



**INGENIEROS S.R.L.**

ELECTROMECHANICO-CIVIL-ELECTRONICO

MZ "C" LOTE N° 05 - Int. 02 URB. LAS FLORES - TRUJILLO

RUC N° 20176331390

E mail: [mcingenieros1708@hotmail.com](mailto:mcingenieros1708@hotmail.com)

1 044 - 420054 Celular: 978370870

Trujillo, 18 de abril del 2024

**Carta N° 043-2024-PECH-RL-MCI**

**Señores:**

**PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC**

**Ing. Jhon Jhonatan Cabrera Carlos**

**Gerente del Proyecto Especial Chavimochic**

**Av. Dos S/N Parque Industrial**

**La Esperanza-Trujillo**

**Presente. -**

**Asunto : ALCANZA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES A LA VALORIZACION N° 02 – Marzo 2024**

**Ref. : a) CONTRATO No SGO 003-2024 EJECUCIÓN DE LA OBRA "REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA EN EL(LA) SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO GANOZA, DISTRITO DE VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD".**  
**b) Carta N° 44-2024-RO-MCI**  
**c) Oficio Múltiple N° 000036-2024-GRLL-GGR-PECH**  
**d) Oficio N° 000296-2024-GRLL-PECH-SGO**  
**e) Carta N° 021-2024-DPA-AS41**

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, me es grato dirigirme a usted en mi condición de Representante Legal de M&C Ingenieros S.R.L., alcanzar el Informe de la Carta N° 44-2024-RO-MCI, que se procede a realizar el Levantamiento de las Observaciones a la Valorización N° 02 – Marzo 2024 de la Obra en referencia, indicadas en los documentos c, d de la referencia.

Adjuntamos la carta (b) de la referencia y la Valorización N° 02 – Marzo 2024 completa, para el trámite respectivo de la revisión, aprobación y pago de la Valorización N° 02 – Marzo 24024 de la Obra en referencia.

Se alcanza:

Informe de Levantamiento de Observaciones de 367 folios el cual también contiene un CD

Cabe hacer mención que se está atendiendo este oficio que ha sido enviado vía email, sin embargo, se solicita que los próximos documentos sean alcanzados en físico como indica el contrato.

Sin otro particular y esperando su atención me suscribo de ustedes,

Atentamente,

**M&C INGENIEROS S.R.L.**  
  
**Ing. Alberto Orlando Cano Hinojosa**  
**Gerente General**

AOCH  
Cvh/Sec.  
PECH  
Adjunta doc 367 folios

**1.01.02. FACTURA  
EMITIDA POR EL  
CONTRATISTA.**

A&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Srancoj Santamaría  
RESIDENCIA DE OBRA  
CIP NT 88020

M & C INGENIEROS S.C.R.LTDA.  
M & C INGENIEROS S.R.L.  
URB. LAS FLORES MZA. C LOTE. 5 INT. 02  
VICTOR LARCO HERRERA - TRUJILLO - LA LIBERTAD

FACTURA ELECTRONICA  
RUC: 20176331390  
E001-312

Fecha de Emisión : 18/04/2024  
Señor(es) : PROYECTO ESPECIAL  
RUC : CHAVIMOCHIC  
20156058719  
Dirección del Receptor de la factura : AV. 2 S/N Z.I. PARQUE INDUSTRIAL  
PANAMERICANA NORTE SENATI LA  
LIBERTAD TRUJILLO LA  
ESPERANZA  
Dirección del Cliente : AV. 2 S/N Z.I. PARQUE INDUSTRIAL  
PANAMERICANA NORTE - SENATI  
LA LIBERTAD-TRUJILLO-LA  
ESPERANZA  
Tipo de Moneda : SOLES  
Observación :

Forma de pago: Crédito

Cantidad	Unidad Medida	Descripción	Valor Unitario	ICBPER
1.00	UNIDAD	VALORIZACION N 02 DE LA OBRA REMODELACION DE RED SECUNDARIA EN EL (LA) SUB ESTACION DE DISTRIBUCION DEL SECTOR CONDOMIO GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD-CUI 2565311	389161.36	0.00

Valor de Venta de Operaciones Gratuitas : S/ 0.00

SON: CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS DIEZ Y 40/100 SOLES

Sub Total Ventas :	S/ 389,161.36
Anticipos :	S/ 0.00
Descuentos :	S/ 0.00
Valor Venta :	S/ 389,161.36
ISC :	S/ 0.00
IGV :	S/ 76,049.04
ICBPER :	S/ 0.00
Otros Cargos :	S/ 0.00
Otros Tributos :	S/ 0.00
Monto de redondeo :	S/ 0.00
Importe Total :	S/ 459,210.40

Información de la deducción

Leyenda: Operación sujeta al Sistema de Pago de Obligaciones Tributarias con el Gobierno Central  
Bien o Servicio: 030 Contratos de construcción  
Método de pago: 003 Transferencia de fondos  
Nro. Cta. Banco de la Nación: 00741062135 Porcentaje de deducción: 4.00 Monto deducción: S/ 18368.00

Información del crédito

Monto neto pendiente de pago : S/ 440,842.40  
Total de Cuotas : 1

N° Cuota	Fec. Venc.	Monto	N° Cuota	Fec. Venc.	Monto	N° Cuota	Fec. Venc.	Monto
1	30/04/2024	440,842.40						

Esta es una representación impresa de la factura electrónica, generada en el Sistema de SUNAT. Puede verificarla utilizando su clave SOL.



**INGENIEROS S.R.L.**

ELECTROMECHANICO-CIVIL-ELECTRONICO

MZ "C" LOTE N° 05 - INT. 02 URB. LAS FLORES - TRUJILLO

RUC N° 20176321395

E mail: [mcingenieros1708@hotmail.com](mailto:mcingenieros1708@hotmail.com)

T 044 - 420054 Celular: 978370879

365

Viró, 17 de abril del 2024

CARTA N° 44-2024-RO-MCI

Señor:

ING. ALBERTO ORLANDO CANO HONORES

Representante Legal de M & C INGENIEROS S.R.L.

Mz. C lote 5 Int. 2-Urbanización Las Flores, Victor Larco Herrera- Trujillo - La Libertad.

Asunto

Referencia

: ALCANZO INFORME LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES VALORIZACIÓN 02  
: 1) OBRA: