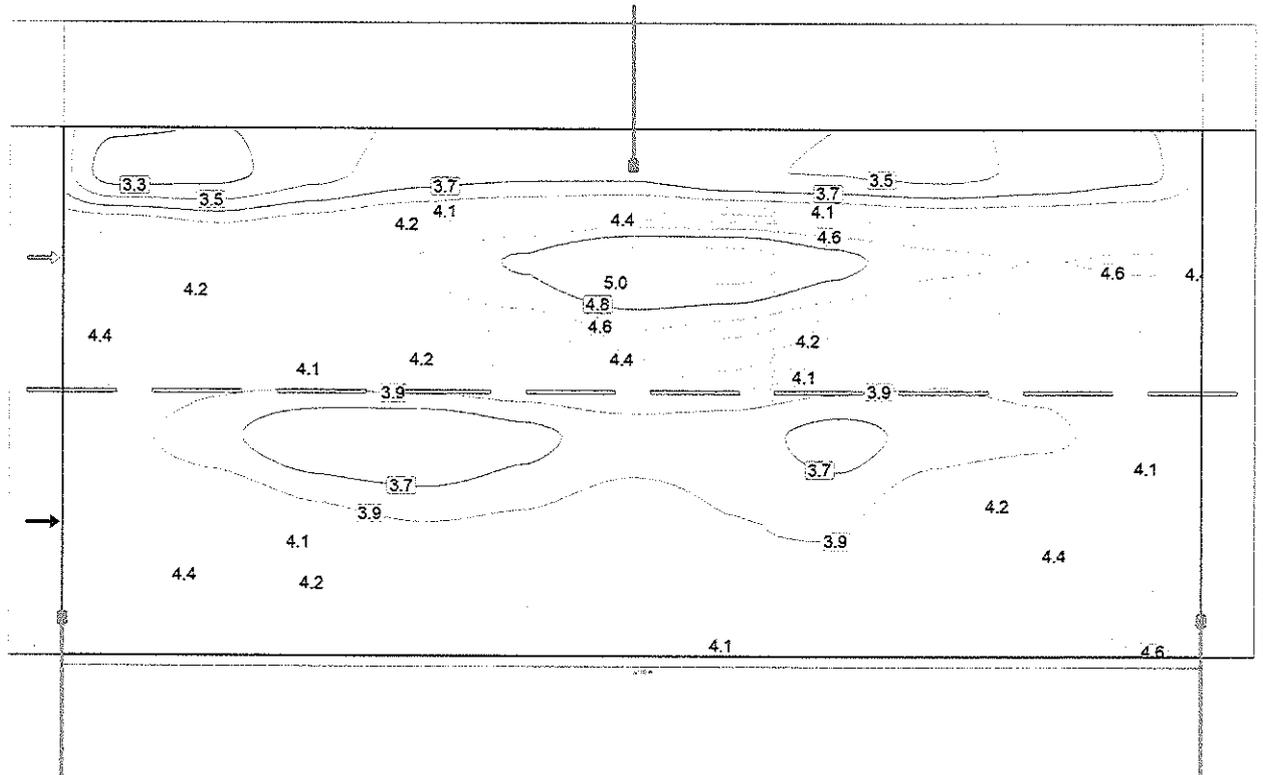
m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
13.750	36.79	38.93	46.85	60.57	76.07	84.11	76.07	60.57	46.85	38.93	36.79
11.250	47.55	48.21	55.72	67.33	81.97	89.99	81.97	67.33	55.72	48.21	47.55
8.750	65.80	61.98	64.23	68.90	77.38	84.24	77.38	68.90	64.23	61.98	65.80
6.250	82.07	72.35	66.20	62.54	64.20	65.79	64.20	62.54	66.20	72.35	82.07
3.750	87.61	74.71	61.38	50.76	47.17	47.69	47.17	50.76	61.38	74.71	87.61
1.250	82.04	68.52	53.05	42.17	37.30	36.64	37.30	42.17	53.05	68.52	82.04

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	62.3 lx	36.6 lx	90.0 lx	0.589	0.407

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

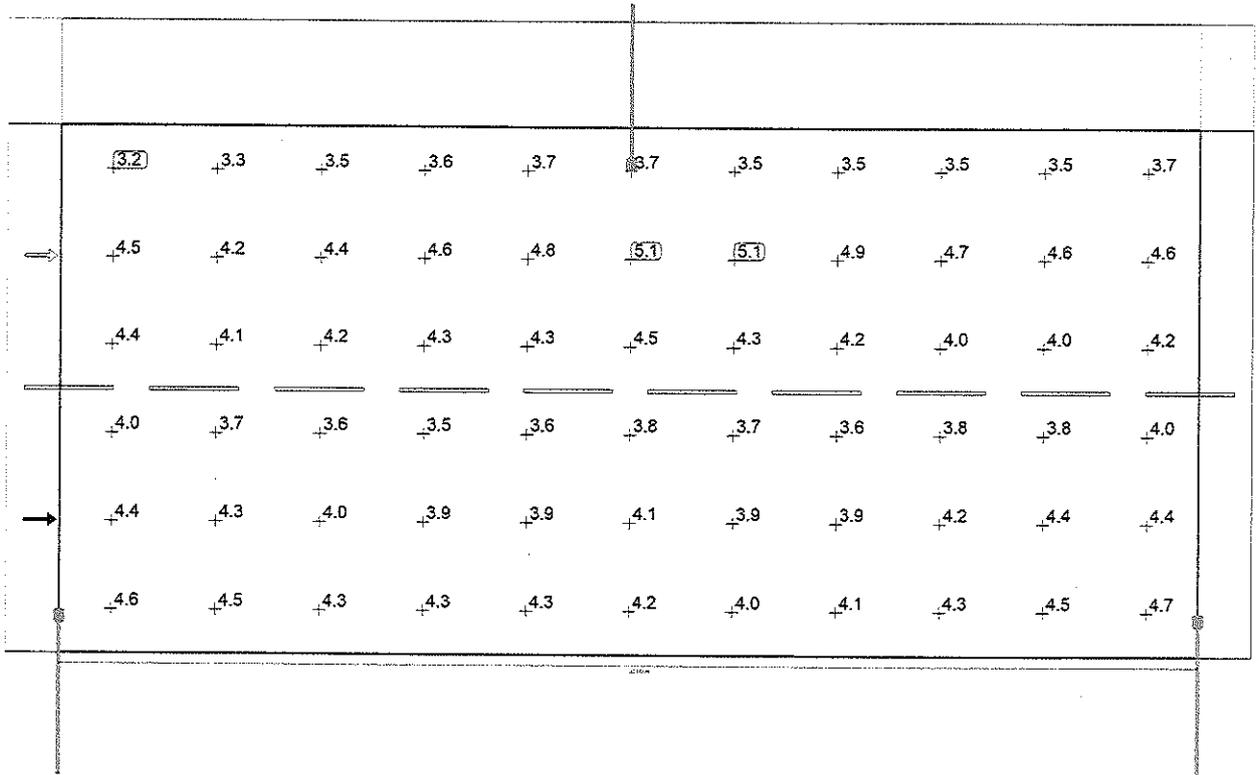
Calle 3
Calzada 1 (M4)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 3
Calzada 1 (M4)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

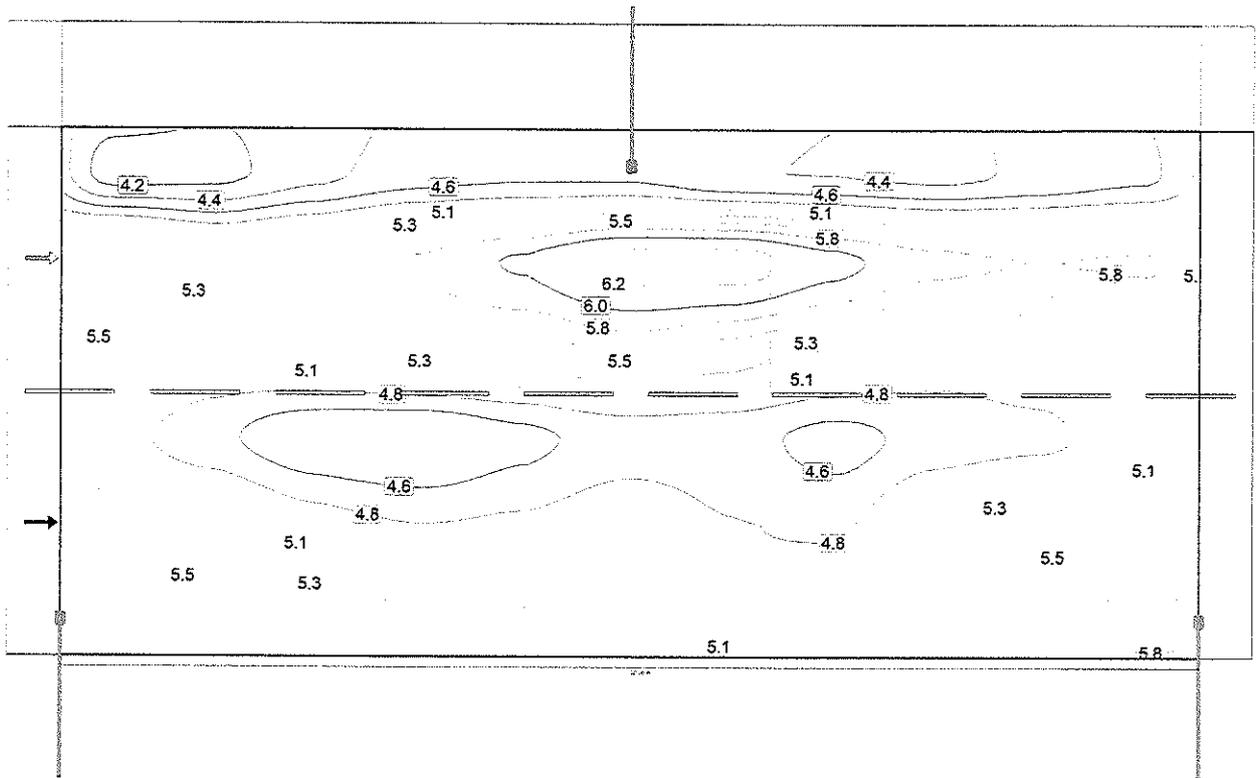
m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
13.750	3.23	3.26	3.45	3.60	3.65	3.65	3.52	3.50	3.46	3.55	3.65
11.250	4.53	4.24	4.39	4.64	4.83	5.07	5.08	4.87	4.68	4.62	4.65
8.750	4.42	4.07	4.16	4.29	4.33	4.47	4.34	4.15	3.96	3.98	4.16
6.250	3.99	3.75	3.55	3.52	3.65	3.76	3.75	3.63	3.76	3.84	3.96
3.750	4.42	4.26	4.00	3.89	3.93	4.06	3.89	3.85	4.24	4.38	4.40
1.250	4.57	4.50	4.35	4.27	4.25	4.19	4.02	4.11	4.35	4.55	4.66

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	4.10 cd/m²	3.23 cd/m²	5.08 cd/m²	0.787	0.635

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

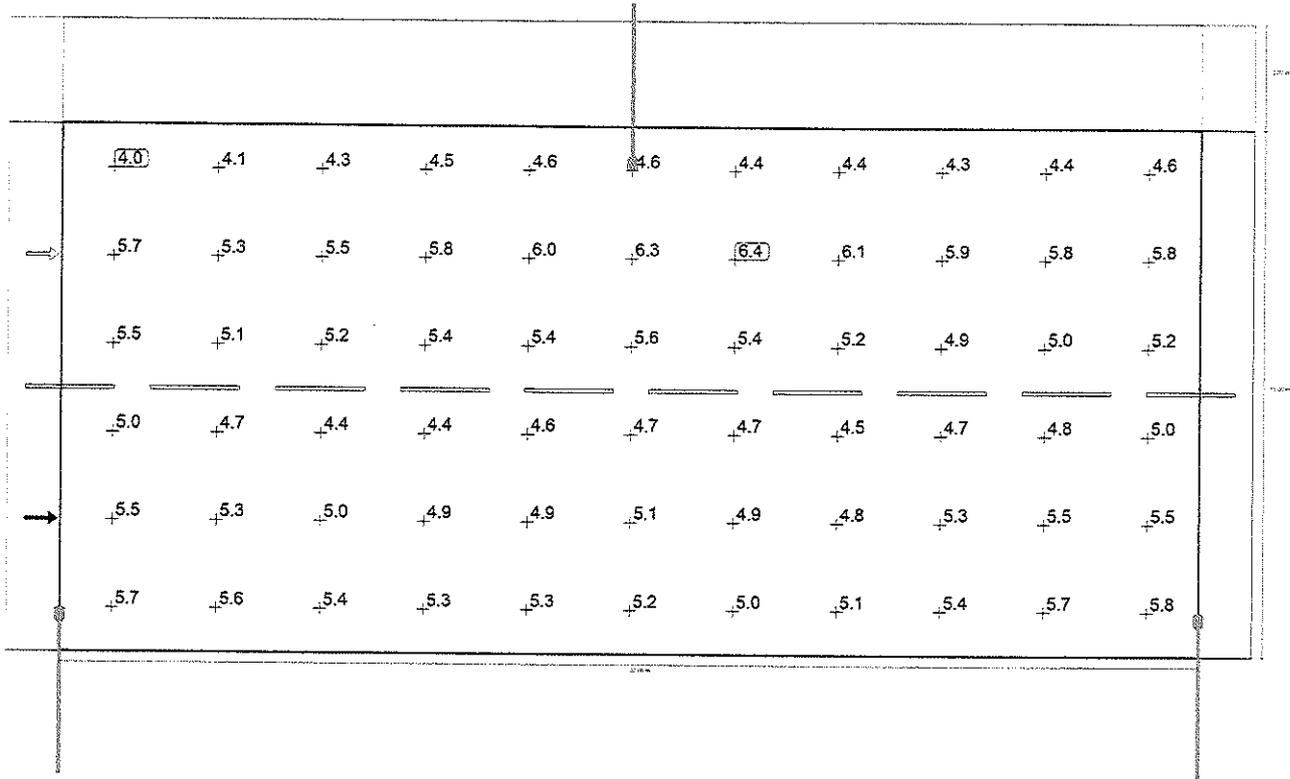
Calle 3
Calzada 1 (M4)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 3
Calzada 1 (M4)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

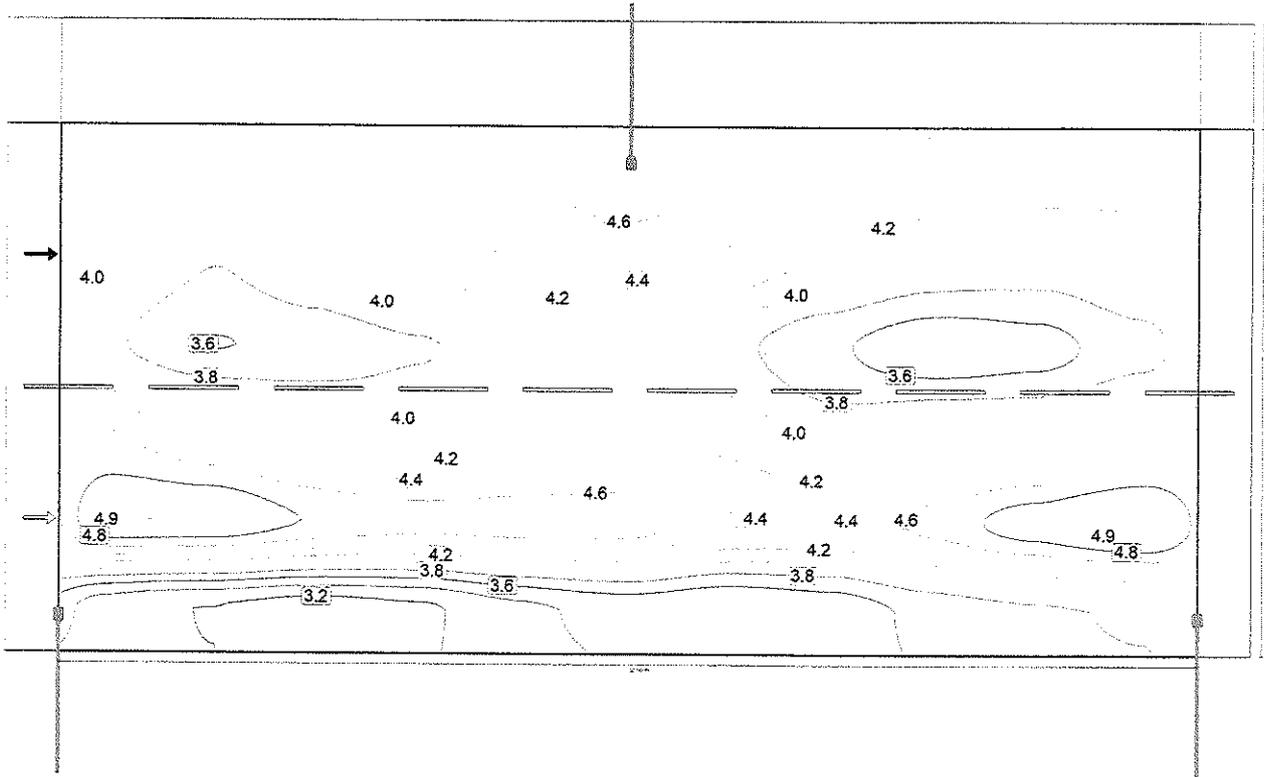
m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
13.750	4.03	4.08	4.32	4.50	4.57	4.56	4.40	4.38	4.32	4.43	4.57
11.250	5.66	5.30	5.48	5.80	6.04	6.33	6.35	6.08	5.85	5.77	5.81
8.750	5.53	5.09	5.20	5.36	5.41	5.58	5.42	5.19	4.95	4.97	5.21
6.250	4.99	4.68	4.44	4.40	4.56	4.71	4.68	4.54	4.70	4.80	4.95
3.750	5.52	5.32	5.00	4.86	4.92	5.08	4.87	4.82	5.30	5.48	5.50
1.250	5.71	5.62	5.43	5.33	5.32	5.24	5.03	5.14	5.43	5.68	5.83

Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	5.13 cd/m²	4.03 cd/m²	6.35 cd/m²	0.787	0.635

Mg. Ing. JOSE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

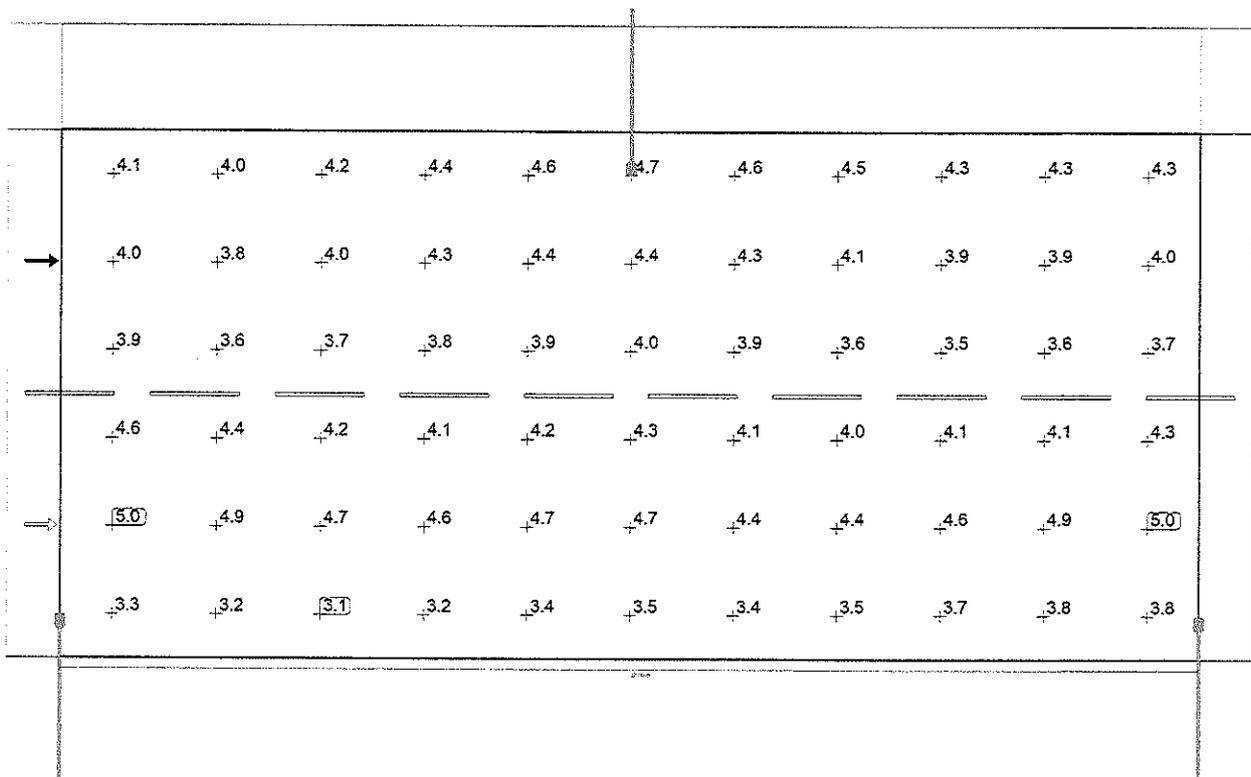
Calle 3
Calzada 1 (M4)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE DE UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 3
Calzada 1 (M4)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

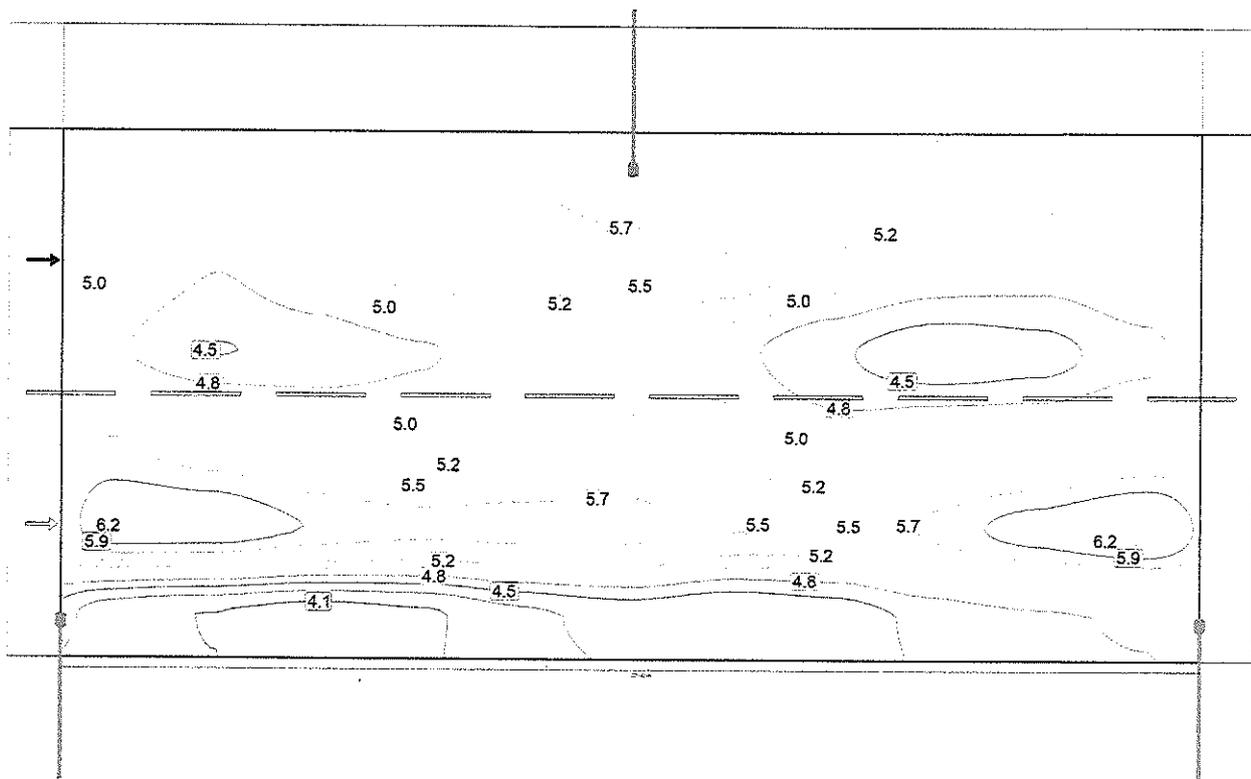
m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
13.750	4.06	3.97	4.18	4.42	4.56	4.66	4.56	4.48	4.34	4.29	4.26
11.250	4.02	3.82	4.03	4.31	4.36	4.45	4.33	4.10	3.94	3.90	4.02
8.750	3.85	3.61	3.68	3.79	3.88	4.00	3.86	3.65	3.49	3.55	3.74
6.250	4.57	4.39	4.17	4.06	4.16	4.30	4.15	3.96	4.12	4.15	4.34
3.750	4.95	4.93	4.74	4.65	4.68	4.67	4.39	4.37	4.63	4.86	5.04
1.250	3.32	3.24	3.15	3.21	3.38	3.49	3.44	3.51	3.67	3.78	3.82

Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	4.10 cd/m ²	3.15 cd/m ²	5.04 cd/m ²	0.768	0.624

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCION DE RECURSOS ENERGÉTICOS

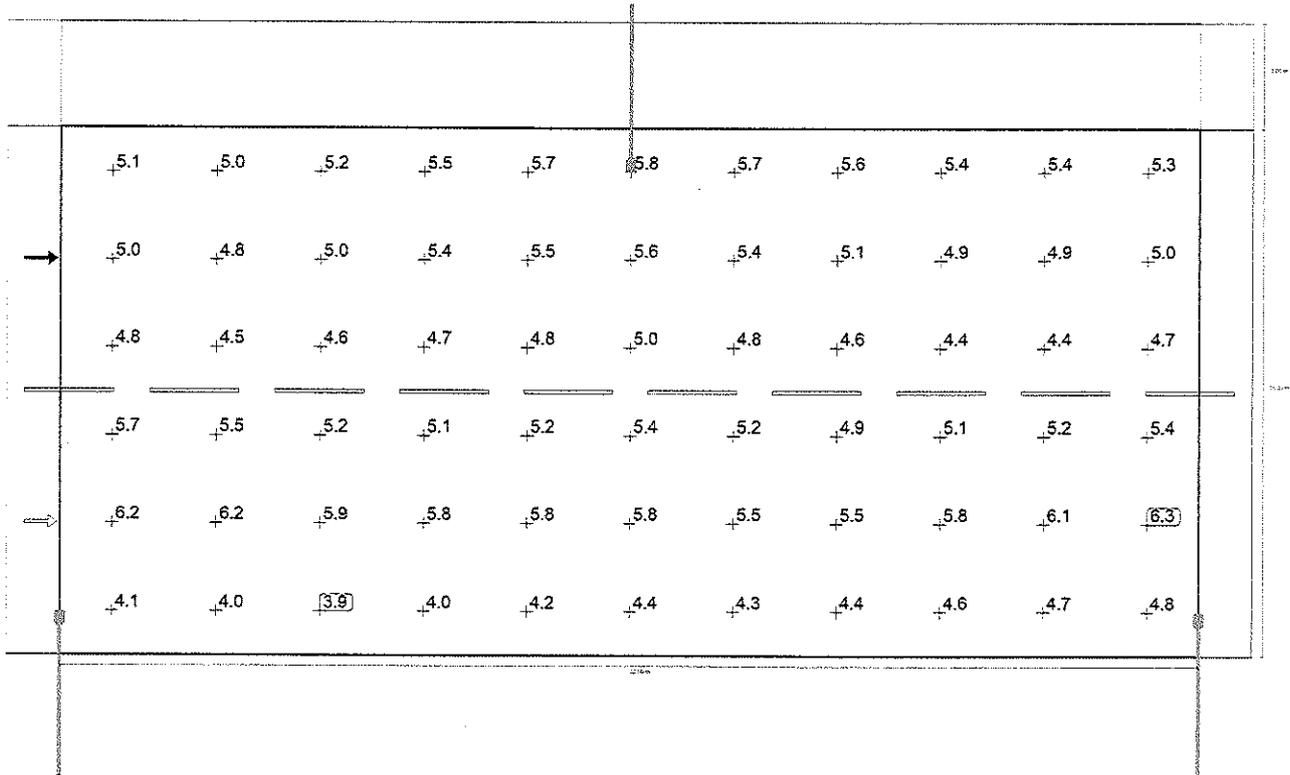
Calle 3
Calzada 1 (M4)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 3
Calzada 1 (M4)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

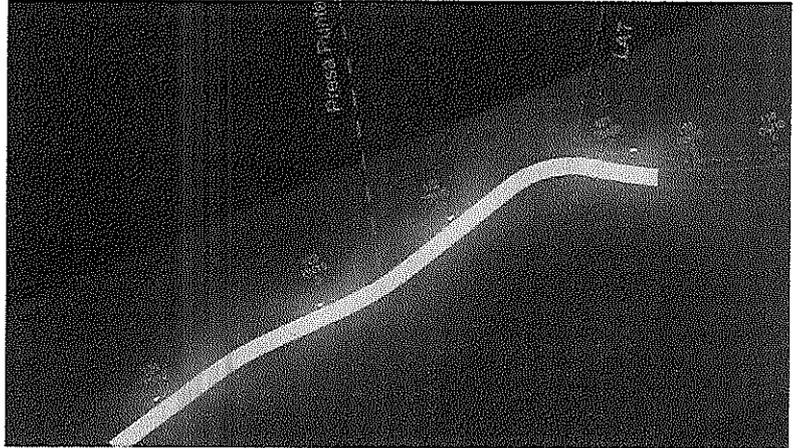
m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
13.750	5.07	4.97	5.23	5.53	5.70	5.82	5.69	5.60	5.42	5.37	5.33
11.250	5.02	4.77	5.04	5.39	5.45	5.56	5.42	5.13	4.92	4.87	5.03
8.750	4.82	4.52	4.60	4.74	4.85	5.00	4.83	4.56	4.37	4.44	4.67
6.250	5.71	5.49	5.21	5.08	5.20	5.37	5.18	4.95	5.15	5.18	5.43
3.750	6.19	6.17	5.93	5.81	5.84	5.83	5.48	5.46	5.79	6.08	6.30
1.250	4.15	4.04	3.93	4.01	4.22	4.36	4.30	4.38	4.59	4.72	4.78

Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Luminancia para una instalación nueva	5.12 cd/m²	3.93 cd/m²	6.30 cd/m²	0.768	0.624

Imágenes

Terreno 1



Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Lista de luminarias

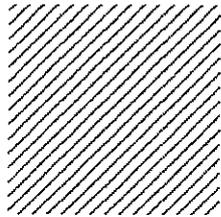
Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
656000 lm	4800.0 W	136.7 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
32	I-LED ARGENTIN A.S.A.		I-LED Modelo HEFESTO PI 80	150.0 W	20500 lm	136.7 lm/W

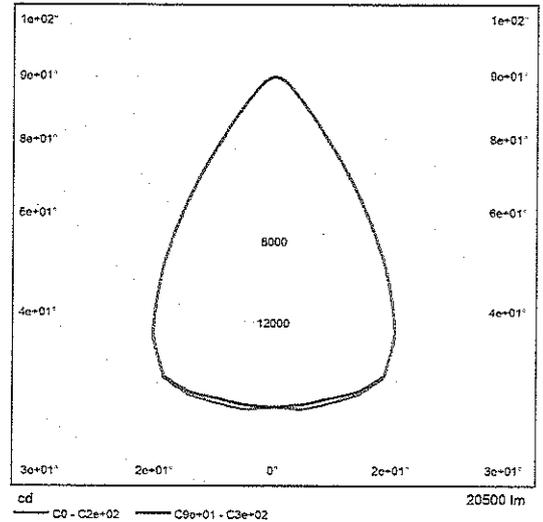
Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGETICAS
DIRECCION DE RECURSOS ENERGETICOS

Ficha de producto

I-LED ARGENTINA S.A. I-LED Modelo HEFESTO PI 80



P	150.0 W
ΦLuminaria	20500 lm
Rendimiento lumínico	136.7 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



CDL polar

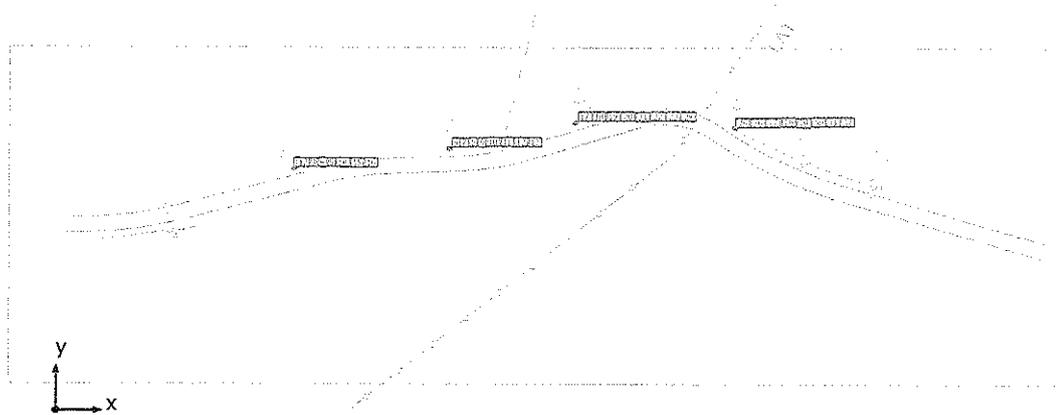
Valoración de deslumbramiento según UGR											
Tiempo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y										
2H	2H	14.3	15.3	14.6	15.5	15.7	12.6	13.6	12.9	13.8	14.0
	3H	14.5	15.4	14.8	15.6	15.9	12.7	13.6	13.0	13.6	14.1
	4H	14.6	15.4	14.9	15.6	15.9	12.7	13.5	13.0	13.6	14.0
	6H	14.6	15.3	14.9	15.6	15.9	12.7	13.4	13.0	13.7	14.0
	8H	14.5	15.2	14.9	15.5	15.8	12.6	13.3	13.0	13.6	13.9
	12H	14.5	15.2	14.8	15.5	15.6	12.6	13.3	12.9	13.6	13.9
4H	2H	14.3	15.1	14.6	15.3	15.6	12.6	13.4	13.0	13.7	14.0
	3H	14.5	15.2	14.9	15.5	15.8	12.6	13.5	13.2	13.8	14.1
	4H	14.6	15.2	15.0	15.5	15.9	12.6	13.4	13.2	13.6	14.1
	6H	14.6	15.1	15.0	15.5	15.9	12.6	13.3	13.2	13.7	14.1
	8H	14.6	15.1	15.0	15.4	15.9	12.5	13.3	13.2	13.7	14.1
	12H	14.5	15.0	15.0	15.4	15.8	12.7	13.2	13.2	13.6	14.0
8H	4H	14.5	15.0	15.0	15.4	15.8	12.6	13.3	13.2	13.7	14.1
	6H	14.5	14.9	15.0	15.4	15.8	12.6	13.2	13.2	13.6	14.1
	8H	14.5	14.9	15.0	15.3	15.8	12.6	13.1	13.2	13.5	14.0
	12H	14.5	14.8	15.0	15.2	15.7	12.7	13.0	13.2	13.5	14.0
12H	4H	14.5	14.9	14.9	15.3	15.8	12.6	13.2	13.2	13.6	14.0
	6H	14.5	14.8	15.0	15.3	15.8	12.6	13.1	13.2	13.5	14.0
	8H	14.5	14.8	15.0	15.2	15.7	12.7	13.0	13.2	13.5	14.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+3.3 / -2.8					-3.1 / -3.1					
S = 1.5H	+5.7 / -3.7					+5.5 / -4.1					
S = 2.0H	+7.5 / -4.8					+7.4 / -5.2					
Tabla estándar	BK01					BK01					
Sumando de corrección	-0.4					-5.2					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 20500lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Terreno 1

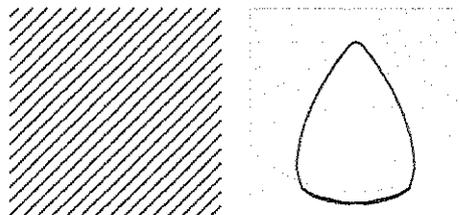
Plano de situación de luminarias



Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCION DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Terreno 1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	I-LED ARGENTINA S.A.	P	150.0 W
Nombre del artículo	I-LED Modelo HEFESTO PI 80	Φ Luminaria	20500 lm
Lámpara	1x LEDS		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
103.275 m	106.299 m	18.000 m	1
103.275 m	106.299 m	18.000 m	2
103.275 m	106.299 m	18.000 m	3
103.275 m	106.299 m	18.000 m	4
103.275 m	106.299 m	18.000 m	5
170.425 m	115.225 m	18.000 m	6
170.425 m	115.225 m	18.000 m	7
170.425 m	115.225 m	18.000 m	8
170.425 m	115.225 m	18.000 m	9
170.425 m	115.225 m	18.000 m	10
170.425 m	115.225 m	18.000 m	11
170.425 m	115.225 m	18.000 m	12
170.425 m	115.225 m	18.000 m	13

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
 JEFE A.C. UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
 DIRECCION DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
103.275 m	106.299 m	18.000 m	14
103.275 m	106.299 m	18.000 m	15
103.275 m	106.299 m	18.000 m	16
225.511 m	126.504 m	18.000 m	17
225.511 m	126.504 m	18.000 m	18
225.511 m	126.504 m	18.000 m	19
225.511 m	126.504 m	18.000 m	20
225.511 m	126.504 m	18.000 m	21
225.511 m	126.504 m	18.000 m	22
225.511 m	126.504 m	18.000 m	23
225.511 m	126.504 m	18.000 m	24
294.672 m	124.173 m	18.000 m	25
294.672 m	124.173 m	18.000 m	26
294.672 m	124.173 m	18.000 m	27
294.672 m	124.173 m	18.000 m	28
294.672 m	124.173 m	18.000 m	29
294.672 m	124.173 m	18.000 m	30
294.672 m	124.173 m	18.000 m	31
294.672 m	124.173 m	18.000 m	32

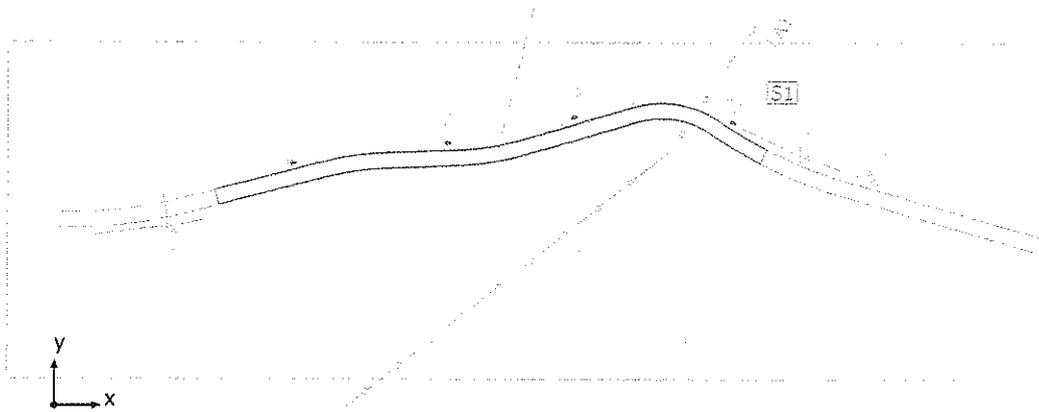
Terreno 1

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
656000 lm	4800.0 W	136.7 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
32	I-LED ARGENTIN A.S.A.		I-LED Modelo HEFESTO PI 80	150.0 W	20500 lm	136.7 lm/W

Terreno 1
Objetos de cálculo



Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Terreno 1

Objetos de cálculo

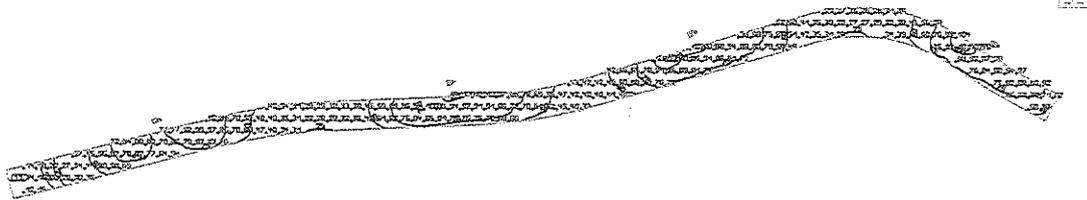
Superficie de cálculo

Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Superficie de cálculo 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	62.4 lx	11.0 lx	107 lx	0.18	0.10	S1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

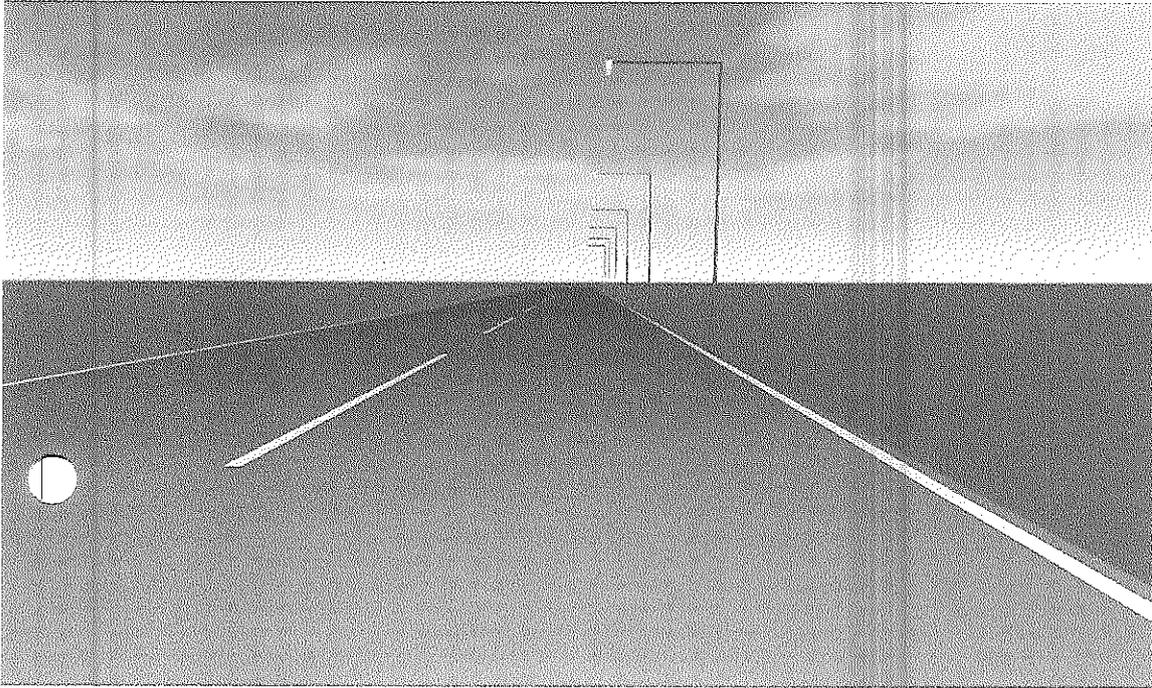
Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE DE UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Terreno 1
Superficie de cálculo 2



Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Superficie de cálculo 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	62.4 lx	11.0 lx	107 lx	0.18	0.10	S1

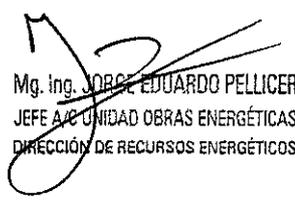
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)



Calle 1

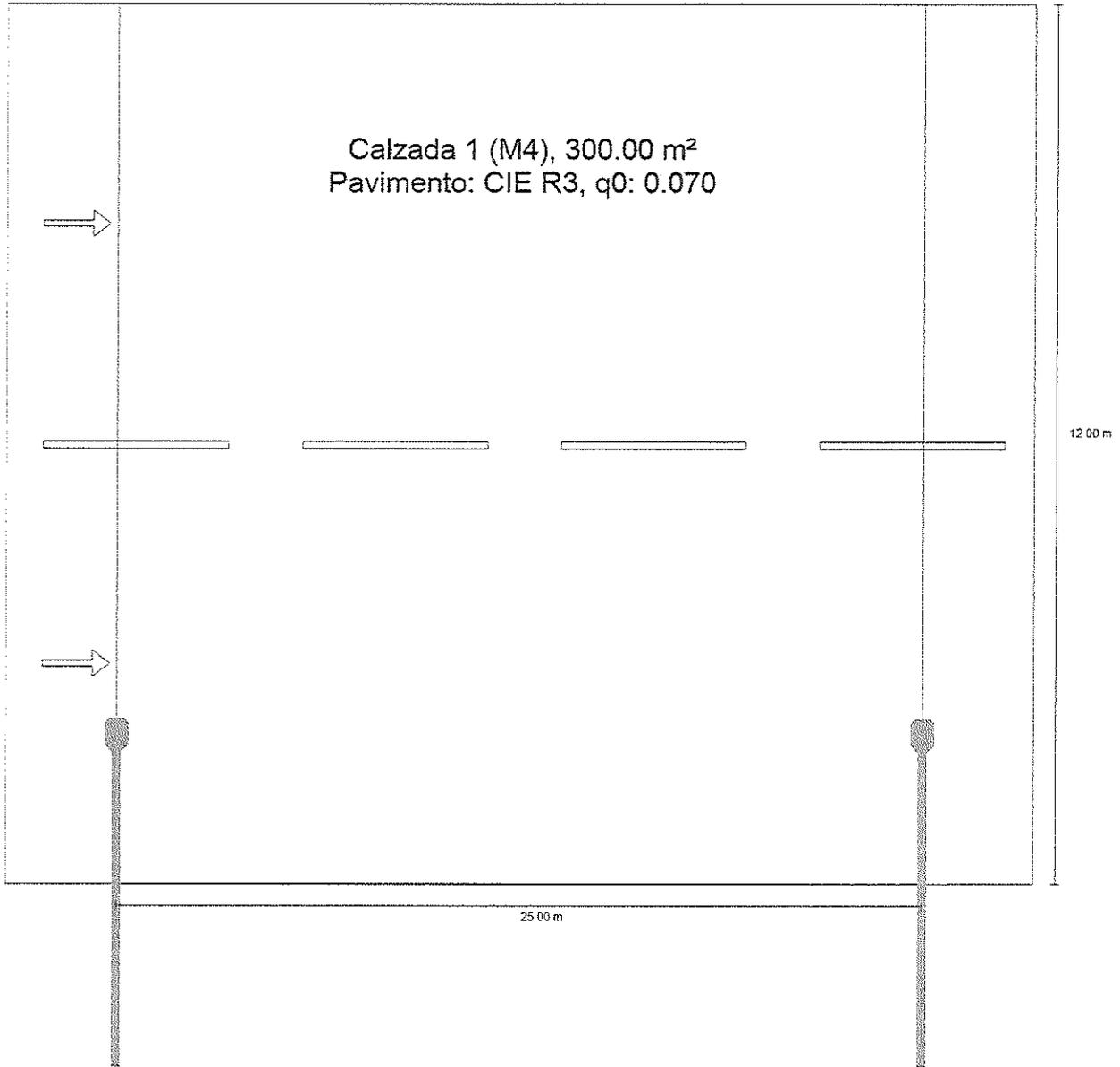
Descripción

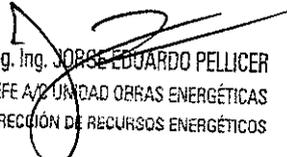
↑

Mg. Ing.  JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 1

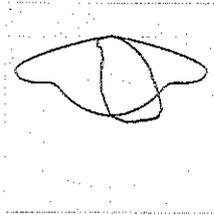
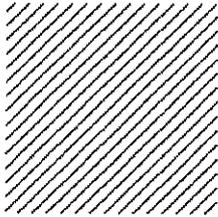
Resumen (hacia EN 13201:2015)



Mg. Ing.  JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 1

Resumen (hacia EN 13201:2015)



Fabricante	I-LED ARGENTINA S.A.
------------	-------------------------

P	180.0 W
---	---------

N° de artículo	ALUMBRADO PUBLICO
----------------	----------------------

Φ Luminaria	25200 lm
------------------	----------

Nombre del artículo	HEFESTO VC 80
---------------------	---------------

Lámpara	definido por el usuario
---------	----------------------------

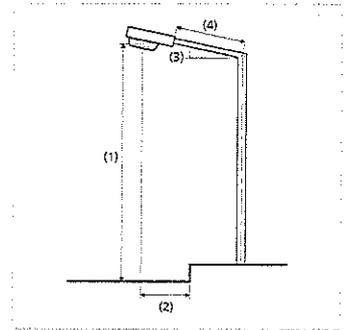
Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 1

Resumen (hacia EN 13201:2015)

HEFESTO VC 80 (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	25.000 m
(1) Altura de punto de luz	10.000 m
(2) Saliente del punto de luz	2.000 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	4.500 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 180.0 W
Consumo	7200.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 458 cd/klm ≥ 80°: 108 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	G*2
Clase de índice de deslumbramiento	D.4



Calle 1

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (M4)	$L_m^{(2)}$	2.78 cd/m ²	≥ 1.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.40	≥ 0.40	✓
	U_l	0.84	≥ 0.60	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
	R_{E1}	0.35	≥ 0.30	✓

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.80.

Resultados para indicadores de eficiencia energética

	Tamaño	Calculado	Consumo
Calle 1	D_p	0.014 W/lx*m ²	-
HEFESTO VC 80 (unilateral abajo)	D_e	2.4 kWh/m ² año,	720.0 kWh/año

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
 JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
 DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 1
Calzada 1 (M4)

Resultados para campo de evaluación

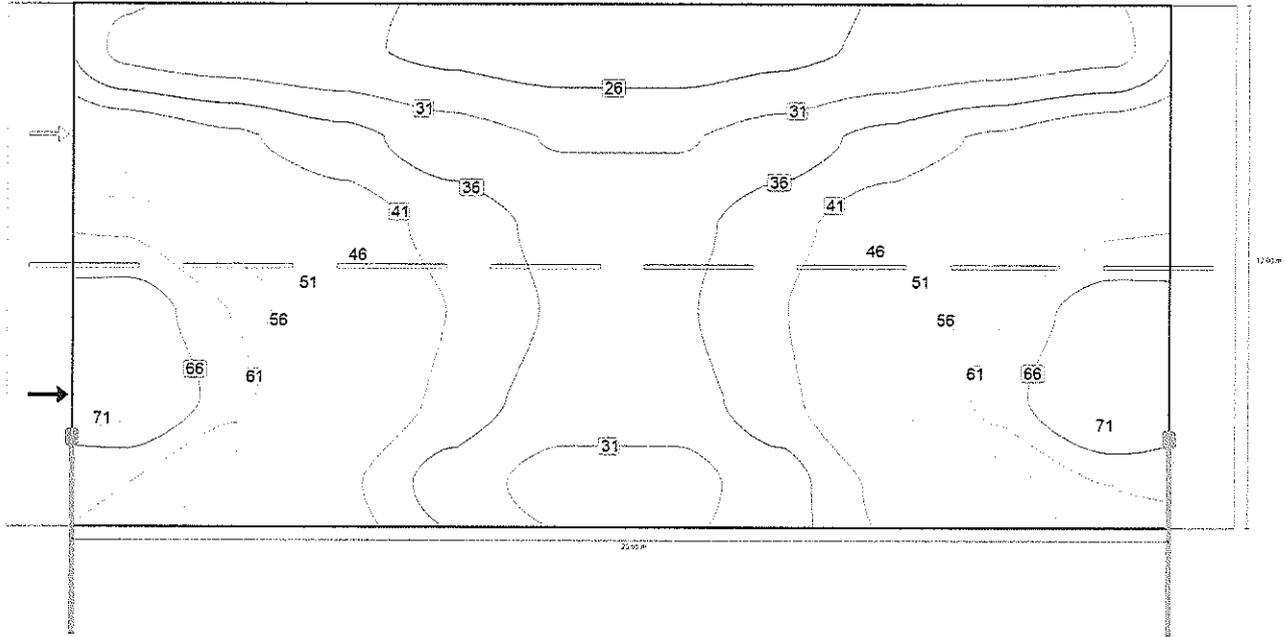
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (M4)	$L_m^{(2)}$	2.78 cd/m ²	≥ 1.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.40	≥ 0.40	✓
	U_l	0.84	≥ 0.60	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
	R_{Ei}	0.35	≥ 0.30	✓

Resultados para observador

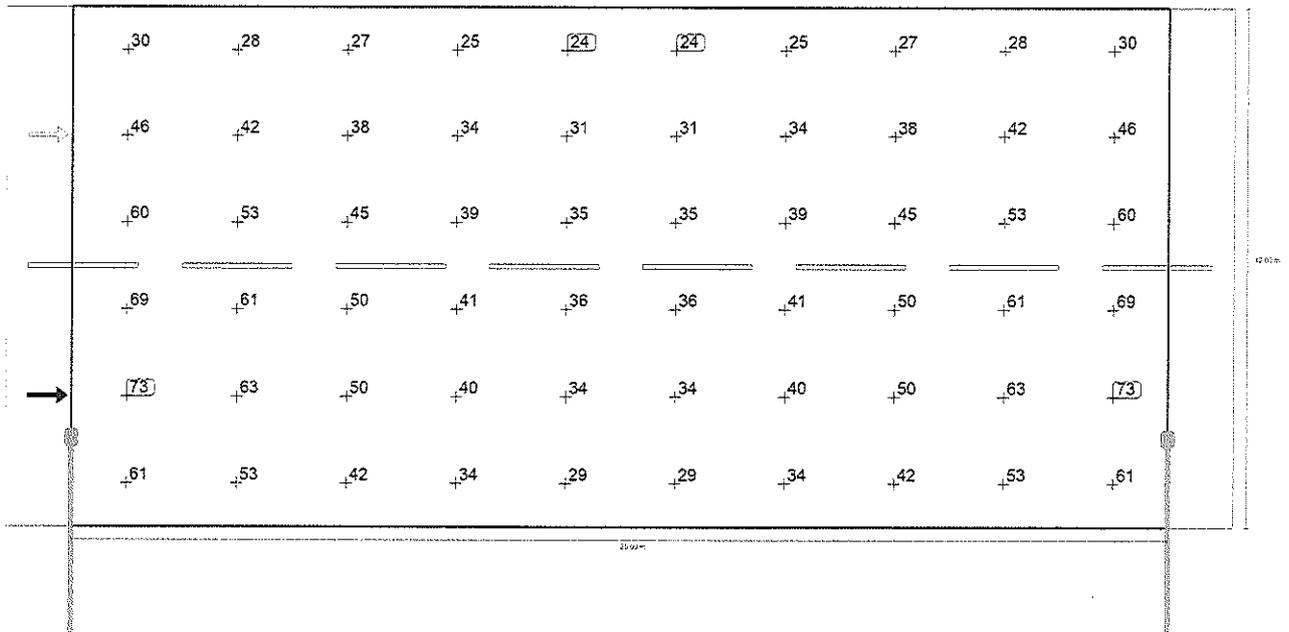
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 3.000 m, 1.500 m	$L_m^{(2)}$	2.78 cd/m ²	≥ 1.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.40	≥ 0.40	✓
	U_l	0.84	≥ 0.60	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
Observador 2 Posición: -60.000 m, 9.000 m, 1.500 m	$L_m^{(2)}$	2.93 cd/m ²	≥ 1.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.42	≥ 0.40	✓
	U_l	0.86	≥ 0.60	✓
	TI	7 %	≤ 15 %	✓

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

Calle 1
Calzada 1 (M4)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

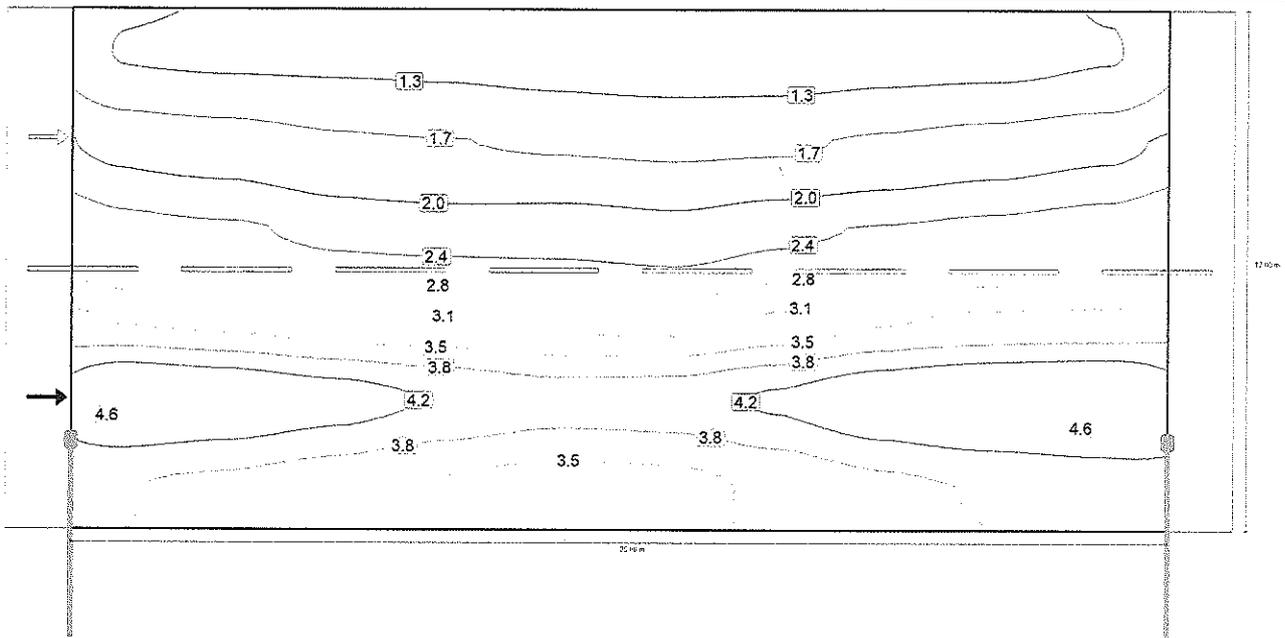
Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCION DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 1
Calzada 1 (M4)

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
11.000	29.98	28.34	27.01	25.33	23.89	23.89	25.33	27.01	28.34	29.98
9.000	46.50	42.05	37.81	33.61	30.92	30.92	33.61	37.81	42.05	46.50
7.000	60.10	52.75	45.44	39.10	34.86	34.86	39.10	45.44	52.75	60.10
5.000	69.03	60.51	49.71	40.89	35.62	35.62	40.89	49.71	60.51	69.03
3.000	72.96	62.95	49.84	39.57	33.89	33.89	39.57	49.84	62.95	72.96
1.000	60.71	52.62	42.45	34.10	29.45	29.45	34.10	42.45	52.62	60.71

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

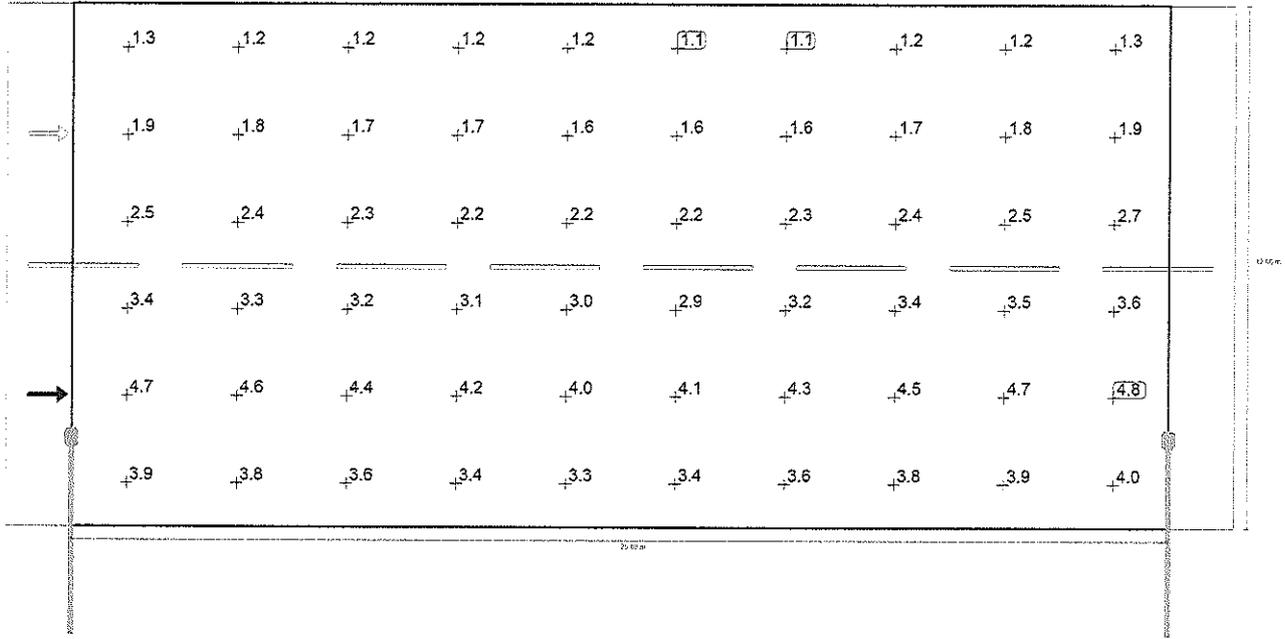
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	43.1 lx	23.9 lx	73.0 lx	0.555	0.327



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 1
Calzada 1 (M4)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

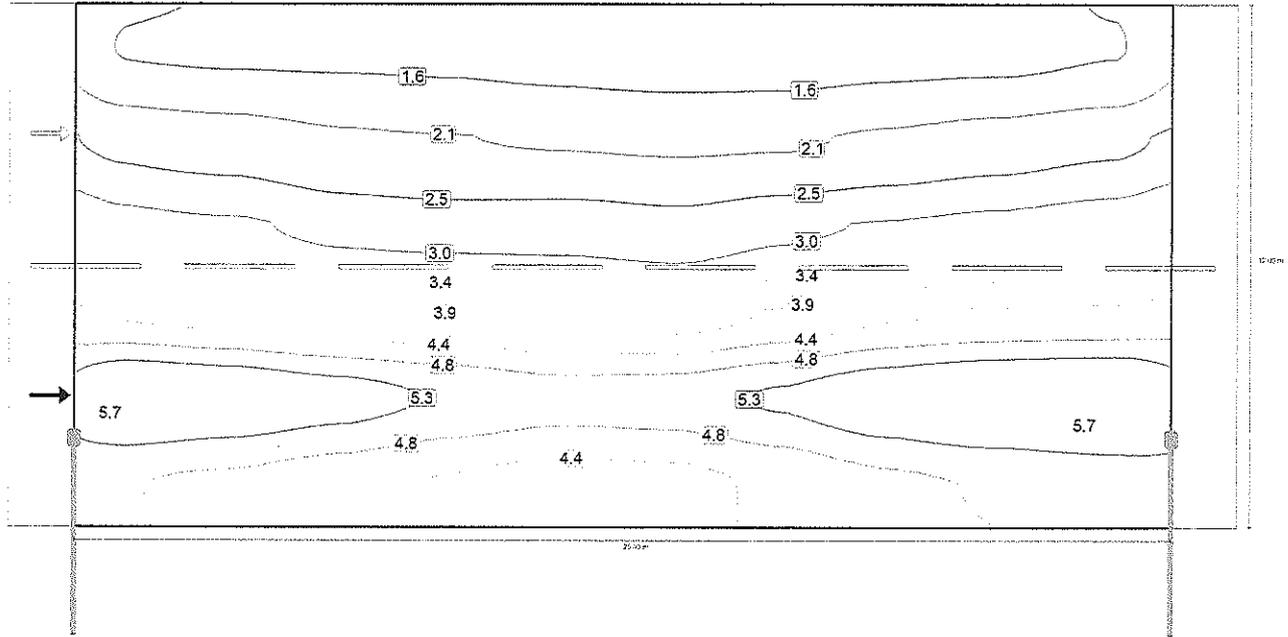
m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
11.000	1.27	1.24	1.23	1.21	1.17	1.12	1.14	1.18	1.19	1.28
9.000	1.92	1.84	1.72	1.67	1.63	1.61	1.62	1.73	1.83	1.94
7.000	2.54	2.45	2.28	2.22	2.23	2.17	2.31	2.43	2.53	2.65
5.000	3.42	3.31	3.16	3.11	2.99	2.93	3.16	3.43	3.53	3.56
3.000	4.70	4.57	4.38	4.17	4.02	4.06	4.27	4.53	4.70	4.76
1.000	3.86	3.78	3.64	3.45	3.33	3.38	3.55	3.76	3.88	3.97

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

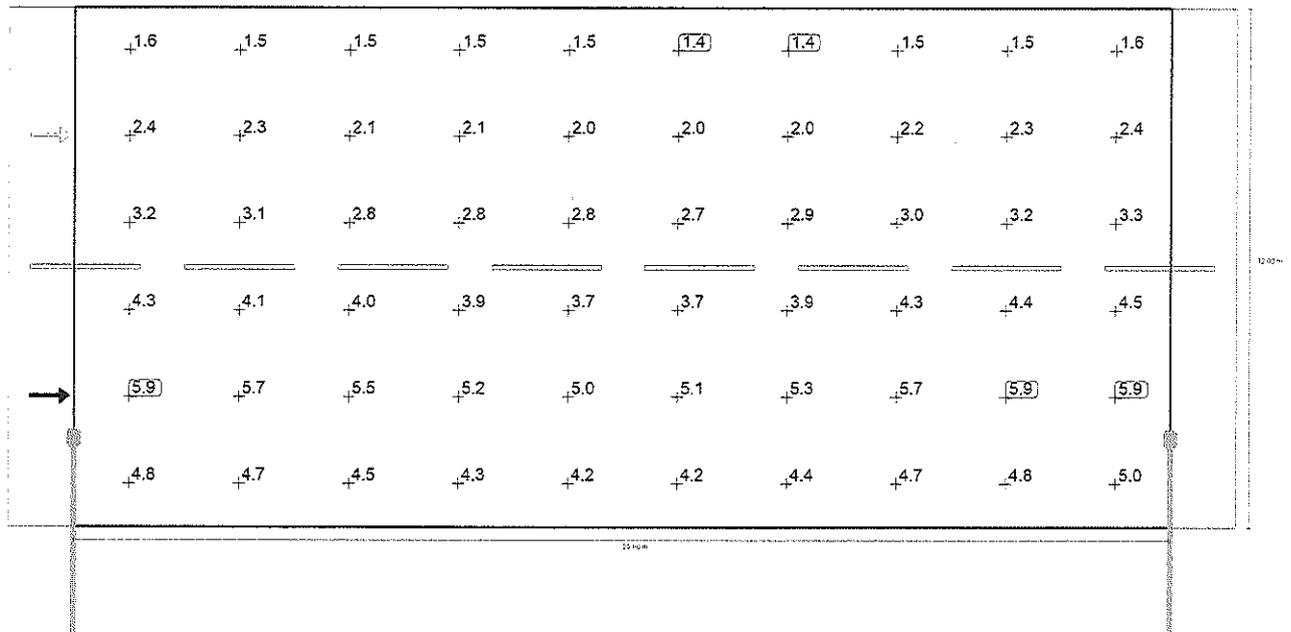
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	2.78 cd/m ²	1.12 cd/m ²	4.76 cd/m ²	0.403	0.236

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 1
Calzada 1 (M4)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

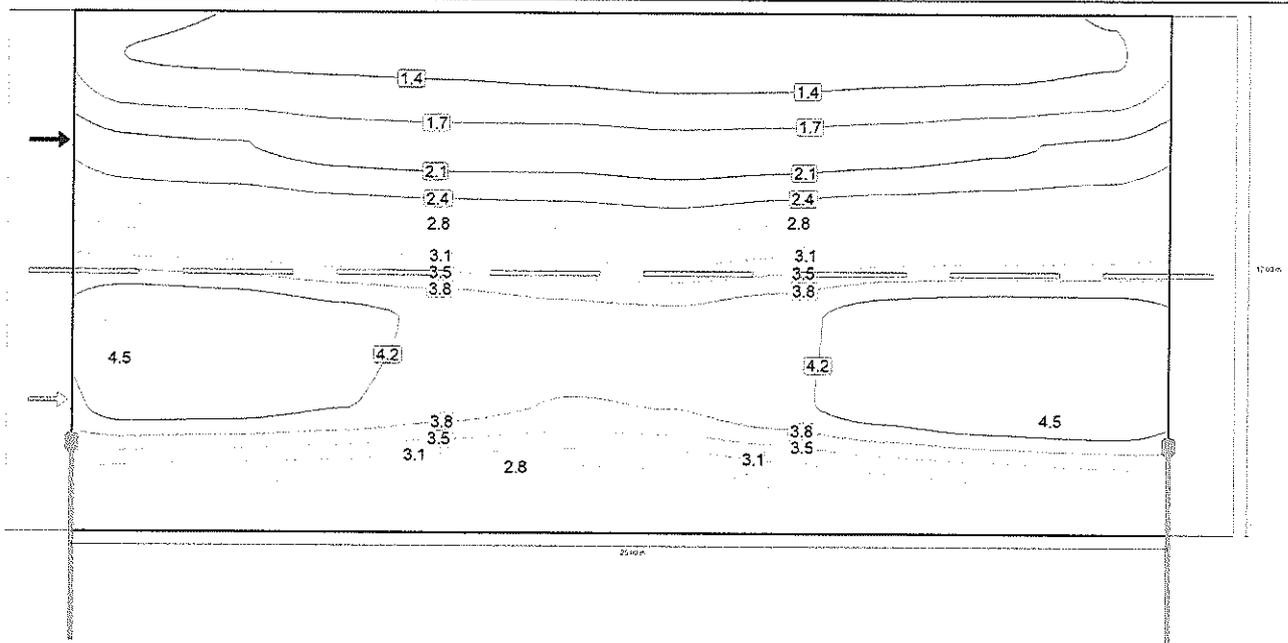
Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A.C. UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 1
Calzada 1 (M4)

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
11.000	1.59	1.54	1.54	1.52	1.46	1.40	1.42	1.47	1.49	1.60
9.000	2.40	2.29	2.14	2.09	2.04	2.01	2.03	2.16	2.29	2.43
7.000	3.18	3.06	2.84	2.78	2.79	2.71	2.89	3.03	3.16	3.32
5.000	4.27	4.14	3.95	3.89	3.73	3.66	3.94	4.29	4.41	4.45
3.000	5.87	5.71	5.47	5.22	5.02	5.08	5.33	5.67	5.88	5.95
1.000	4.83	4.73	4.55	4.31	4.17	4.22	4.44	4.70	4.85	4.96

Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

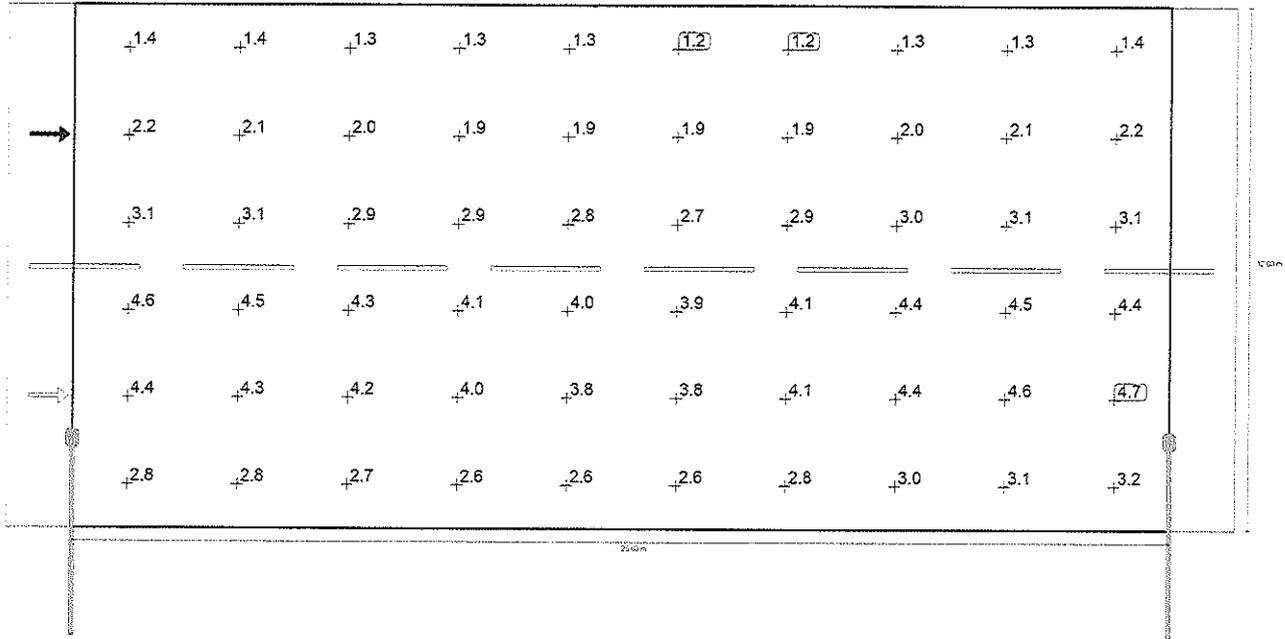
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	3.47 cd/m ²	1.40 cd/m ²	5.95 cd/m ²	0.403	0.236



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 1
Calzada 1 (M4)



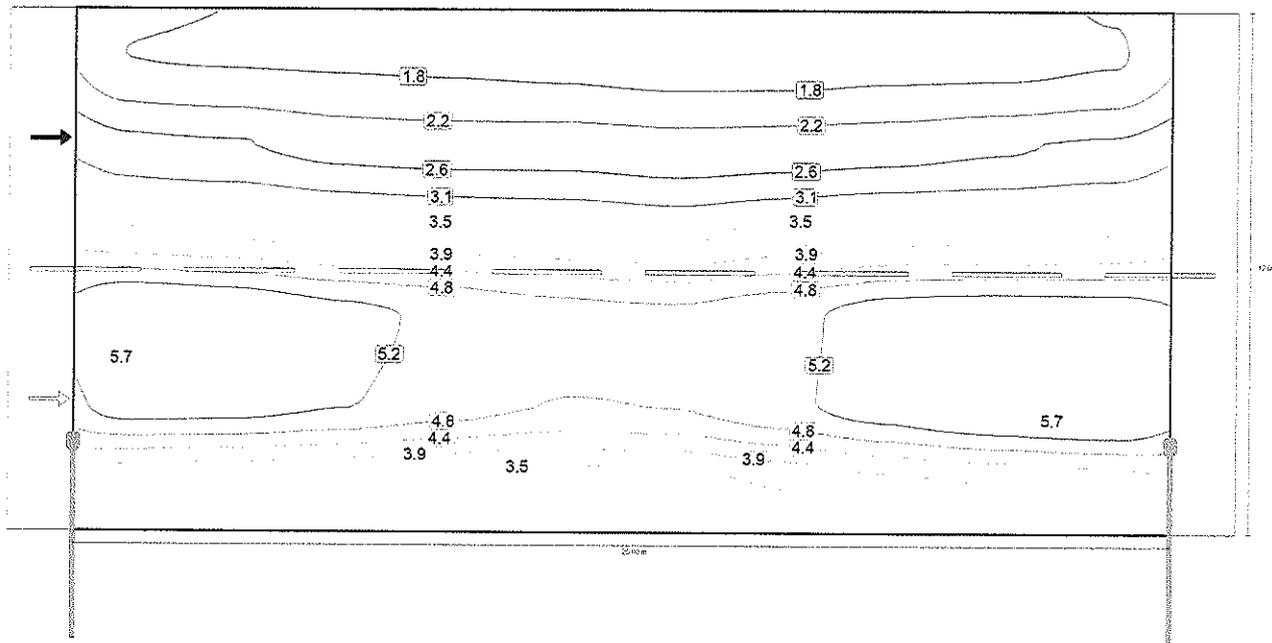
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
11.000	1.40	1.36	1.35	1.33	1.29	1.23	1.24	1.28	1.29	1.37
9.000	2.18	2.11	1.97	1.93	1.93	1.87	1.90	1.96	2.06	2.15
7.000	3.15	3.08	2.94	2.87	2.82	2.72	2.88	3.01	3.06	3.13
5.000	4.60	4.49	4.27	4.13	3.96	3.90	4.07	4.36	4.45	4.45
3.000	4.38	4.35	4.20	4.00	3.82	3.85	4.09	4.37	4.61	4.70
1.000	2.85	2.79	2.73	2.63	2.55	2.61	2.79	2.99	3.11	3.20

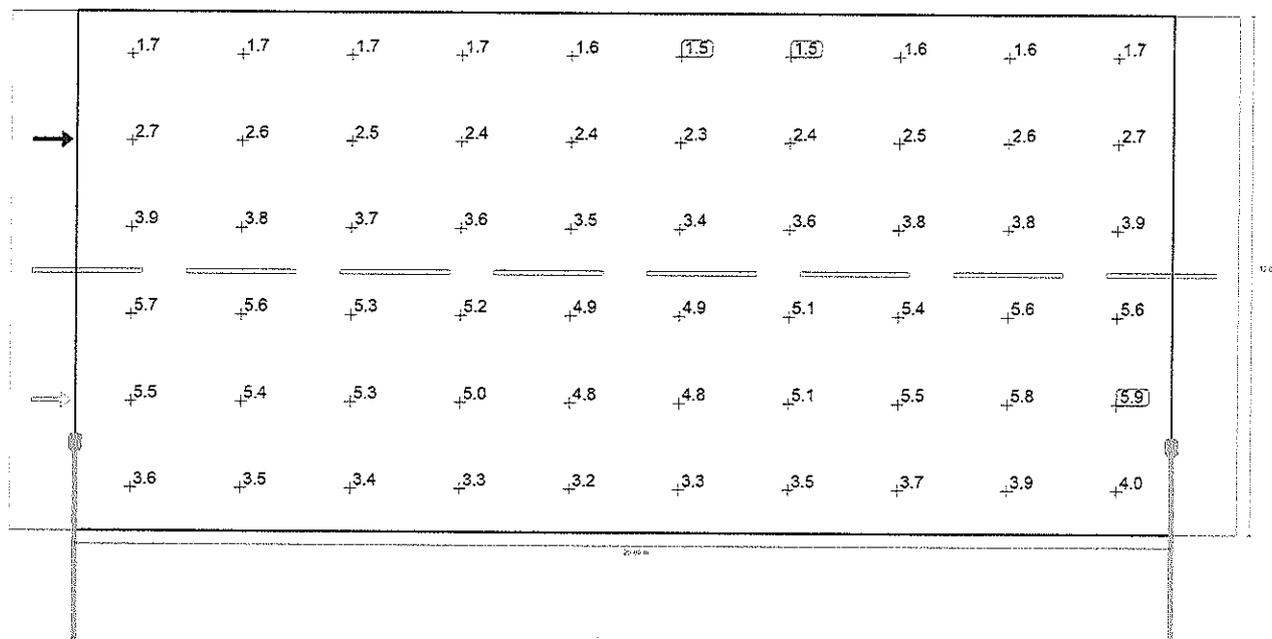
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	2.93 cd/m ²	1.23 cd/m ²	4.70 cd/m ²	0.418	0.261

Calle 1
Calzada 1 (M4)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

Mg. Ing. *Jorge* EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGETICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGETICOS

Embarcadero

DIALux

Calle 1
Calzada 1 (M4)

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
11.000	1.74	1.70	1.68	1.66	1.61	1.53	1.55	1.60	1.61	1.71
9.000	2.72	2.63	2.46	2.41	2.41	2.34	2.38	2.45	2.57	2.69
7.000	3.94	3.85	3.68	3.58	3.52	3.40	3.60	3.77	3.82	3.91
5.000	5.75	5.61	5.33	5.16	4.94	4.87	5.09	5.44	5.57	5.56
3.000	5.48	5.44	5.25	5.00	4.77	4.81	5.12	5.47	5.76	5.88
1.000	3.56	3.49	3.41	3.29	3.19	3.26	3.49	3.73	3.88	4.00

Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Luminancia para una instalación nueva	3.67 cd/m ²	1.53 cd/m ²	5.88 cd/m ²	0.418	0.261

Mg. Inge. FORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS



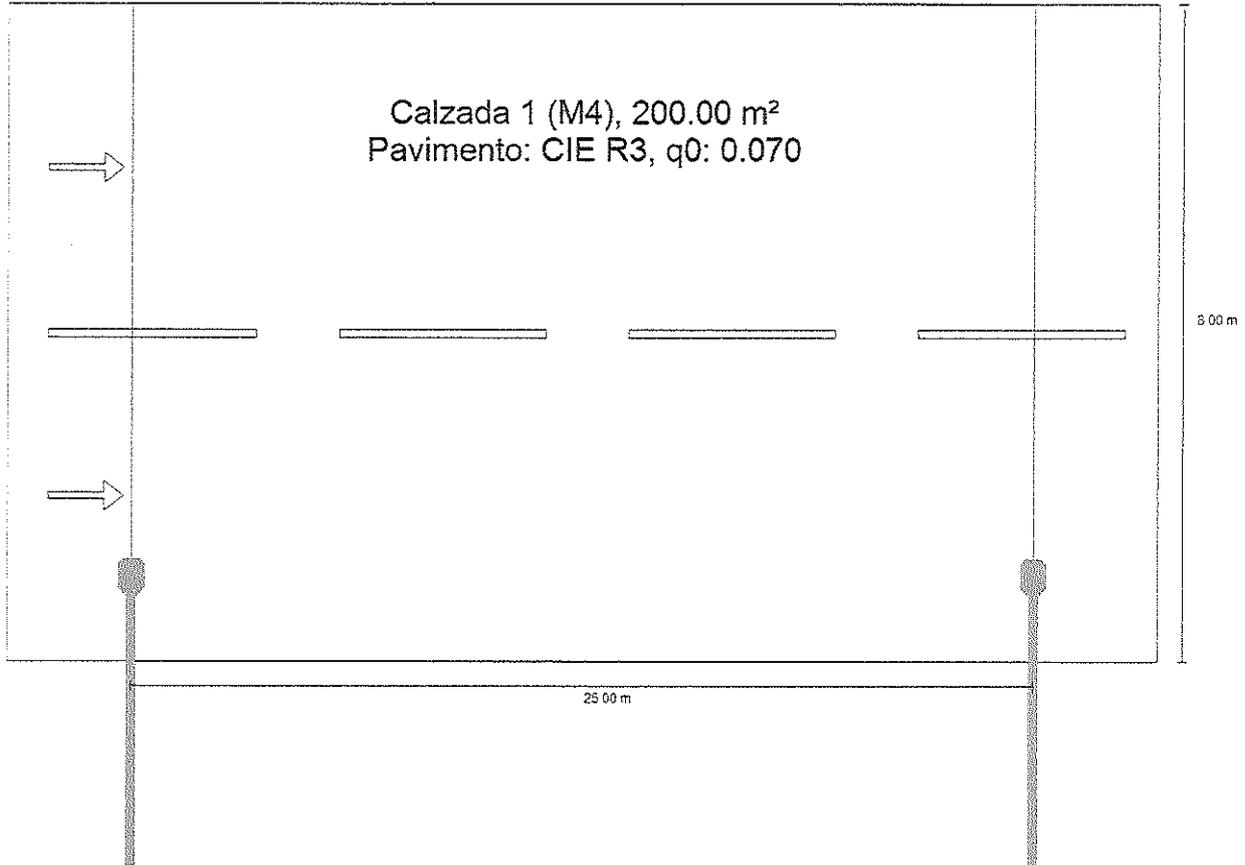
Calle 1

Descripción

1

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

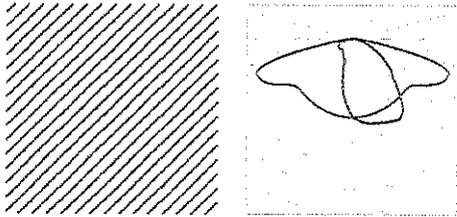
Calle 1
Resumen (hacia EN 13201:2015)



Mg. Ing. *[Signature]* ORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 1

Resumen (hacia EN 13201:2015)



Fabricante I-LED ARGENTINA
S.A.

P 180.0 W

N° de artículo ALUMBRADO
PUBLICO

Φ Luminaria 25200 lm

Nombre del artículo HEFESTO VC 80

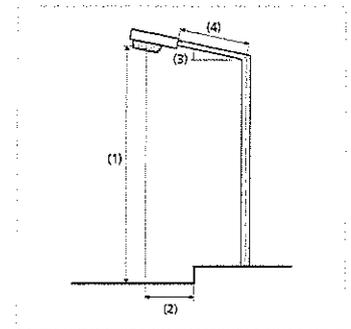
Lámpara definido por el
usuario

Calle 1

Resumen (hacia EN 13201:2015)

HEFESTO VC 80 (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	25.000 m
(1) Altura de punto de luz	9.000 m
(2) Saliente del punto de luz	1.000 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	3.500 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 180.0 W
Consumo	7200.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 458 cd/klm ≥ 80°: 108 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	G*2
Clase de índice de deslumbramiento	D.4



Calle 1

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (M4)	$L_m^{(2)}$	3.49 cd/m ²	≥ 1.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.51	≥ 0.40	✓
	U_i	0.84	≥ 0.60	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
	R_{Et}	0.50	≥ 0.30	✓

(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.80.

Resultados para indicadores de eficiencia energética

	Tamaño	Calculado	Consumo
Calle 1	D_p	0.017 W/lx*m ²	-
HEFESTO VC 80 (unilateral abajo)	D_e	3.6 kWh/m ² año,	720.0 kWh/año

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
 JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
 DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 1

Calzada 1 (M4)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (M4)	$L_m^{(2)}$	3.49 cd/m ²	≥ 1.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.51	≥ 0.40	✓
	U_l	0.84	≥ 0.60	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
	R_{Et}	0.50	≥ 0.30	✓

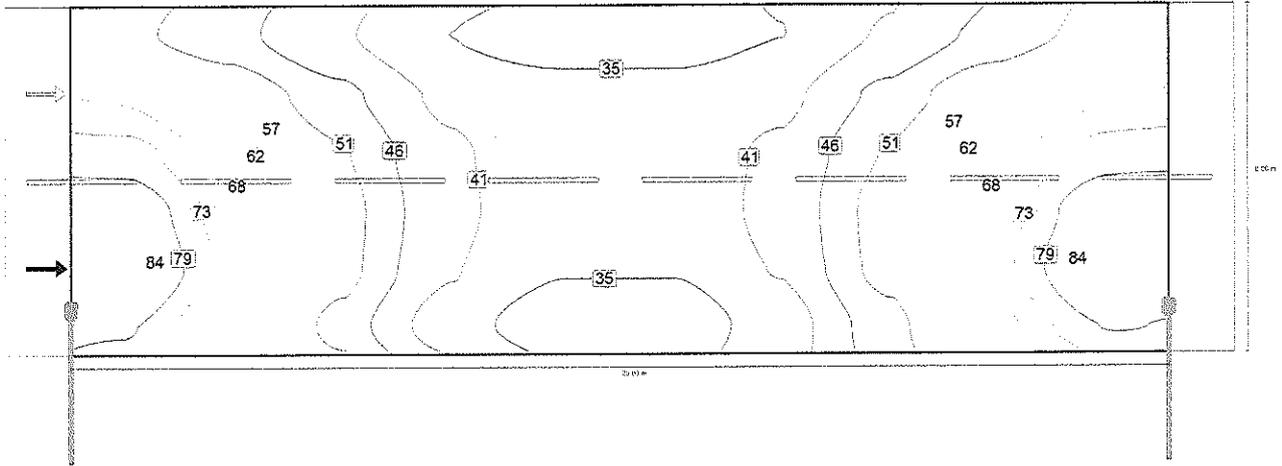
Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 2.000 m, 1.500 m	$L_m^{(2)}$	3.49 cd/m ²	≥ 1.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.51	≥ 0.40	✓
	U_l	0.84	≥ 0.60	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
Observador 2 Posición: -60.000 m, 6.000 m, 1.500 m	$L_m^{(2)}$	3.71 cd/m ²	≥ 1.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.53	≥ 0.40	✓
	U_l	0.86	≥ 0.60	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓

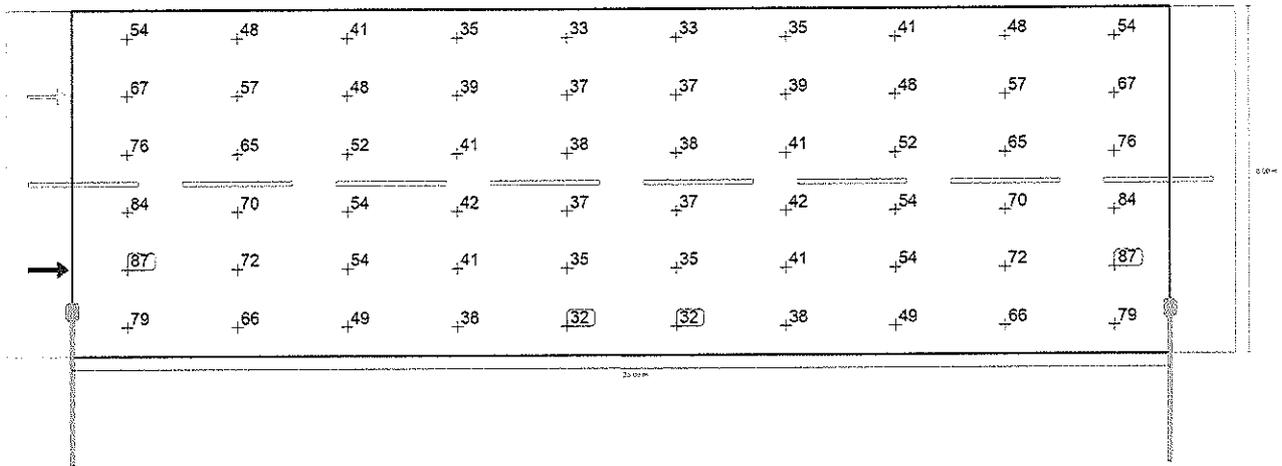
(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 1
Calzada 1 (M4)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

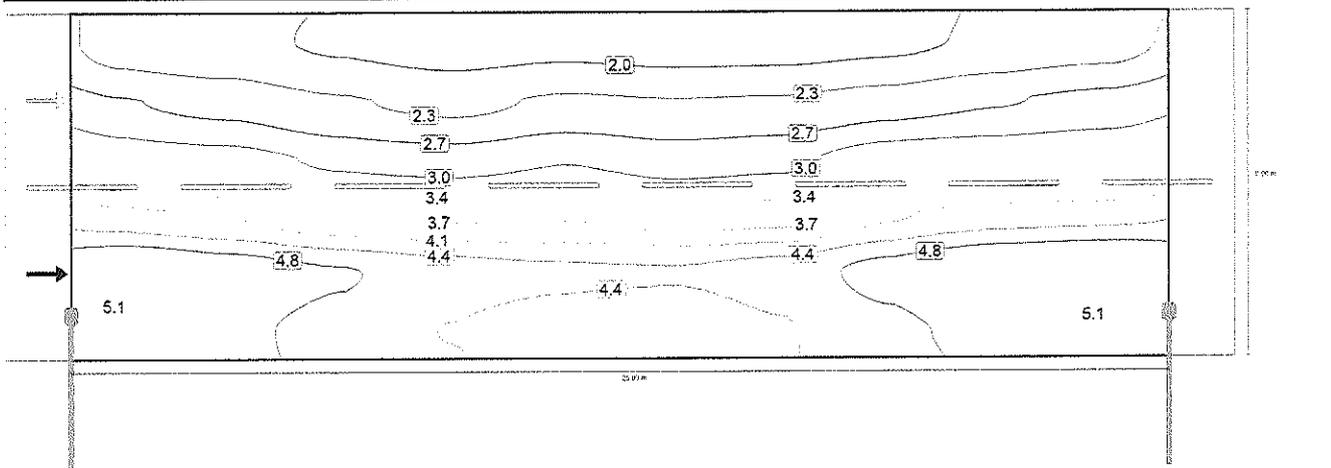
Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 1
Calzada 1 (M4)

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
7.333	53.81	47.69	41.22	35.01	32.65	32.65	35.01	41.22	47.69	53.81
6.000	67.26	57.29	47.59	39.21	36.76	36.76	39.21	47.59	57.29	67.26
4.667	76.32	64.90	51.94	41.42	37.80	37.80	41.42	51.94	64.90	76.32
3.333	83.57	70.33	54.12	42.12	37.15	37.15	42.12	54.12	70.33	83.57
2.000	87.04	71.82	53.73	40.97	35.35	35.35	40.97	53.73	71.82	87.04
0.667	79.39	65.59	49.25	37.65	32.32	32.32	37.65	49.25	65.59	79.39

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

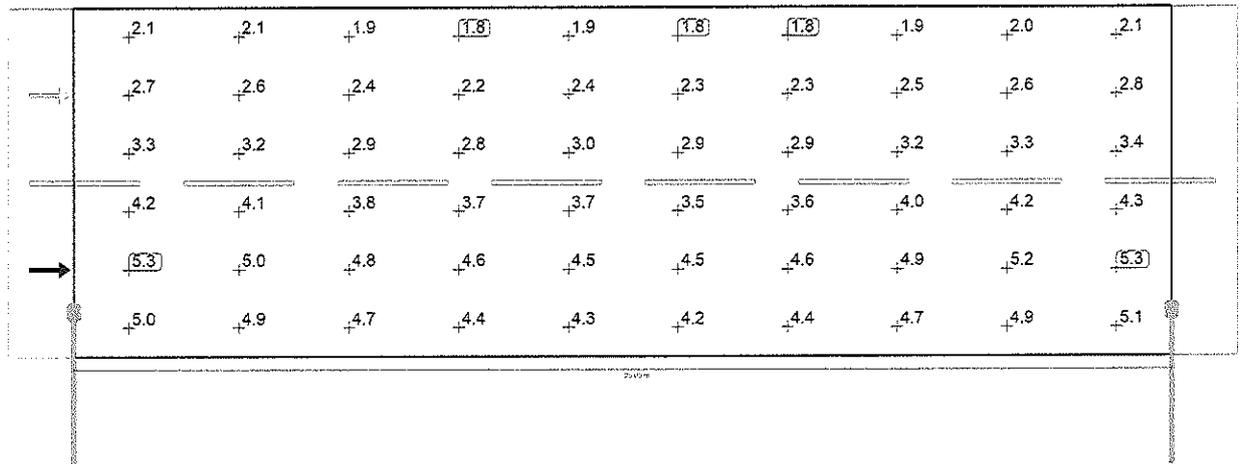
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	52.4 lx	32.3 lx	87.0 lx	0.617	0.371



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m^2] (Líneas Isolux)

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELICER
JEFE A/C UNIDADES ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 1
Calzada 1 (M4)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

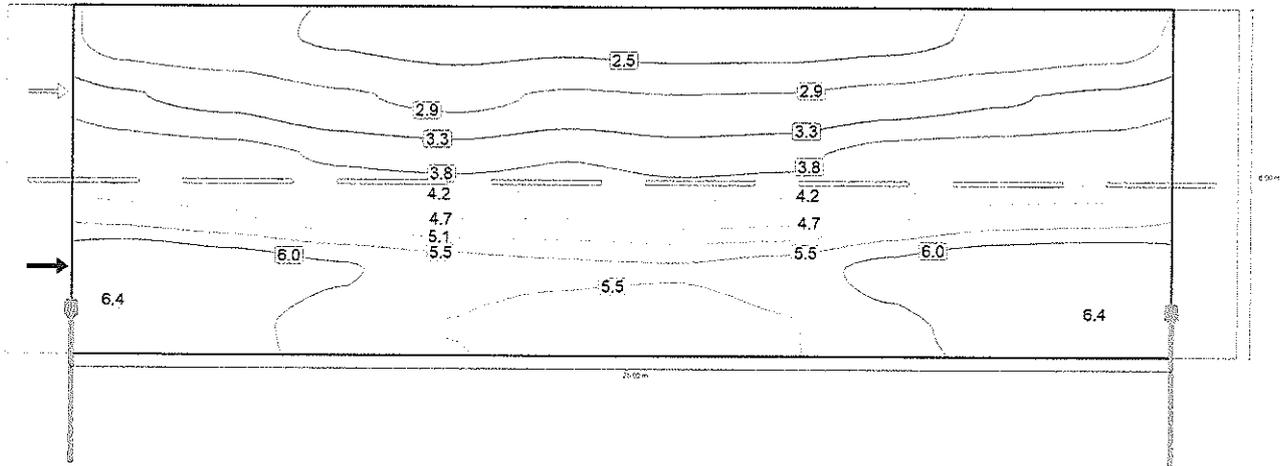
m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
7.333	2.15	2.06	1.92	1.83	1.86	1.79	1.81	1.88	2.04	2.14
6.000	2.70	2.56	2.36	2.23	2.38	2.32	2.35	2.48	2.64	2.76
4.667	3.31	3.19	2.94	2.85	3.00	2.86	2.93	3.24	3.30	3.36
3.333	4.24	4.08	3.78	3.68	3.70	3.53	3.58	4.02	4.24	4.29
2.000	5.29	5.05	4.82	4.61	4.50	4.46	4.60	4.91	5.19	5.31
0.667	5.02	4.87	4.66	4.42	4.26	4.21	4.40	4.67	4.94	5.08

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

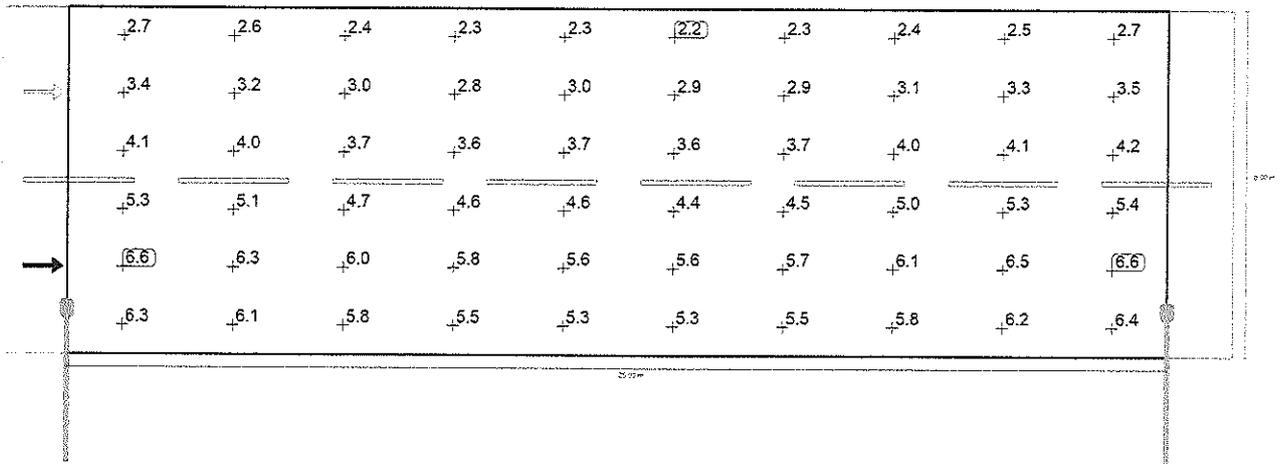
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	3.49 cd/m ²	1.79 cd/m ²	5.31 cd/m ²	0.514	0.338

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 1
Calzada 1 (M4)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

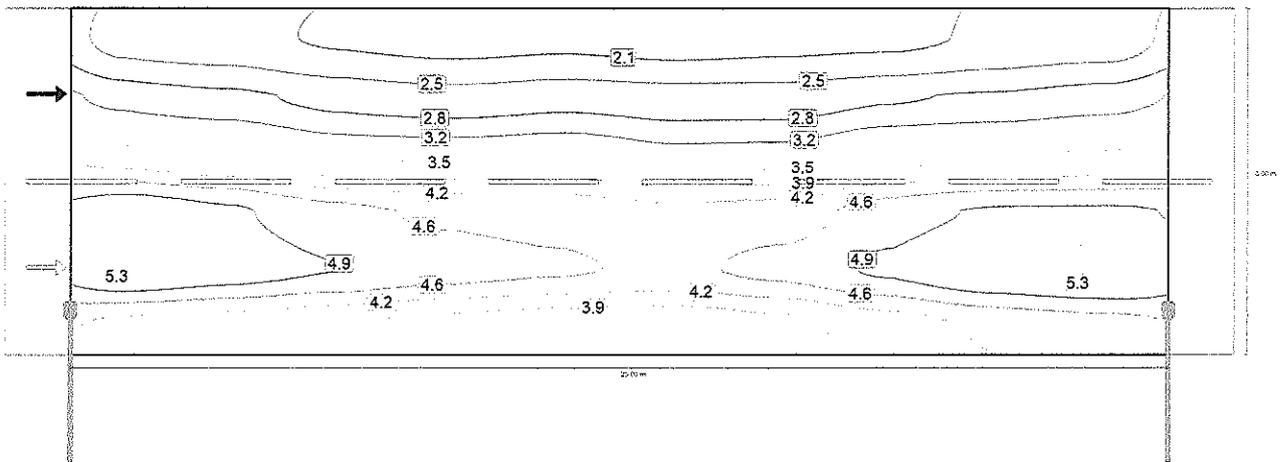
Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 1
Calzada 1 (M4)

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
7.333	2.69	2.58	2.40	2.29	2.33	2.24	2.26	2.35	2.55	2.67
6.000	3.38	3.20	2.95	2.78	2.97	2.90	2.93	3.09	3.29	3.45
4.667	4.13	3.99	3.67	3.56	3.74	3.57	3.66	4.05	4.13	4.20
3.333	5.30	5.10	4.72	4.60	4.62	4.41	4.47	5.03	5.30	5.36
2.000	6.61	6.31	6.02	5.77	5.63	5.58	5.75	6.14	6.49	6.64
0.667	6.27	6.08	5.82	5.52	5.32	5.26	5.50	5.84	6.18	6.35

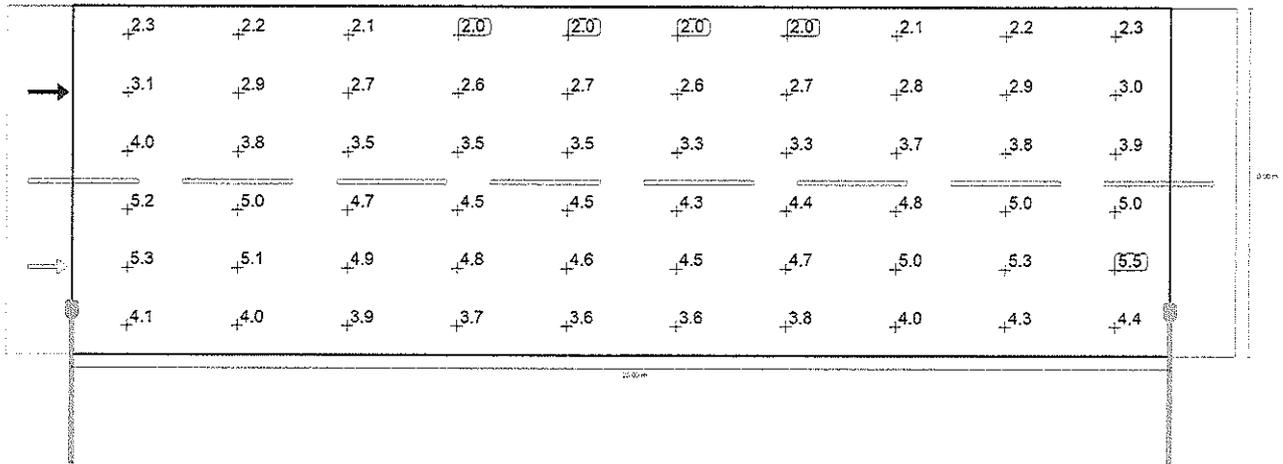
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	4.37 cd/m ²	2.24 cd/m ²	6.64 cd/m ²	0.514	0.338



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Calle 1
Calzada 1 (M4)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

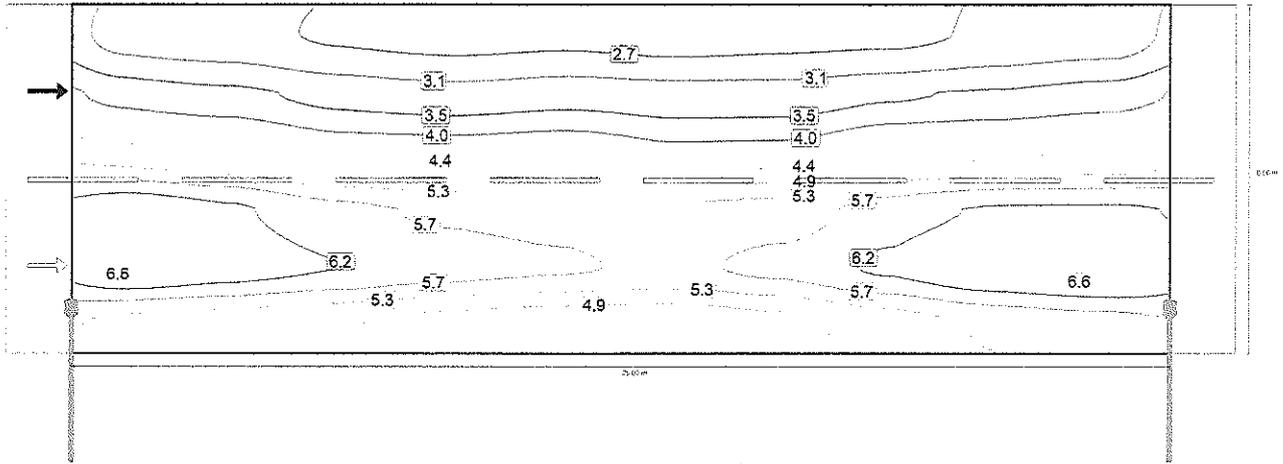
m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
7.333	2.33	2.25	2.08	2.00	2.04	1.96	2.01	2.05	2.20	2.28
6.000	3.06	2.92	2.72	2.63	2.71	2.65	2.65	2.79	2.88	3.01
4.667	4.03	3.85	3.51	3.46	3.54	3.32	3.35	3.73	3.82	3.93
3.333	5.19	4.98	4.68	4.52	4.46	4.31	4.39	4.76	4.98	5.00
2.000	5.34	5.14	4.93	4.76	4.63	4.52	4.69	5.00	5.31	5.45
0.667	4.12	4.04	3.90	3.74	3.64	3.61	3.76	4.03	4.28	4.41

Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

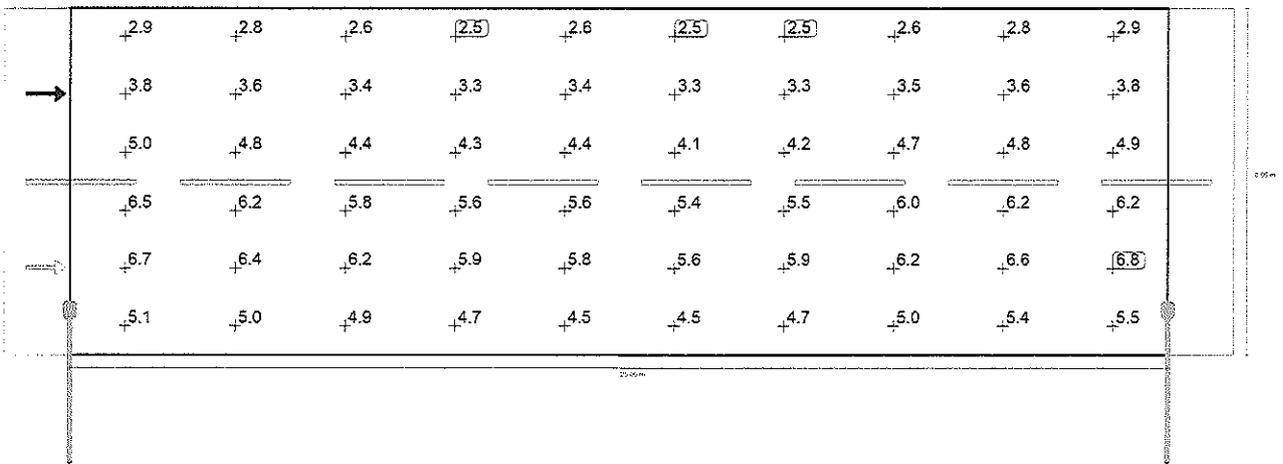
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	3.71 cd/m ²	1.96 cd/m ²	5.45 cd/m ²	0.530	0.360

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Calle 1
Calzada 1 (M4)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m^2] (Líneas Isolux)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m^2] (Sistema de valores)

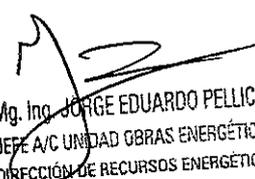
Calle 1

Calzada 1 (M4)

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
7.333	2.92	2.81	2.60	2.50	2.55	2.45	2.52	2.56	2.75	2.85
6.000	3.83	3.65	3.40	3.28	3.39	3.31	3.31	3.49	3.60	3.76
4.667	5.04	4.81	4.38	4.33	4.43	4.15	4.19	4.66	4.78	4.91
3.333	6.48	6.23	5.85	5.64	5.57	5.39	5.49	5.95	6.22	6.25
2.000	6.68	6.43	6.17	5.95	5.79	5.64	5.86	6.24	6.64	6.82
0.667	5.15	5.05	4.88	4.67	4.55	4.51	4.70	5.04	5.35	5.51

Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m^2] (Tabla de valores)

	L_m	L_{\min}	L_{\max}	g_1	g_2
Observador 2: Luminancia para una instalación nueva	4.63 cd/m^2	2.45 cd/m^2	6.82 cd/m^2	0.530	0.360

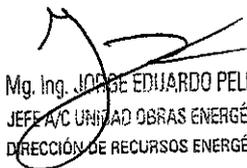

 Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
 JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
 DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

508- 000541 21 - 0000 163

↑

CALCULO MECÁNICO DEL CONDUCTOR.

↑


Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

CALCULO MECANICO DEL CONDUCTOR.

- Normas y especificaciones a las que se ajusta el proyecto. Pliego de Concurso de Precios, Especificaciones técnicas de ENERGIA SAN JUAN, Especificaciones, Normas IRAM-NIME, normativas de la D.R.E. y VDE 0210/5.69.

Características mecánicas del conductor.

Conductor preensamblado 3x50/50mm²

Formación	Diámetro Exterior aprox. De cada conductor	Diámetro Exterior aprox. Del conjunto	Masa total aprox	Carga de rotura del neutro portante
N°xmm ²	mm	mm	Kg/Km	daN/mm ²
3x1x50/50	11,5/12,5	30	755	1405

ESTADOS ATMOSFERICOS.

Los estados atmosféricos que fijarán las condiciones de esfuerzos y flechas máximas serán, para todo el territorio de la Provincia de San Juan las siguientes:

ESTADO	TEMP. (° C)	VIENTO (km./h)	HIELO
1	+45	0	0
2	-15	0	0
3	+10	130	0
4	-5	50	0
5	+16	0	0

DATOS CONSIDERADOS:

Descripción	Valor	Unidad
Material	Al AL	
Sección Nominal	122,65	mm ²
Sección real	122,65	mm ²
Diámetro Conjunto	30	mm
Diámetro del portante	12,5	mm
Peso unitario	755	Kg/Km
Carga de rotura	1405	Kg
Módulo de elasticidad	6000	Kg/mm ²

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE DE UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Coefficiente de dilatación 0,000023 1/°C
 Tensión max admisible 9 Kg/mm²

Vano de Calculo 32mts.

Zona b.

Tensión inicial: 2,5

Estado Básico: Estado "e" Temperatura media anual 16°C

Resultados:

TEMP. [°C]	VIENTO [Kg/h]	TIRO [Kg] [Kg.]	TENSION [Kg/mm ²]	FLECHA [m.]
45,00	0,00	179,34	1,47	0,54
-15,00	0,00	674,66	5,53	0,14
10,00	130,00	456,28	3,74	0,36
-5,00	50,00	531,92	4,36	0,18
16,00	0,00	305,00	2,50	0,32

Tiro Máximo: 674,66kg

Flecha Máxima: 0,54mts.

TABLE DE FLECHADO.

Temp. °C	Tensión Kg/mm ²	Tiro Kg	Flecha m
-10	4,92	600,24	0,16
-8	4,69	572,18	0,17
-6	4,46	544,12	0,18
-4	4,23	516,06	0,19
-2	4,02	490,44	0,20
0	3,81	464,82	0,21
2	3,61	440,42	0,22
4	3,42	417,24	0,23
6	3,24	395,28	0,24
8	3,07	374,54	0,26
10	2,91	355,02	0,27
12	2,76	336,72	0,29
14	2,63	320,86	0,30
16	2,50	305,00	0,32
18	2,38	290,36	0,33
20	2,27	276,94	0,35
22	2,18	265,96	0,36
24	2,09	254,98	0,38

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
 JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
 DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

26	2,00	244,00	0,40
28	1,93	235,46	0,41
30	1,85	225,70	0,43
32	1,79	218,38	0,44
34	1,73	211,06	0,46
36	1,67	203,74	0,47
38	1,62	197,64	0,49
40	1,58	192,76	0,50
42	1,53	186,66	0,52
44	1,49	181,78	0,53
46	1,45	176,90	0,55
48	1,42	173,24	0,56
50	1,38	168,36	0,57

Para Vano de 35mts

Tiro Máximo: 647,82kg

Flecha Máxima: 0,61mts.

TABLE DE FLECHADO.

Temp. °C	Tensión Kg/mm ²	Tiro Kg	Flecha m
-10	4,73	577,06	0,20
-8	4,51	550,22	0,21
-6	4,29	523,38	0,22
-4	4,08	497,76	0,23
-2	3,88	473,36	0,24
0	3,69	450,18	0,26
2	3,51	428,22	0,27
4	3,33	406,26	0,28
6	3,17	386,74	0,30
8	3,02	368,44	0,31
10	2,87	350,14	0,33
12	2,74	334,28	0,35
14	2,61	318,42	0,36
16	2,50	305,00	0,38
18	2,39	291,58	0,40
20	2,30	280,60	0,41
22	2,21	269,62	0,43
24	2,12	258,64	0,45
26	2,05	250,10	0,46
28	1,98	241,56	0,48
30	1,91	233,02	0,50

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

32	1,85	225,70	0,51
34	1,79	218,38	0,53
36	1,74	212,28	0,54
38	1,69	206,18	0,56
40	1,65	201,30	0,57
42	1,60	195,20	0,59
44	1,56	190,32	0,61
46	1,53	186,66	0,62
48	1,49	181,78	0,64
50	1,46	178,12	0,65

Conductor preensamblado 3x35/50mm²

Formación	Diámetro Exterior aprox. Del Conjunto	Diámetro Exterior aprox. Del conjunto	Masa total aprox.	Carga de rotura del neutro portante
N°xmm ²	mm	mm	Kg/Km	daN/mm ²
3x35/50	10,5/12,5	29	635	1405

DATOS CONSIDERADOS:

Descripción	Valor	Unidad
Material	Al AL	
Sección Nominal	122,65	mm ²
Sección real	122,65	mm ²
Diámetro Conjunto	30	mm
Diámetro del portante	12,5	mm
Peso unitario	635	Kg/Km
Carga de rotura	1405	Kg
Módulo de elasticidad	6000	Kg/mm ²
Coefficiente de dilatación	0,000023	1/°C
Tensión max admisible	9	Kg/mm ²
Vano de Calculo	32mts.	
Zona	b.	
Tensión inicial:	2	

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE DE UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Estado Básico: Estado "e" Temperatura media anual 16°C

Resultados:

Tiro Máximo: 590,48kg

Flecha Máxima: 0,56mts.

TABLE DE FLECHADO.

Temp. °C	Tensión Kg/mm ²	Tiro Kg	Flecha m
-10	4,24	517,28	0,16
-8	4,01	489,22	0,17
-6	3,79	462,38	0,18
-4	3,57	435,54	0,19
-2	3,36	409,92	0,20
0	3,17	386,74	0,21
2	2,98	363,56	0,22
4	2,81	342,82	0,24
6	2,64	322,08	0,25
8	2,49	303,78	0,27
10	2,35	286,70	0,28
12	2,22	270,84	0,30
14	2,11	257,42	0,32
16	2,00	244,00	0,33
18	1,90	231,80	0,35
20	1,82	222,04	0,37
22	1,74	212,28	0,38
24	1,66	202,52	0,40
26	1,60	195,20	0,42
28	1,54	187,88	0,43
30	1,48	180,56	0,45
32	1,43	174,46	0,47
34	1,39	169,58	0,48
36	1,34	163,48	0,50
38	1,30	158,60	0,51
40	1,27	154,94	0,52
42	1,23	150,06	0,54
44	1,20	146,40	0,56
46	1,17	142,74	0,57
48	1,14	139,08	0,58
50	1,12	136,64	0,59

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE DE UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Para vano de 35mts

Resultados:

Tiro Máximo: 561,20kg

Flecha Máxima: 0,64mts.

TABLE DE FLECHADO.

Temp. °C	Tensión Kg/mm ²	Tiro Kg	Flecha m
-10	4,03	491,66	0,20
-8	3,81	464,82	0,21
-6	3,60	439,20	0,22
-4	3,40	414,80	0,23
-2	3,21	391,62	0,25
0	3,04	370,88	0,26
2	2,87	350,14	0,28
4	2,71	330,62	0,29
6	2,57	313,54	0,31
8	2,43	296,46	0,33
10	2,31	281,82	0,35
12	2,20	268,40	0,36
14	2,09	254,98	0,38
16	2,00	244,00	0,40
18	1,91	233,02	0,42
20	1,84	224,48	0,43
22	1,76	214,72	0,45
24	1,70	207,40	0,47
26	1,64	200,08	0,49
28	1,58	192,76	0,50
30	1,53	186,66	0,52
32	1,48	180,56	0,54
34	1,44	175,68	0,55
36	1,40	170,80	0,57
38	1,36	165,92	0,59
40	1,33	162,26	0,60
42	1,29	157,38	0,62
44	1,26	153,72	0,63
46	1,23	150,06	0,65
48	1,21	147,62	0,66
50	1,18	143,96	0,68

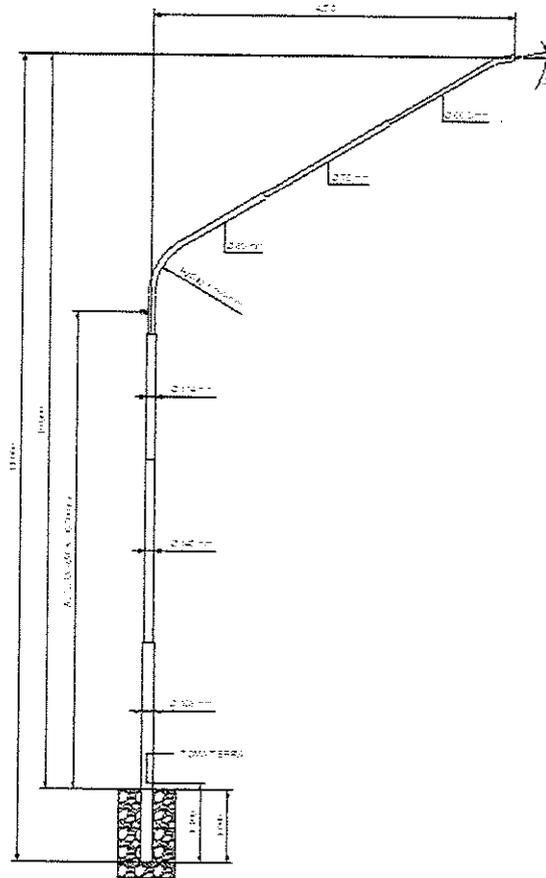
ESTRUCTURAS METÁLICAS.

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

ESQUEMA DE ESTRUCTURAS A UTILIZAR.

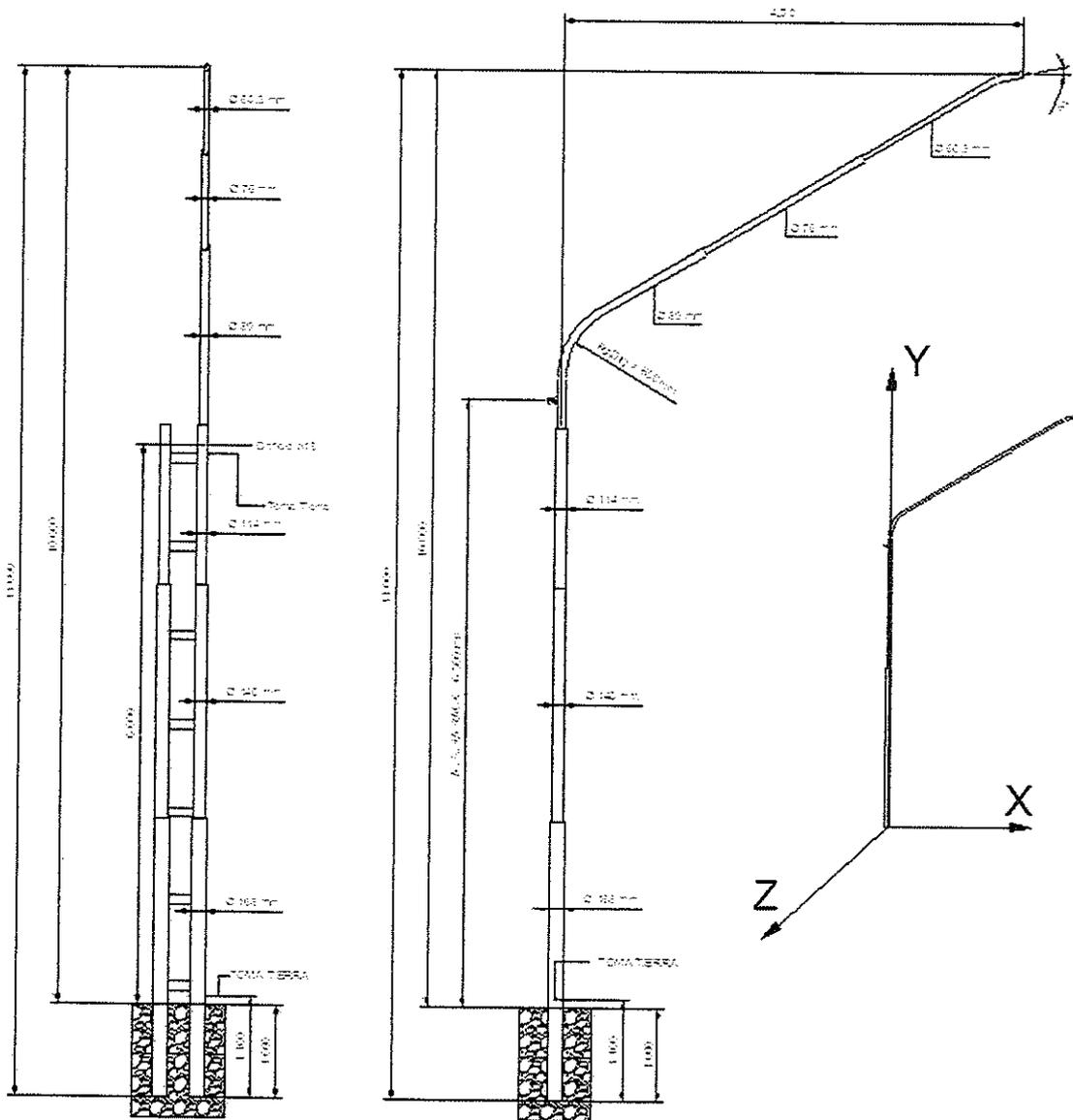
Debido a que la línea de baja tensión para alimentar el alumbrado público estará debajo de la línea de Media Tensión, las columnas de iluminación deben tener un formato de doble curvatura.

Columna Metálica Simple de 11mts de altura total, 10mts de altura de la calzada a la luminaria y con brazo de 4,5mts.



Columna metálica doble de 11mts de altura total, 10mts de altura de la calzada a la luminaria y con brazo de 4,5mts.

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE AVC UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS



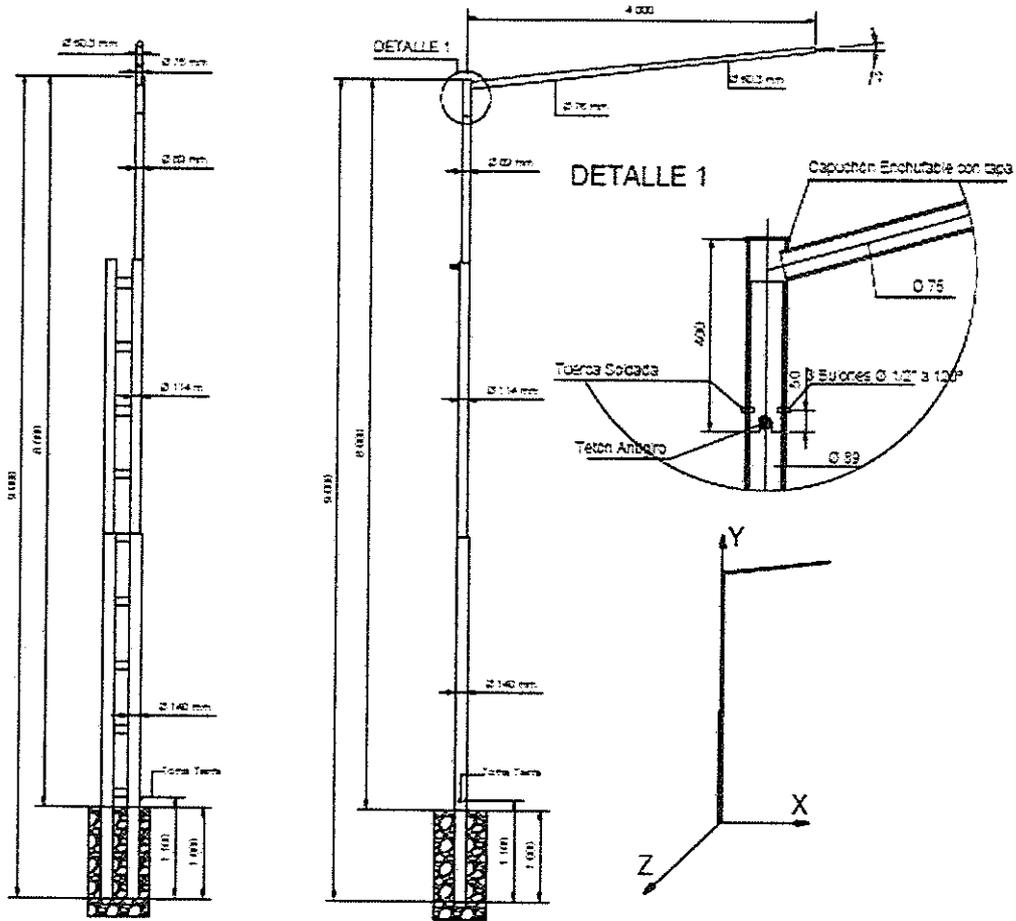
Para los ingresos al embarcadero se utiliza estructuras de una sola curvatura.

Columna Simple de 11mts de altura total, 10mts de altura de la calzada a la luminaria y con brazo de 4,5mts.

También se utilizará Columnas de 10mts de altura total.

Esquema de estructuras con una sola curvatura.

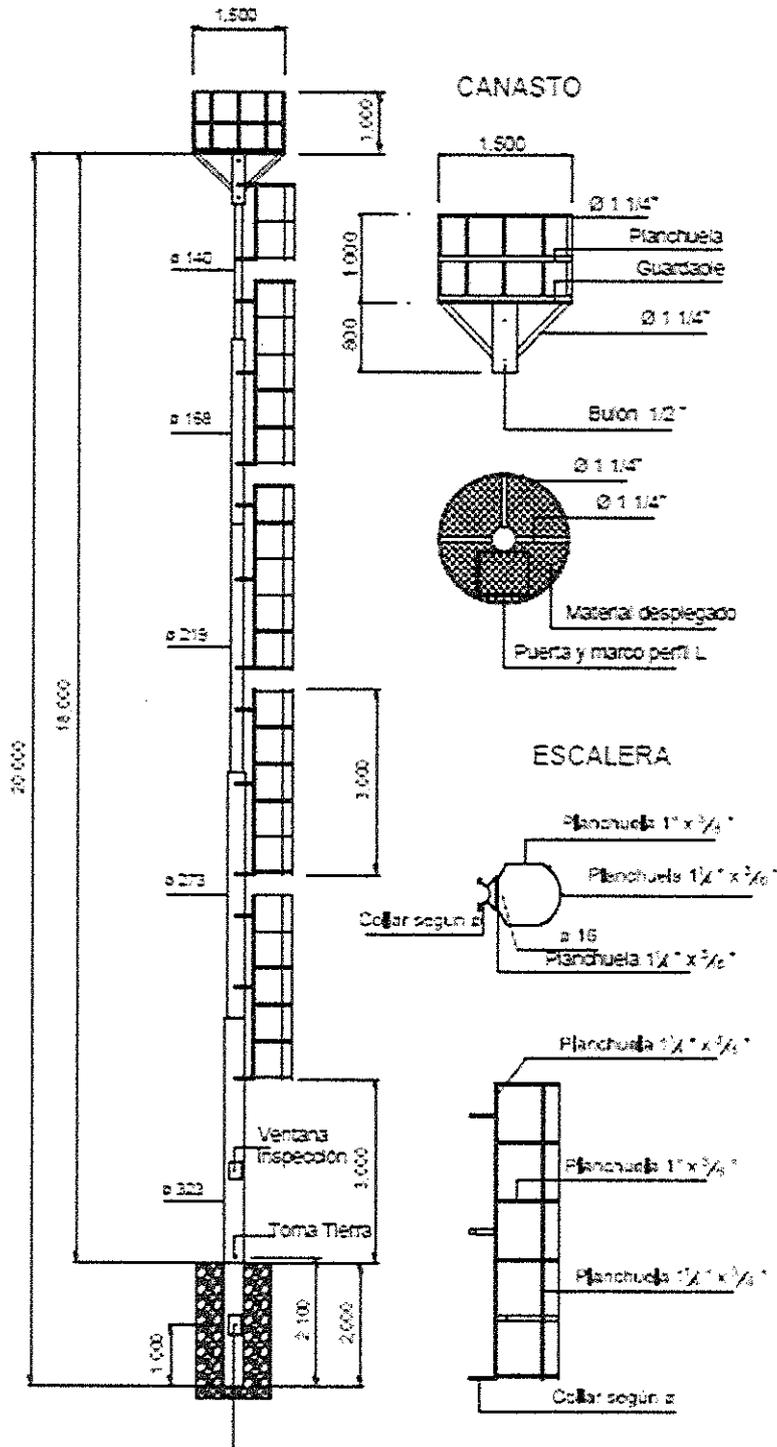
Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGETICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGETICOS



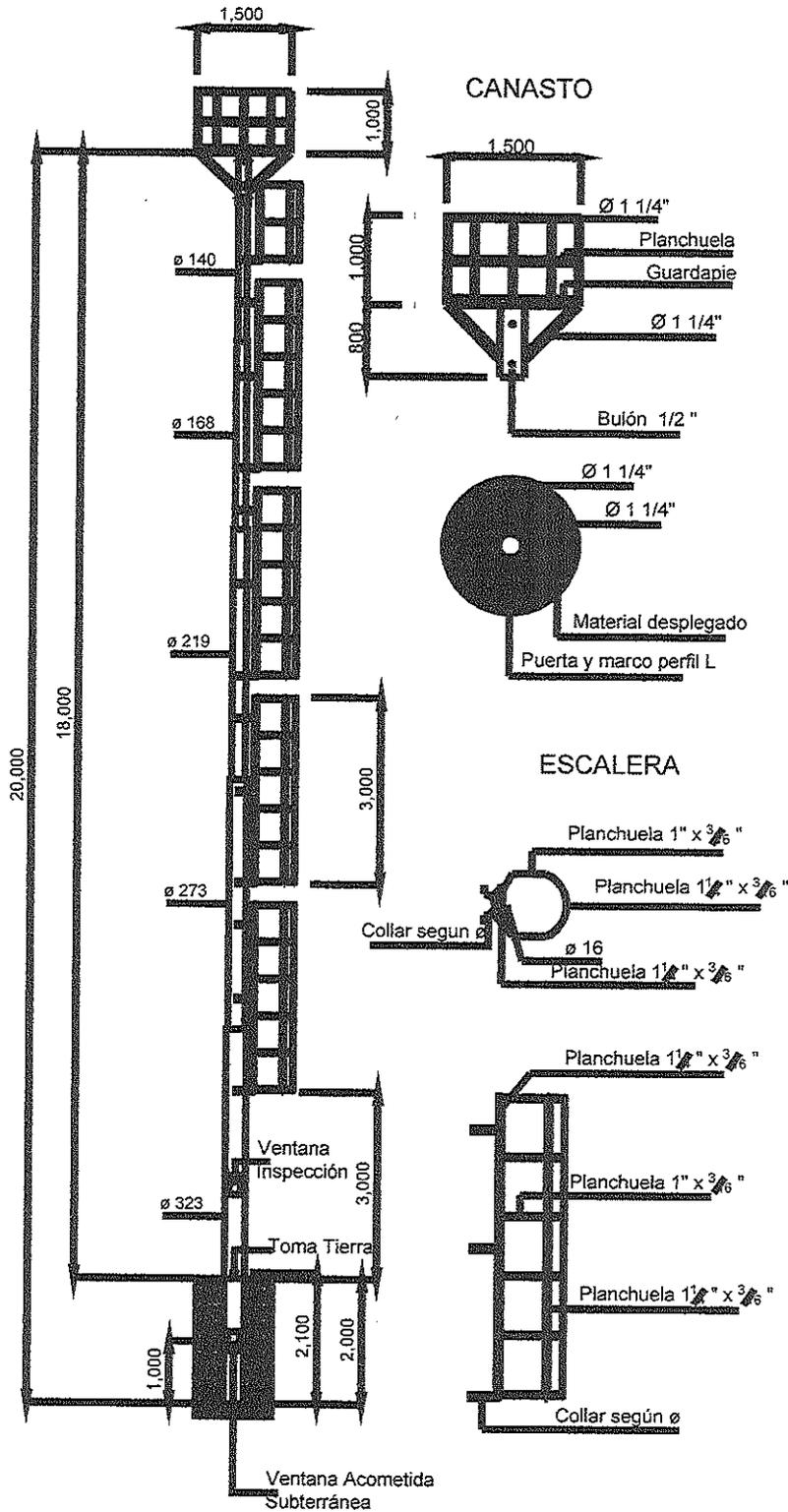
En los laterales próximos a la Presa del Dique se colocarán torres metálicas de 18 y 20 metros de altura libre con reflectores.

Esquema de torres metálicas:

Mg. Ing. JOSE EDUARDO PELLICER
 JEFE DE UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
 DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS



Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
 JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
 DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS



grupo

508- 000541 21 - FOLIO 176

indelar

DATOS Y VARIABLES PARA CALCULO MECANICO DE COLUMNAS		
COLUMNA RECTA DE 20 mts.de (Ht).(Fuste)		
Columna diámetro de base: 323 m.m.		

1. DATOS GARANTIZADOS:

1a	Peso propio aproximado (Fuste+Plataforma+Proyect.)	935	Kgs.
1b	Cantidad de Proyectores	8	Un.
1c	Distribución de los Proyectores	Semicirc.	Asimétrica
1d	Altura de suelo	8 a 20	mts.
1e	Zona (IRAM 2620)	"B"	Tabla 1
1f	Peso de total los Proyectores (Incluye equipo aux.)	64	Kgs.
1g	Viento horizontal	36,11	mts/seg.
1h	Presión	81,50	Kgs/m ²
1i	Coefficiente de forma para columna	0,7	
1j	Coefficiente de forma para artefacto	1,1	
1k	Coefficiente de forma para escalera y guardavida.	1,0	
1l	Coefficiente de seguridad mínimo	2	
1m	Área aparente proyectada artefacto s/plano (X-Y)	2,4	mts ² (x-y)
1n	Área aparente proyectada artefacto s/plano (Y-Z)	1,2	mts ² (y-z)
1o	Tipo de conductor	Subterráneo	
1q	Fuerza equivalente en cima	298	Kgs.

2. DIMENSIONES DE LA COLUMNA:

2a	Altura libre de plataforma	18,0	mts.
2b	Altura total	20,0	mts.
2c	Diámetro de Plataforma	1,5	mts.
2d	Altura de baranda	1,0	mts.
2e	Long.Total de escalera	15,0	mts.

3. CARACTERISTICAS DEL MATERIAL:

3a	Tipo de acero	Com.F-24	
3b	Límite de fluencia mínima	2.400	Kgs/cm ²
3c	Carga de rotura mínima a la tracción	4.200	Kgs/cm ²
3d	Tensión admisible sobre fluencia	1.200	Kgs/cm ²
3e	Alargamiento mínimo	24	%

SOLDADURA:

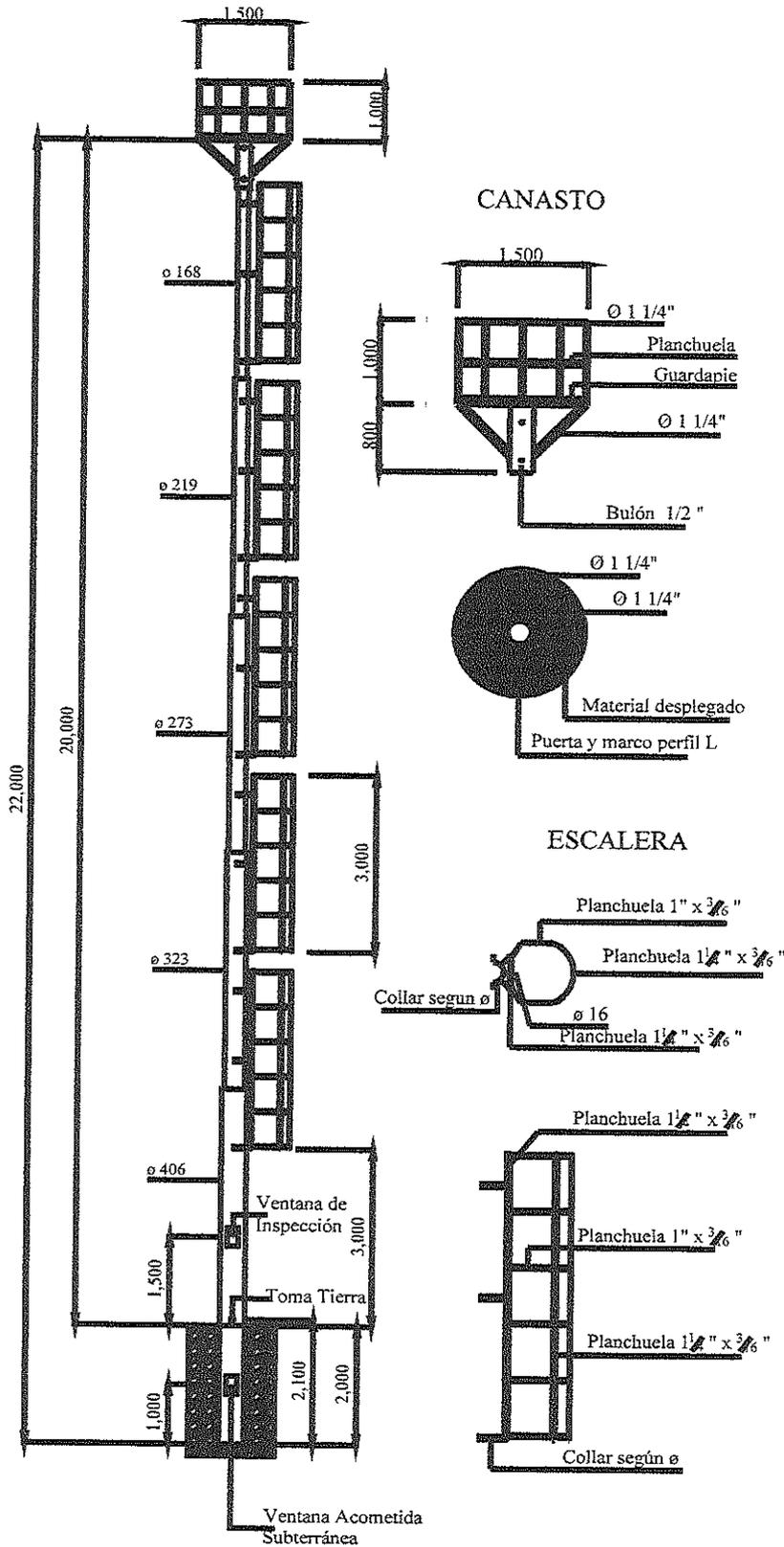
3f	Resistencia a la tracción mínima	44-48	Kgs/cm ²
3g	Límite de fluencia mínima	36-46	Kgs/cm ²
3h	Alargamiento mínimo	25	%
3i	Alargamiento máximo	32	%

Conforti 73 (N) 5.407 Marquesado, San Juan. Argentina

TEL: +54-264 - 4330855 / 4333213.

Web: www.grupoindelar.com.ar

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS



Conforti 73 (N) 5.407 Marquesado, San Juan. Argentina
TEL: +54-264 - 4330855 / 4333213.
Web: www.grupoindelar.com.ar

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE DE UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCION DE RECURSOS ENERGÉTICOS

DATOS Y VARIABLES PARA CALCULO MECANICO DE COLUMNAS		
COLUMNA RECTA DE 22 mts.de (Ht).(Fuste)		
	Columna diámetro de base: 406 m.m.	

1. DATOS GARANTIZADOS:

1a	Peso propio aproximado(Fuste+Plataforma+Proyectores.)	1174	Kgs.
1b	Cantidad de Proyectores	12	Un.
1c	Distribución de los Proyectores	Semicirc.	Asimetrica
1d	Altura de suelo	8 a 20	mts.
1e	Zona (IRAM 2620)	"B"	Tabla 1
1f	Peso de total los Proyectores (Incluye equipo aux.)	96	Kgs.
1g	Viento horizontal	36,11	mts/seg.
1h	Presión	81,50	Kgs/m ²
1i	Coefficiente de forma para columna	0,7	
1j	Coefficiente de forma para artefacto	1,1	
1k	Coefficiente de forma para escalera y guardavida.	1,0	
1l	Coefficiente de seguridad mínimo	2	
1m	Área aparente proyectada artefacto s/plano (X-Y)	3	mts ² (x-y)
1n	Área aparente proyectada artefacto s/plano (Y-Z)	1,5	mts ² (y-z)
1o	Tipo de conductor	Subterráneo	
1q	Fuerza equivalente en cima.	390	Kgs.

2. DIMENSIONES DE LA COLUMNA:

2a	Altura libre de plataforma	20,0	mts.
2b	Altura total	22,2	mts.
2c	Diámetro de Plataforma	1,5	mts.
2d	Altura de baranda	1,0	mts.
2e	Long. Total de escalera	17,0	mts.

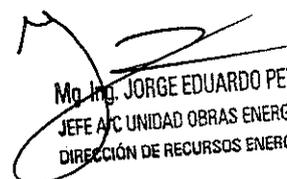
3. CARACTERISTICAS DEL MATERIAL:

3a	Tipo de acero	Com.F-24	
3b	Límite de fluencia mínima	2.400	Kgs/cm ²
3c	Carga de rotura mínima a la tracción	4.200	Kgs/cm ²
3d	Tensión admisible sobre fluencia	1.200	Kgs/cm ²
3e	Alargamiento mínimo	24	%

SOLDADURA:

3f	Resistencia a la tracción mínima	44-48	Kgs/cm ²
3g	Límite de fluencia mínima	36-46	Kgs/cm ²
3h	Alargamiento mínimo	25	%
3i	Alargamiento máximo	32	%

ESTUDIO DE SUELOS.


Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

ESTUDIO GEOTÉCNICO DE SUELOS

Informe Técnico

Obra : **"ILUMINACIÓN RP12 - RP60 - PUNTA NEGRA".-**
Solicitante : **"BALLATO CONSTRUCCIONES".-**
Ubicación : **"Departamentos Zonda - Ullúm - Provincia de San Juan".-**
Fecha : **Septiembre de 2021.-**



ING.SRL
CONSULTORA

508- 000541 21 - FOLIO 181

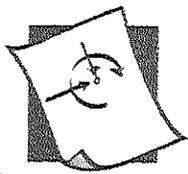
Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.2 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	3
3.	INVESTIGACIÓN DE CAMPAÑA.....	3
4.	UBICACIÓN DE LAS CALICATAS REALIZADAS.....	5
5.	CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO – PERFIL DE SUELOS.....	5
6.	ENSAYOS DE LABORATORIO.....	8
7.	NORMAS DE ENSAYO.....	9
8.	FUNDACIONES.....	9
8.1.	ESTABILIDAD DINÁMICA DEL PERFIL DE SUELOS.....	9
8.2.	SISTEMA DE FUNDACIÓN – CAPACIDAD DE CARGA DEL TERRENO.....	9
9.	RECOMENDACIONES.....	11
10.	MÓDULOS DE REACCIÓN Y CASO DE FUNDACIÓN EN MEDIO ELÁSTICO.....	12
11.	PERFIL GEOTÉCNICO DE SUELOS.....	14
12.	PLANILLAS DE LABORATORIO.....	19
13.	ENSAYO DE CARGA HORIZONTAL (ECH).....	20
14.	ENSAYO DE CORTE DIRECTO.....	35
15.	FOTOGRAFÍAS.....	44

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS



ING.SRL
CONSULTORA

508 - 000541 21 - JUL 182

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.3 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

1. INTRODUCCIÓN.

El presente estudio se realizó a pedido del solicitante y tiene por objeto y único alcance determinar las propiedades físicas del suelo para el diseño de las estructuras de fundación de la **"Obra de Iluminación de la RP12 - RP60 - Punta Negra"**, en cinco (5) puntos singulares de la misma.

El estudio geotécnico considera la ejecución de cinco (5) puntos de investigación a lo largo de la traza de la obra, en puntos específicos que fueron seleccionados e indicados expresamente por el solicitante.

Se destaca que los resultados de este estudio solo se aplican a los puntos singulares requeridos y cualquier extensión o aplicación de las propiedades observadas en los puntos mencionados a cualquier otro sitio de la traza, es de exclusiva responsabilidad de quién lo haga, siendo ING SRL exenta de las consecuencias que ello pudiera derivar.

Las muestras de suelo para el estudio realizado se obtuvieron de la zona del eje de la traza del proyecto.

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

En el sitio específico de la traza del proyecto se definirán los perfiles estratigráficos de cada calicata geotécnica realizada, y sus correspondientes propiedades físicas.

Se procederá a realizar una descripción visual de la estratigrafía de cada calicata ejecutada, observando los siguientes datos:

- Profundidad total.
- Profundidad de la napa de agua, referida al nivel del terreno natural.
- Descripción de los distintos estratos del suelo.
- Estado de compacidad y humedad natural del suelo.
- Otras características relevantes del suelo.

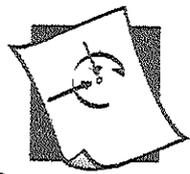
3. INVESTIGACIÓN DE CAMPAÑA

En función de las condiciones geotécnicas del sitio en estudio se seleccionó la técnica de investigación de campo que diera la mejor información del perfil estratigráfico.

En ese sentido se realizaron los siguientes trabajos:

- Inspección visual del sitio para observar los rasgos superficiales topográficos, geológicos y geotécnicos.
- Ejecución de cinco (5) calicatas exploratorias a cielo abierto identificados como: **C.1, C.2, C.3, C.4 y C.5**; cuya posición y denominación se muestra en la siguiente tabla adjunta:

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE DE UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS



ING.SRL
CONSULTORA

508 - 000541 21 - No 18

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.4 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

Identificación	S	W
C.1	31° 31' 5,39''	68° 47' 48,54''
C.2	31° 31' 23,70''	68° 48' 19,20''
C.3	31° 31' 24,38''	68° 49' 32,27''
C.4	31° 31' 54,29''	68° 50' 9,42''
C.5	31° 30' 52,33''	68° 48' 59,94''

- Las calicatas han sido ejecutadas en forma manual a la profundidad de 1,00m.
- Determinación del perfil geotécnico del subsuelo en cada una de las calicatas realizadas, y localización de la posición del nivel freático (si se detectase). Sus resultados son informados en las correspondientes planillas contiguas en este informe.
- Toma de muestras de las diferentes capas de suelo que conforman el perfil de cada calicata, para realizar sobre ellas los ensayos de laboratorio correspondientes.
- Ensayo de Densidad in situ.
- Ensayo de Carga Horizontal (ECH).
- Ensayo de Corte Directo.

La posición de las calicatas realizados pueden ser identificados en la figura N°1.

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A.C. UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

4. UBICACIÓN DE LAS CALICATAS REALIZADAS

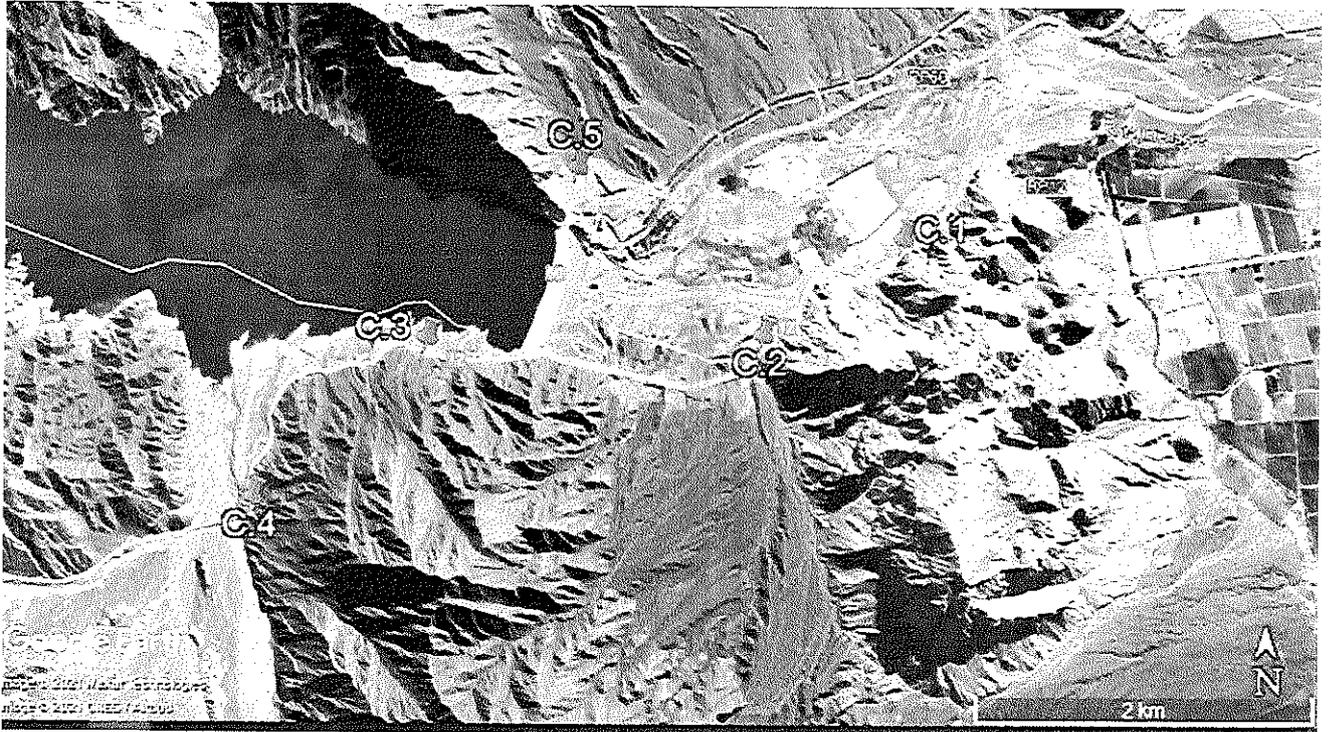


Figura N°1: Se muestra una imagen satelital de los cinco puntos singulares estudiados

5. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO – PERFIL DE SUELOS

5.1. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

El terreno estudiado se ubica en el ámbito de la Precordillera de San Juan, más precisamente en la depresión tectónica conocida como "Valle de Ullum-Zonda" (con cota comprendida entre 750 y 800 m.s.n.m.), ésta se halla delimitada por sendos bloques montañosos que forman parte de las denominadas Precordillera Central (al oeste) y Precordillera Oriental (al este). Los macizos montañosos correspondientes son la Sierra Alta o Negra de Zonda (2.100 m s.n.m.) situada al oeste y la Sierra Chica de Zonda (2.000 m s.n.m.) al este.

El paisaje actual, debe su origen a la conjunción de procesos orogénicos, erosivos y climáticos; entre los primeros son de gran importancia las distintas fases de los movimientos andinos y entre los segundos, se destaca la erosión y depositación hídrica y la antropización del área con fines agrícolas desde tiempos prehispánicos.

El período Ordovícico está representado por calizas masivas y dolomías con intercalaciones de niveles bentoníticos y construcciones biohermales y arrecifes (Fm San Juan).



ING.SRL
CONSULTORA

508 - 000541 21 - FOLIO 185

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.6 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

El período Devónico (Medio a Superior) tiene su mayor expresión en la Sierra Alta de Zonda, y presenta una potente sucesión de bancos tabulares de metagrauvascas, metacuarcitas, pizarras, filitas, y locamente bancos de conglomerados.

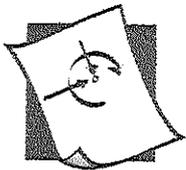
El período Carbonífero presenta reducidos afloramientos (Fm Jejenes) adosados en el flanco este de la Sierra Chica de Zonda, y está conformado por un complejo sedimentario compuesto por areniscas, intercalaciones de bancos finos carbonosos, filitas, lentes de conglomerados finos, grauvascas, esquistos y esporádicamente conglomerados con bloques de caliza. Los afloramientos carbonífero - pérmicos (Fm La Dehesa) se hallan sobre la vertiente oeste de la Sierra Alta de Zonda, y están conformados por areniscas finas, limolitas arenosas, bloques de rocas metamórficas, conglomerados finos y lutitas carbonosas con paleosuelos.

Los afloramientos terciarios de edad comprendida entre Mioceno Inferior - Superior hasta Plioceno (Fm Albarracín) se distribuyen en la Sierra Alta de Zonda; son rocas sedimentarias continentales de alternancia de bancos arcillosos, limosos, areniscas, areniscas conglomerádicas y conglomerados finos, con intercalaciones de bancos tobáceos y tuffíticos, areniscas tobáceas, brechas oligomícticas. Los afloramientos de edad miocena (Andesitas y Dacitas de Ullum) están conformados por andesitas y dacitas. En cuanto a los afloramientos del Mioceno Medio a Plioceno (Fm Lomas de Las Tapias) están constituidos por arcillitas y limolitas, con abundantes intercalaciones de bancos de areniscas finas, areniscas conglomerádicas, tobáceas y alternancia de areniscas finas, gruesas con limolitas y arcillitas en las que se intercalan bancos conglomerádicos.

Los depósitos cuaternarios constituyen gran parte del relleno sedimentario de la depresión de Ullum - Zonda; y se hallan acumulados en los piedemontes del relieve montañoso y en la parte más baja de la depresión. Presentan afloramientos (Fm Valentín) de arena, limo y arcilla, con intercalaciones lentiformes de gravilla y arena; su origen es lacustre. Los depósitos coluviales están conformados por bloques, gravas, arenas y limos inconsolidados. Los depósitos aluviales más importantes provienen de los aluviones aportados por el río San Juan y río La Ciénaga y están conformados por bloques, arena, limo y arcilla de variada litología correspondiente a calizas, wackes, areniscas, etc. de los afloramientos de Precordillera y rocas ígneas que integran la Cordillera.

Los diversos procesos tectónicos han provocado la dislocación de los afloramientos que conforman los bloques serranos. En particular las fases ándicas del Terciario Superior y el Cuaternario, que han generado las alturas montañosas dominantes, están caracterizadas por plegamientos de importante longitud de onda (Sierra Alta de Zonda), fallas directas y corrimientos (fallas inversas de alto ángulo superficial). Estos procesos generaron la extensa depresión de Ullum - Zonda dispuesta en forma paralela a subparalela a las serranías. La cuenca sedimentaria del Valle de Ullum - Zonda presenta un relleno aluvial constituido básicamente por materiales de granulometría comprendida entre bloques en los bordes serranos (producto de desmoronamiento) disminuyendo a medida que se aleja del área de aporte, a grava, gravilla y arena de origen fluvial y aluvial, culminando con depósitos de limo y arcilla, ya que el transporte fluvial va paulatinamente perdiendo su capacidad y competencia originales. La base rocosa que soporta al relleno sedimentario aluvial se estima que corresponde principalmente a los terrenos conglomerádicos plio - pleistoceno (Terciario Superior) de la Fm Mogna. En el extremo austral de la depresión, en el valle del río de La Ciénaga, el espesor de los sedimentos acumulados alcanzaría

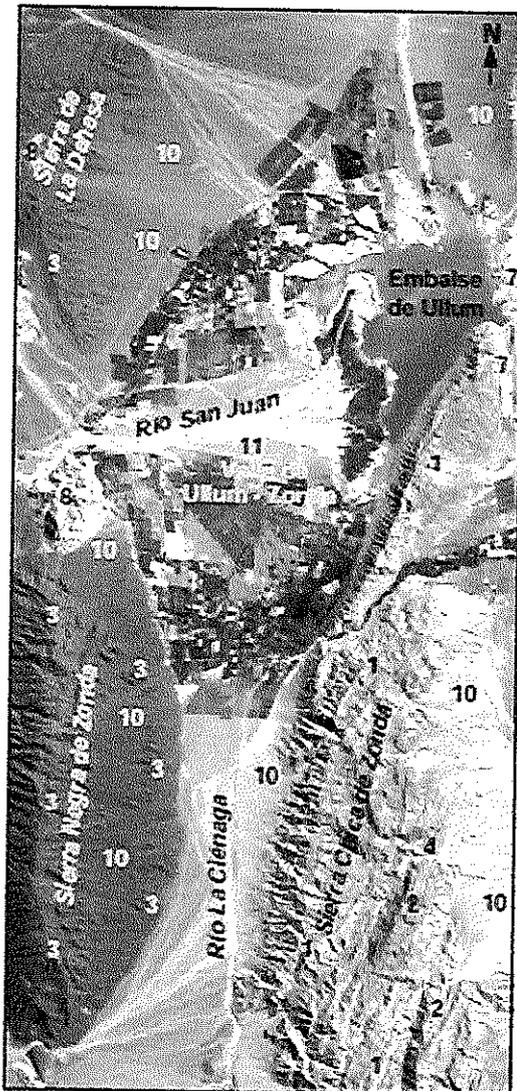
Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER



ING.SRL
CONSULTORA

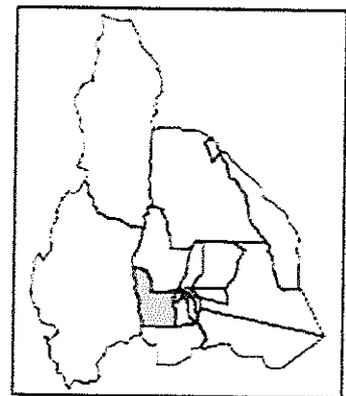
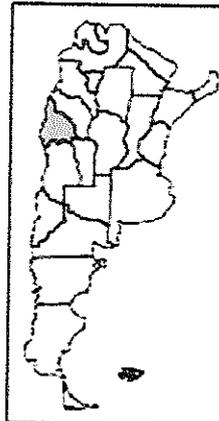
El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

a 300 m. En esta zona la base rocosa sobre la cual yacen los terrenos cuaternarios, estaría integrada por las unidades cámbrico - ordovícicas - devónicas y terciarias que afloran conformando los bloques serranos que la delimitan. En el extremo noroeste, en coincidencia con el cauce del río San Juan, la cuenca sedimentaria posee un espesor que aumenta paulatinamente desde menos de 10 m hasta alcanzar la falla de la Sierra Alta de Zonda donde posee unos 300 m de potencia, en este tramo está conformado por bloques, grava, gravilla y escasa arena puesto que se ubica en el ápice del abanico aluvial construido por el mencionado curso fluvial y su interdigitación con el piedemonte oriental de la Sierra Alta de Zonda. A partir de la falla mencionada se produce un brusco aumento en el espesor de sedimentos ya que hacia la parte central supera los 500 m. Hacia el extremo sureste el espesor de sedimentos se reduce como efecto de la Falla de la Sierra Chica de Zonda, con una potencia de 200 m.



Ubicación de Referencia:

Argentina - San Juan San Juan - Dpto. Zonda

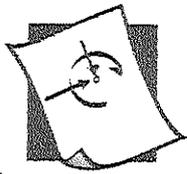


Cuadro estratigráfico:

Estratigráfico	Cuaternario	11. Depósitos aluviales
Terciario		9. Fm Valentín
		8. Andesitas y Dacitas Ullúm
		7. Fm Lomas de Las Tapias
		6. Fm Albarradín
Paleozoico	Pérmico	5. Fm La Dehesa
	Carbonífero	4. Fm Jejeños
	Devónico	3. Fm Punta Negra
	Ordovícico	2. Fm San Juan
	Cámbrico	1. Grupo Marquezado

Escala gráfica: 0 2.5 5 Km

Figura N°2: Geología del Valle Ullúm - Zonda.



ING.SRL
CONSULTORA

508- 000541 21- FOLIO 187

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.8 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

5.2. PERFIL DE SUELOS

El río San Juan tiene una particular historia en la depresión Ullum-Zonda. En tiempos geológicos pasados (Terciario Superior al Pleistoceno), depositó sus sedimentos a partir de su ingreso a la depresión al norte del Cerro Blanco, desde allí se dirigía al sureste para desembocar al valle de Tulum por la Quebrada de Zonda. El relleno de sedimentos tiene forma de un amplio Abanico Aluvial conformado por bloques, gravas, gravillas, arenas y limos (estos últimos en parte arcillosos). Los de mayor granulometría son redondeados a subredondeados, compuestos por rocas de litología muy heterogénea (se reconocen litologías cordilleranas y del basamento pampeano, estos últimos presentes en estratos paleozoicos y terciarios de la Precordillera).

El espesor total de los depósitos de este Abanico Aluvial, se desconoce por no haber sido atravesados hasta su base por ninguna perforación. La interpretación de registros geoelectrónicos sugiere que, en la parte central del mismo, pueden encontrarse más de 1.000 metros de depósitos cuaternarios.

Los materiales dominantes del área donde se ubicarán las futuras obras, son fundamentalmente sedimentos de origen aluvial - coluvial que presentan rasgos característicos de la zona.

El perfil estratigráfico de suelos se encuentra conformado por:

- Un horizonte de suelo superficial existente compuesto por un sedimento aluvial grueso, formado por Gravas limo-arenosas angulosas, subredondeadas y pobremente graduadas, con mediana a alta cantidad de material fino no plástico (GM: GP-GM), con proporciones variables de entre 3% a 5% de bochas de entre 2" a 3", de 2% de bochas de entre 4" a 6", de 1% de bochas de entre 8" a 10" y algunos bochones de 12". Este estrato se encuentra en un estado de compacidad suelta a medianamente densa y con un bajo a medio contenido de humedad.
- Afloramiento rocoso: Afloramientos de edad miocena conformados por andesitas y dacitas.

No se detectó el Nivel Freático, pero se estima que se encuentra a una profundidad mayor a los 20m de modo que no afecta las obras a construir. El mismo tiene una relación directa con los caudales del Río San Juan.

6. ENSAYOS DE LABORATORIO

Sobre las muestras de suelo recuperadas en cada calicata se han efectuado los siguientes ensayos:

- Límites de Consistencia (LL, LP e IP).
- Contenido de Humedad Natural (w_n).
- Análisis Granulométrico.
- Clasificación de Suelos: Sistema Unificado (SUCS) y AASHTO.
- Pesos Unitarios Húmedos (γ) y Secos (γ_d).
- Ensayo de Corte Directo.

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

Los resultados de estos ensayos son informados en las planillas incorporadas a este informe para cada calicata.

7. NORMAS DE ENSAYO

- Norma IRAM 10512: "Análisis granulométrico por tamizado".
- Norma IRAM 10501/10502, ASTM D 4318/D 424: "Límites de Atterberg: Líquido y Plástico".
- IRAM 10519: "Método de laboratorio para la determinación de humedad".
- ASTM D-1556: "Determinación de densidades "in situ"
- IRAM 10512: "Granulometría por mallas, Métodos de análisis granulométricos"
- IRAM 10509: "Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles".
- ASTM D2487 - 10: "Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)".
- ASTM D 3080 - 03: "Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Under Consolidated Drained Conditions".

8. FUNDACIONES

8.1. ESTABILIDAD DINÁMICA DEL PERFIL DE SUELOS

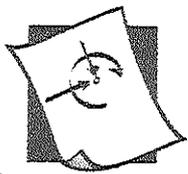
Por las características físico-mecánicas de los suelos presentes (suelos granulares gruesos de compacidad suelta a media) y por la posición del nivel de las aguas freáticas, que no intercepta al plano de fundación, resulta ser que el "Perfil de Suelos es Dinámicamente Estable", según lo establecido por la Norma INPRES - CIRSOC 103 - I - 2013, correspondiendo al "Tipo 2 - S_D - Gravas y/o arenas de baja densidad".

8.2. SISTEMA DE FUNDACIÓN - CAPACIDAD DE CARGA DEL TERRENO

A continuación se dan las recomendaciones para fundación de acuerdo a la similitud de propiedades geológicas y físico mecánicas observadas.

De acuerdo a lo especificado por el Solicitante, la cimentación se ha proyectado por medio de un sistema de fundación directo-superficial, compuesto por bases aisladas emplazadas a una profundidad de fundación (D_f) no menor a 1,50m en el estrato de suelos naturales compuesto por gravas areno-limosas gruesas a medias (GP-GM, GM), en estado de compacidad suelta a medianamente densa y con un contenido bajo a medio de humedad, la cual posee una buena capacidad de carga y baja compresibilidad.

Para el cálculo de la capacidad de carga del terreno se emplea el Criterio y Fórmula Generalizada de Terzaghi.



ing.SRL
CONSULTORA

508 - 000541 21 - FOLIO 189

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.10 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

CASO FUNDACIÓN SUPERFICIAL

• BASES AISLADAS

Aplicando la Fórmula Generalizada de Terzaghi, para la profundidad efectiva mínima de 1,50m a partir del nivel de terreno natural, con un ángulo de fricción estimado $\phi = 32^\circ$ y cohesión $c = 0$; la presión admisible.

Cimentación Cuadrada

$$q_u = S_n = c' N_c F_{cs} F_{cd} F_{ci} + q N_q F_{qs} F_{qd} F_{qi} + 0,4 \gamma B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d} F_{\gamma i}$$

$$S_u \leq \phi S_n$$

Prof. Efect. D_f (m)	Para combinación de acciones que no incluyen sismo ϕS_n (ton/m ²)	Para combinación de acciones que Si incluyen sismo ϕS_n (ton/m ²)
1,50	12,5 + 3,5 x B (m)	15 + 4,5 x B (m)
1,75	12,5 + 3,5 x B (m)	15 + 4,5 x B (m)
2,00	12,5 + 3,5 x B (m)	15 + 4,5 x B (m)

Dónde:

$q_u = S_n$ = Capacidad nominal de la fundación.

S_u = Solicitación requerida para cada estado límite a verificar.

$$q = \gamma D_f$$

γ = Peso unitario aparente.

D_f = Profundidad efectiva de fundación (Profundidad de desplante, medida desde el nivel de terreno natural).

$N_c; N_q; N_\gamma$ = Factores de capacidad de carga. Se han tomado valores promedios entre los valores de capacidad de carga última y capacidad de carga por falla local.

C = Cohesión.

B = Ancho del elemento de fundación.

ϕ = Factor de reducción de resistencia

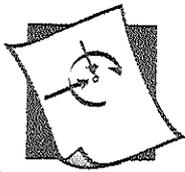
N_c, N_q y N_γ : Factores Cap. de Carga. Se adoptaron valores promedio entre los de Falla General. y Falla Local

$F_{cs} F_{qs} F_{\gamma s}$ = Factores de Forma

$F_{cd} F_{qd} F_{\gamma d}$ = Factores de profundidad

$F_{ci} F_{qi} F_{\gamma i}$ = Factores de inclinación de la Carga=Se considera la carga Vertical.

Proyectista deberá considerar el efecto de la inclinación y de la acción horizontal de las cargas.



ING.SRL
CONSULTORA

508- 000541 21 - FOLIO 190

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.11 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

9. RECOMENDACIONES.

- Los contenidos de Sales Solubles Totales determinados en el suelo presentan valores bajos, de todos modos que recomendable el uso de cemento puzolánico resistente al ataque de sulfatos para todas las estructuras de fundación.
- Requisitos de durabilidad a cumplir por los hormigones, en función del tipo de exposición de la estructura.

Según el Reglamento CIRSOC 201, el hormigón estará expuesto a un ambiente del tipo A1 (no agresivo). Por lo tanto, se recomienda usar hormigones con las siguientes características.

- ✓ Para hormigones en contacto con el suelo: Tipo H20.
- ✓ Con una relación a/c máxima = 0,60.
- ✓ Contenido mínimo de cemento 280 kg/m³.

Mg. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCION DE RECURSOS ENERGÉTICOS



ing.SRL
CONSULTORA

508 - 000541 21 - FOLIO 191

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.12 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

10. MÓDULOS DE REACCIÓN Y CASO DE FUNDACIÓN EN MEDIO ELÁSTICO

Se presenta a continuación los valores de módulo de reacción obtenidos del ensayo de campo y los factores de corrección recomendados.

El ensayo de carga horizontal realizado a una profundidad "z", con una placa circular rígida de 902,50 cm², ha permitido determinar experimentalmente la relación presión-deformación del suelo y con ello el módulo de reacción horizontal del suelo a la profundidad de ensayo.

En la siguiente tabla se resume los resultados obtenidos en los ensayos correspondientes en la que se denota con "Cb" al coeficiente de balasto determinado experimentalmente a la profundidad de ensayo. Se denomina como "Cb1(h)" o "Cb1(v)" al coeficiente de balasto "unitario", correspondiente a una placa de 902,50 cm² (1 pie²) y para una profundidad de 1,00 m (en algunos textos se los identifica como Ks1(h) o Ks1(v)) y que se ha calculado bajo la hipótesis de una variación lineal con la profundidad de este módulo y con un valor nulo en la superficie. Este criterio es el que corresponde aplicar en el perfil del subsuelo que nos ocupa, dada la presencia de suelos incoherentes en todo el perfil de suelos investigados. De acuerdo a lo anteriormente expuesto.

En la Tabla siguiente Ks1i representa al módulo tangente inicial de la curva presión deformación.

Muestra	Prof. (m)	Clasif. (SUCS)	γ_d (gr/cm ³)	ω_n (%)	Ks1i (kg/cm ³)	Cbh1 (kg/cm ³)	Cbv1 (kg/cm ³)	Cbh (kg/cm ³)	Cbv (kg/cm ³)
C.1	0,70	GP-GM	2,177	1,8	23,65	11,28	7,90	7,46	9,29
C.2	1,00	GP-GM	2,140	2,0	13,09	7,46	8,77	7,46	8,77
C.3	1,00	GM	1,656	2,7	10,62	7,24	8,52	7,24	8,52
C.4	1,00	GM	2,061	3,5	12,21	8,34	9,81	8,34	9,81
C.5	1,00	GP-GM	1,801	1,4	19,42	6,80	8,00	6,80	8,00

"El módulo de reacción del suelo varía linealmente con la profundidad."

GIMENEZ SALAS. Geotecnia y Cimientos III – Primera Parte – Cap. 2.1.3.1.
BRAJA M. DAS. Principios de Ingeniería de Cimentaciones – 5ª Edición – Cap. 11.19.

En ambas referencias los autores consideran para la solución de los problemas que se estudian, una variación lineal del módulo de reacción con la profundidad.

A continuación se informan los coeficientes de balasto horizontal y vertical (**Cbh1** y **Cbv1**) que corresponden a 1m de profundidad; para cálculos a una profundidad distinta de 1m de deberá ajustar los coeficientes de la siguiente manera:

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

$$Cb_{hz} = Cbh_1 \times Z (m)$$

$$Cb_{vz} = Cbv_1 \times Z (m)$$

Para el caso de Cimentaciones de ancho B, corresponde ajustar los módulos unitarios de la siguiente forma:

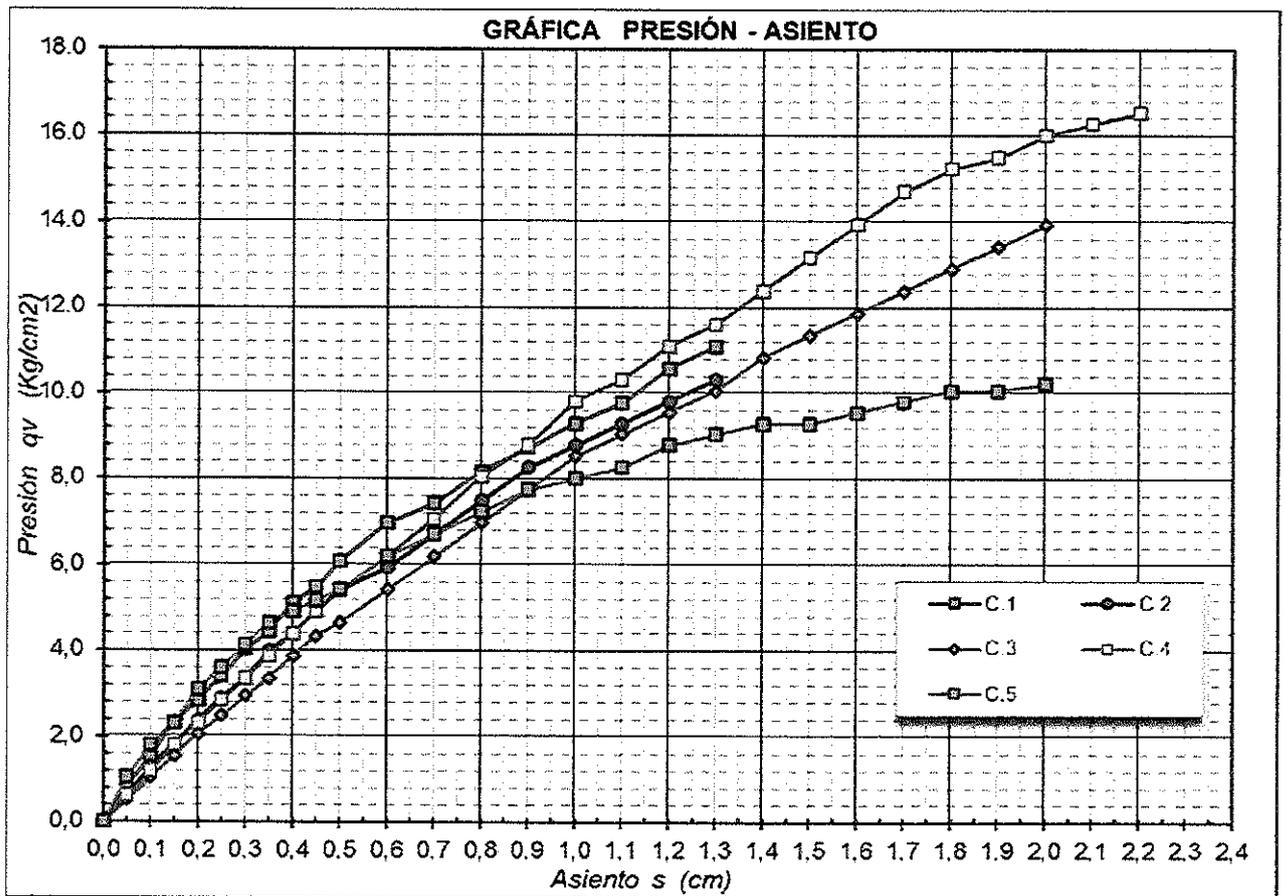
- Cimentaciones cuadradas de lado B:

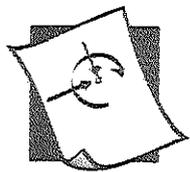
$$Cb_B = Cb_1 \left(\frac{B + 0,3}{2B} \right)^2$$

Donde

B= Lado de la base (m)

CbB y Cb1 en KN/m³





ING.SRL
CONSULTORA

508 - 000541 21 - FOLIO 193

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.14 de 55

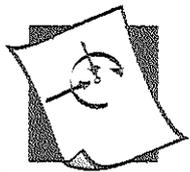
El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

11. PERFIL GEOTÉCNICO DE SUELOS

Calicata: C.1

Cota (m)	Prof. (m)	SPT Nº de golpes para 30 cm.	Perfil de Suelo	Descripción del Suelo.
0,00 -	0,90 -			(0,00 a 0,90m): Paquete Estructural de Camino ; Grava limo-arenosa pobremente graduada con un contenido medio de finos no plásticos. En estado de compacidad media a densa y bajo contenido de humedad, con bochas de 2" a 4" en 3% a 6%.
1,00 -				(0,90m en Prof.): Afloramiento Rocoso ; Roca Andesita/Dacita.
2,00 -				

Observaciones: Nivel Freático no se detectó hasta la máxima profundidad de exploración.



ING.SRL
CONSULTORA

508 - 000541 21 - FOLIO

784

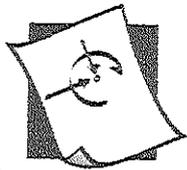
Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.15 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

Calicata: C.2

Cota (m)	Prof. (m)	SPT N° de golpes para 30 cm.	Perfil de Suelo	Descripción del Suelo.
0,00 -				(0,00 a 1,00m): Paquete Estructural de Camino ; Grava limo-arenosa pobremente graduada con un contenido medio de finos no plásticos. En estado de compacidad media a densa y bajo contenido de humedad, con bochas de 2" a 3" en 3% a 7%.
1,00 -	1,00 -			
2,00 -				

Observaciones: Nivel Freático no se detectó hasta la máxima profundidad de exploración.



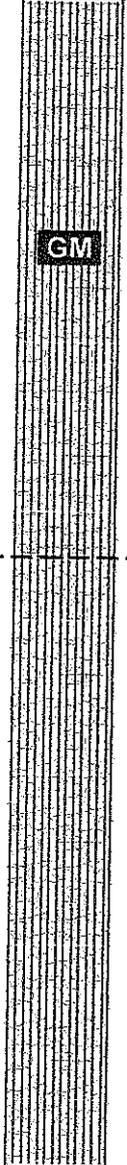
ING.SRL
CONSULTORA

508 - 000541 21 - FOLIO 195

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.16 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

Calicata: C.3

Cota (m)	Prof. (m)	SPT N° de golpes para 30 cm.	Perfil de Suelo	Descripción del Suelo.
0,00 -				
1,00 -	1,00 -			(0,00 a 1,00m): Grava limosa angulosa con un alto contenido de finos no plásticos. En estado de compacidad suelta a media y bajo contenido de humedad. Con bochas de 2" a 3" en 4% a 5%, de 4" a 6" en 1% a 2% y algunos bochones de 8".
2,00 -				

Observaciones: Nivel Freático no se detectó hasta la máxima profundidad de exploración.



ING.SRL
CONSULTORA

508- 000541 21 - FOLIO 196

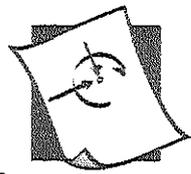
Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.17 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

Calicata: C.4

Cota (m)	Prof. (m)	SPT Nº de golpes para 30 cm.	Perfil de Suelo	Descripción del Suelo.
0,00 -				(0,00 a 1,00m): Grava limosa angulosa con un alto contenido de finos no plásticos. En estado de compacidad suelta a media y un contenido medio de humedad. Con bochas de 2" en 2% a 5% y de 3" en 1% a 2%.
1,00 -	1,00 -			
2,00 -				

Observaciones: Nivel Freático no se detectó hasta la máxima profundidad de exploración.



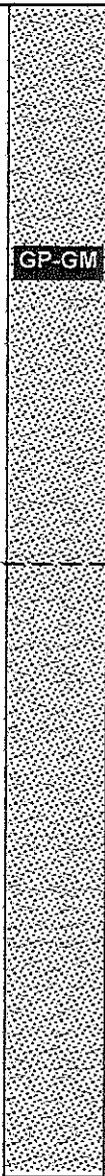
ING.SRL
CONSULTORA

508- 000541 21 - 100 197

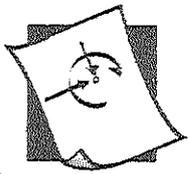
Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.18 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

Calicata: C.5

Cota (m)	Prof. (m)	SPT Nº de golpes para 30 cm.	Perfil de Suelo	Descripción del Suelo.
0,00 -				<p>(0,00 a 1,00m): Grava limo-arenosa pobremente graduada con un bajo contenido de finos no plásticos. En estado de compactidad suelta y un contenido bajo a medio de humedad. Con bochas de 2" a 3" en 5% a 6%, de 4" a 6" en 1% a 2%, de 8" a 10" en 1% y algunos bochones de 12".</p>
1,00 -	1,00 -			
2,00 -				

Observaciones: Nivel Freático no se detectó hasta la máxima profundidad de exploración.



ING.SRL
CONSULTORA

508 - 000541 21 - FOLIO

198

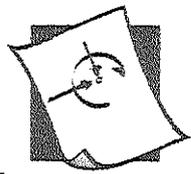
Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.19 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

12. PLANILLAS DE LABORATORIO

Análisis físico-mecánico de suelos - Planilla resumen de resultados.

CALICATA		C.1	C.2	C.3	C.4	C.5
POSICIÓN	S	31° 31' 5,39"	31° 31' 23,70"	31° 31' 24,38"	31° 31' 54,29"	31° 30' 52,33"
	W	68° 47' 48,54"	68° 48' 19,20"	68° 49' 32,27"	68° 50' 9,42"	68° 48' 59,94"
Progresiva (m)		...	...	...	...	...
Profundidad (m)		0,00 - 0,70	0,00 - 1,00	0,00 - 1,00	0,00 - 1,00	0,00 - 1,00
% PASA TAMIZ	4"	100	100	100	100	100
	3"	96	95	97	93	93
	2"	85	88	93	86	88
	1"	76	82	89	77	80
	3/4"	70	78	84	62	72
	3/8"	56	60	68	45	51
	# 4	38	44	39	40	34
	# 10	29	25	32	36	22
	# 40	18	15	26	29	12
	# 100	9	10	21	21	9
Humedad Natural (%)		1,8	2,0	2,7	3,5	1,4
DENSIDAD	Natural húm "γ _w (t/m ³)"	2,216	2,183	1,701	2,133	1,826
	Natural seca "γ _d (t/m ³)"	2,177	2,140	1,656	2,061	1,801
SALES (%)	Totales	0,1840	0,2021	0,1770	0,1955	0,1035
	Cloruros	...	...	...	...	...
	Sulfatos	...	...	...	...	...
Límite Líquido (%)		...	...	...	...	...
Límite Plástico (%)		...	...	...	...	...
Índice Plástico (%)		...	...	...	...	...
S.U.C.S	Sobre el total del material que pasa el # 3"	GP-GM	GP-GM	GM	GM	GP-GM
Clasificación AASHTO		A-1-a (0)	A-1-a (0)	A-1-b (0)	A-1-a (0)	A-1-a (0)
Cohesión "c (t/m ²)"		...	...	...	0	...
Fricción "φ (°)"		...	...	...	32,2	...
Proctor T.180	δ _{máx} (t/m ³)	...	...	...	...	...
	Wop. (%)	...	...	...	...	...
CBR 0,1" %		...	...	...	...	...
CBR 0,2" %		...	...	...	...	...
Expansión %		...	...	...	...	...



ING.SRL
CONSULTORA

508 - 000541 21 - FOLIO 199

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.20 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

13. ENSAYO DE CARGA HORIZONTAL (ECH)

ENSAYO DE CARGA HORIZONTAL.

Determinación de la Compresibilidad Horizontal y Vertical del Suelo.

(Ajuste Hiperbólico: Konder y Zelasko (1963); Duncan y Chan (1970))

Obra : **ILUMINACIÓN RP12-RP60 - PUNTA NEGRA**

Calicata : **C.1**

Ubicación : Coord. S: 31° 31' 5,39"
Coord. W: 68° 47' 48,54"

Profundidad (m) = 0,70

Suelo = Grava limosa pobremente graduada (GP-GM)

Dens. Nat. γ (t/m³) = 2,216

Humedad Nat. (%) = 1,8

Dens. Seca γ_d (t/m³) 2,177

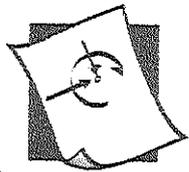
Placa (cm) = 33,90

Area (cm²) = 902,59

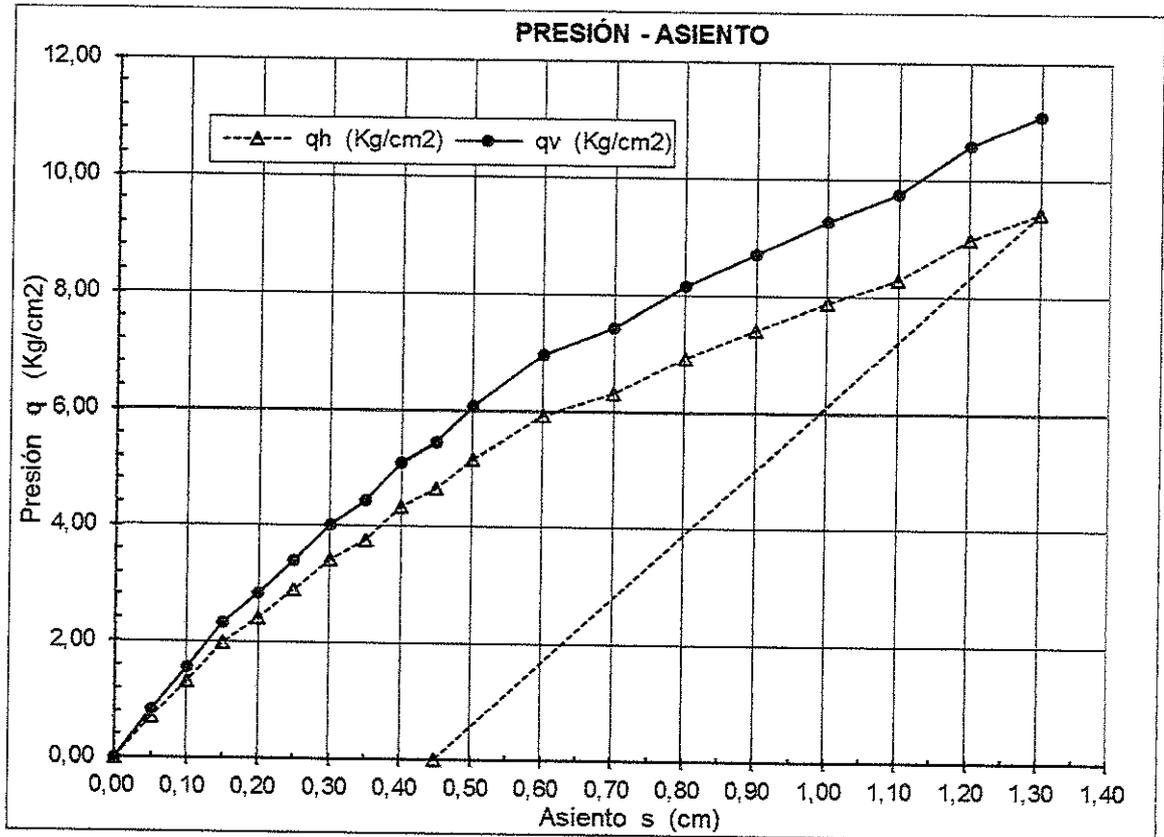
Planilla del Ensayo :

Deformación s (cm)	Carga H (Kg)	Presión H qh (Kg/cm ²)	Presión V qv (Kg/cm ²)	s/qv (cm ³ /Kg)
0,000	0,000	0,000	0,000	
0,050	634	0,702	0,826	0,0605
0,100	1188	1,316	1,548	0,0646
0,150	1782	1,974	2,323	0,0646
0,200	2178	2,413	2,839	0,0705
0,250	2614	2,896	3,407	0,0734
0,300	3089	3,422	4,026	0,0745
0,350	3406	3,773	4,439	0,0788
0,400	3920	4,344	5,110	0,0783
0,450	4198	4,651	5,471	0,0822
0,500	4673	5,177	6,091	0,0821
0,600	5346	5,923	6,968	0,0861
0,700	5702	6,318	7,433	0,0942
0,800	6257	6,932	8,155	0,0981
0,900	6692	7,415	8,723	0,1032
1,000	7128	7,897	9,291	0,1076
1,100	7484	8,292	9,755	0,1128
1,200	8118	8,994	10,581	0,1134
1,300	8514	9,433	11,097	0,1171
0,450	0	0		

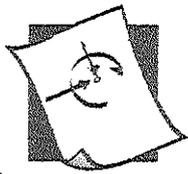
Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS



El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente



Coefficiente de Balasto Horizontal: C_{bh} (Kg/cm³) = **7,90**
Coefficiente de Balasto Vertical: C_{bv} (Kg/cm³) = **9,29**
Relación C_{bh}/C_{bv} = **0,85**

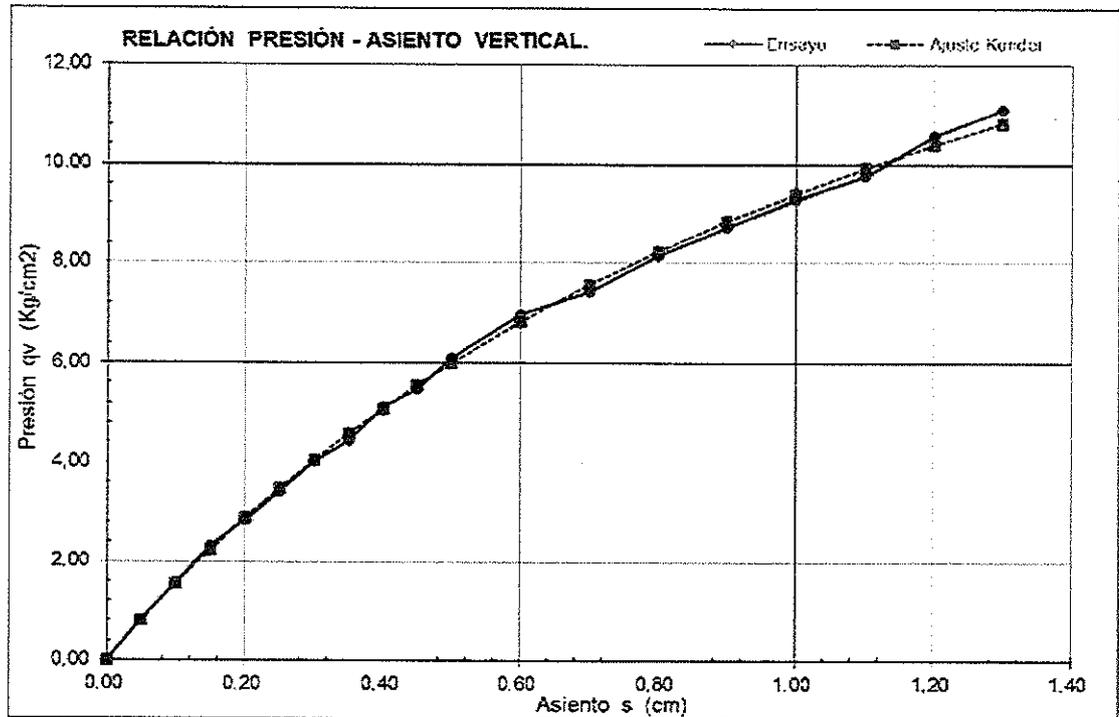
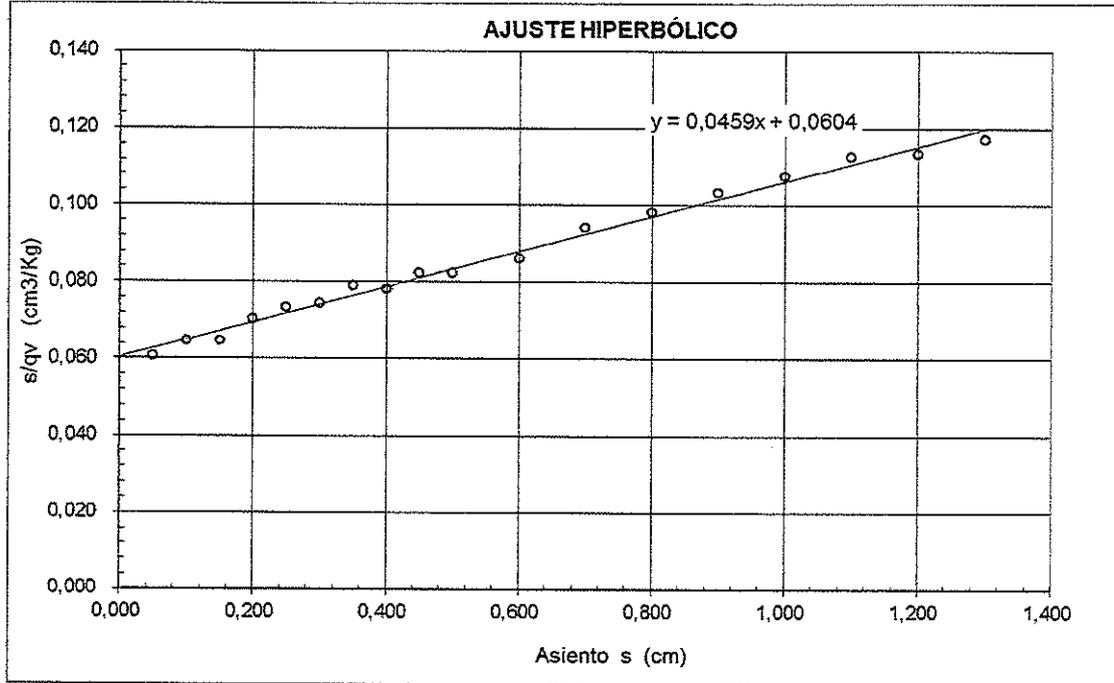


ING.SRL
CONSULTORA

508 - 000541 21 - FOLIO 201

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.22 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente



Coeficiente de Balasto Horizontal a 1,00 m: C_{bh} (Kg/cm³) = **11,28**
 Coeficiente de Balasto Vertical a 1,00 m: C_{bv} (Kg/cm³) = **13,27**
 ks_{1i} (Kg/cm³) (a 1,00 m de profundidad) = **23,65**

Mg. Ing. **JORGE EDUARDO PELLICER**
 JEFE DE UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
 DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

ENSAYO DE CARGA HORIZONTAL.

Determinación de la Compresibilidad Horizontal y Vertical del Suelo.

(Ajuste Hiperbólico: Konder y Zelasko (1963); Duncan y Chan (1970))

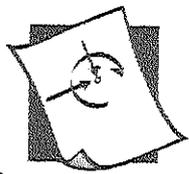
Obra : **ILUMINACIÓN RP12-RP60 - PUNTA NEGRA**
Calicata : **C.2**
Ubicación : Coord. S: 31° 31' 5,39"
Coord. W: 68° 47' 48,54"
Profundidad (m) = 1,00
Suelo = Grava limosa pobremente graduada (GP-GM)
Dens. Nat. γ (t/m^3) = 2,183
Humedad Nat. (%) = 2,0
Dens. Seca γ_d (t/m^3) 2,140

Placa (cm) = 33,90
Area (cm²) = 902,59

Planilla del Ensayo :

Deformación s (cm)	Carga H (Kg)	Presión H q_h (Kg/cm ²)	Presión V q_v (Kg/cm ²)	s/ q_v (cm ³ /Kg)
0,000	0,000	0,000	0,000	
0,050	475	0,526	0,619	0,0807
0,100	990	1,097	1,290	0,0775
0,150	1386	1,536	1,807	0,0830
0,200	1822	2,018	2,374	0,0842
0,250	2218	2,457	2,891	0,0865
0,300	2574	2,852	3,355	0,0894
0,350	3049	3,378	3,974	0,0881
0,400	3366	3,729	4,387	0,0912
0,450	3762	4,168	4,904	0,0918
0,500	4158	4,607	5,420	0,0923
0,600	4554	5,045	5,936	0,1011
0,700	5148	5,704	6,710	0,1043
0,800	5742	6,362	7,484	0,1069
0,900	6336	7,020	8,259	0,1090
1,000	6732	7,459	8,775	0,1140
1,100	7128	7,897	9,291	0,1184
1,200	7524	8,336	9,807	0,1224
1,300	7920	8,775	10,323	0,1259
0,450	0	0		

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

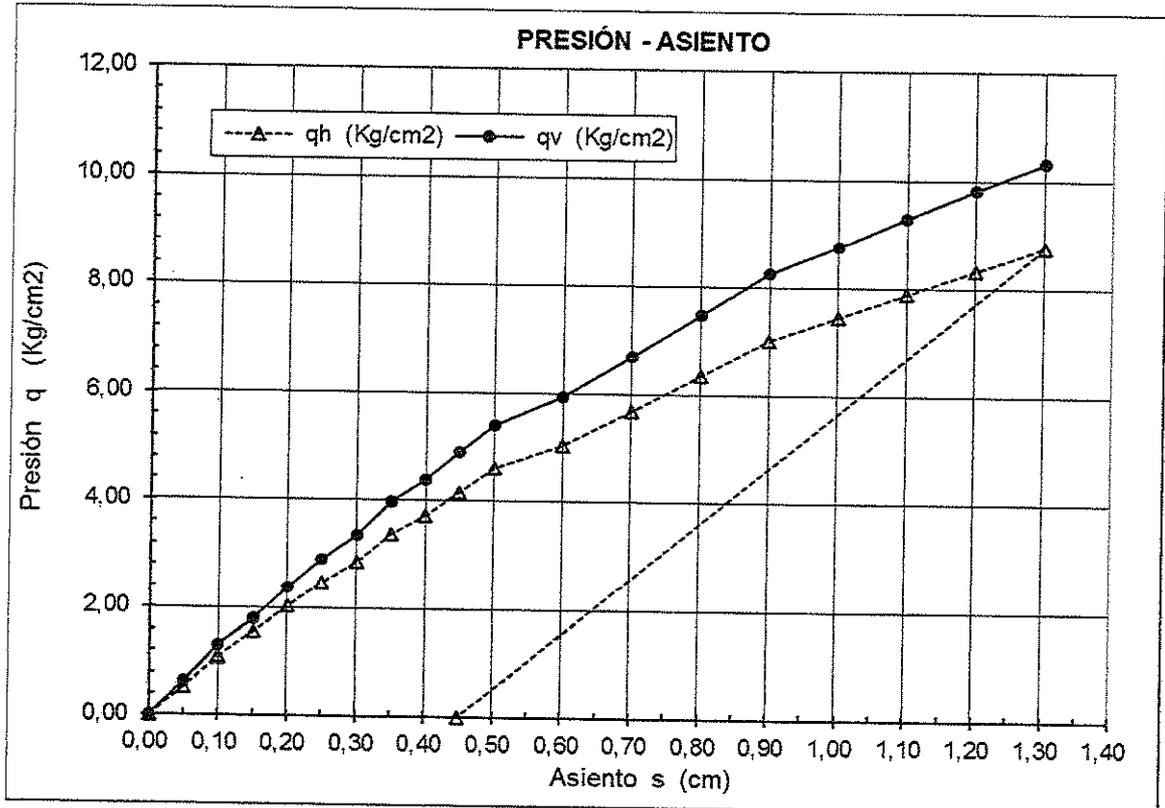


ING.SRL
CONSULTORA

508- 000541 21 - MAR 2003

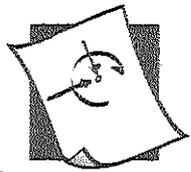
Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.24 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente



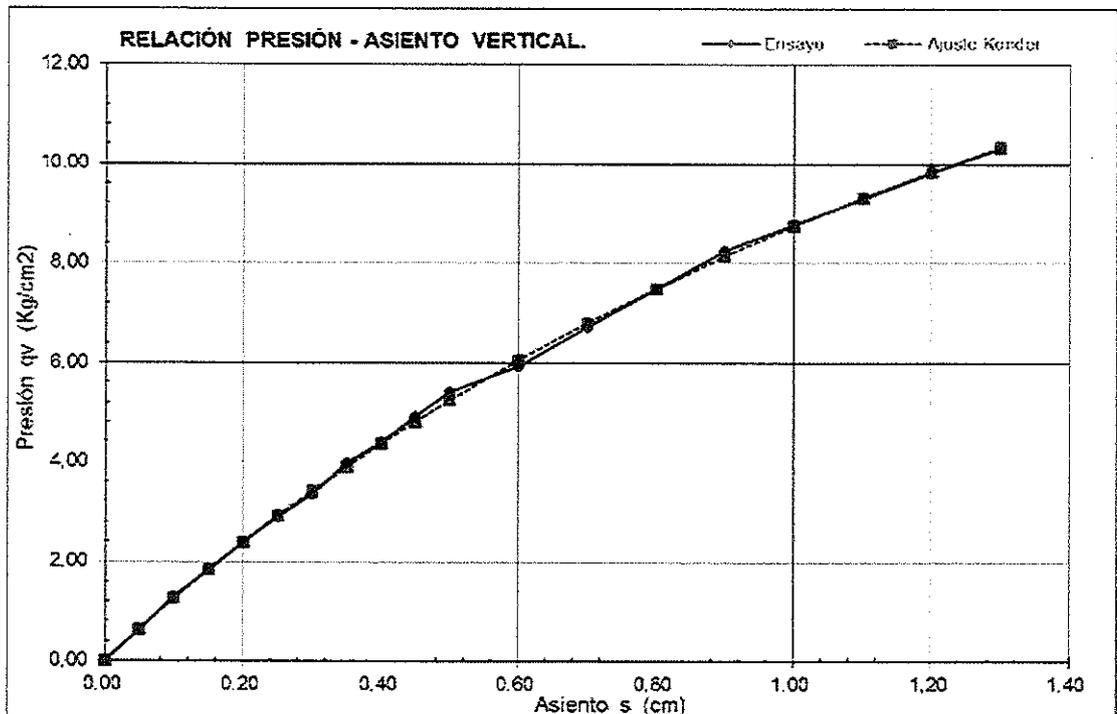
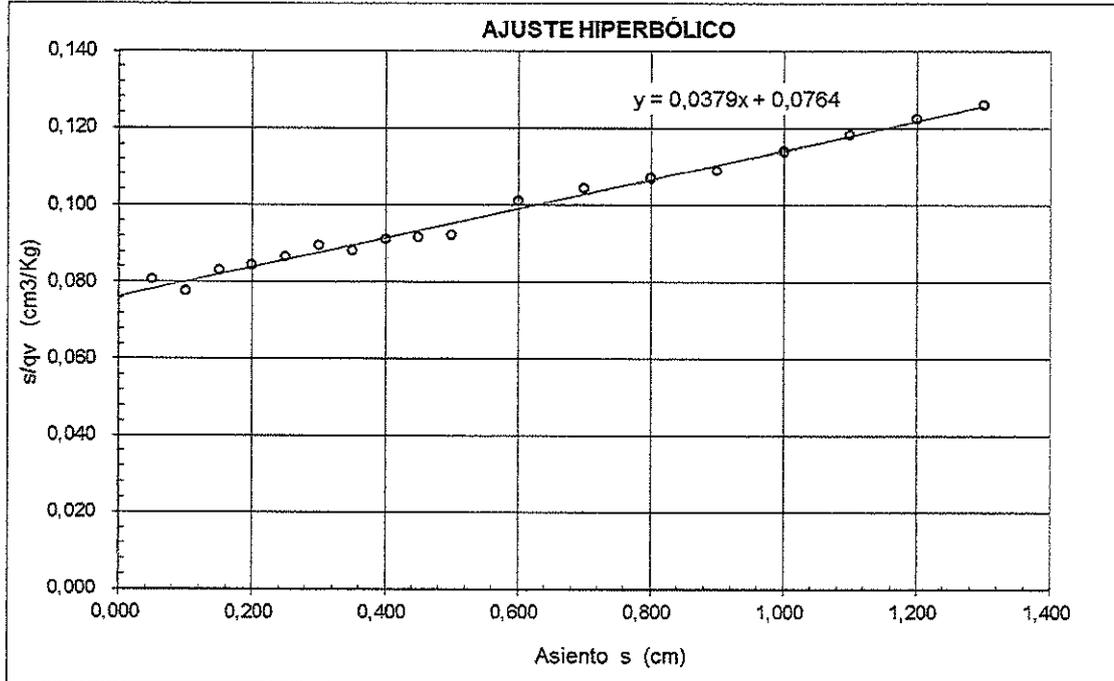
Coefficiente de Balasto Horizontal: C_{bh} (Kg/cm³) = 7,46
Coefficiente de Balasto Vertical: C_{bv} (Kg/cm³) = 8,77
Relación C_{bh}/C_{bv} = 0,85

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C LÍNEAS OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS



ING.SRL
CONSULTORA

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente



Coefficiente de Balasto Horizontal a 1,00 m: C_{bh} (Kg/cm³) = **7,46**

Coefficiente de Balasto Vertical a 1,00 m: C_{bv} (Kg/cm³) = **8,77**

ks_{1i} (Kg/cm³) (a 1,00 m de profundidad) =

13,09 Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER

JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

ENSAYO DE CARGA HORIZONTAL.

Determinación de la Compresibilidad Horizontal y Vertical del Suelo.

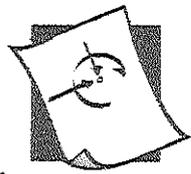
(Ajuste Hiperbólico: Konder y Zelasko (1963); Duncan y Chan (1970))

Obra : **ILUMINACIÓN RP12-RP60 - PUNTA NEGRA**
Calicata : **C.3**
Ubicación : Coord. S: 31° 31' 24,38"
Coord. W: 68° 49' 32,27"
Profundidad (m) = 1,00
Suelo = Grava limosa (GM)
Dens. Nat. γ (t/m³) = 1,701
Humedad Nat.(%) = 2,7
Dens. Seca γ_d (t/m³) 1,656

Placa (cm) = 33,90
Area (cm²) = 902,59

Planilla del Ensayo :

Deformación s (cm)	Carga H (Kg)	Presión H qh (Kg/cm ²)	Presión V qv (Kg/cm ²)	s/qv (cm ³ /Kg)
0,000	0,000	0,000	0,000	
0,050	396	0,439	0,516	0,0969
0,100	792	0,877	1,032	0,0969
0,150	1188	1,316	1,548	0,0969
0,200	1584	1,755	2,065	0,0969
0,250	1901	2,106	2,478	0,1009
0,300	2257	2,501	2,942	0,1020
0,350	2574	2,852	3,355	0,1043
0,400	2970	3,291	3,871	0,1033
0,450	3326	3,685	4,336	0,1038
0,500	3564	3,949	4,645	0,1076
0,600	4158	4,607	5,420	0,1107
0,700	4752	5,265	6,194	0,1130
0,800	5346	5,923	6,968	0,1148
0,900	5940	6,581	7,742	0,1162
1,000	6534	7,239	8,517	0,1174
1,100	6930	7,678	9,033	0,1218
1,200	7326	8,117	9,549	0,1257
1,300	7722	8,555	10,065	0,1292
1,400	8316	9,213	10,839	0,1292
1,500	8712	9,652	11,356	0,1321
1,600	9108	10,091	11,872	0,1348
1,700	9504	10,530	12,388	0,1372
1,800	9900	10,968	12,904	0,1395
1,900	10296	11,407	13,420	0,1416
2,000	10692	11,846	13,936	0,1435
0,300	0	0		

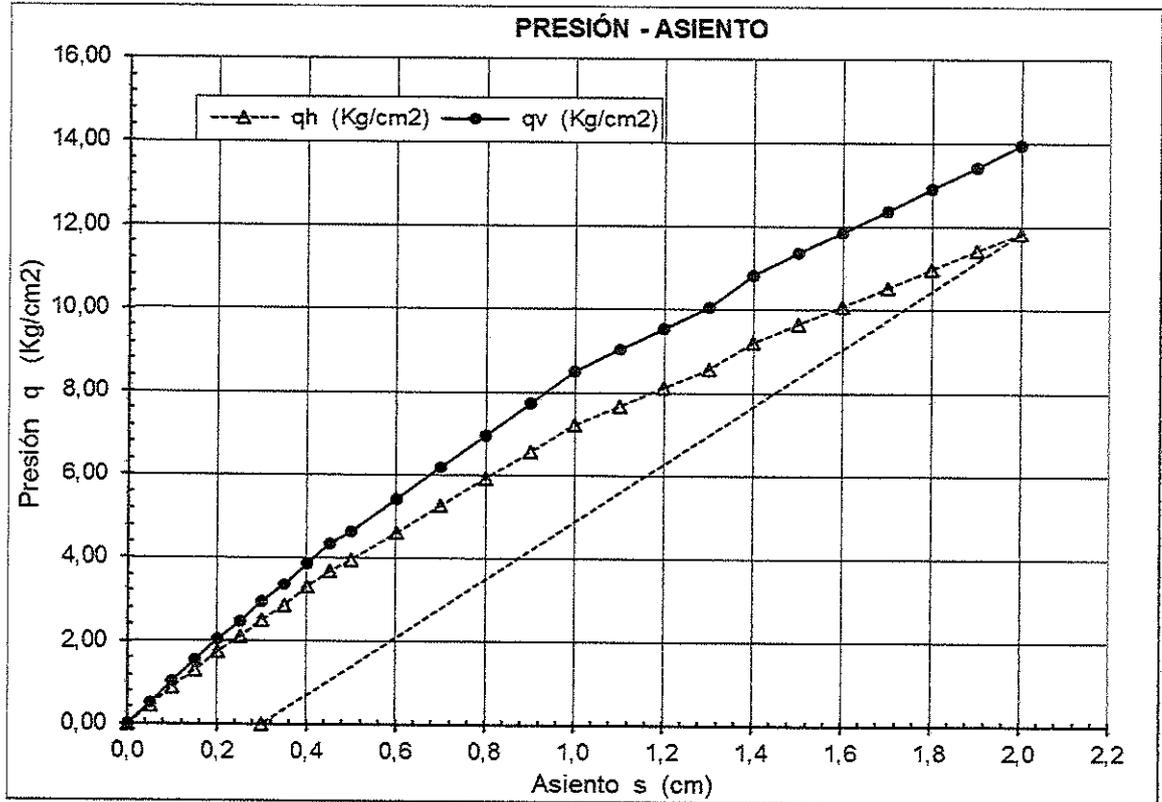


ING.SRL
CONSULTORA

508- 000541 21- FOLIO 206

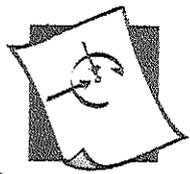
Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.27 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente



Coeficiente de Balasto Horizontal: C_{bh} (Kg/cm³) = 7,24
 Coeficiente de Balasto Vertical: C_{bv} (Kg/cm³) = 8,52
 Relación C_{bh}/C_{bv} = 0,85

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
 JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
 DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

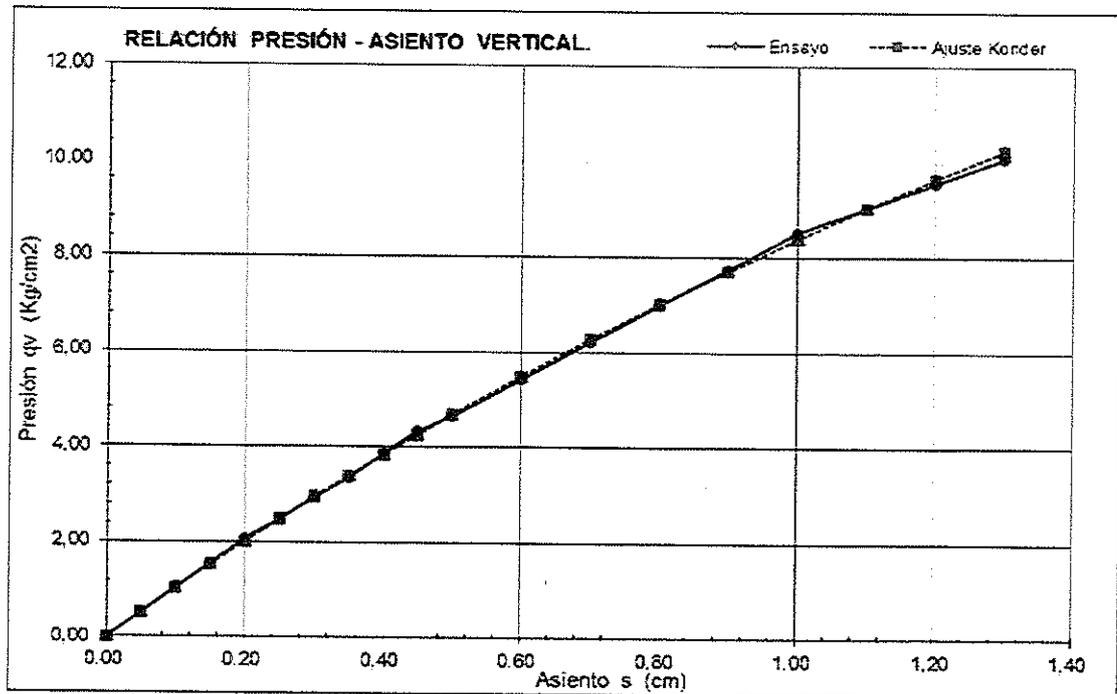
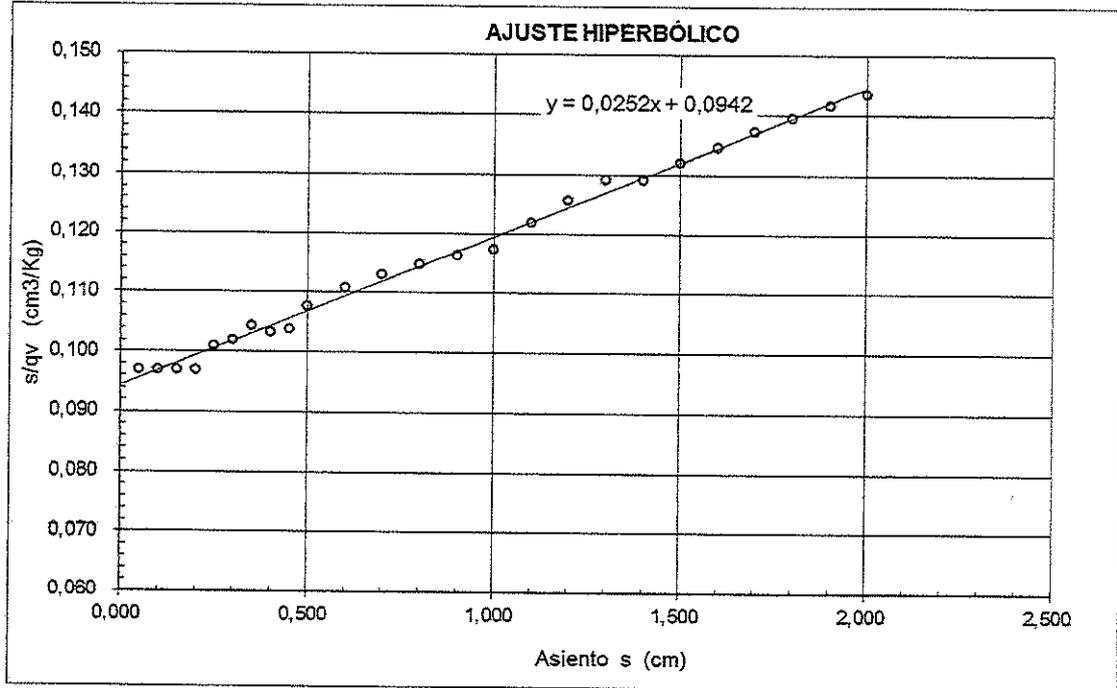


ING.SRL
CONSULTORA

508- 000541 21 - FOLIO 207

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.28 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente



Coefficiente de Balasto Horizontal a 1,00 m: C_{bh} (Kg/cm³) = **7,24**
 Coeficiente de Balasto Vertical a 1,00 m: C_{bv} (Kg/cm³) = **8,52**
 ks_{1i} (Kg/cm³) (a 1,00 m de profundidad) = **10,62**

Mg. Ing. **JORGE EDUARDO PELLICER**
JEFE DE UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

ENSAYO DE CARGA HORIZONTAL.

Determinación de la Compresibilidad Horizontal y Vertical del Suelo.
(Ajuste Hiperbólico: Konder y Zelasko (1963); Duncan y Chan (1970))

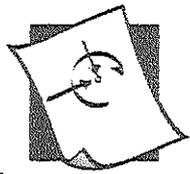
Obra : **ILUMINACIÓN RP12-RP60 - PUNTA NEGRA**
Calicata : **C.4**
Ubicación : Coord. S: 31° 31' 54,29"
Coord. W: 68° 50' 9,42"
Profundidad (m) = 1,00
Suelo = Grava limosa (GM)
Dens. Nat. γ (t/m³) = 2,133
Humedad Nat.(%) = 3,5
Dens. Seca γ_d (t/m³) 2,061

Placa (cm) = 33,90
Area (cm²) = 902,59

Planilla del Ensayo :

Deformación s (cm)	Carga H (Kg)	Presión H qh (Kg/cm ²)	Presión V qv (Kg/cm ²)	s/qv (cm ³ /Kg)
0,000	0,000	0,000	0,000	
0,050	475	0,526	0,619	0,0807
0,100	911	1,009	1,187	0,0842
0,150	1386	1,536	1,807	0,0830
0,200	1782	1,974	2,323	0,0861
0,250	2178	2,413	2,839	0,0881
0,300	2574	2,852	3,355	0,0894
0,350	2970	3,291	3,871	0,0904
0,400	3366	3,729	4,387	0,0912
0,450	3762	4,168	4,904	0,0918
0,500	4158	4,607	5,420	0,0923
0,600	4752	5,265	6,194	0,0969
0,700	5425	6,011	7,071	0,0990
0,800	6178	6,844	8,052	0,0994
0,900	6732	7,459	8,775	0,1026
1,000	7524	8,336	9,807	0,1020
1,100	7920	8,775	10,323	0,1066
1,200	8514	9,433	11,097	0,1081
1,300	8910	9,872	11,614	0,1119
1,400	9504	10,530	12,388	0,1130
1,500	10098	11,188	13,162	0,1140
1,600	10692	11,846	13,936	0,1148
1,700	11286	12,504	14,711	0,1156
1,800	11682	12,943	15,227	0,1182
1,900	11880	13,162	15,485	0,1227
2,000	12276	13,601	16,001	0,1250
2,100	12474	13,820	16,259	0,1292
2,200	12672	14,040	16,517	0,1332
0,350	0	0		

Mg./Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

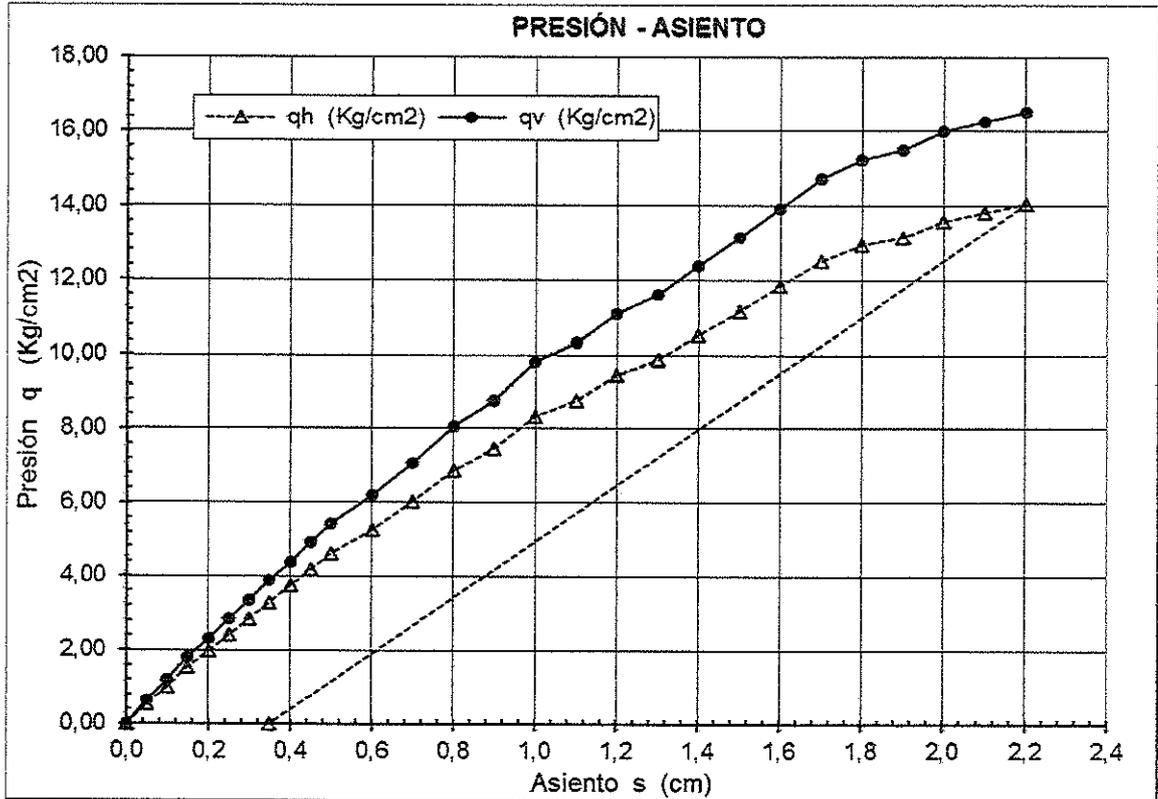


ING.SRL
CONSULTORA

508- 000541 21-000 209

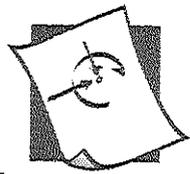
Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.30 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente



Coeficiente de Balasto Horizontal: C_{bh} (Kg/cm³) = **8,34**
 Coeficiente de Balasto Vertical: C_{bv} (Kg/cm³) = **9,81**
 Relación C_{bh}/C_{bv} = **0,85**

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
 JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
 DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS
 email: javiermorandi100@gmail.com/ ricardouliarte@gmail.com

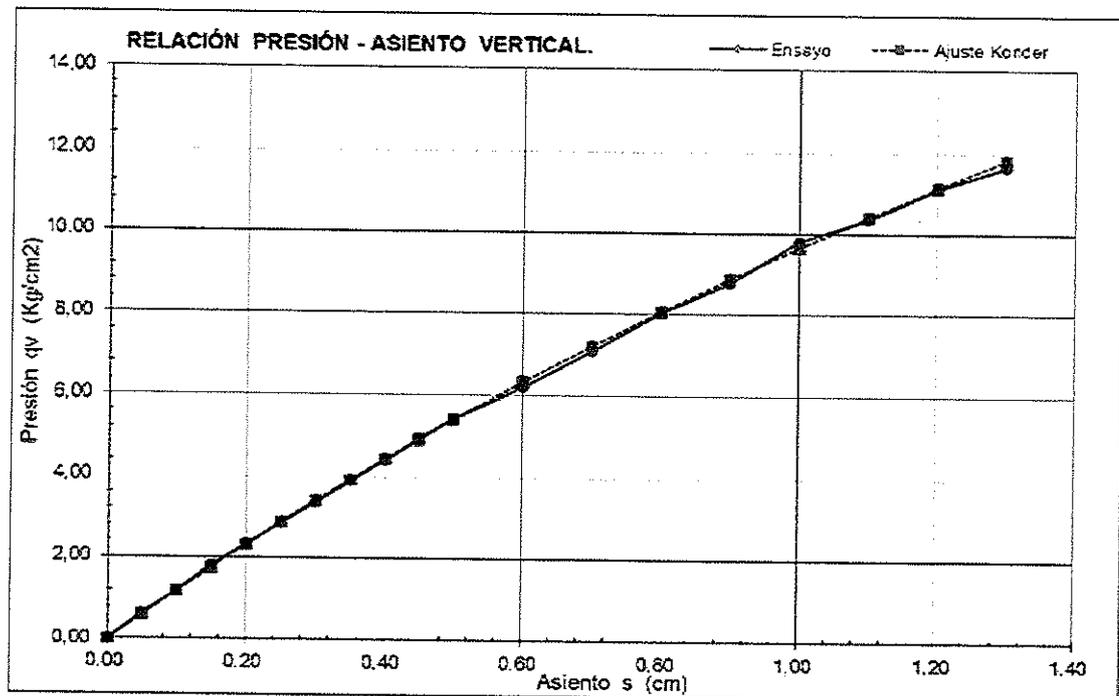
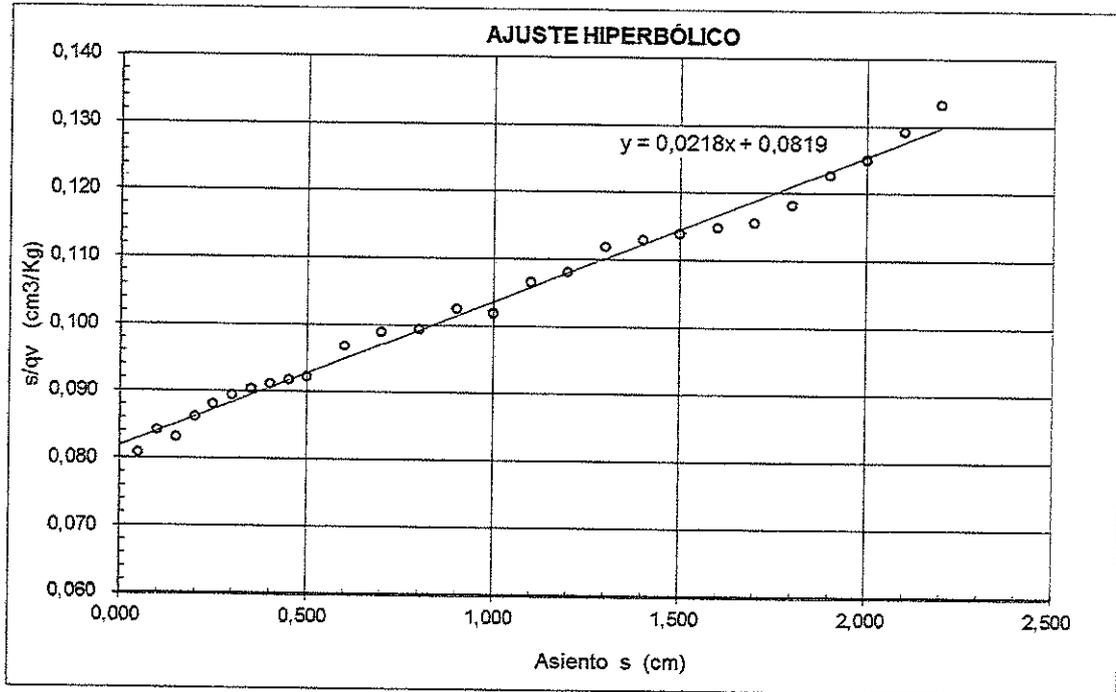


ING.SRL
CONSULTORA

508 - 000541 21 - FOLIO 210

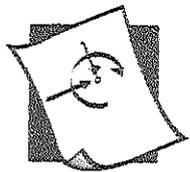
Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.31 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente



Coefficiente de Balasto Horizontal a 1,00 m: $C_{bh} \text{ (Kg/cm}^3\text{)} = 8,34$
 Coeficiente de Balasto Vertical a 1,00 m: $C_{bv} \text{ (Kg/cm}^3\text{)} = 9,81$
 $ks1i \text{ (Kg/cm}^3\text{)} \text{ (a 1,00 m de profundidad)} = 12,21$

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS



ING.SRL
CONSULTORA

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

ENSAYO DE CARGA HORIZONTAL.

Determinación de la Compresibilidad Horizontal y Vertical del Suelo.

(Ajuste Hiperbólico: Konder y Zelasko (1963); Duncan y Chan (1970))

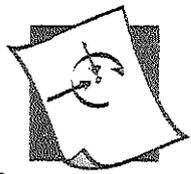
Obra : **ILUMINACIÓN RP12-RP60 - PUNTA NEGRA**
Calicata : **C.5**
Ubicación : Coord. S: 31° 30' 52,33''
Coord. W: 68° 48' 59,94''
Profundidad (m) = 1,00
Suelo = Grava limosa pobremente graduada (GP-GM)
Dens. Nat. γ (t/m^3) = 1,826
Humedad Nat. (%) = 1,4
Dens. Seca γ_d (t/m^3) 1,801

Placa (cm) = 33,90
Area (cm²) = 902,59

Planilla del Ensayo :

Deformación s (cm)	Carga H (Kg)	Presión H q _h (Kg/cm ²)	Presión V q _v (Kg/cm ²)	s/qv (cm ³ /Kg)
0,000	0,000	0,000	0,000	
0,050	792	0,877	1,032	0,0484
0,100	1386	1,536	1,807	0,0554
0,150	1782	1,974	2,323	0,0646
0,200	2376	2,632	3,097	0,0646
0,250	2772	3,071	3,613	0,0692
0,300	3168	3,510	4,129	0,0727
0,350	3564	3,949	4,645	0,0753
0,400	3762	4,168	4,904	0,0816
0,450	3960	4,387	5,162	0,0872
0,500	4158	4,607	5,420	0,0923
0,600	4752	5,265	6,194	0,0969
0,700	5148	5,704	6,710	0,1043
0,800	5544	6,142	7,226	0,1107
0,900	5940	6,581	7,742	0,1162
1,000	6138	6,800	8,001	0,1250
1,100	6336	7,020	8,259	0,1332
1,200	6732	7,459	8,775	0,1368
1,300	6930	7,678	9,033	0,1439
1,400	7128	7,897	9,291	0,1507
1,500	7128	7,897	9,291	0,1614
1,600	7326	8,117	9,549	0,1676
1,700	7524	8,336	9,807	0,1733
1,800	7722	8,555	10,065	0,1788
1,900	7722	8,555	10,065	0,1888
2,000	7841	8,687	10,220	0,1957
0,400	0	0		

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

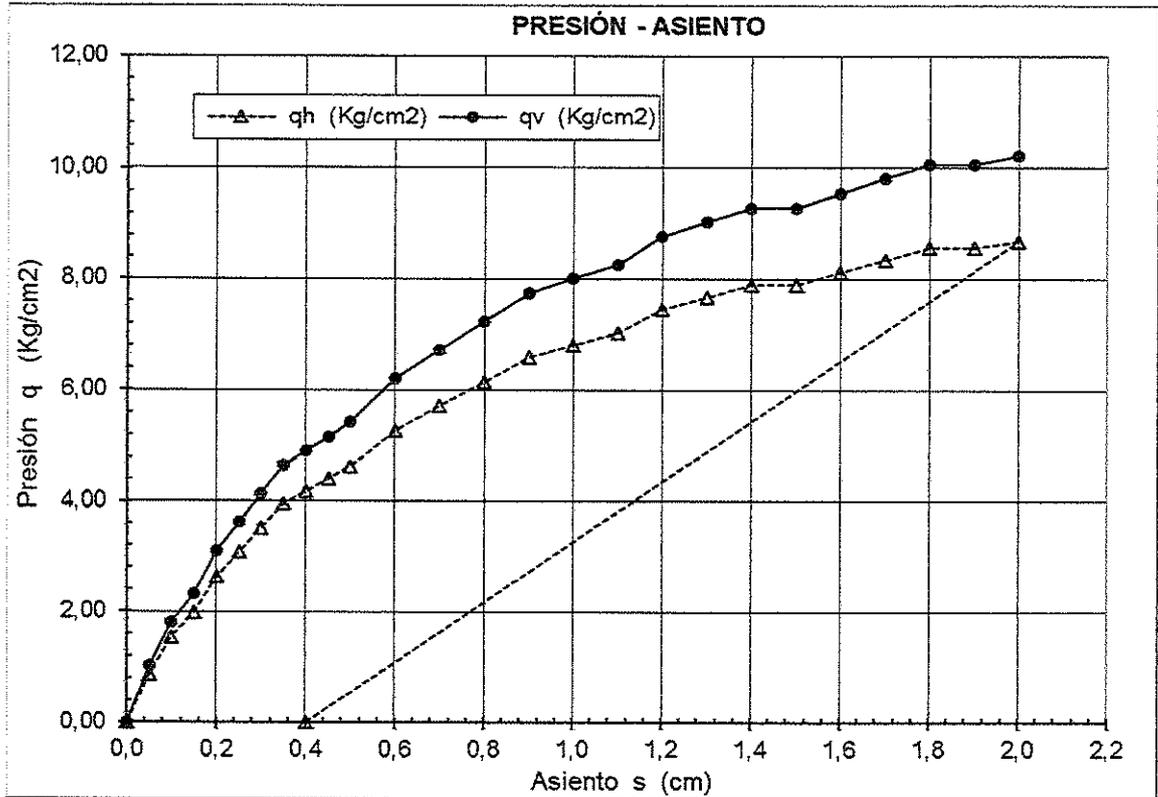


ING.SRL
CONSULTORA

508 - 000541 21 - FOLIO 212

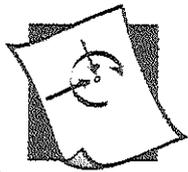
Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.33 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente



Coefficiente de Balasto Horizontal: C_{bh} (Kg/cm³) = **6,80**
Coefficiente de Balasto Vertical: C_{bv} (Kg/cm³) = **8,00**
Relación C_{bh}/C_{bv} = **0,85**

Mg. Ing. **JORGE EDUARDO PELLICER**
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

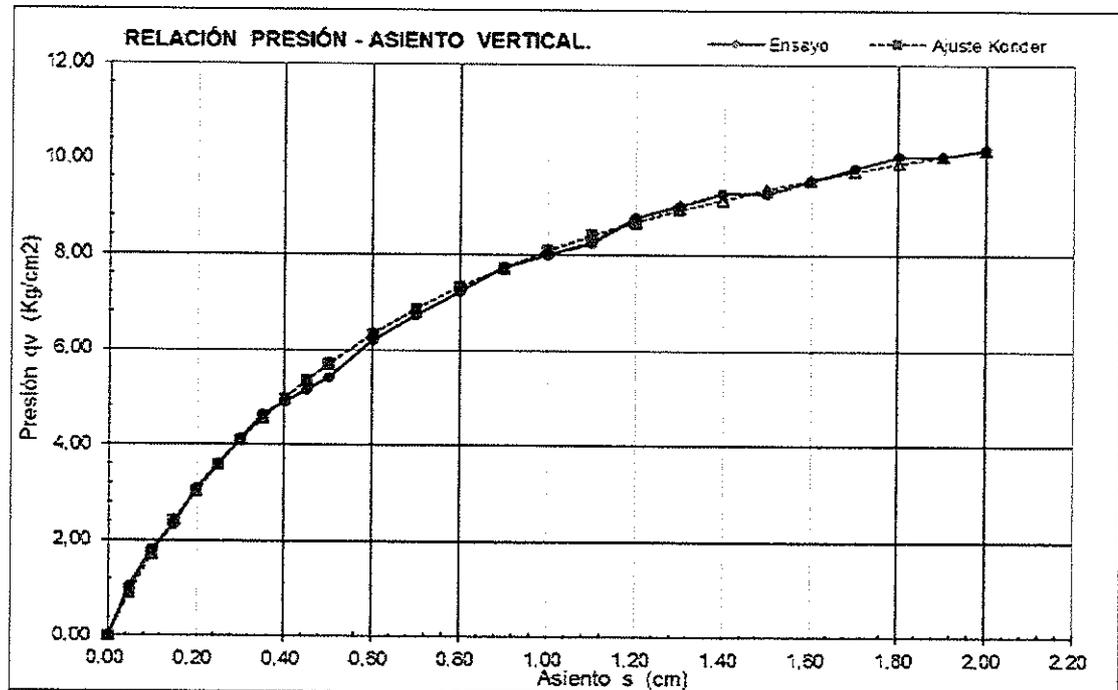
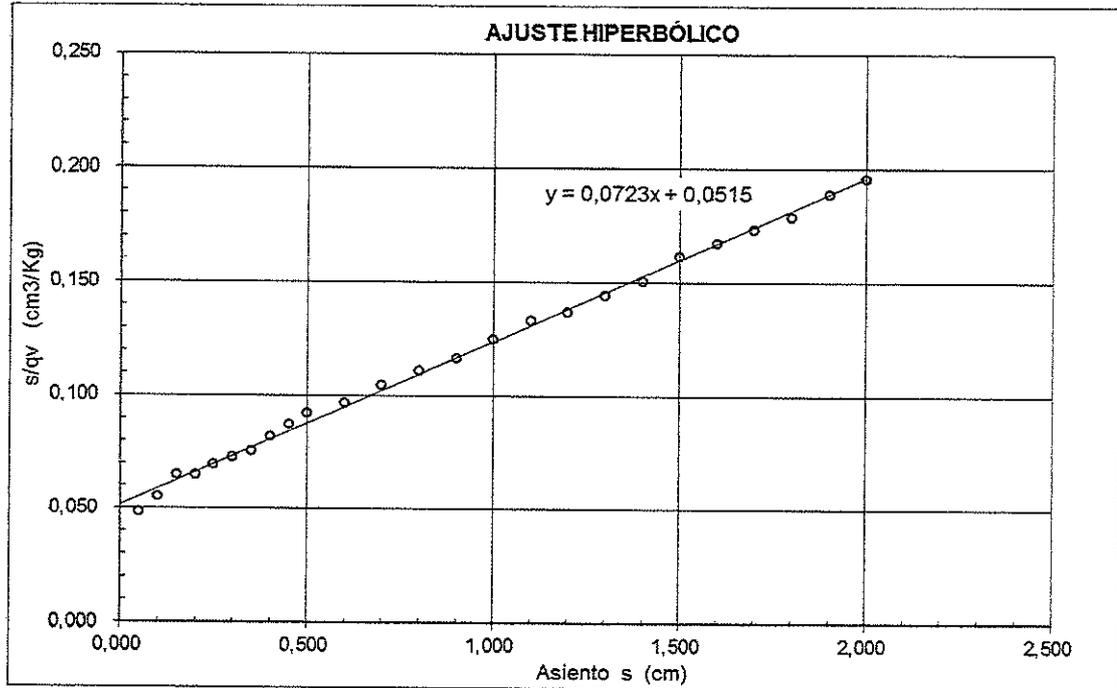


ING.SRL
CONSULTORA

508- 000541 21- FOLIO 213

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.34 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente



Coefficiente de Balasto Horizontal a 1,00 m: C_{bh} (Kg/cm³) = **6,80**

Coefficiente de Balasto Vertical a 1,00 m: C_{bv} (Kg/cm³) = **8,00**

ks_{1i} (Kg/cm³) (a 1,00 m de profundidad) = **19,42**

Mg. Ing. **JORGE EDUARDO PELLICER**
JEFE AGENCIA OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

14. ENSAYO DE CORTE DIRECTO

Obra : Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Ubicación : Departamentos Zonda - Ullúm - San Juan
Solicitante : Bañato Construcciones
Muestra : Calicata - C.4 - Prof. = 1,00m
Sobre la matriz granular del material bajo tamiz # 1 1/2"

ENSAYO DE CORTE RÁPIDO : Consolidado - Muestra saturada durante 24 hs

a) Datos Muestra : Muestra remoldeada

σ_n (Kg/cm ²) =	1,00	P _{sw} (gr) =	33785	A _o (cm ²) =	989,8
γ_{do} (gr/cm ³) =	2,061	w _n (%) =	3,5	h _o (cm) =	16,0
e _o =	0,286	γ_s (gr/cm ³) =	2,65	V _o (cm ³) =	15837

b) Consolidación :

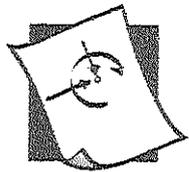
σ_n (Kg/cm ²) =	1,00	δ_v (mm) =	3,420
γ_d (gr/cm ³) =	2,106	e =	0,258

c) Corte Rápido: Planilla del Ensayo.

σ_n (Kg/cm ²) =	1,00	Velocidad del ensayo :	1 mm / minuto
e =	0,258		

Def. Tangencial δ_t (mm)	Def. Vertical δ_v (mm)	Def. Esp. Vertical ϵ_v (%)	Rel. Vacios e	Carga T (Kg)	τ (Kg/cm ²)
0,00	0,000	0,000	0,258	0,00	0,000
0,50	0,282	0,180	0,256	73,69	0,074
1,00	0,777	0,496	0,252	116,36	0,118
2,00	1,100	0,703	0,249	159,02	0,161
3,00	1,458	0,931	0,246	201,68	0,204
4,00	2,014	1,286	0,242	224,95	0,227
5,00	2,338	1,493	0,239	252,10	0,255
6,00	2,661	1,699	0,237	271,50	0,274
7,00	2,970	1,897	0,234	294,77	0,298
8,00	3,273	2,090	0,232	310,28	0,313
9,00	3,740	2,389	0,228	325,79	0,329
10,00	4,070	2,599	0,225	341,31	0,345
11,00	4,400	2,810	0,223	356,82	0,361
12,00	4,689	2,994	0,221	372,34	0,376
13,00	4,916	3,139	0,219	387,85	0,392
14,00	5,225	3,337	0,216	399,49	0,404
15,00	5,583	3,565	0,213	411,12	0,415
16,00	6,133	3,917	0,209	418,88	0,423
17,00	6,215	3,969	0,208	426,64	0,431
18,00	6,566	4,193	0,205	434,39	0,439
19,00	7,013	4,479	0,202	442,15	0,447
20,00	7,563	4,830	0,197	465,42	0,470
21,00	7,941	5,071	0,194	496,45	0,502
22,00	8,113	5,181	0,193	504,21	0,509

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE DE UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS
email: javiemorandi100@gmail.com/ ricardouliarte@gmail.com



ING.SRL
CONSULTORA

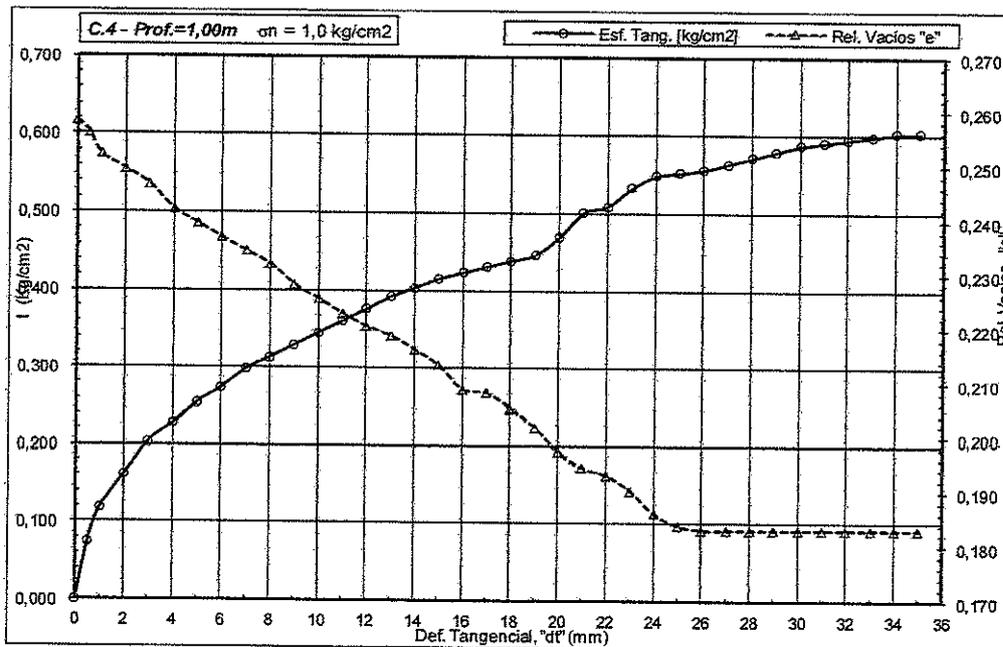
508 - 000541 21 - REC 215

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.36 de 55

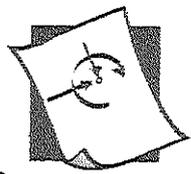
El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

23,00	8,456	5,401	0,190	527,48	0,533
24,00	8,972	5,730	0,186	542,99	0,549
25,00	9,254	5,910	0,184	546,87	0,553
26,00	9,350	5,971	0,183	550,75	0,556
27,00	9,350	5,971	0,183	558,50	0,564
28,00	9,350	5,971	0,183	566,26	0,572
29,00	9,350	5,971	0,183	574,02	0,580
30,00	9,350	5,971	0,183	581,78	0,588
31,00	9,350	5,971	0,183	585,65	0,592
32,00	9,350	5,971	0,183	589,53	0,596
33,00	9,350	5,971	0,183	593,41	0,600
34,00	9,350	5,971	0,183	597,29	0,603
35,00	9,350	5,971	0,183	597,29	0,603

d) Gráficas del Ensayo :



Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS



ING.SRL
CONSULTORA

508- 000541 21 = REC 216

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.37 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

Obra : **Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra**
Ubicación : **Departamentos Zonda - Ullúm - San Juan**
Solicitante : **Ballato Construcciones**
Muestra : **Calicata - C.4 - Prof.= 1,00m**

Sobre la matriz granular del material bajo tamiz # 1 1/2"

ENSAYO DE CORTE RÁPIDO : Consolidado - Muestra saturada durante 24 hs

a) Datos Muestra :

σ_n (Kg/cm²) = 2,00
 γ_{do} (gr/cm³) = 2,061
 e_o = 0,286

Muestra remoldeada

P_{sw} (gr) = 33785 A_o (cm²) = 989,8
w_n (%) = 3,5 h_o (cm) = 16,0
 γ_s (gr/cm³) = 2,650 V_o (cm³) = 15837

b) Consolidación :

σ_n (Kg/cm²) = 2,00
 γ_d (gr/cm³) = 2,187

δ_v (mm) = 9,180
e = 0,212

c) Corte Rápido:

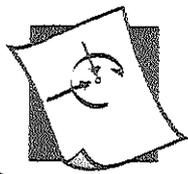
σ_n (Kg/cm²) = 2,00
e = 0,212

Planilla del Ensayo.

Velocidad del ensayo : 1 mm / minuto

Def. Tangencial δ_t (mm)	Def. Vertical δ_v (mm)	Def. Esp. Vertical e_v (%)	Rel. Vacíos e	Carga T (Kg)	τ (Kg/cm ²)
0,00	0,000	0,000	0,212	0,00	0,000
0,50	0,358	0,237	0,209	141,18	0,143
1,00	0,566	0,375	0,207	231,02	0,233
2,00	0,826	0,547	0,205	352,94	0,357
3,00	1,151	0,763	0,203	417,12	0,421
4,00	1,658	1,099	0,199	487,70	0,493
5,00	2,015	1,336	0,196	545,46	0,551
6,00	2,503	1,659	0,192	571,13	0,577
7,00	2,867	1,901	0,189	603,21	0,609
8,00	3,276	2,172	0,186	635,30	0,642
9,00	4,030	2,672	0,180	667,38	0,674
10,00	4,648	3,081	0,175	699,47	0,707
11,00	5,012	3,323	0,172	725,14	0,733
12,00	5,629	3,732	0,167	789,31	0,797
13,00	5,922	3,926	0,164	834,23	0,843
14,00	6,481	4,297	0,160	859,90	0,869
15,00	7,183	4,762	0,154	885,57	0,895
16,00	7,833	5,193	0,149	917,65	0,927
17,00	8,067	5,348	0,147	943,32	0,953
18,00	8,476	5,620	0,144	968,99	0,979
19,00	8,717	5,779	0,142	994,66	1,005
20,00	8,775	5,818	0,141	1033,16	1,044
21,00	8,840	5,861	0,141	1046,00	1,057
22,00	8,931	5,922	0,140	1065,25	1,076
23,00	8,970	5,947	0,140	1071,67	1,083

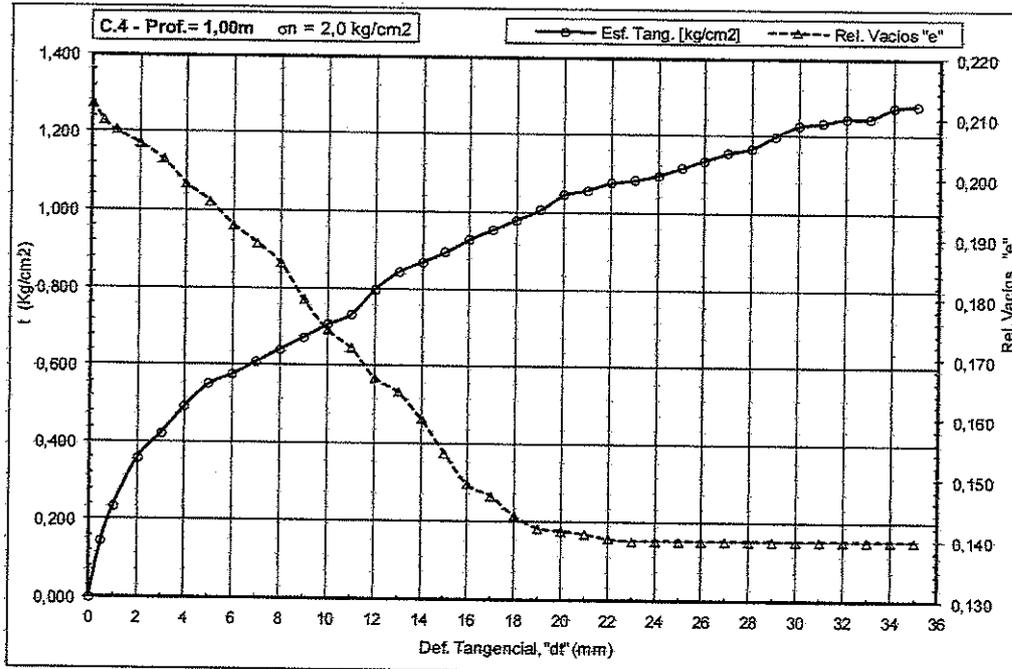
Mg. Jc. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS



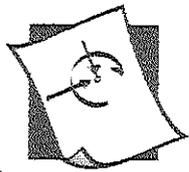
El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

24,00	8,970	5,947	0,140	1084,50	1,096
25,00	8,970	5,947	0,140	1103,75	1,115
26,00	8,970	5,947	0,140	1123,00	1,135
27,00	8,970	5,947	0,140	1142,25	1,154
28,00	8,970	5,947	0,140	1155,09	1,167
29,00	8,970	5,947	0,140	1187,18	1,199
30,00	8,970	5,947	0,140	1212,84	1,225
31,00	8,970	5,947	0,140	1219,26	1,232
32,00	8,970	5,947	0,140	1232,10	1,245
33,00	8,970	5,947	0,140	1232,10	1,245
34,00	8,970	5,947	0,140	1257,76	1,271
35,00	8,970	5,947	0,140	1264,18	1,277

d) Gráficas del Ensayo :



Mg. Ing. JORGE EDUARDO PÉLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS



ing.SRL
CONSULTORA

508 - 000541 21 - FOLIO 218

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.39 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

Obra : **Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra**
Ubicación : **Departamentos Zonda - Ullúm - San Juan**
Solicitante : **Ballato Construcciones**
Muestra : **Calicata - C.4 - Prof.= 1,00m**
Sobre la matriz granular del material bajo tamiz # 1 1/2"

ENSAYO DE CORTE RÁPIDO : Consolidado - Muestra saturada durante 24 hs

a) Datos Muestra :

σ_n (Kg/cm ²) =	4,00	P _{sw} (gr) =	33785	A _o (cm ²) =	989,8
γ_d (gr/cm ³) =	2,061	w _n (%) =	3,5	h _o (cm) =	16,0
e _o =	0,286	γ_s (gr/cm ³) =	2,650	V _o (cm ³) =	15837

b) Consolidación :

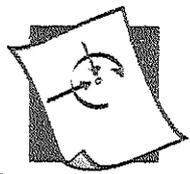
σ_n (Kg/cm ²) =	4,00	δv (mm) =	16,670
γ_d (gr/cm ³) =	2,301	e =	0,152

c) Corte Lento :

σ_n (Kg/cm ²) =	4,00	Planilla del Ensayo.
e =	0,152	Velocidad del ensayo : 1 mm / minuto

Def. Tangencial δt (mm)	Def. Vertical δv (mm)	Def. Esp. Vertical e_v (%)	Rel. Vacíos e	Carga T (Kg)	τ (Kg/cm ²)
0,00	0,000	0,000	0,152	0,00	0,000
0,50	0,041	0,029	0,151	224,95	0,227
1,00	0,138	0,096	0,151	418,88	0,423
2,00	0,309	0,216	0,149	605,05	0,611
3,00	0,674	0,470	0,146	698,13	0,705
4,00	0,990	0,691	0,144	791,21	0,799
5,00	1,306	0,911	0,141	861,03	0,870
6,00	1,547	1,079	0,139	961,87	0,972
7,00	1,856	1,295	0,137	1047,20	1,058
8,00	2,269	1,583	0,133	1109,25	1,121
9,00	2,558	1,784	0,131	1163,55	1,176
10,00	2,819	1,967	0,129	1248,88	1,262
11,00	3,039	2,120	0,127	1349,72	1,364
12,00	3,266	2,278	0,125	1497,10	1,513
13,00	3,493	2,437	0,124	1574,67	1,591
14,00	3,747	2,614	0,122	1667,76	1,685
15,00	4,022	2,806	0,119	1737,57	1,755
16,00	4,304	3,003	0,117	1791,87	1,810
17,00	4,627	3,228	0,115	1861,68	1,881
18,00	4,881	3,406	0,112	1884,95	1,904
19,00	5,156	3,597	0,110	1954,77	1,975
20,00	5,500	3,837	0,108	2009,07	2,030
21,00	5,864	4,092	0,105	2040,09	2,061
22,00	6,009	4,192	0,103	2109,91	2,132

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS



ING.SRL
CONSULTORA

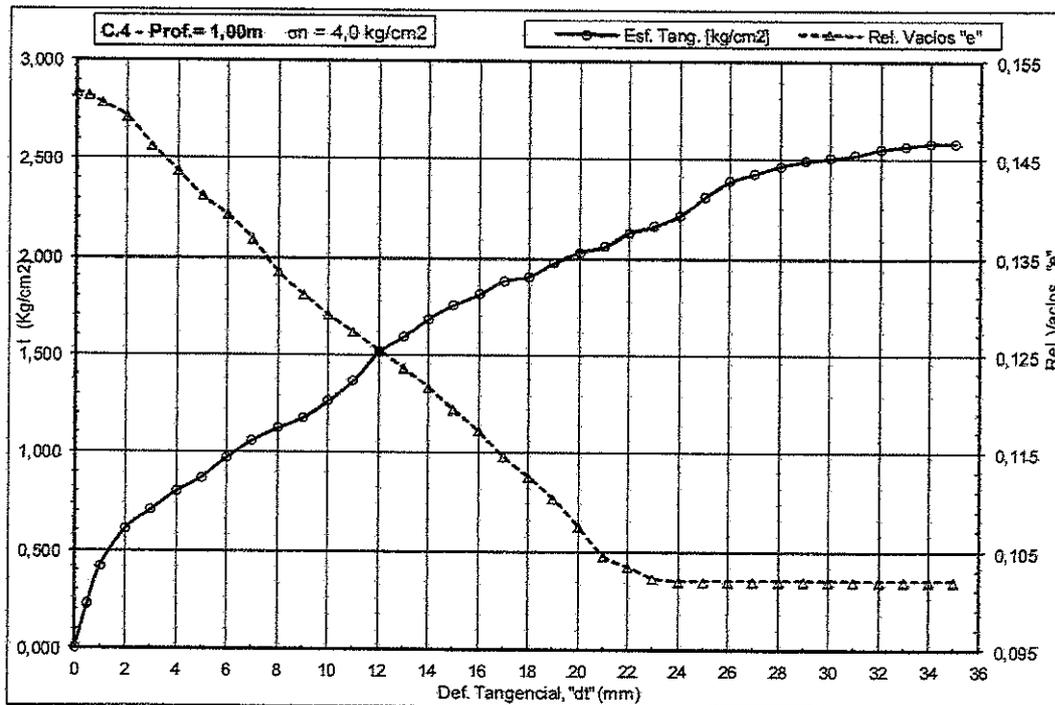
508- 000541 21 - FOLIO 219

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.40 de 55

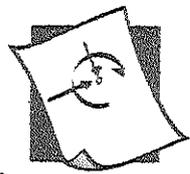
El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

23,00	6,153	4,293	0,102	2140,93	2,163
24,00	6,188	4,317	0,102	2195,23	2,218
25,00	6,188	4,317	0,102	2288,32	2,312
26,00	6,188	4,317	0,102	2365,89	2,390
27,00	6,188	4,317	0,102	2404,67	2,429
28,00	6,188	4,317	0,102	2443,46	2,469
29,00	6,188	4,317	0,102	2466,73	2,492
30,00	6,188	4,317	0,102	2482,24	2,508
31,00	6,188	4,317	0,102	2497,76	2,524
32,00	6,188	4,317	0,102	2528,79	2,555
33,00	6,188	4,317	0,102	2544,30	2,571
34,00	6,188	4,317	0,102	2559,81	2,586
35,00	6,188	4,317	0,102	2559,81	2,586

d) Gráficas del Ensayo :



Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE DE UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS



Ing. SRL
CONSULTORA

508 - 000541 21 - FOLIO 220

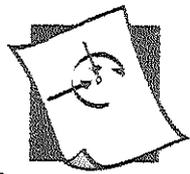
Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.41 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

Obra : **Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra**
Ubicación : **Departamentos Zonda - Ullúm - San Juan**
Solicitante : **Ballato Construcciones**
Muestra : **Calicata - C.4 - Prof.= 1,00m**
Sobre la matriz granular del material bajo tamiz # 1 1/2 "

ENSAYO DE CORTE RÁPIDO : Consolidado - Drenado - Muestra saturada durante 24 hs.

σ_n (Kg/cm ²) =	1,00		2,00		4,00	
	Def. Tangencial δt (mm)	Rel. Vacíos e	τ (Kg/cm ²)	Rel. Vacíos e	τ (Kg/cm ²)	Rel. Vacíos e	$\tau$ (Kg/cm^{2})
0,00	0,258	0,000	0,212	0,000	0,152	0,000
0,50	0,256	0,074	0,209	0,143	0,151	0,227
1,00	0,252	0,118	0,207	0,233	0,151	0,423
2,00	0,249	0,161	0,205	0,357	0,149	0,611
3,00	0,246	0,204	0,203	0,421	0,146	0,705
4,00	0,242	0,227	0,199	0,493	0,144	0,799
5,00	0,239	0,255	0,196	0,551	0,141	0,870
6,00	0,237	0,274	0,192	0,577	0,139	0,972
7,00	0,234	0,298	0,189	0,609	0,137	1,058
8,00	0,232	0,313	0,186	0,642	0,133	1,121
9,00	0,228	0,329	0,180	0,674	0,131	1,176
10,00	0,225	0,345	0,175	0,707	0,129	1,262
11,00	0,223	0,361	0,172	0,733	0,127	1,364
12,00	0,221	0,376	0,167	0,797	0,125	1,513
13,00	0,219	0,392	0,164	0,843	0,124	1,591
14,00	0,216	0,404	0,160	0,869	0,122	1,685
15,00	0,213	0,415	0,154	0,895	0,119	1,755
16,00	0,209	0,423	0,149	0,927	0,117	1,810
17,00	0,208	0,431	0,147	0,953	0,115	1,881
18,00	0,205	0,439	0,144	0,979	0,112	1,904
19,00	0,202	0,447	0,142	1,005	0,110	1,975
20,00	0,197	0,470	0,141	1,044	0,108	2,030
21,00	0,194	0,502	0,141	1,057	0,105	2,061
22,00	0,193	0,509	0,140	1,076	0,103	2,132
23,00	0,190	0,533	0,140	1,083	0,102	2,163
24,00	0,186	0,549	0,140	1,096	0,102	2,218
25,00	0,184	0,553	0,140	1,115	0,102	2,312
26,00	0,183	0,556	0,140	1,135	0,102	2,390
27,00	0,183	0,564	0,140	1,154	0,102	2,429



ING.SRL
CONSULTORA

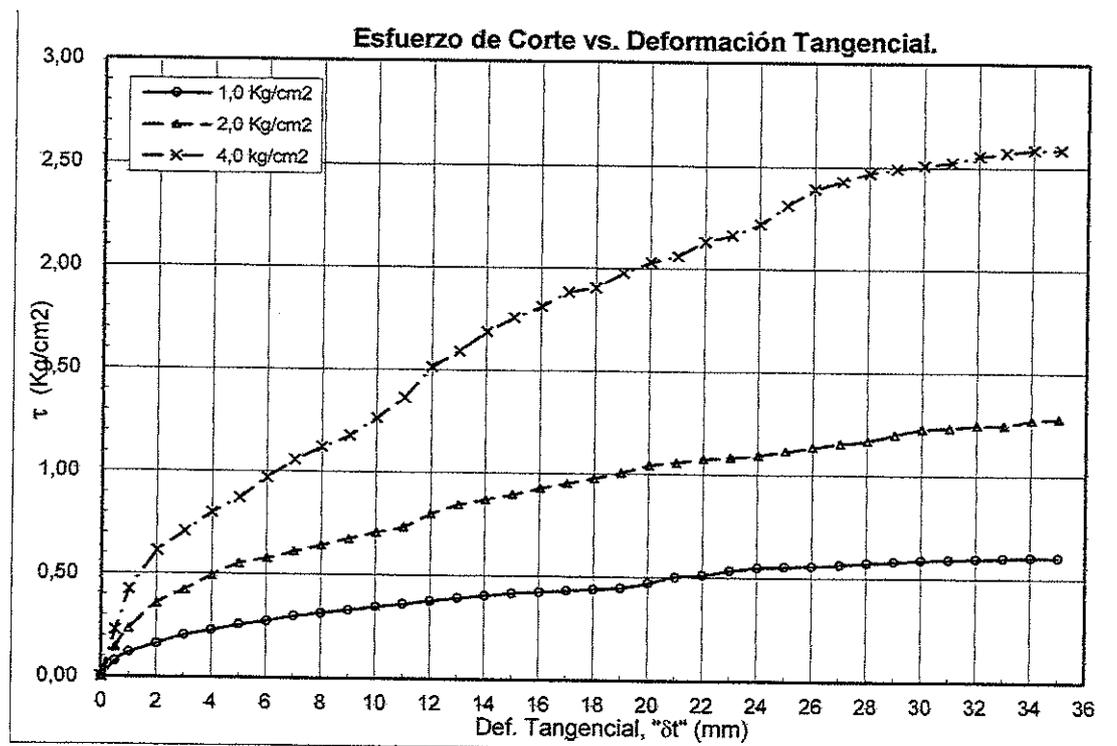
508- 000541 21 = FOLIO 221

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.42 de 55

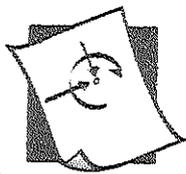
El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

28,00	0,183	0,572	0,140	1,167	0,102	2,469
29,00	0,183	0,580	0,140	1,199	0,102	2,492
30,00	0,183	0,588	0,140	1,225	0,102	2,508
31,00	0,183	0,592	0,140	1,232	0,102	2,524
32,00	0,183	0,596	0,140	1,245	0,102	2,555
33,00	0,183	0,600	0,140	1,245	0,102	2,571
34,00	0,183	0,603	0,140	1,271	0,102	2,586
35,00	0,183	0,603	0,140	1,277	0,102	2,586

Gráficas del Ensayo:



Md. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE DE UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

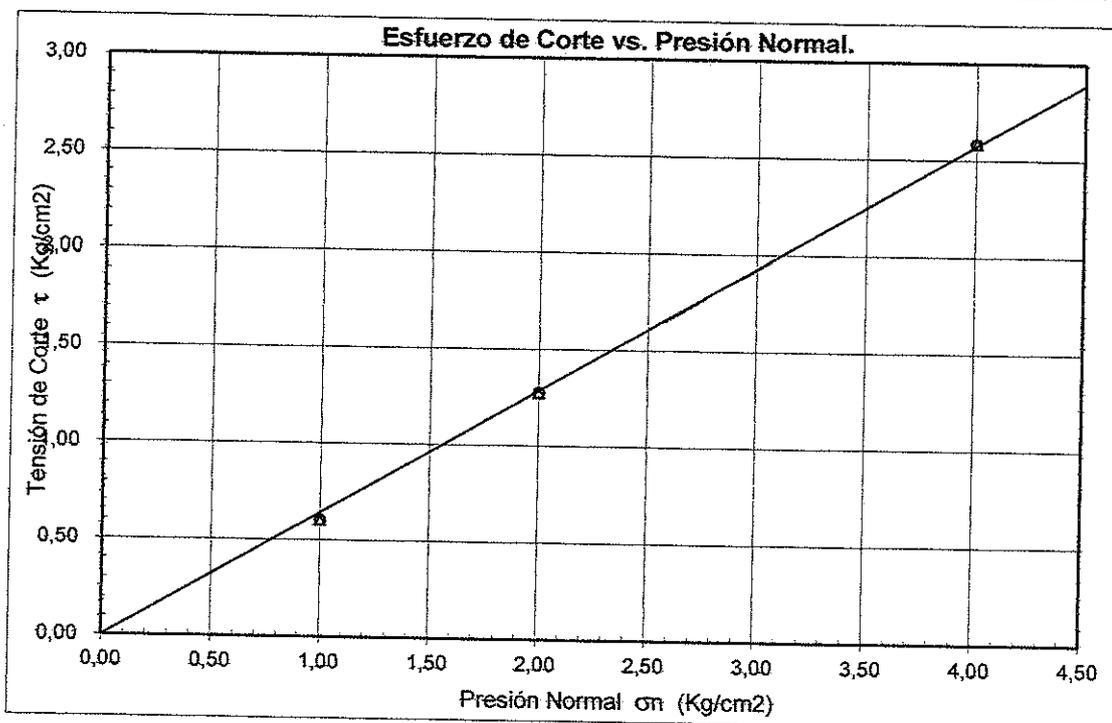
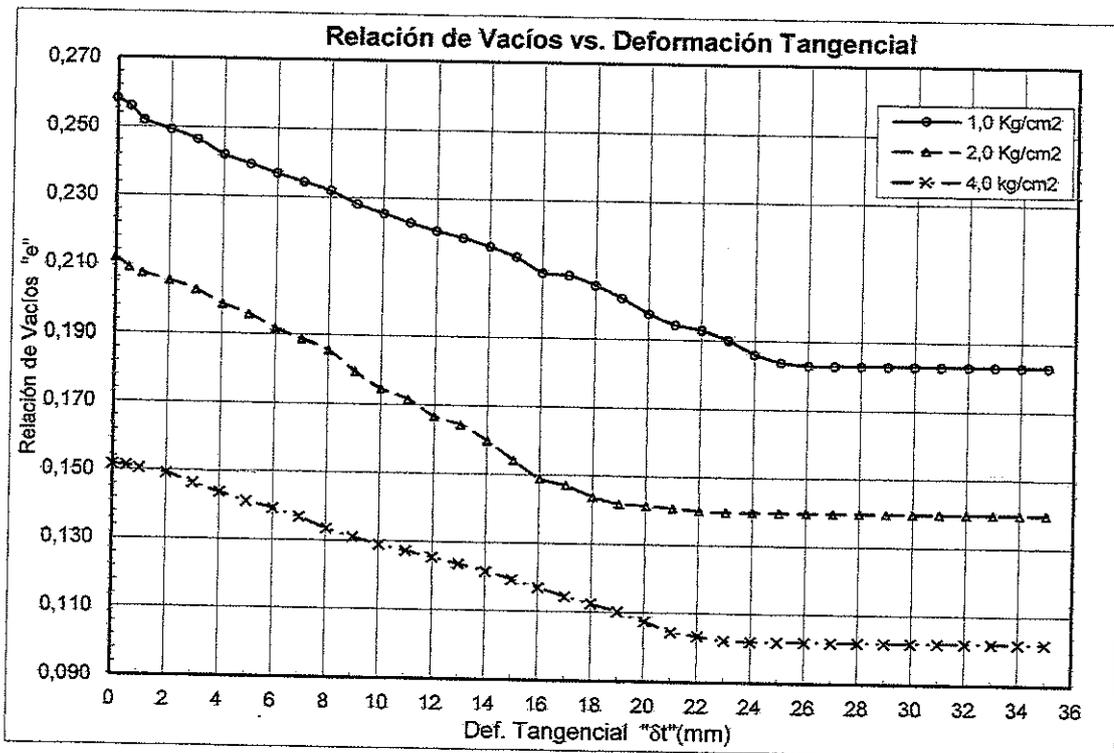


ING.SRL
CONSULTORA

508 - 000541 21 - 222

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.43 de 55

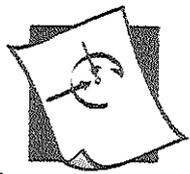
El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente



Fricción residual (°) = **32,2**

Cohesión (kg/cm²) = **0**

Mg. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS



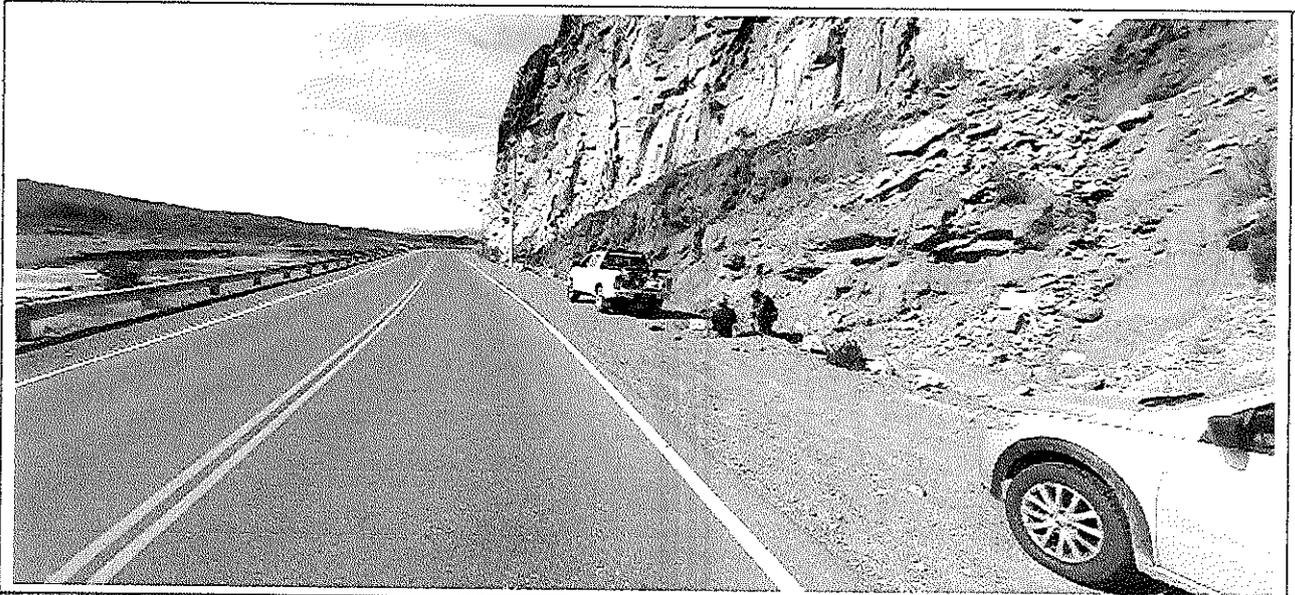
ING.SRL
CONSULTORA

508- 000541 21-AN 233

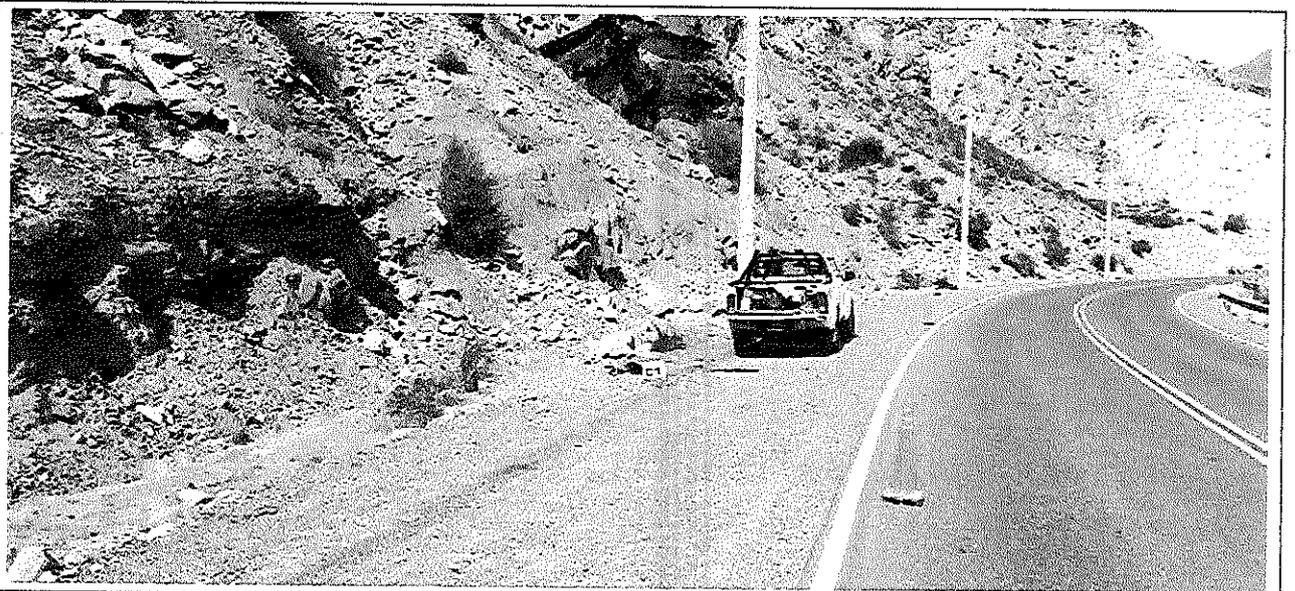
Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.44 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

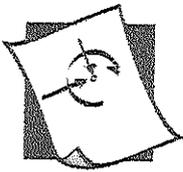
15. FOTOGRAFÍAS



Fotografía N°1: Se muestra la ubicación de la calicata C.1 en la Obra de Iluminación de Punta Negra, sobre la RP12.



Fotografía N°2: Se muestra la ubicación de la calicata C.1 en la Obra de Iluminación de Punta Negra, sobre la RP12.



ING.SRL
CONSULTORA

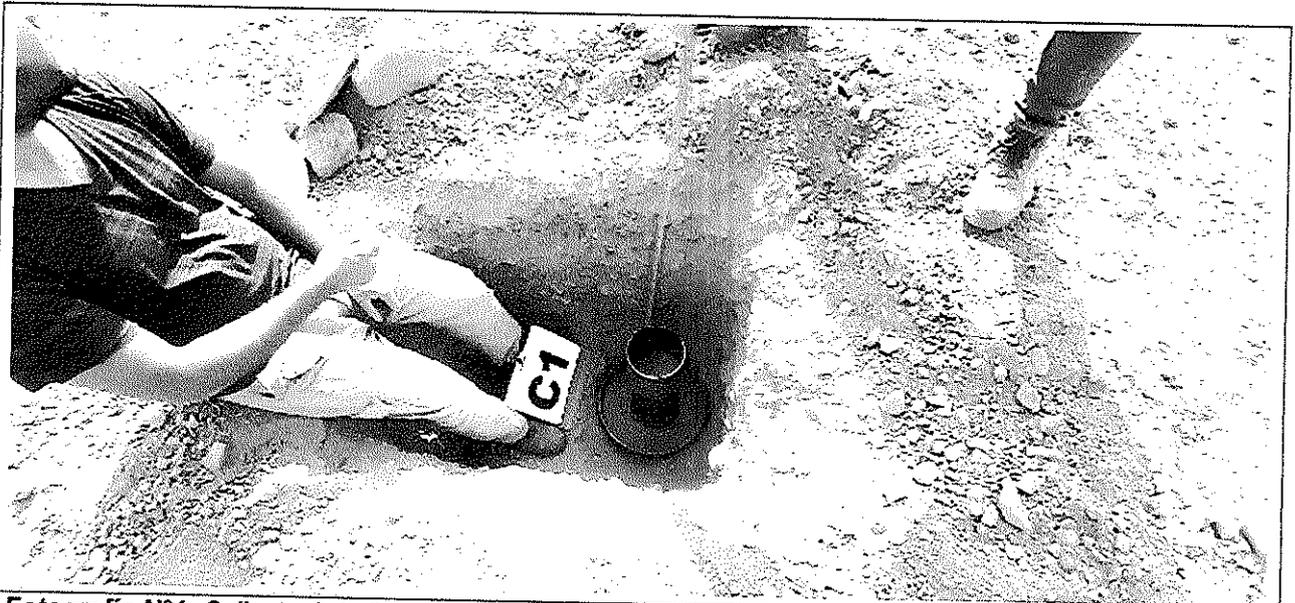
508- 000541 21-101 224

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.45 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

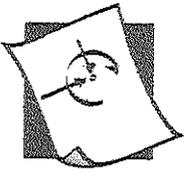


Fotografía N°3: Calicata C.1. Se muestra el perfil estratigráfico de suelos formado por una grava limo-arenosa que forma parte del paquete estructural vial de la RP12, con un espesor de 0,70m, y subyacente aflora el manto rocoso.



Fotografía N°4: Calicata C.1. Se muestra el ensayo de densidad in situ mediante el método del cono y la arena (Norma DNV) a la profundidad de 0,70m.

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE / C. UNIDAD DE RECURSOS ENERGÉTICOS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS



ING.SRL
CONSULTORA

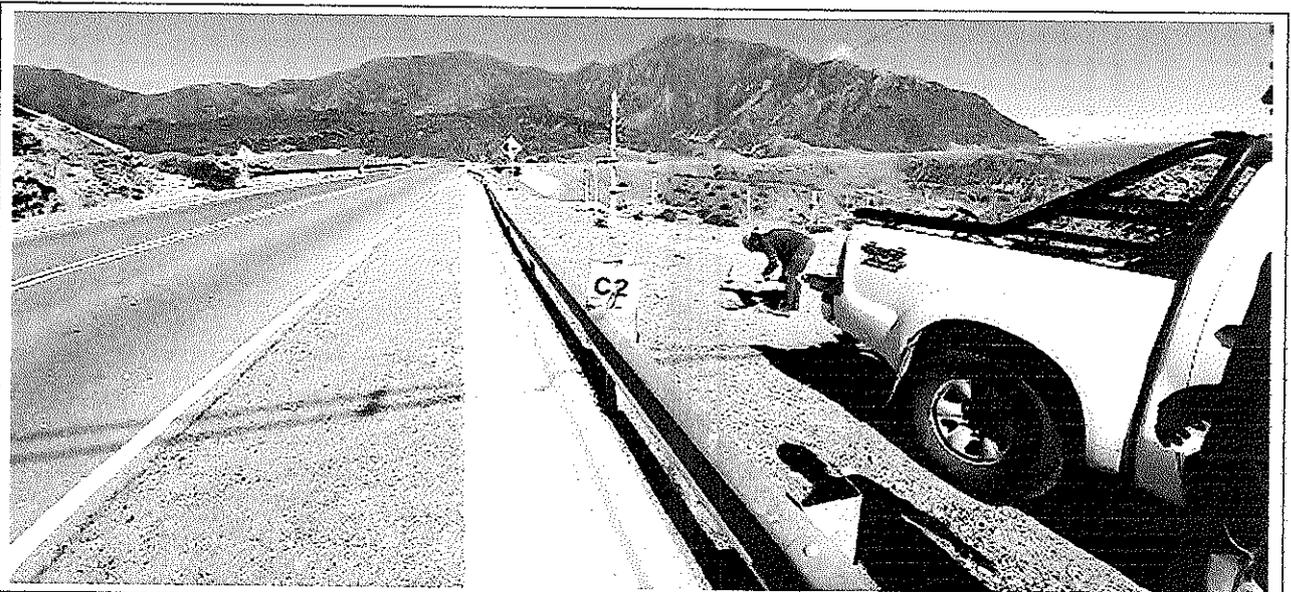
508 - 000541 21 - 000 225

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.46 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

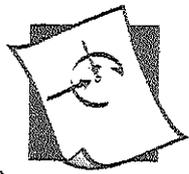


Fotografía N°5: Calicata C.1. Se muestra el ensayo de carga horizontal (ECH) a la profundidad de 0,70m.



Fotografía N°6: Se muestra la ubicación de la calicata C.2 en la Obra de Iluminación de Punta Negra, sobre la RP12.

Jorge Eduardo Pelliteri
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

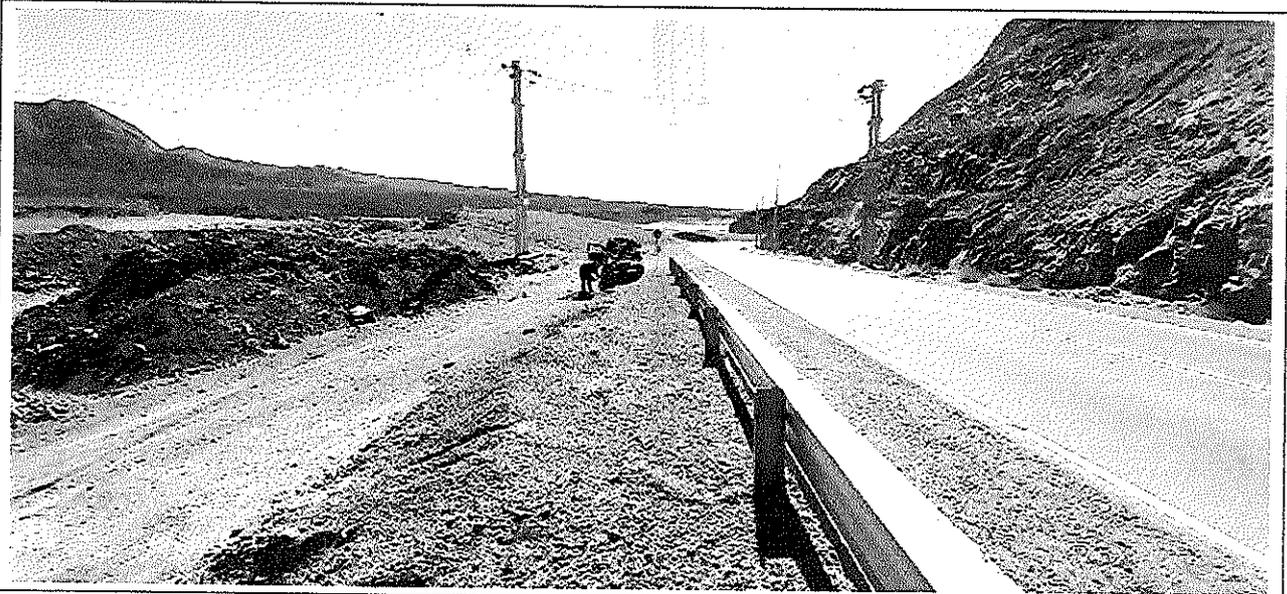


ING.SRL
CONSULTORA

508 - 000541 21 - FOLIO 226

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.47 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

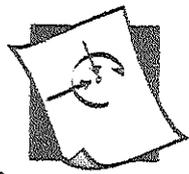


Fotografía N°7: Se muestra la ubicación de la calicata C.2 en la Obra de Iluminación de Punta Negra, sobre la RP12.



Fotografía N°8: Calicata C.2. Se muestra el perfil estratigráfico de suelos formado por una grava limo-arenosa que forma parte del paquete estructural vial de la RP12. Se muestra el ensayo de densidad in situ mediante el método del cono y la arena (Norma DNV) a la profundidad de 1,00m.

Mg. Ing. JORGE EDUARDO TELLIER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCION DE RECURSOS ENERGÉTICOS



ING.SRL
CONSULTORA

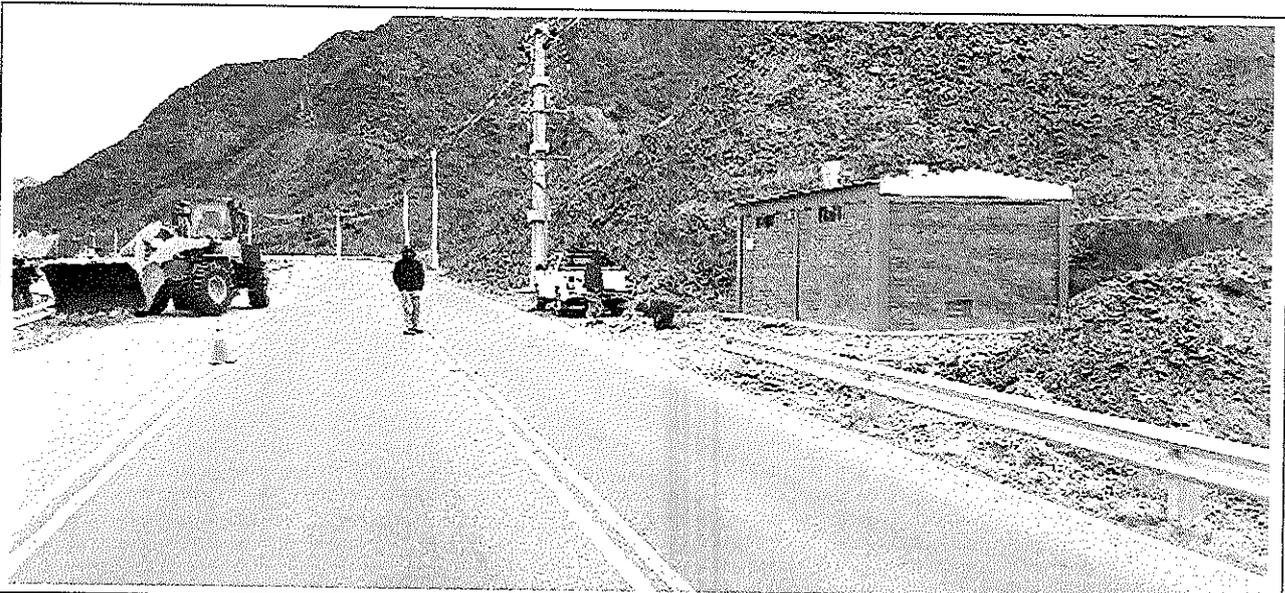
508- 000541 21 - FOLIO 227

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.48 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

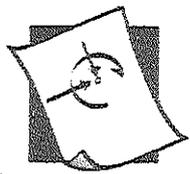


Fotografía N°9: Calicata C.2. Se muestra el ensayo de carga horizontal (ECH) a la profundidad de 1,00m.



Fotografía N°10: Se muestra la ubicación de la calicata C.3 en la Obra de Iluminación de Punta Negra, sobre la RP12.

Mg. Ing. **JORGE EDUARDO PELLICER**
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

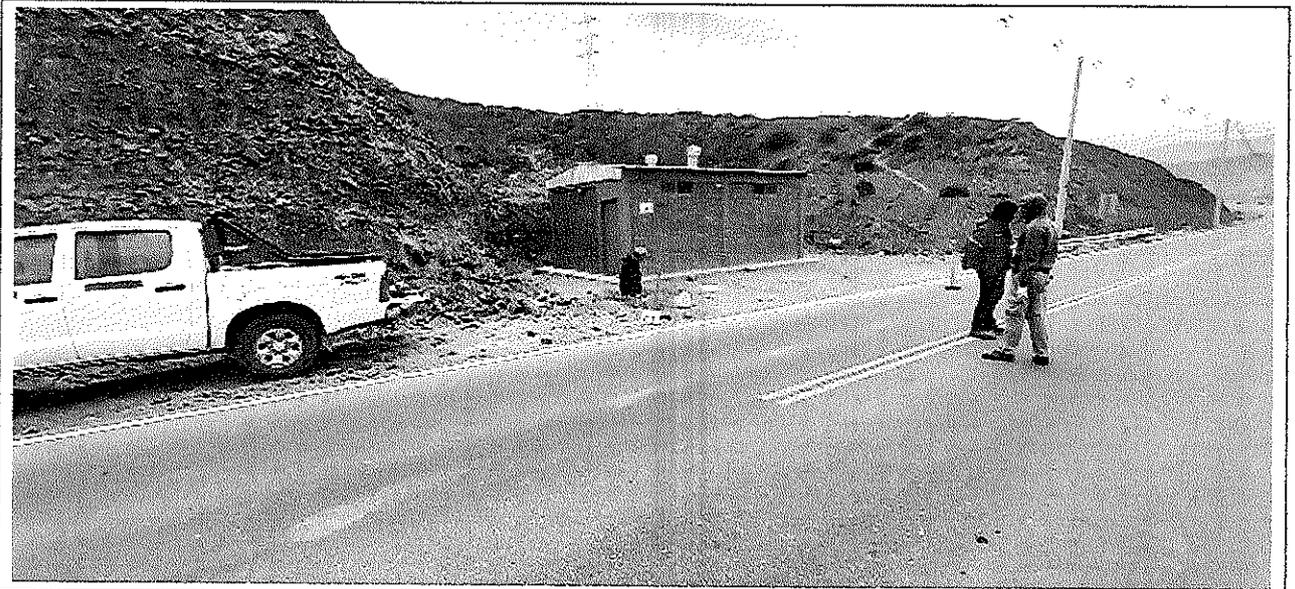


ING.SRL
CONSULTORA

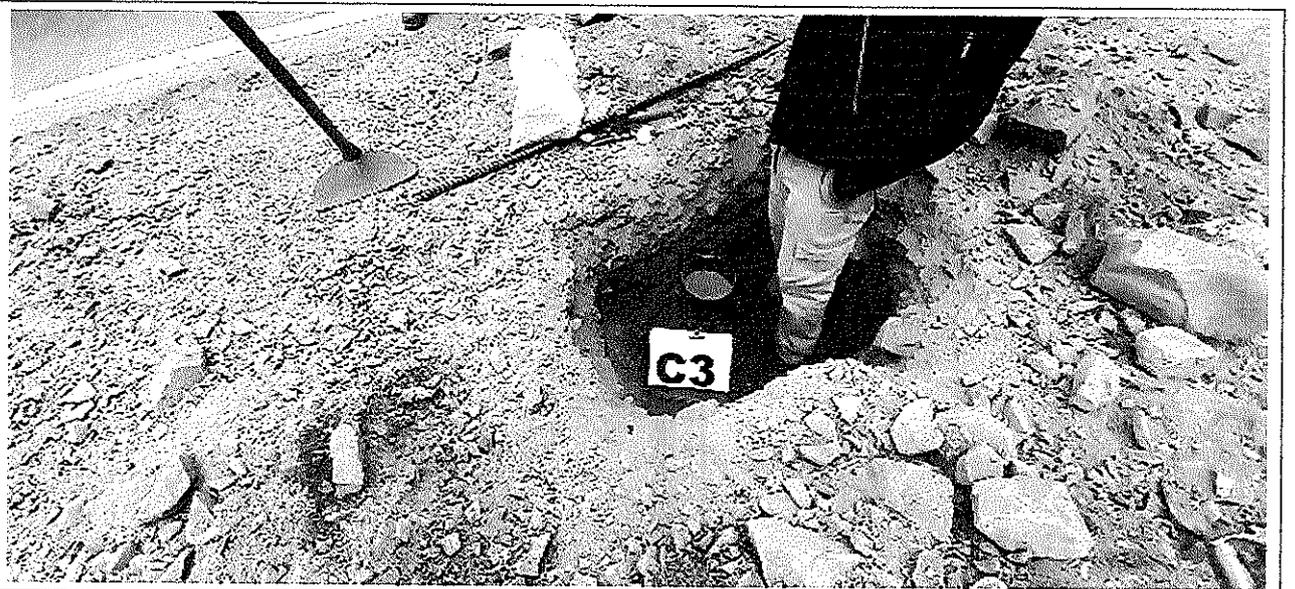
508 - 000541 21 - FOLIO 228

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.49 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

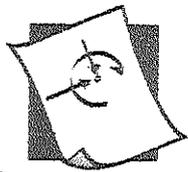


Fotografía N°11: Se muestra la ubicación de la calicata C.3 en la Obra de Iluminación de Punta Negra, sobre la RP12.



Fotografía N°12: Calicata C.3. Se muestra el perfil estratigráfico de suelos formado por una grava limosa angular. Se muestra el ensayo de densidad in situ mediante el método del cono y la arena (Norma DNV) a la profundidad de 1,00m.

Mg. Ing. **JORGE EDUARDO PELICER**
JEFE U/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS



ING.SRL
CONSULTORA

508 - 000541 21 - FOLIO 229

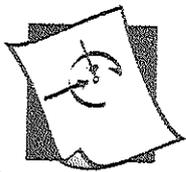
Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.50 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente



Fotografía N°13: Calicata C.3. Se muestra el perfil estratigráfico de suelos formado por una grava limosa angulosa. Se muestra el ensayo de densidad in situ mediante el método del cono y la arena (Norma DNV) a la profundidad de 1,00m.

Mg. Ing. JORGE EDUARDO FELICER
JEFE AYC OMBAT OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

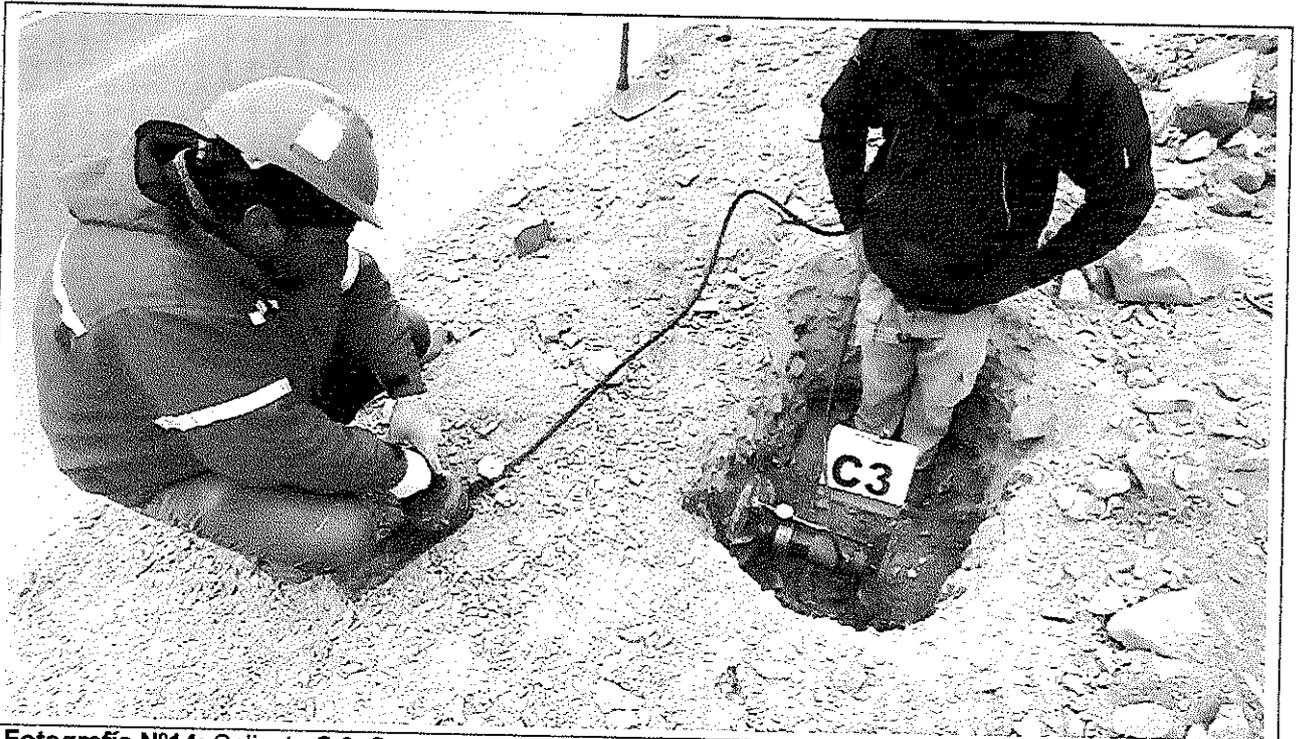


508- 000541 21-MLR 230

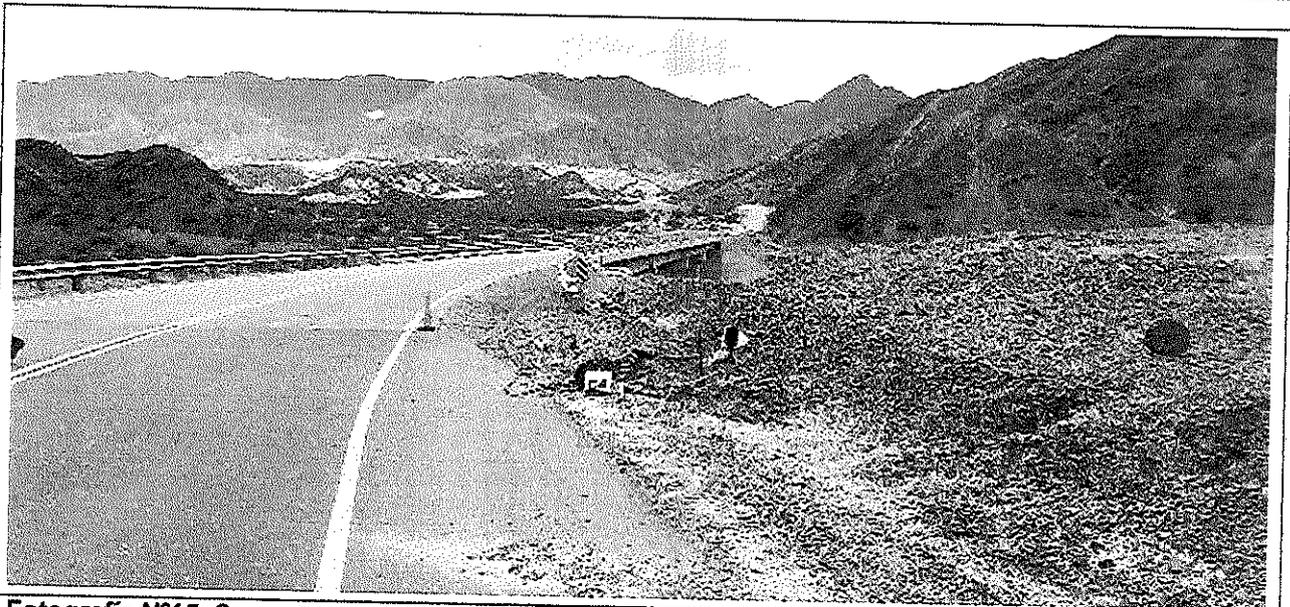
ING.SRL
CONSULTORA

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.51 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

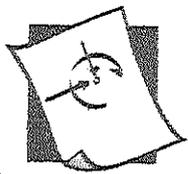


Fotografía N°14: Calicata C.3. Se muestra el ensayo de carga horizontal (ECH) a la profundidad de 1,00m.



Fotografía N°15: Se muestra la ubicación de la calicata C.4 en la Obra de Iluminación de Punta Negra, sobre la RP12.

M. Ing. JORGE EDUARDO PELICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

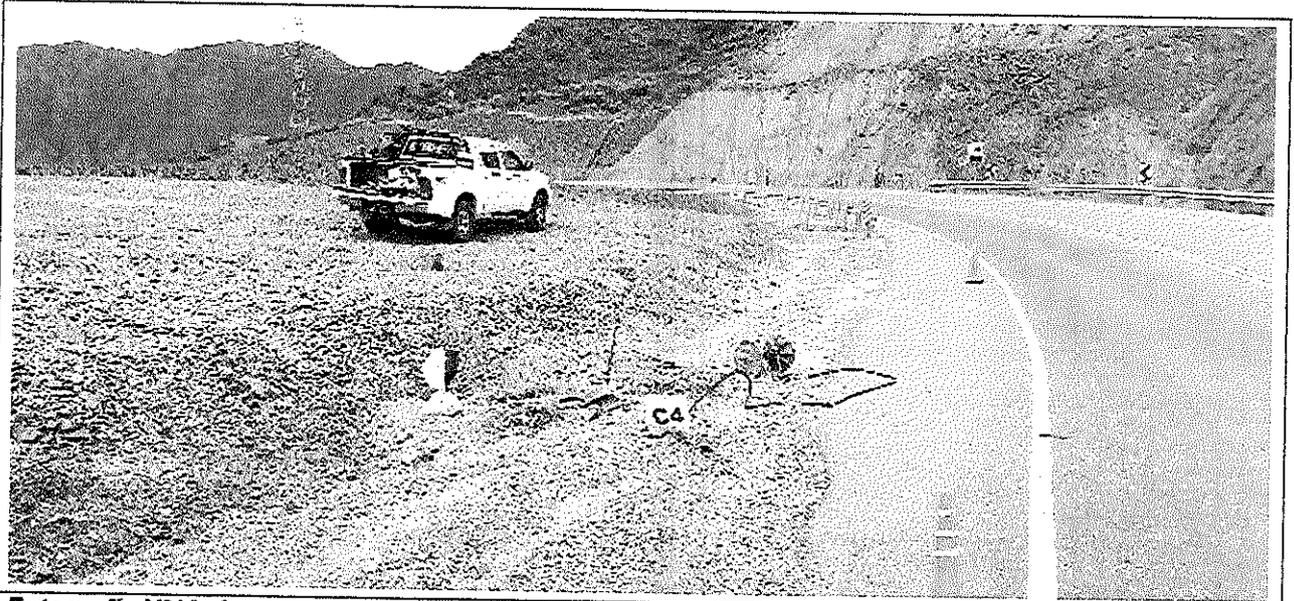


ing.SRL
CONSULTORA

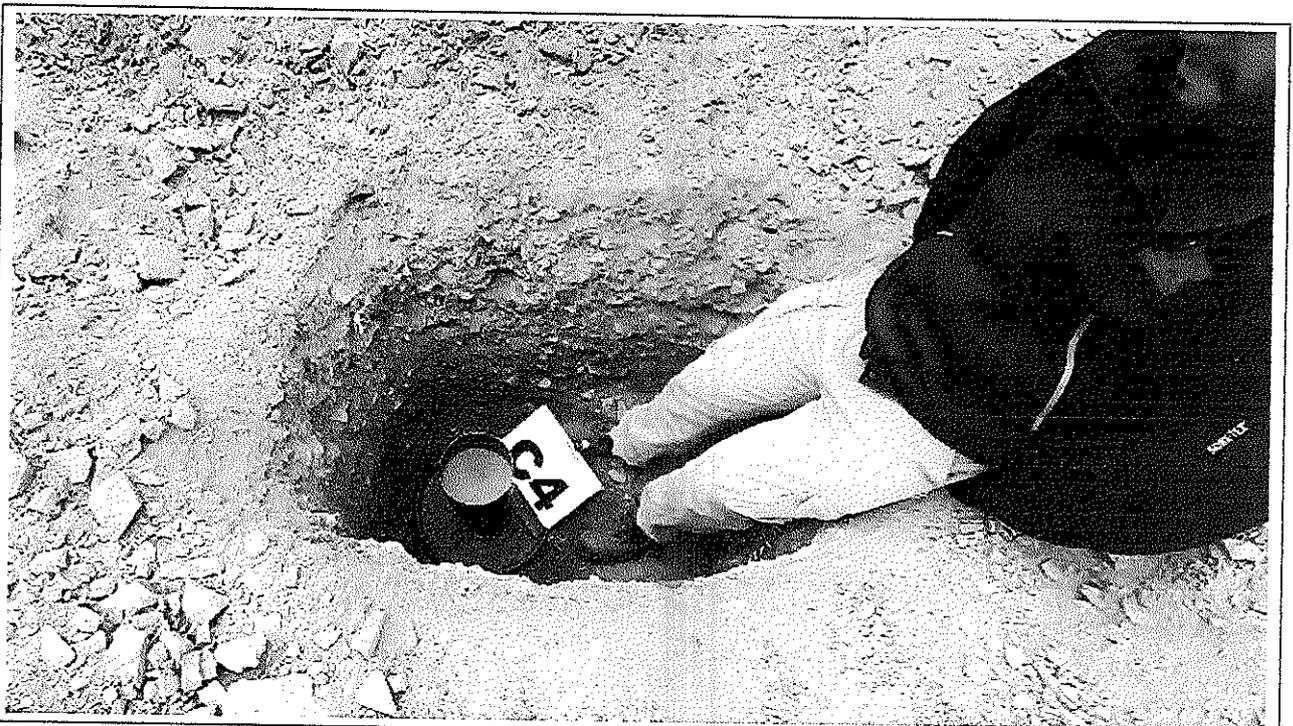
508 - 000541 21 - FOLIO 231

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.52 de 55

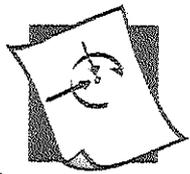
El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente



Fotografía N°16: Se muestra la ubicación de la calicata C.4 en la Obra de Iluminación de Punta Negra, sobre la RP12.



Fotografía N°17: Calicata C.4. Se muestra el perfil estratigráfico de suelos formado por una grava limo-arenosa. Se muestra el ensayo de densidad in situ mediante el método del cono y la arena (Norma DNV) a la profundidad de 1,00m.

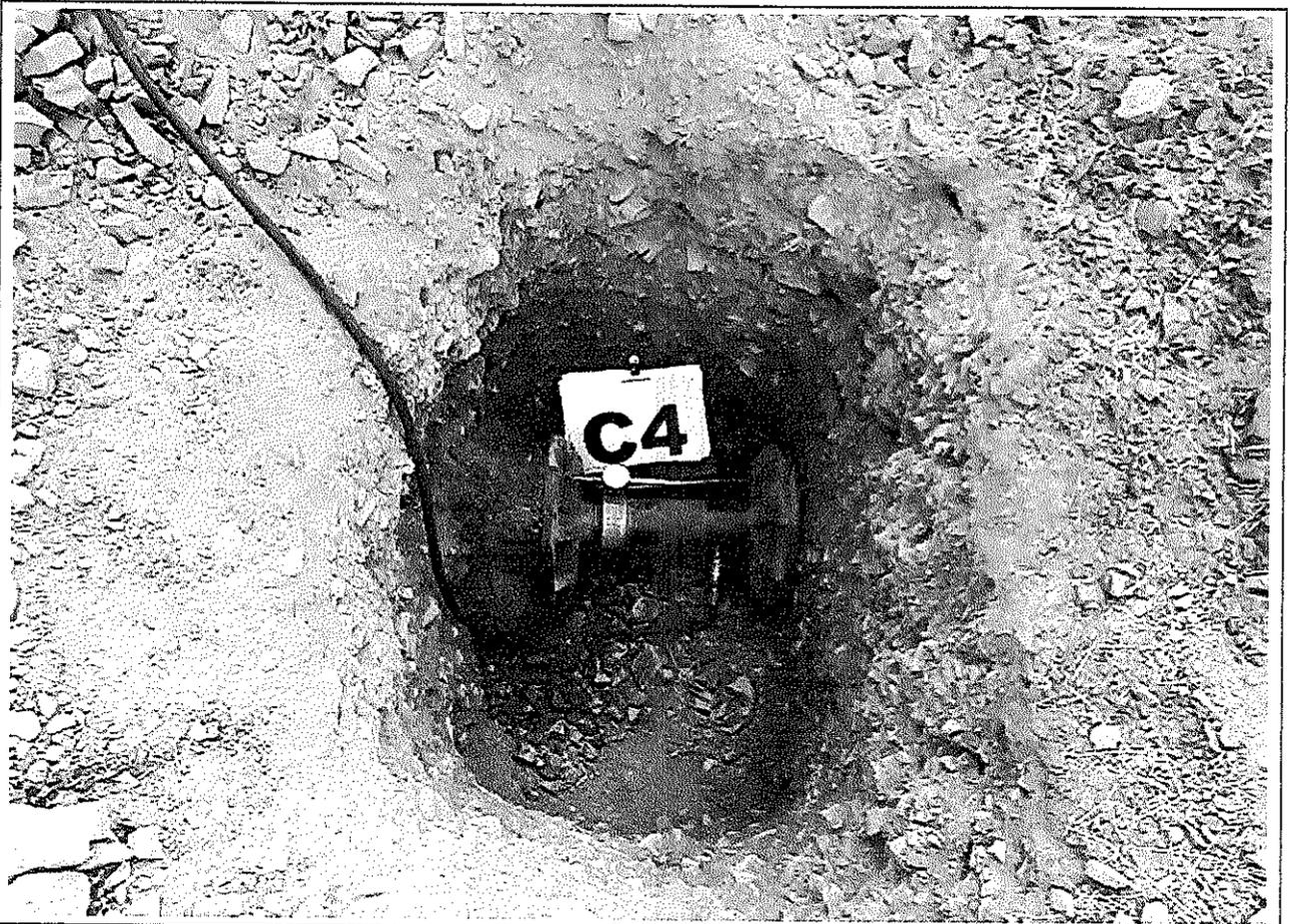


ING.SRL
CONSULTORA

508 - 000541 21 - FOLIO 232

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.53 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente



Fotografía N°18: Calicata C.4. Se muestra el ensayo de carga horizontal (ECH) a la profundidad de 1,00m.

Mg. Ing. ~~JORGE EDUARDO PELLICER~~
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

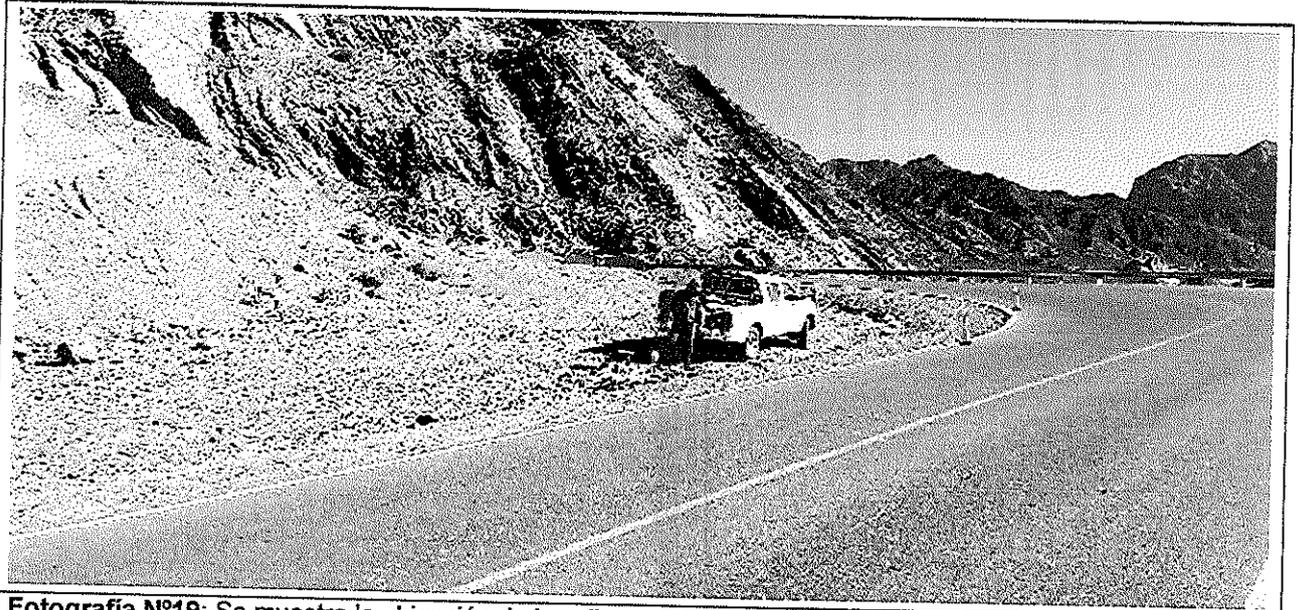


Ing. SRL
CONSULTORA

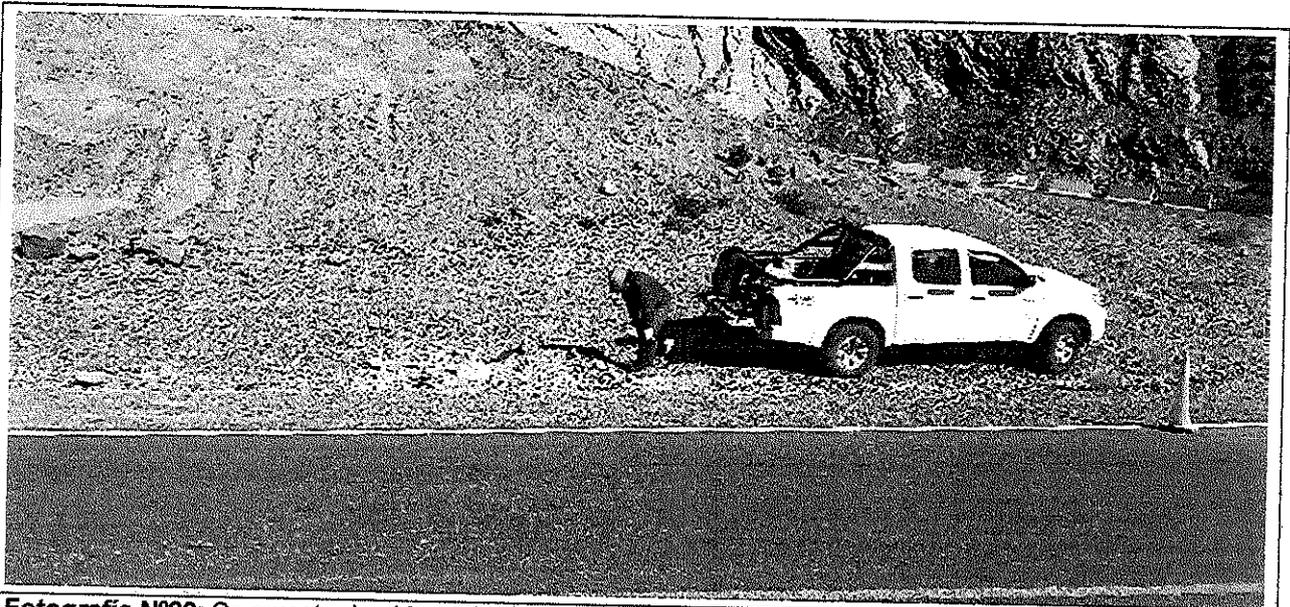
508 - 000541 21 - FOLIO 233

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.54 de 55

El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente

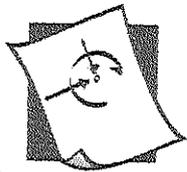


Fotografía N°19: Se muestra la ubicación de la calicata C.5 en la Obra de Iluminación de Punta Negra, sobre la RP60.



Fotografía N°20: Se muestra la ubicación de la calicata C.5 en la Obra de Iluminación de Punta Negra, sobre la RP60.

Mr. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE AVC UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS



ING.SRL
CONSULTORA

508- 000541 21 - FOLIO 234

Estudio Geotécnico de Suelos
Obra: Iluminación RP12 - RP60 - Punta Negra
Informe Técnico
Pág.55 de 55

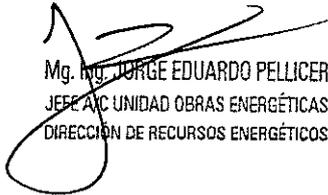
El Estudio Geotécnico evalúa el suelo en interacción con la estructura, bajo las demandas del medio ambiente



Fotografía N°21: Calicata C.5. Se muestra el perfil estratigráfico de suelos formado por una grava limo-arenosa. Se muestra el ensayo de densidad in situ mediante el método del cono y la arena (Norma DNV) a la profundidad de 1,00m.

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

CÁLCULO DE FUNDACIONES.



Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE DE UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

CÁLCULO DE FUNDACIONES.

Para el cálculo de fundaciones se utiliza el método de Zулzberger para lo cual los momentos de encastramiento y de fondo se calculan como:

$$M_s = (b \cdot t^3 / 12) \cdot C_h \cdot \text{tg } \alpha$$

$$M_b = (b \cdot a^3) / 12 \cdot C_b \cdot \text{tg } \alpha$$

$$M_v = f \cdot (h - e + 2/3 \cdot t)$$

Donde:

M_s : Momento de encastramiento.

M_b : Momento de fondo.

M_v : Momento al Vuelco.

b : ancho de la fundación.

t : Profundidad de la fundación.

C_h : Coeficiente de compresibilidad lateral.

C_b : Coeficiente de compresibilidad de fondo.

f : fuerza aplicada en la cima.

e : empotramiento.

K : Coeficiente de seguridad.

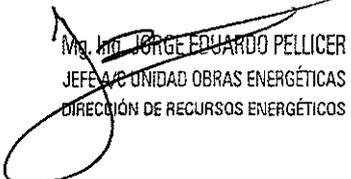
Si M_s/M_b es mayor a 1 deberá ser $k = M_s+M_b/M_v$ mayor que 1.

Fundación Estructura Simple

Para el caso de las fundaciones de estructura simple se considera el caso menos favorable tanto de columnas como de dimensión de cable y vano.

DATOS

Fuerza Aplicada en dirección de la línea	55,70 Kg
Altura Total de la columna	11,00 m
Altura de engrampe del conductor	7,00 m
Peso de cada poste	185,00 Kg
Peso del conductor para todo el vano + Peso de Accesorios	51,43 Kg
Índice de compresibilidad de fondo a la profundidad 1,3 m	11,401 kg/cm ³
Índice de compresibilidad lateral a la profundidad 1,3 m	9,698 kg/cm ³


 Mr. JORGE EDUARDO PELLICER
 JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
 DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Vano de Calculo 35 m

DIMENSIONES

Ancho 0,6 m
Profundidad 1,3 m

RESULTADOS

Momento de vuelco eje X 438,18 Kg.m
Momento de fondo, eje X 431,51 Kg.m
Momento lateral, eje X 3551,08 Kg.m
Momento estabilizante total, eje X 3982,60 Kg.m

Coefficiente de Seguridad 9,09 *verifica*

Fundación Estructura Doble

Para el caso de las fundaciones dobles se consideran columnas metálicas dobles de 11mts de altura y brazo de 4,5mts.

Se debe tener en cuenta que las columnas dobles de retension se deben colocar en el sentido de la eje de la línea y las estructuras que se coloquen en un quiebre de la línea se deben colocar en el sentido de la bisepriz que forman los angulos.

DATOS

Fuerza Aplicada en la dirección de la linea 787,06 kg
Fuerza Aplicada en direccion perpendicular a la linea 111,40 kg
Tiro debido al conductor 674,56 Kg
Altura total de la columna 11,00 m
Altura de engrampe del conductor 7,00 m
Largo del brazo de la columna 4,50 m
Empotramiento 1,10 m
Vano de Calculo 35,00 m
Ubicación de los postes x
Peso de la estructura 323,00 kg
Peso conductor y accesorios 51,43 kg
Peso de la luminaria 25,00 kg
Índice de compresibilidad a 1 m de profundidad 7,46 kg/cm³
Índice de compresibilidad a 1 m de profundidad 8,77 kg/cm³
Peso específico hormigón simple 2200,00 kg/m³
Peso específico terreno 1700,00 kg/m³
Angulo tierra gravante 5,00 Grados
Volumen de tierra gravante 0,27 m³
Peso tierra gravante 459,55 kg
Índice de compresibilidad a la profundidad 1,5 m 13,16 kg/cm³

Mg. Ing. *JORGE* EBUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Índice de compresibilidad a la profundidad 1,5 m 11,19 kg/cm³

DIMENSIONES DE LA FUNDACION

Lado en sentido de la línea	0,70 m
Lado perpendicular a la línea	0,50 m
Altura total de la fundación	1,50 m
Volumen de hormigón	0,46 m ³
Volumen de la excavación	0,53 m ³
Presión normal sobre el terreno	0,49 Kg/m ²
Peso de la fundación	1002,95 Kg
Peso total	2211,35 Kg

MOMENTOS ACTUANTES

Momento de vuelco en el eje X	Mvx	6296,48	Kg.m
Momento de fondo en el eje X	Mbx	362,268	Kg.m
Momento Lateral en el eje X	Msx	7343,44	Kg.m
Momento estabilizante total en el eje X	Mex	7705,71	Kg.m

Momento de vuelco en el eje Y	Mvy	1214,27	Kg.m
Momento de fondo en el eje Y	Mby	612,911	Kg.m
Momento Lateral en el eje Y	Msy	7343,44	Kg.m
Momento estabilizante total en el eje Y	Mey	7956,35	Kg.m

VERIFICACIONES

En "X"	Mv	<	Mr	verifica
--------	----	---	----	-----------------

En "Y"	Mv	<	Mr	verifica
--------	----	---	----	-----------------

Coeficiente de seguridad eje X	Kx	1,22
Coeficiente de seguridad eje Y	Ky	6,55

Fundación Torre Metálica TM18

DATOS

Fuerza Aplicada en dirección de la línea	674,56 kg
Fuerza Aplicada en dirección perpendicular a la línea	433,24 kg
Altura Total de la columna	18,00 m

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Altura de engrampe del conductor	9,00 m
Cantidad de Reflectores	8,00 m
Empotramiento	1,80 m
Diámetro de la base del poste	0,32 m
Peso del Conductor	755,00 kg/km
Peso de la Estructura	830,00 kg
Peso del conductor para el semivano	13,21 kg

Índice de compresibilidad lateral a 1m	7,46 kg/cm ³
Índice de compresibilidad de fondo a 1 m de profundidad	8,77 kg/cm ³
Peso específico hormigón simple	2200,00 kg/m ³
Peso específico terreno	1550,00 kg/m ³
Angulo tierra gravante	5,00 Grados
Volumen de tierra gravante	0,88 m ³
Peso tierra gravante	1366,43 kg

Indice de compresibilidad de fondo a la profundidad 2 m	17,54 kg/cm ³
Indice de compresibilidad lateral a la profundidad 2 m	14,92 kg/cm ³

CALCULO DE LAS DIMENSIONES

Lado	0,75 m
Altura total de la fundación	2,00 m
Volumen de hormigón	0,98 m ³
Volumen de la excavación	1,13 m ³
Presión normal sobre el terreno	0,53 Kg/cm ²
Peso de la fundación	2156,52 Kg
Peso total	4366,16 Kg

MOMENTOS ACTUANTES

Momento de vuelco eje X	6970,45 Kg.m
Momento de fondo, eje X	1263,46 Kg.m
Momento lateral, eje X	24866,67 Kg.m
Momento estabilizante total, eje X	26130,12 Kg.m

Momento de vuelco eje Y	7596,17 Kg.m
Momento de fondo, eje Y	1263,46 Kg.m
Momento lateral, eje Y	24866,67 Kg.m
Momento estabilizante total, eje Y	26130,12 Kg.m

VERIFICACIONES

En "X" Mv < Mr verifica

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

En "Y"	Mv	<	Mr	verifica
Coefficiente de seguridad eje X		Kx	3,75	
Coefficiente de seguridad eje Y		Ky	3,44	

Fundación Torre Metálica TM20**DATOS**

Fuerza Aplicada en dirección de la línea	674,56 kg
Fuerza Aplicada en dirección perpendicular a la línea	472,61 kg
Altura Total de la columna	20,00 m
Altura de engrampe del conductor	9,00 m
Cantidad de Reflectores	8,00 m
Empotramiento	2,00 m
Diámetro de la base del poste	0,32 m
Peso del Conductor	755,00 kg/km
Peso de la Estructura	935,00 kg
Peso del conductor para el semivano	13,21 kg

Índice de compresibilidad lateral a 1m	7,46 kg/cm ³
Índice de compresibilidad de fondo a 1 m de profundidad	8,77 kg/cm ³
Peso específico hormigón simple	2200,00 kg/m ³
Peso específico terreno	1550,00 kg/m ³
Angulo tierra gravante	5,00 Grados
Volumen de tierra gravante	0,97 m ³
Peso tierra gravante	1504,78 kg
Índice de compresibilidad de fondo a la profundidad 2,2 m	19,29 kg/cm ³
Índice de compresibilidad lateral a la profundidad 2,2 m	16,41 kg/cm ³

CALCULO DE LAS DIMENSIONES

Lado	0,75 m
Altura total de la fundación	2,20 m
Volumen de hormigón	1,08 m ³
Volumen de la excavación	1,24 m ³
Presión normal sobre el terreno	0,59 Kg/cm ²
Peso de la fundación	2368,63 Kg
Peso total	4821,63 Kg

MOMENTOS ACTUANTES

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
 JEFE A/B. UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
 DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Momento de vuelco eje X	7060,39 Kg.m
Momento de fondo, eje X	1394,45 Kg.m
Momento lateral, eje X	36407,29 Kg.m
Momento estabilizante total, eje X	37801,73 Kg.m
Momento de vuelco eje Y	9200,08 Kg.m
Momento de fondo, eje Y	1394,45 Kg.m
Momento lateral, eje Y	36407,29 Kg.m
Momento estabilizante total, eje Y	37801,73 Kg.m

VERIFICACIONES

En "X"	Mv	<	Mr	verifica
En "Y"	Mv	<	Mr	verifica
Coefficiente de seguridad eje X	Kx		5,35	
Coefficiente de seguridad eje Y	Ky		4,11	

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
 JEFE DE UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
 DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Obra: Iluminación Ruta Interlagos desde Camping Cerro Blanco hasta Embarcadero

Planilla de distribución de Piquetes

Piq.	Vano	Prog.	Tipo de Columna	Tipo de Brazo	Longitud de brazo	Potencia Luminaria	Tipo Est.	Tipo de Tendido	Tipo de Conductor	Observacion
T	0	0								
1	32	32	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
2	32	64	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
3	32	96	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
4	32	128	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
5	32	160	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
6	32	192	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
7	32	224	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
8	32	256	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
9	32	288	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
10	32	320	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
11	32	352	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
12	32	384	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	

13	32	416	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
14	32	448	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
15	32	480	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
16	32	512	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
17	32	544	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
18	32	576	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
19	32	608	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
20	32	640	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
21	32	672	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
22	32	704	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
23	32	736	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
24	32	768	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	2b	Aéreo	3x35/50	Puesto de medición, Columna Doble
25	32	800	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
26	32	832	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
27	32	864	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
28	32	896	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	

29	32	928	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
30	32	960	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
31	32	992	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
32	32	1024	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
33	32	1056	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
34	32	1088	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
35	32	1120	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
36	32	1152	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
37	32	1184	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
38	32	1216	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
39	32	1248	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	b	Aéreo	3x35/50	
40	20,9	1268,9	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	b			Vano sin cable
41	30	1298,9	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
42	32	1330,9	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
43	32	1362,9	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
44	32	1394,9	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	

Walter ANGE EDUARDO PELLICER
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

45	32	1426,9	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
46	32	1458,9	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
47	32	1490,9	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
48	32	1522,9	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
49	32	1554,9	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
50	32	1586,9	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
51	32	1618,9	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
52	32	1650,9	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
53	32	1682,9	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
54	32	1714,9	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	2b	Aéreo	3x35/50	Puesto de medición
55	32	1746,9	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
56	32	1778,9	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
57	32	1810,9	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
58	32	1842,9	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
59	32	1874,9	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
60	32	1906,9	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	

500 - 00034 2 = 100 246

61	32	1938,9	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
62	30	1968,9	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
63	30	1998,9	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
64	24,8	2023,7	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
65	30	2053,7	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
66	30	2083,7	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
67	32	2115,7	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	b	Aéreo	3x35/50	
68	19,8	2135,5	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	b	Aéreo	3x35/50	
69	32	2167,5	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
70	32	2199,5	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
71	32	2231,5	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
72	32	2263,5	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
73	32	2295,5	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
74	32	2327,5	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
75	32	2359,5	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
76	32	2391,5	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	

ING. JOSÉ EDUARDO PELLICER
 JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
 DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

77	32	2423,5	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
78	32	2455,5	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
79	32	2487,5	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	Cruce de Ruta
80	34,8	2522,3	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	2b	Aéreo	3x35/50	Puesto de medición
81	32	2554,3	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
82	32	2586,3	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
83	32	2618,3	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
84	32	2650,3	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
85	32	2682,3	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
86	32	2714,3	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
87	32	2746,3	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
88	32	2778,3	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
89	32	2810,3	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
90	32	2842,3	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
91	32	2874,3	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
92	32	2906,3	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	

Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
 JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
 DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

93	32	2938,3	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
94	30	2968,3	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
95	30	2998,3	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
96	29,5	3027,8	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
97	30	3057,8	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
98	32	3089,8	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
99	32	3121,8	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
100	30	3151,8	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
101	32	3183,8	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
102	32	3215,8	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	b	Aéreo	3x35/50	
103	20,9	3236,7	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	b			Vano sin cable
104	32	3268,7	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
105	32	3300,7	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
106	32	3332,7	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
107	32	3364,7	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
108	32	3396,7	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	


 Sr. Jorge Eduardo Pellicer
 JEPE/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
 DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

109	32	3428,7	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo		
110	32	3460,7	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo		
111	32	3492,7	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo		
112	32	3524,7	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo		
113	32	3556,7	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo		
114	32	3588,7	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo		
115	32	3620,7	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo		
116	32	3652,7	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo		
117	32	3684,7	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo		
118	32	3716,7	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo		
119	32	3748,7	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo		
120	32	3780,7	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	2b	Aéreo	Puesto de medición	
121	33,7	3814,4	TM20	Sin brazo		150 watts	b	Aéreo	8 Reflectores	
122		3814,4	TM18	Sin brazo		150 watts	b		8 Reflectores, vano sin cable	
123	55,4	3869,8	TM18	Sin brazo		150 watts	c		8 Reflectores, vano sin cable	
123-1	35	3904,8	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c			
124	34,1	3938,9	TM18	Sin brazo		150 watts	c		8 Reflectores, vano sin cable	
124-1	44,9	3983,8	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c			

125	17,4	4001,2	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	2b			Puesto de medición
126	32	4033,2	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
127	32	4065,2	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
128	32	4097,2	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
129	32	4129,2	CM10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	a	Aéreo	3x35/50	
130	30	4159,2	CMD10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	c	Aéreo	3x35/50	
131	30	4189,2	CM10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	a	Aéreo	3x35/50	
132	30	4219,2	CM10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	a	Aéreo	3x35/50	
133	30	4249,2	CM10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	a	Aéreo	3x35/50	
134	30	4279,2	CM10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	a	Aéreo	3x35/50	
135	30	4309,2	CMD10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	c	Aéreo	3x35/50	
136	30	4339,2	CMD10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	c	Aéreo	3x35/50	
137	30	4369,2	CMD10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	c	Aéreo	3x35/50	
138	30	4399,2	CM10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	a	Aéreo	3x35/50	
139	30	4429,2	CM10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	a	Aéreo	3x35/50	
140	30	4459,2	CM10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	a	Aéreo	3x35/50	

141	30	4489,2	CMD10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	2b	Aéreo	3x35/50	Puesto de medición
142	30	4519,2	CM10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	a	Aéreo	3x35/50	
143	30	4549,2	CM10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	a	Aéreo	3x35/50	
144	30	4579,2	CM10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	a	Aéreo	3x35/50	
145	28	4607,2	CMD10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	c	Aéreo	3x35/50	
146	30	4637,2	CMD10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	c	Aéreo	3x35/50	
147	30	4667,2	CMD10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	c	Aéreo	3x35/50	
148	30	4697,2	CMD10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	c	Aéreo	3x35/50	
149	30	4727,2	CM10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	a	Aéreo	3x35/50	
150	30	4757,2	CM10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	a	Aéreo	3x35/50	
151	30	4787,2	CMD10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	b	Aéreo	3x35/50	
152	25,9	4813,1	CMD10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	b			Vano sin cable
153	26	4839,1	CMD10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	c	Aéreo	3x35/50	
154	30	4869,1	CMD10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	c	Aéreo	3x35/50	
155	30	4899,1	CM10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	a	Aéreo	3x35/50	
156	30	4929,1	CMD10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	c	Aéreo	3x35/50	

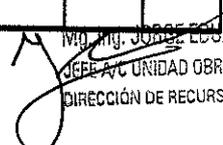
157	30	4959,1	CMD10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	c	Aéreo	3x35/50	
158	30	4989,1	CMD10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	c	Aéreo	3x35/50	
159	30	5019,1	CM10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	a	Aéreo	3x35/50	
160	30	5049,1	CMD10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	c	Aéreo	3x35/50	
161	30	5079,1	CMD10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	2b		3x35/50	Puesto de medición
162	26,5	5105,6	CM10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	a	Aéreo	3x35/50	
163	26,5	5132,1	CM10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	a	Aéreo	3x35/50	
164	28,5	5160,6	CM10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	a	Aéreo	3x35/50	
165	28,5	5189,1	CM10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	a	Aéreo	3x35/50	
166	30	5219,1	CMD10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	c	Aéreo	3x35/50	
167	30	5249,1	CMD10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	c	Aéreo	3x35/50	
168	30	5279,1	CMD10	Doble Curvatura	4,5 mts	220 watts	c	Aéreo	3x35/50	Disposición Bilateral
169	26	5305,1	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	Disposición Bilateral, Cruce de Ruta
171	30	5335,1	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	Disposición Bilateral
173	30	5365,1	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	Disposición Bilateral
175		5365,1	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	Disposición Bilateral

177	22,7	5387,8	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	Disposición Bilateral
178	18,1	5405,9	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	Disposición Bilateral
180	30	5435,9	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	Disposición Bilateral
182	26,6	5462,5	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	b	Aéreo	3x35/50	Disposición Bilateral
170		5462,5	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	b	Aéreo	3x50/50	Disposición Bilateral
172	30	5492,5	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x50/50	Disposición Bilateral
174	30	5522,5	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x50/50	Disposición Bilateral
176	30	5552,5	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x50/50	Disposición Bilateral
179	30	5582,5	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x50/50	Disposición Bilateral
181	30	5612,5	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x50/50	Disposición Bilateral
183	29,9	5642,4	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	Disposición Bilateral
184	20	5662,4	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	Disposición Bilateral
185	20	5682,4	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	Disposición Bilateral
186	30	5712,4	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	Disposición Bilateral
187	30	5742,4	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x50/50	Disposición Bilateral
188	30	5772,4	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	Disposición Bilateral

189	30	5802,4	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
190	25	5827,4	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	b	Aéreo	3x50/50	Cruce de ruta
191	28,7	5856,1	CM10	Brazo Recto	3,5 mts	200 watts	b	Aéreo	3x50/50	Columna simple con 4 brazos
192	26,7	5882,8	CM10	Brazo Recto	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	Columna simple con 4 brazos
193	26,9	5909,7	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	b	Aéreo	3x50/50	
194	30	5939,7	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x50/50	
195	30	5969,7	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
196	30	5999,7	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	4b	Aéreo	3x50/50	Puesto de medición
197	28,8	6028,5	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
198	23,1	6051,6	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
199	23,1	6074,7	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	b	Aéreo	3x50/50	
200		6074,7	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts				Vano sin cable
201	33	6107,7	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
202	30	6137,7	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
203	30	6167,7	CM10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x35/50	
204	30	6197,7	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	

205	30	6227,7	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
206	30	6257,7	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
207	30	6287,7	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
208	30	6317,7	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x35/50	
209	30	6347,7	CMD10	Doble Curvatura	3,5 mts	200 watts	2b	Aéreo	3x35/50	Puesto de medición
210		6347,7	TM18	Sin brazo		180 watts	b	Aéreo	3x50/50	8 Reflectores
211	113,1	6460,8	TM18	Sin brazo		180 watts	b	Subterráneo	4x25 Cu	12 Reflectores
212	93,4	6554,2	TM18	Sin brazo		180 watts	b	Subterráneo	4x25 Cu	12 Reflectores
213	89,8	6644	TM18	Sin brazo		180 watts	b	Subterráneo	4x25 Cu	8 Reflectores
214		6644	CMD9	Brazo Recto	3,5 mts	180 watts	c	Aéreo	3x50/50	
215	25	6669	CMD9	Brazo Recto	3,5 mts	180 watts	c	Aéreo	3x50/50	
216	25	6694	CMD9	Brazo Recto	3,5 mts	180 watts	c	Aéreo	3x50/50	
217	25	6719	CMD9	Brazo Recto	3,5 mts	180 watts	c	Aéreo	3x50/50	
218	25	6744	CMD9	Brazo Recto	3,5 mts	180 watts	c	Aéreo	3x50/50	
219	25	6769	CMD9	Brazo Recto	3,5 mts	180 watts	2c	Aéreo	3x50/50	
220	25	6794	CMD9	Brazo Recto	3,5 mts	180 watts	c	Aéreo	3x50/50	
221	25	6819	CMD9	Brazo Recto	3,5 mts	180 watts	c	Aéreo	3x50/50	
222	25	6844	CMD9	Brazo Recto	3,5 mts	180 watts	c	Aéreo	3x50/50	

223	25	6869	CMD9	Brazo Recto	3,5 mts	180 watts	c	Aéreo	3x50/50	
224	25	6894	CMD9	Brazo Recto	3,5 mts	180 watts	c	Aéreo	3x50/50	
225	25	6919	CMD9	Brazo Recto	3,5 mts	180 watts	c	Aéreo	3x50/50	
226	25	6944	CMD9	Brazo Recto	3,5 mts	180 watts	c	Aéreo	3x50/50	
227	21,7	6965,7	CM10	Brazo Recto	3,5 mts	180 watts	c	Aéreo	3x50/50	Columna simple con 4 brazos
228	25	6990,7	CMD9	Brazo Recto	3,5 mts	180 watts	c	Aéreo	3x50/50	
229	25	7015,7	CMD9	Brazo Recto	3,5 mts	180 watts	c	Aéreo	3x50/50	
230	25	7040,7	CMD9	Brazo Recto	3,5 mts	180 watts	c	Aéreo	3x50/50	
231	19	7059,7	CM10	Brazo Recto	4,5 mts	180 watts	a	Aéreo	3x50/50	
232	33	7092,7	CM10	Brazo Recto	4,5 mts	180 watts	a	Aéreo	3x50/50	
233	25	7117,7	CM10	Brazo Recto	4,5 mts	180 watts	a	Aéreo	3x50/50	
234	25	7142,7	CM10	Brazo Recto	4,5 mts	180 watts	a	Aéreo	3x50/50	
235	25	7167,7	CM10	Brazo Recto	4,5 mts	180 watts	a	Aéreo	3x50/50	
236	25	7192,7	CM10	Brazo Recto	4,5 mts	180 watts	a	Aéreo	3x50/50	
237	25	7217,7	CM10	Brazo Recto	4,5 mts	180 watts	a	Aéreo	3x50/50	
238	25	7242,7	CM10	Brazo Recto	4,5 mts	180 watts	a	Aéreo	3x50/50	


 Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
 JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
 DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

239	25	7267,7	CM10	Brazo Recto	4,5 mts	180 watts	a	Aéreo	3x50/50	
240	25	7292,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	180 watts	a	Aéreo	3x50/50	
241		7292,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	180 watts	b			Vano sin cable
242	30	7322,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
243	30	7352,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
244	30	7382,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
245	30	7412,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
246	30	7442,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
247	30	7472,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
248	30	7502,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
249	20	7522,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
250	20	7542,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
251	21,7	7564,4	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
252	30	7594,4	CM10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x50/50	
253	30	7624,4	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
254	30	7654,4	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	

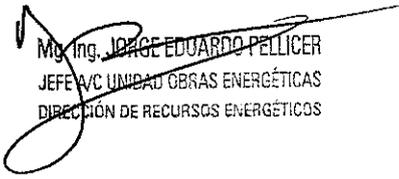
255	18,5	7672,9	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
256	19	7691,9	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
257	19,8	7711,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
258	30	7741,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
259	30	7771,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
260	30	7801,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
261	30	7831,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
262	30	7861,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
263	20	7881,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
264	20	7901,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
265	20	7921,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
266	20	7941,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
267	20	7961,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
268	30	7991,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	2b	Aéreo	3x50/50	Puesto de medición
269	30	8021,7	CM10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x50/50	
270	30	8051,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	

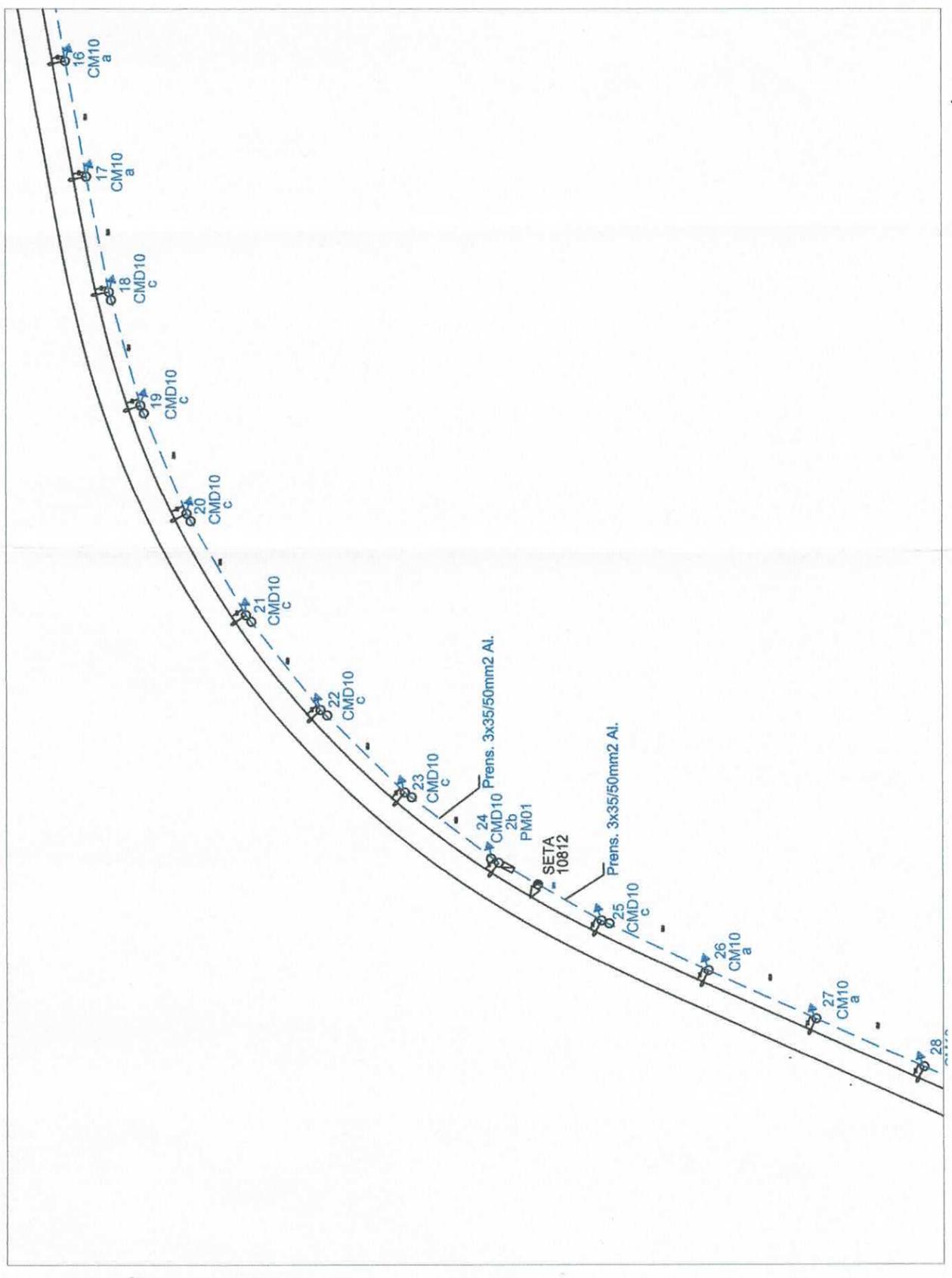
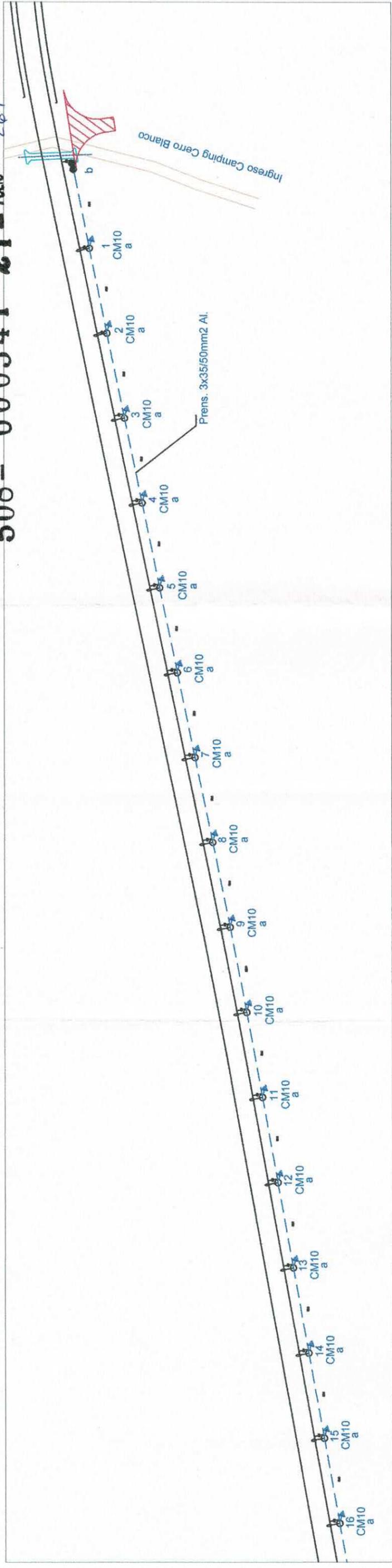
271	30	8081,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
272	30	8111,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
273	30	8141,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
274	30	8171,7	CM10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x50/50	
275	30	8201,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
276	30	8231,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
277	30	8261,7	CM10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x50/50	
278	30	8291,7	CM10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x50/50	
279	30	8321,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
280	30	8351,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	b-caño	Aéreo	3x50/50	
281	30	8381,7	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	b-caño	Subterráneo	4x25 Cu	Cruce de LAT
282	30	8411,7	CM10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x50/50	
283	35,1	8446,8	CM10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	a	Aéreo	3x50/50	
284	35,3	8482,1	CMD10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	c	Aéreo	3x50/50	
285	31,9	8514	CM10	Brazo Recto	4,5 mts	200 watts	b	Aéreo	3x50/50	Columna simple con 4 brazos

COMITENTE : DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS
OBRA : "ILUMINACIÓN RUTA INTERLAGOS TRAMO II DESDE CAMPING CERRO BLANCO HASTA PUENTE RÍO BLANCO".
UBICACIÓN: Departamento de Zonda
LICITACIÓN N°: 05/21
EXPEDIENTE N°:
PRESUPUESTO OFICIAL: \$ 85.649.418,75
ANTICIPO FINANCIERO/ACOPIO:
FECHA APERTURA LICITACIÓN:
PLAZO DE OBRA: 270 días corridos
EMPRESA CONSTRUCTORA:
MONTO DE LA OFERTA: \$

COMPUTO Y PRESUPUESTO

RUBRO ITEM	DESIGNACION	UN.	CANT.	COSTOS UNITARIO	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL DEL ITEM	PORCENTAJE INCIDENCIA DEL ITEM
1	Replanteo	Gl	1,00				
2	Base completa para columna simple	Un	113,00				
3	Base completa para columna doble	Un	163,00				
4	Base completa para torres metálicas	Un	8,00				
5	Luminaria LED de 180 Watts	Un	28,00				
6	Luminaria LED de 200 Watts	Un	221,00				
7	Luminaria LED de 220 Watts	Un	40,00				
8	Reflector LED de 150 Watts	Un	32,00				
9	Reflector LED de 180 Watts	Un	40,00				
10	Columnas metálicas simples de 10 metros con brazo	Un	113,00				
11	Columnas metálicas simples de 10 metros con cuatro brazo	Un	4,00				
12	Columnas metálicas doble de 9 metros con brazo	Un	18,00				
13	Columnas metálicas doble de 10 metros con brazo	Un	148,00				
14	Torres metálicas de 18 metros según especificaciones	Un	7,00				
15	Torres metálicas de 20 metros según especificaciones	Un	1,00				
16	Conductor preensamblado de aluminio 3x35/50 mm²	m	6080,00				
17	Conductor preensamblado de aluminio 3x50/50 mm²	m	2610,00				
18	Cable subterráneo de cobre de 4x25 mm²	m	426,00				
19	Cañería de acero galvanizado	m	220,00				
20	Puesta a tierra completa	Cjto	285,00				
21	Estructuras de alineación para cable preensamblado	Cjto	105,00				
22	Estructuras de retención para cable preensamblado	Cjto	106,00				
23	Estructuras terminal para cable preensamblado	Cjto	24,00				
24	Tableros de comando y medición trifásicos completos	Cjto	10,00				


 Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER
 JEFE VC UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
 DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS



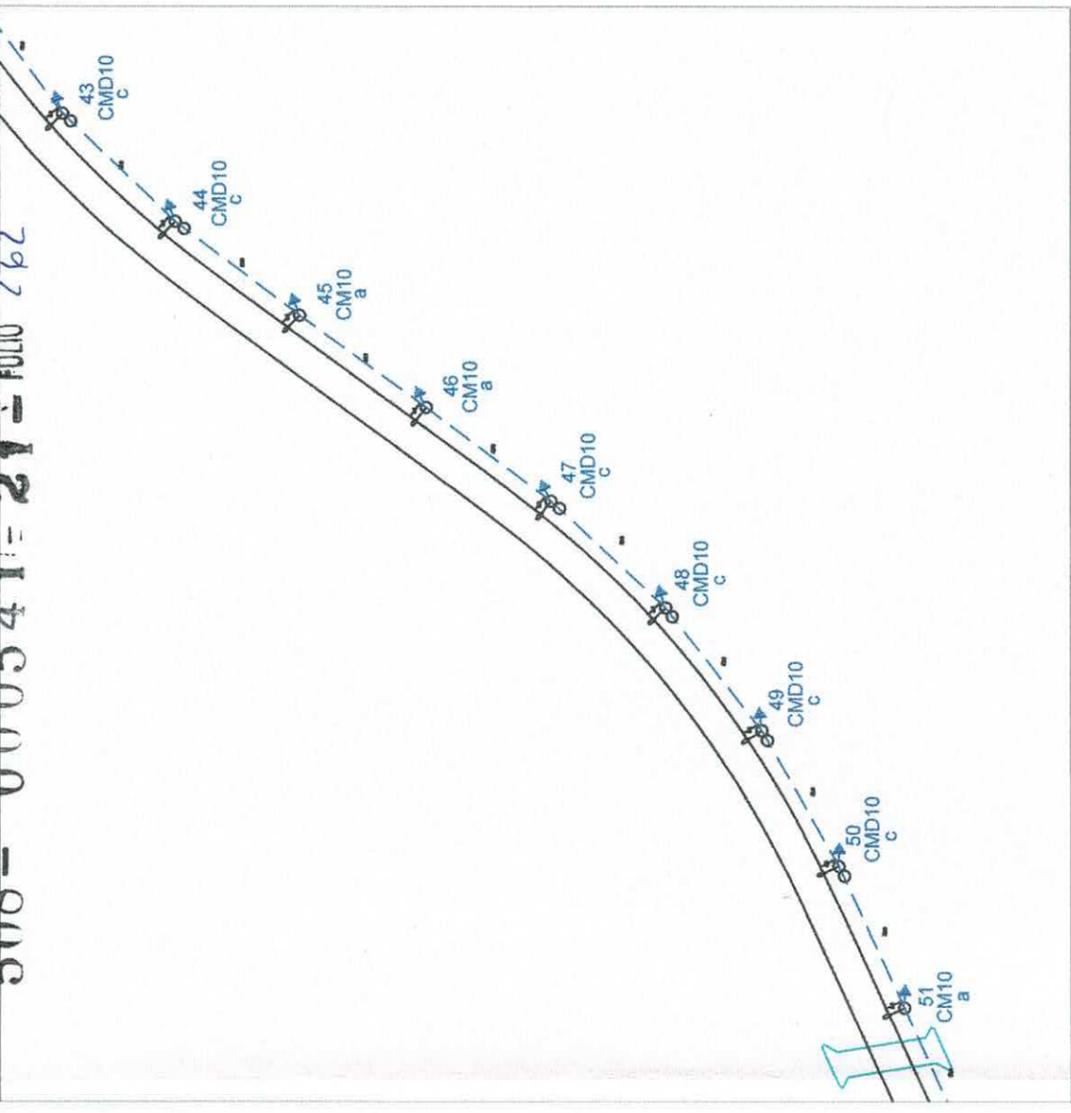
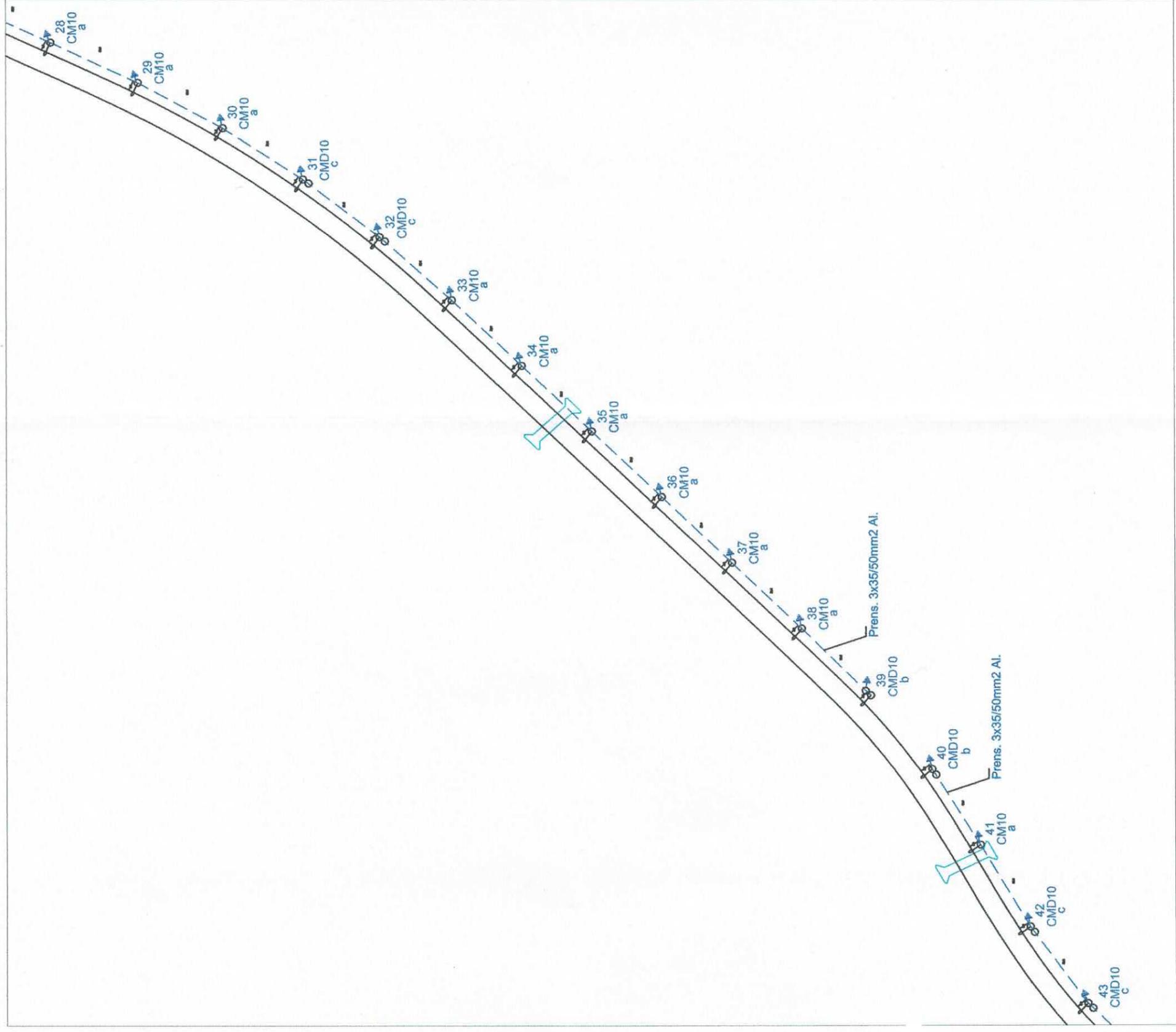
REFERENCIAS

⊖	Columnas simple Metálica con brazo	TM20	Torre Metálica de 20 metros para reflectores
⊖	Columnas doble Metálica con brazo	CM9	Columna Metálica de 9 metros
○	Torre Metálica para reflectores	CM10	Columna Metálica de 10 metros
a	Estructura de alineación para cable preensamblado	CMD9	Columna Metálica Doble de 9 metros
b	Estructura de terminal para cable preensamblado	CMD10	Columna Metálica Doble de 10 metros
c	Estructura de retención para cable preensamblado	—	Cable Preensamblado sección según cálculo
TM18	Torre Metálica de 18 metros para reflectores	⊠	Subestación Transformadora a Nivel
		⚡	Subestación Transformadora a Aérea
		⚡	Puesta a tierra

REVISION		FECHA	DESCRIPCION
Dibujó:		FECHA:	
Proyectó:		FECHA:	
Revisó:		FECHA:	
Aprobó:		FECHA:	

<p>GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN Ministerio de Obras y Servicios Públicos Iluminación Ruta Interlagos desde Camping Cerro Blanco hasta Embarcadero</p>	
<p>Plano de: Planimetría y Distribución de Piquetes</p>	
ESCALA:	PLANO NUMERO: 01
FORMATO:	
Mg. Ing. J. J. JEFFREY JEFE A.C.U. DIRECCIÓN DE INGENIERÍA Y PLANIFICACIÓN	





REFERENCIAS

- Torre Metálica para reflectores
- ⊗ Columnas simple Metálica con brazo
- ⊗ Columnas doble Metálica con brazo
- Torre Metálica para reflectores
- a Estructura de alineación para cable preensamblado
- b Estructura de terminal para cable preensamblado
- c Estructura de retención para cable preensamblado
- TM18 Torre Metálica de 18 metros para reflectores
- TM20 Torre Metálica de 20 metros para reflectores
- CM9 Columna Metálica de 9 metros
- CM10 Columna Metálica de 10 metros
- CMD9 Columna Metálica Doble de 9 metros
- CMD10 Columna Metálica Doble de 10 metros
- Cable Preensamblado sección según cálculo
- ⊠ Subestación Transformadora a Nivel
- ⊠ Subestación Transformadora a Aérea
- ⊠ Puesta a tierra

REVISION	FECHA	DESCRIPCION

Dibujó:	FECHA:
Proyectó:	FECHA:
Revisó:	FECHA:
Aprobó:	FECHA:

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN
 Ministerio de Obras y Servicios Públicos
 Iluminación Ruta Interlagos desde Camping Cerro Blanco hasta Embarcadero

Plano de: Planimetría y Distribución de Piquetes

ESCALA:

FORMATO:

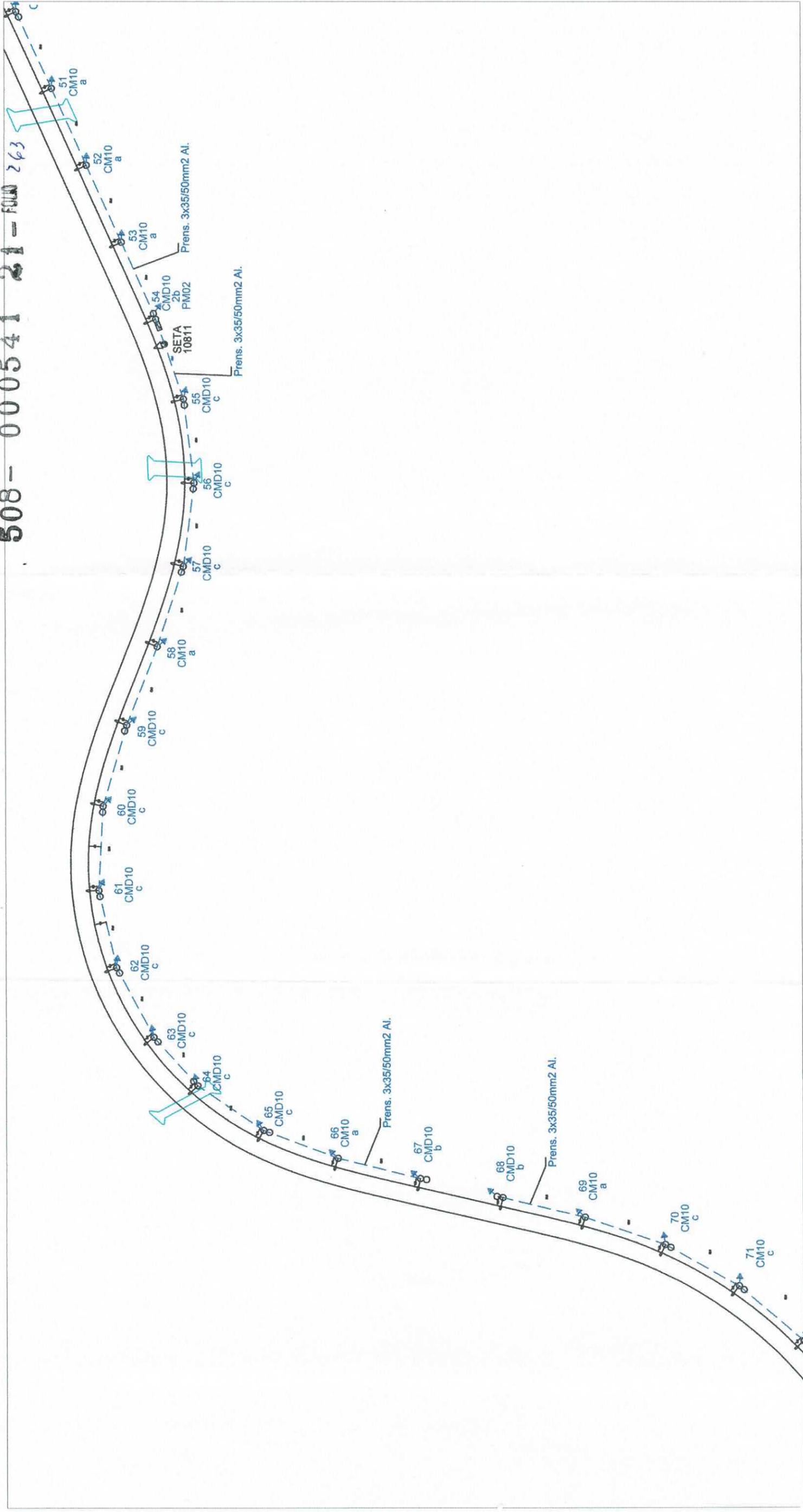
PLANO NUMERO:

02



DIRE
DIRECCION DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Mg. ING. EDUARDO P. PÉREZ
JEFE DE UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
DIRECCION DE RECURSOS ENERGÉTICOS



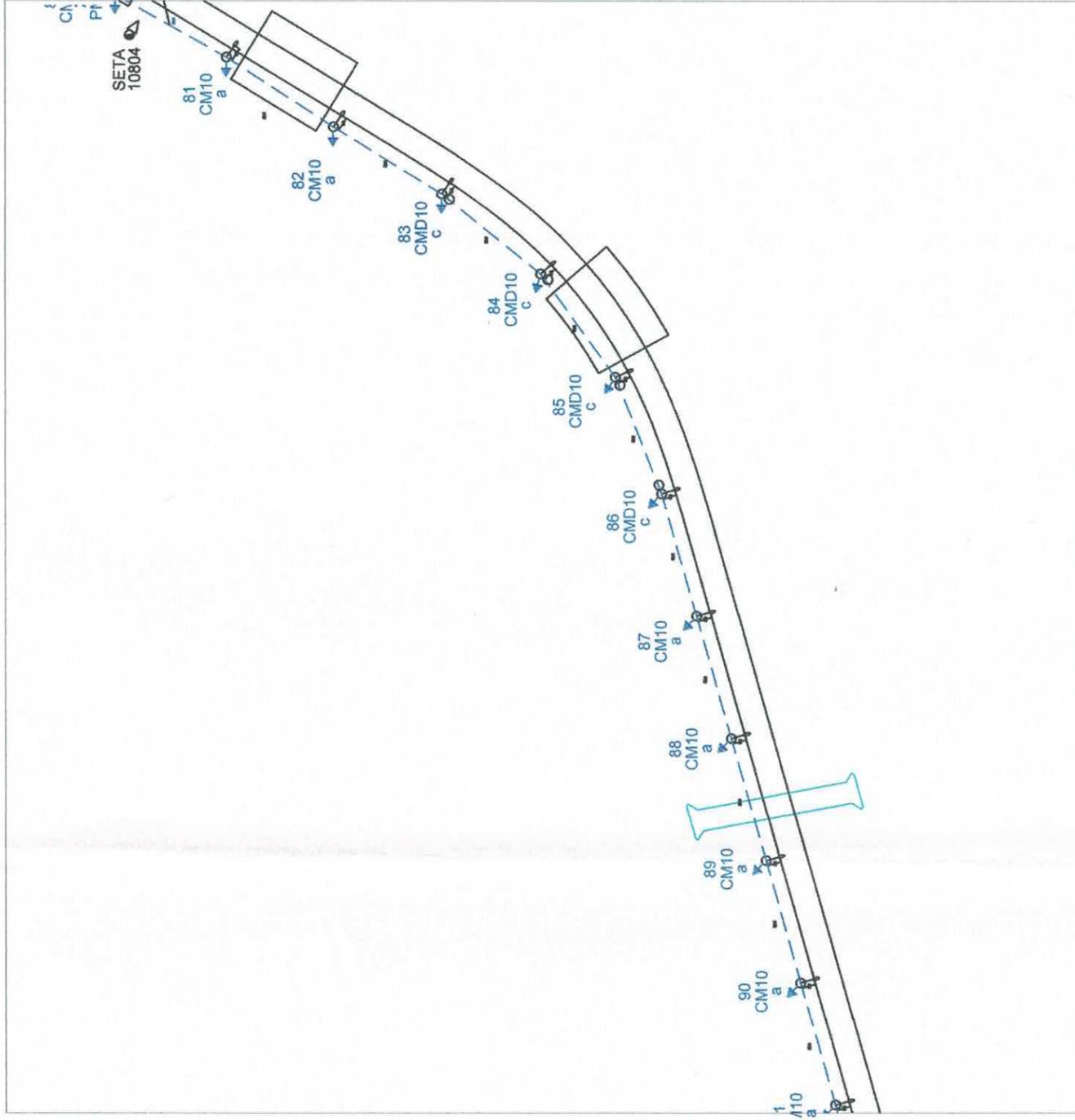
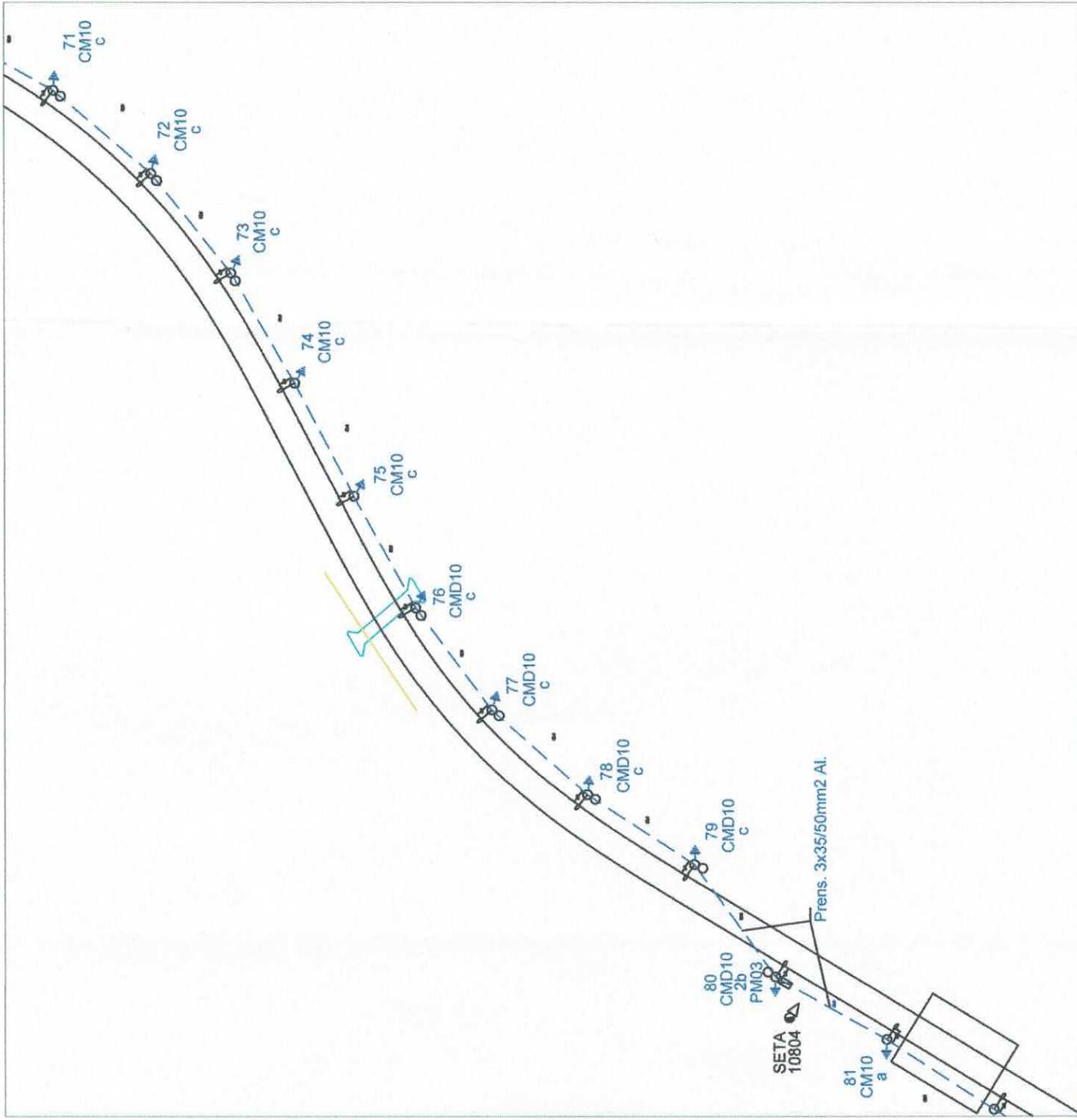
REFERENCIAS

- Columnas simple Metálica con brazo
- ⊖ Columnas doble Metálica con brazo
- Torre Metálica para reflectores
- a Estructura de alineación para cable preensamblado
- b Estructura de terminal para cable preensamblado
- c Estructura de retención para cable preensamblado
- TM18 Torre Metálica de 18 metros para reflectores
- TM20 Torre Metálica de 20 metros para reflectores
- CM9 Columna Metálica de 9 metros
- CM10 Columna Metálica de 10 metros
- CM99 Columna Metálica Doble de 9 metros
- CM10 Columna Metálica Doble de 10 metros
- Cable Preensamblado sección según cálculo
- ⊠ Subestación Transformadora a Nivel
- ⊠ Subestación Transformadora a Aérea
- ⊠ Puesta a tierra

REVISION	FECHA	DESCRIPCION
Dibujó:	FECHA:	
Proyectó:	FECHA:	
Revisó:	FECHA:	
Aprobó:	FECHA:	

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN	
Ministerio de Obras y Servicios Públicos	
Iluminación Ruta Interlagos desde Camping Cerro Blanco hasta Embarcadero	
Plano de: Planimetría y Distribución de Piquetes	
ESCALA:	PLANO NUMERO: 03
FORMATO:	

DIRE	
DIRECCION DE RECURSOS BIENES Y SERVICIOS	
M. J. TORRES EDUARDO DIRECTOR EN JEFE	
JEFE DE UNIDAD OBRAS ENERGETICAS	
DIRECCION DE RECURSOS ENERGETICOS	



REFERENCIAS

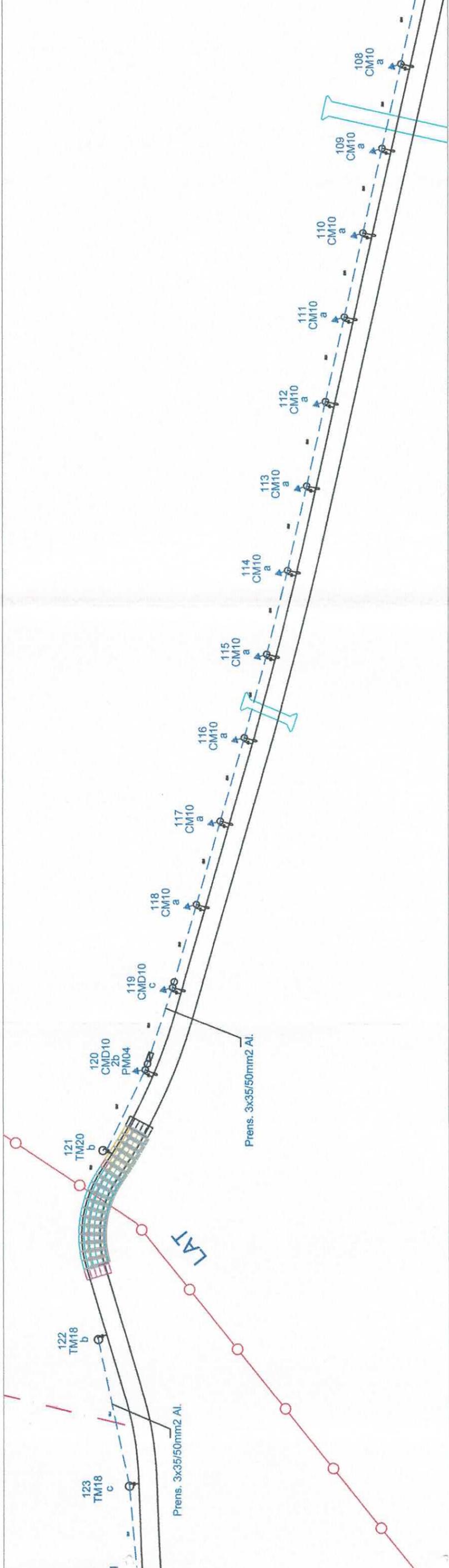
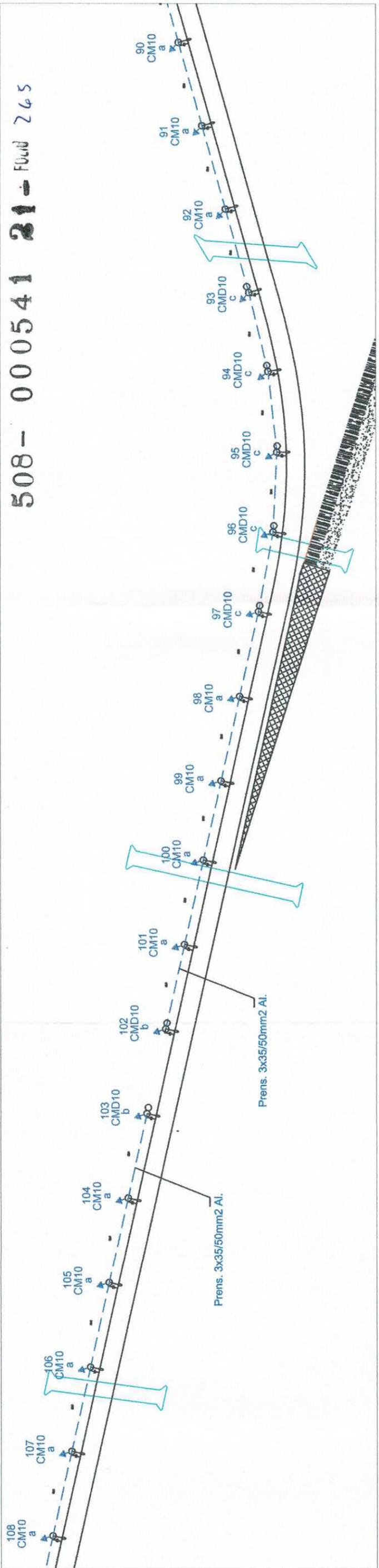
- Columnas simple Metálica con brazo
- ⊖ Columnas doble Metálica con brazo
- Torre Metálica para reflectores
- a Estructura de alineación para cable preensamblado
- b Estructura de terminal para cable preensamblado
- c Estructura de retención para cable preensamblado
- TM18 Torre Metálica de 18 metros para reflectores

- TM20 Torre Metálica de 20 metros para reflectores
- CM9 Columna Metálica de 9 metros
- CM10 Columna Metálica de 10 metros
- CMD9 Columna Metálica Doble de 9 metros
- CMD10 Columna Metálica Doble de 10 metros
- Cable Preensamblado sección según cálculo
- ⊠ Subestación Transformadora a Nivel
- ⚡ Subestación Transformadora a Aérea
- ⚡ Puesta a tierra

REVISION	FECHA	DESCRIPCION
Dibujó:	FECHA:	
Proyectó:	FECHA:	
Revisó:	FECHA:	
Aprobó:	FECHA:	

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN	
Ministerio de Obras y Servicios Públicos	
Iluminación Ruta Interlagos desde Camping Cerro Blanco hasta Embarcadero	
Plano de: Planimetría y Distribución de Piquetes	
ESCALA:	PLANO NUMERO:
FORMATO:	04

DIRE	
DIRECCION DE RECURSOS ENERGETICOS	
Ing. Jorge Eduardo Feller	
JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGETICAS	
DIRECCION DE RECURSOS ENERGETICOS	



REFERENCIAS

○	Columnas simple Metálica con brazo	TM20	Torre Metálica de 20 metros para reflectores
⊖	Columnas doble Metálica con brazo	CM9	Columna Metálica de 9 metros
○	Torre Metálica para reflectores	CM10	Columna Metálica de 10 metros
a	Estructura de alineación para cable preensamblado	CM109	Columna Metálica Doble de 9 metros
b	Estructura de terminal para cable preensamblado	CM1010	Columna Metálica Doble de 10 metros
c	Estructura de retención para cable preensamblado	---	Cable Preensamblado sección según cálculo
TM18	Torre Metálica de 18 metros para reflectores	⊠	Subestación Transformadora a Nivel
		⊕	Subestación Transformadora a Aérea
		⚡	Puesta a tierra

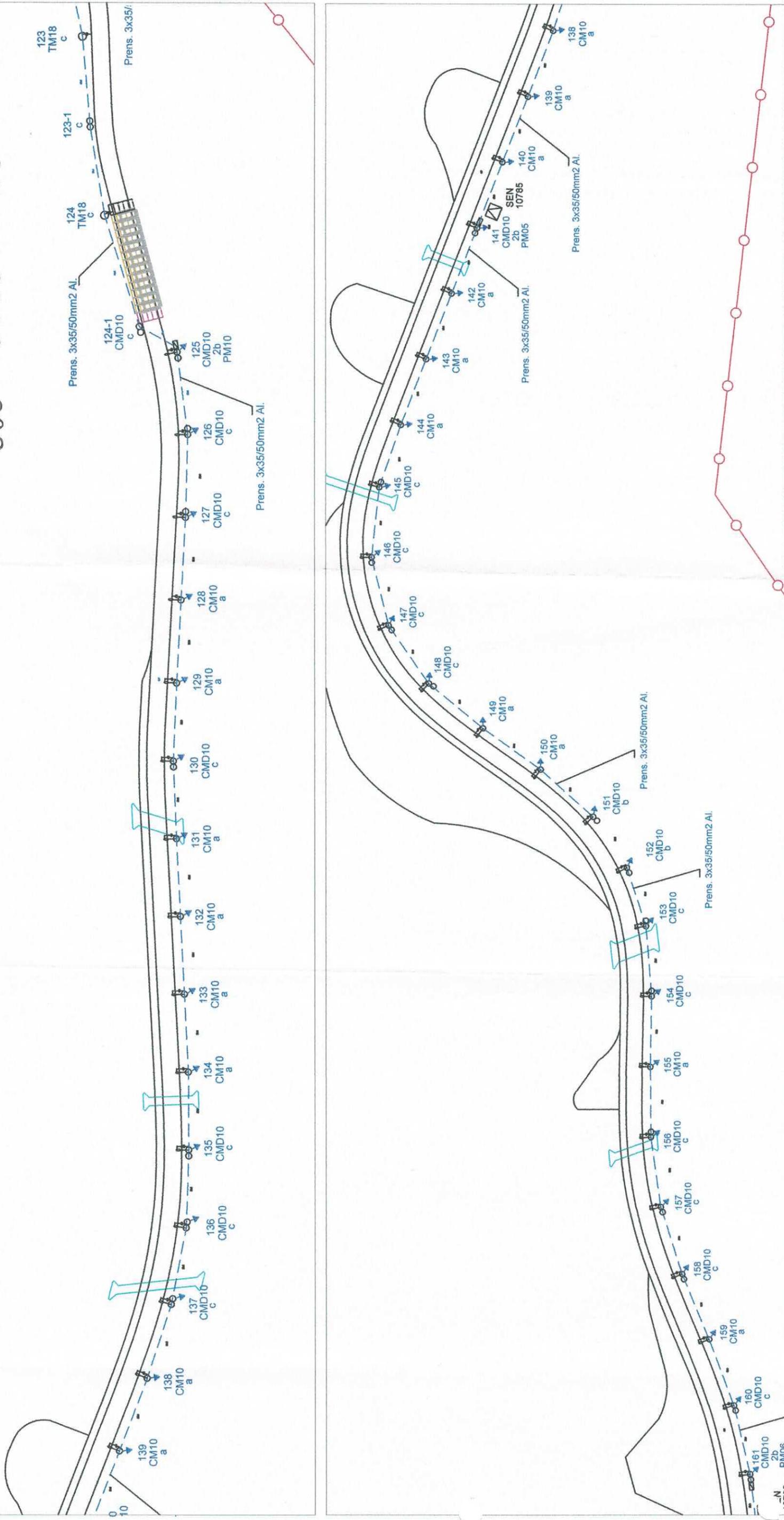
REVISION	FECHA
Dibujó:	FECHA:
Proyecto:	FECHA:
Revisó:	FECHA:
Aprobó:	FECHA:

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN
 Ministerio de Obras y Servicios Públicos
 Iluminación Ruta Interlagos desde Camping Cerro Blanco hasta Embarcadero

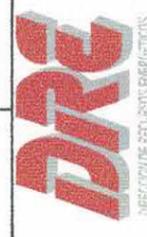
Plano de: Planimetría y Distribución de Piquetes

ESCALA: **PROPORCIONAL**
 PLANO NUMERO: **05**
 FORMATO: **A3**

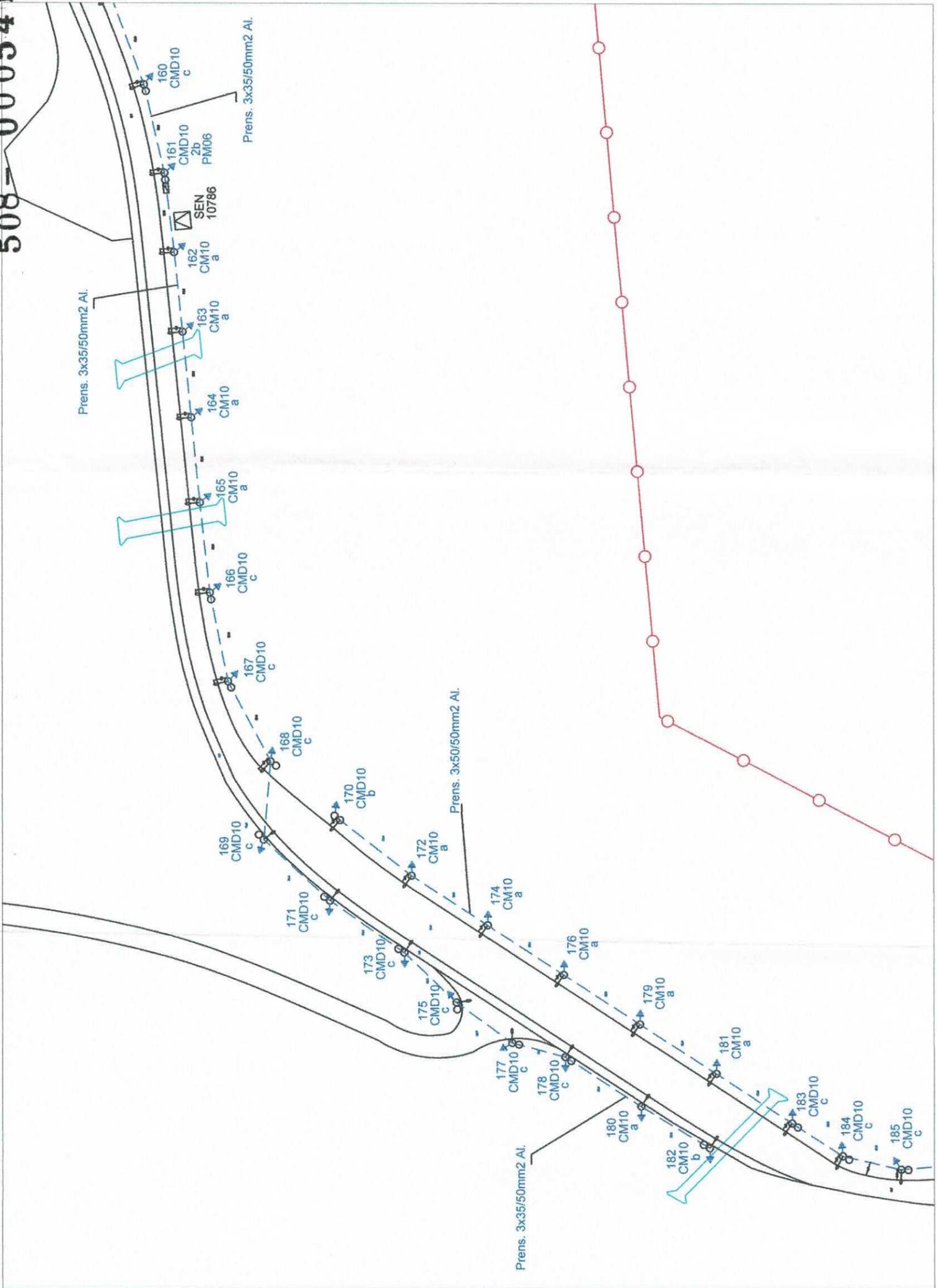
DIRECCION DE RECURSOS ENERGETICOS
 Mr. Ing. JORGE EDUARDO PELICER
 JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGETICAS



<p>GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN Ministerio de Obras y Servicios Públicos Iluminación Ruta Interlagos desde Camping Cerro Blanco hasta Embarcadero</p>		<p>Plano de: Planimetría y Distribución de Piquetes</p>
<p>ESCALA: FORMATO:</p>	<p>PLANO NUMERO: 06</p>	<p>REVISOR: Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELLICER JEFE I+D+D+U OBRAS ENERGETICAS DIRECCION DE RECURSOS ENERGETICOS</p>
<p>REVISION</p>	<p>FECHA</p>	<p>DESCRIPCION</p>
<p>Dibujó:</p>	<p>FECHA:</p>	
<p>Proyecto:</p>	<p>FECHA:</p>	
<p>Revisó:</p>	<p>FECHA:</p>	
<p>Aprobó:</p>	<p>FECHA:</p>	



REFERENCIAS	
○	Columnas simple Metálica con brazo
⊖	Columnas doble Metálica con brazo
○	Torre Metálica para reflectores
a	Estructura de alineación para cable preensamblado
b	Estructura de terminal para cable preensamblado
c	Estructura de retención para cable preensamblado
TM18	Torre Metálica de 18 metros para reflectores
TM20	Torre Metálica de 20 metros para reflectores
CM9	Columna Metálica de 9 metros
CM10	Columna Metálica de 10 metros
CMD9	Columna Metálica Doble de 9 metros
CMD10	Columna Metálica Doble de 10 metros
—	Cable Preensamblado sección según cálculo
⊕	Subestación Transformadora a Nivel
⊕	Subestación Transformadora a Aérea
⊕	Puesta a tierra



REFERENCIAS

○	Columnas simple Metálica con brazo	TM20	Torre Metálica de 20 metros para reflectores
⊗	Columnas doble Metálica con brazo	CM9	Columna Metálica de 9 metros
○	Torre Metálica para reflectores	CM10	Columna Metálica de 10 metros
a	Estructura de alineación para cable preensamblado	CM9	Columna Metálica Doble de 9 metros
b	Estructura de terminal para cable preensamblado	CM10	Columna Metálica Doble de 10 metros
c	Estructura de retención para cable preensamblado		Cable Preensamblado sección según cálculo
TM18	Torre Metálica de 18 metros para reflectores		Subestación Transformadora a Nivel
			Subestación Transformadora a Aérea
			Puesta a tierra

REVISION	FECHA	DESCRIPCION
Dibujó:	FECHA:	
Proyectó:	FECHA:	
Revisó:	FECHA:	
Aprobó:	FECHA:	

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN	
Ministerio de Obras y Servicios Públicos	
Iluminación Ruta Interlagos desde Camping Cerro Blanco hasta Embarcadero	
Plano de: Planimetría y Distribución de Piquetes	

ESCALA:	PLANO NUMERO:	APROBADO POR:
	07	Mg. Ing. JORGE EDUARDO REYES
FORMATO:		JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGÉTICAS
		DIRECCION DE RECURSOS ENERGÉTICOS



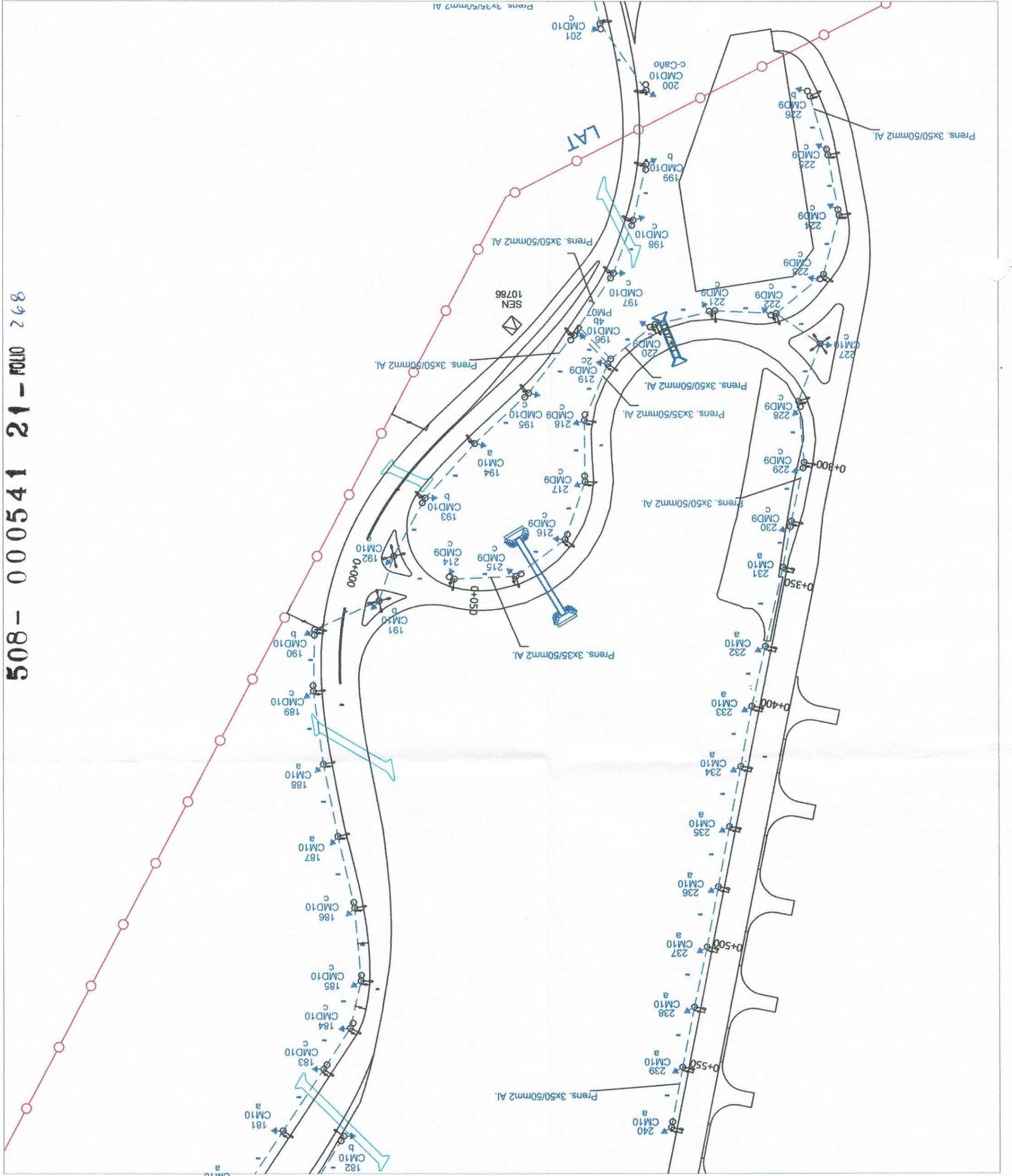
508-000541 21-FOLIO 268

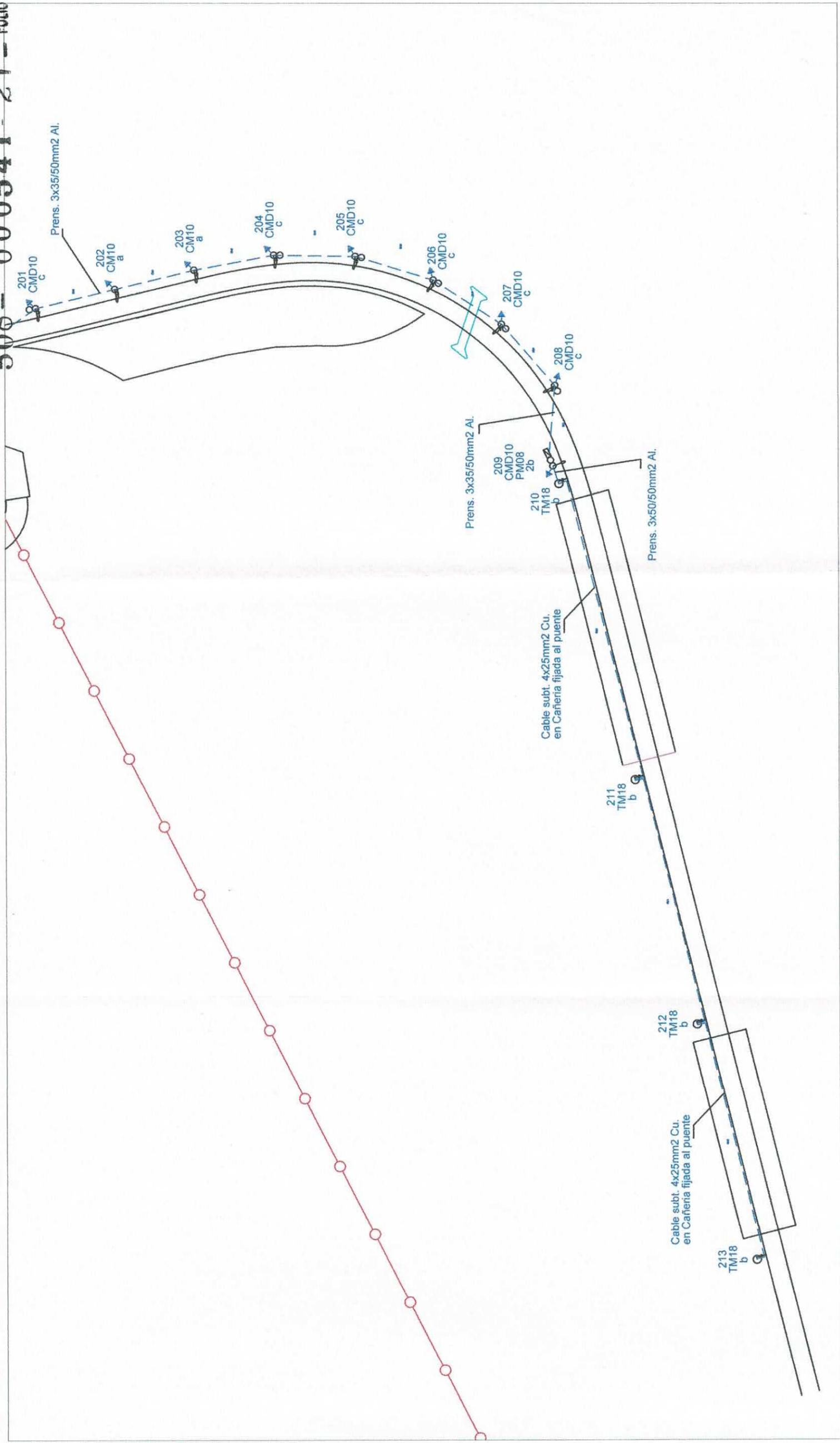
DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS DEPARTAMENTO DE OBRAS ENERGÉTICAS M. JUAN JOSÉ EDUARDO PERAZA		PLANO NÚMERO: 08	ESCALA:	DIRECCIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN Ministerio de Obras y Servicios Públicos Iluminación Ruta Interlagos desde Camping Cerro Blanco hasta Embarcadero		Proyecto:	Fecha:	Dibujo:
Descripción:		Revisión:	Fecha:	Dibujo:
Descripción:		Revisión:	Fecha:	Dibujo:

REFERENCIAS

TM20	Torre Metálica de 20 metros para reflectores
CM9	Columna Metálica de 9 metros
CM10	Columna Metálica de 10 metros
CM9	Columna Metálica Doble de 9 metros
CMD9	Columna Metálica Doble de 9 metros
CMD10	Columna Metálica Doble de 10 metros
a	Estructura de alineación para cable preensamblado
b	Estructura de terminal para cable preensamblado
c	Estructura de retención para cable preensamblado
TM18	Torre Metálica de 18 metros para reflectores

Puesta a tierra
 Subestación Transformadora a Nivel
 Subestación Transformadora a Aerea
 Cable Preensamblado sección según cálculo





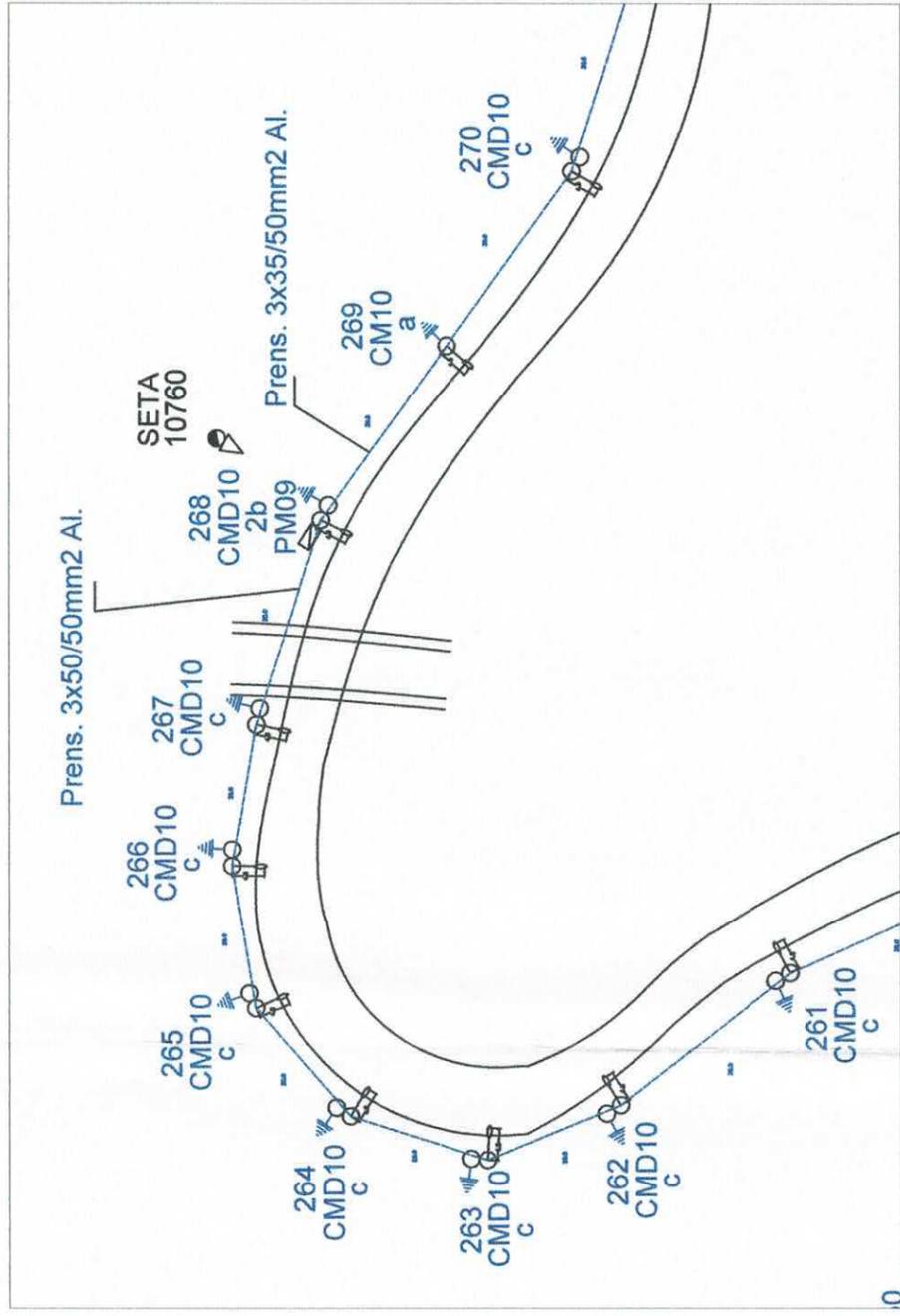
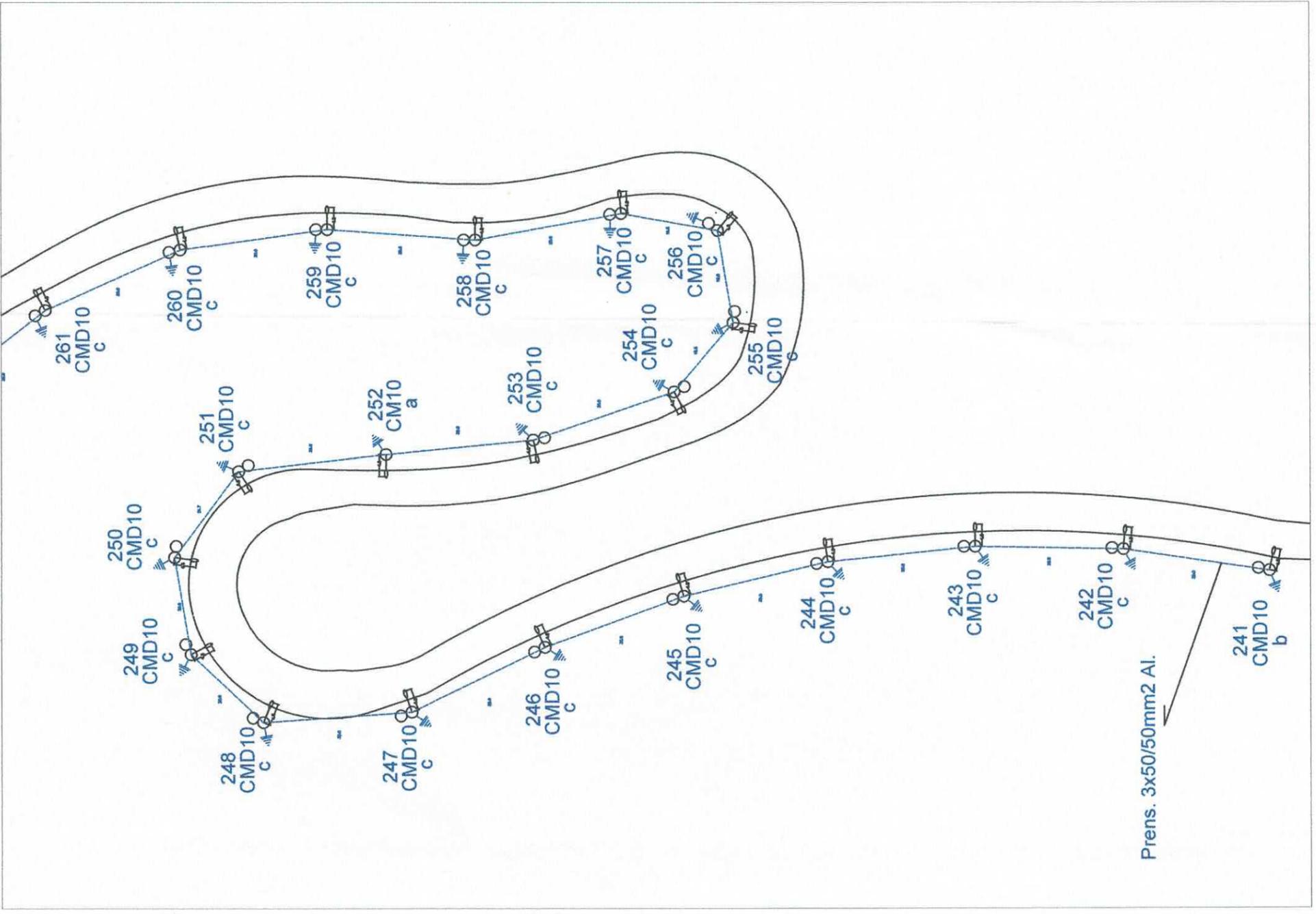
REFERENCIAS

- ⊖ Columnas simple Metálica con brazo
- ⊗ Columnas doble Metálica con brazo
- Torre Metálica para reflectores
- a Estructura de alineación para cable preensamblado
- b Estructura de terminal para cable preensamblado
- c Estructura de retención para cable preensamblado
- TM18 Torre Metálica de 18 metros para reflectores
- TM20 Torre Metálica de 20 metros para reflectores
- CM9 Columna Metálica de 9 metros
- CM10 Columna Metálica de 10 metros
- CMD9 Columna Metálica Doble de 9 metros
- CMD10 Columna Metálica Doble de 10 metros
- Cable Preensamblado sección según cálculo
- ⊠ Subestación Transformadora a Nivel
- ⚡ Subestación Transformadora a Aérea
- ⚡ Puesta a tierra

REVISION	FECHA	DESCRIPCION
Dibujó:	FECHA:	
Proyecto:	FECHA:	
Revisó:	FECHA:	
Aprobó:	FECHA:	

<p>GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN Ministerio de Obras y Servicios Públicos Iluminación Ruta Interlagos desde Camping Cerro Blanco hasta Embarcadero</p>	
<p>Plano de: Planimetría y Distribución de Piquetes</p>	
ESCALA:	PLANO NUMERO: 09
FORMATO:	

<p>DIRE DIRECCION DE RECURSOS ENERGETICOS</p>	<p>REVISOR: M. J. GARCIA JEFE A/C UNIDAD OBRAS ENERGETICAS DIRECCION DE RECURSOS ENERGETICOS</p>
---	---



REFERENCIAS

- Columnas simple Metálica con brazo
- Columnas doble Metálica con brazo
- Torre Metálica para reflectores
- a Estructura de alineación para cable preensamblado
- b Estructura de terminal para cable preensamblado
- c Estructura de retención para cable preensamblado
- TM18 Torre Metálica de 18 metros para reflectores
- TM20 Torre Metálica de 20 metros para reflectores
- CM9 Columna Metálica de 9 metros
- CM10 Columna Metálica de 10 metros
- CMD9 Columna Metálica Doble de 9 metros
- CMD10 Columna Metálica Doble de 10 metros
- Cable Preensamblado sección según cálculo
- ▢ Subestación Transformadora a Nivel
- ⚡ Subestación Transformadora a Aérea
- ⚡ Puesta a tierra

REVISION	FECHA	DESCRIPCION

Dibujó:	FECHA:
Proyectó:	FECHA:
Revisó:	FECHA:
Aprobó:	FECHA:

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN	
Ministerio de Obras y Servicios Públicos	
Iluminación Ruta Interlagos desde Camping Cerro Blanco hasta Embarcadero	
Plano de: Planimetría y Distribución de Piquetes	
ESCALA:	PLANO NUMERO:
	10
FORMATO:	

DIRE	DIRECCION DE RECURSOS ENERGETICOS
Mg. Ing. JORGE EDUARDO PELICER	JEFE A.C. UNIDAD OBRAS ENERGETICAS
	DIRECCION DE RECURSOS ENERGETICOS

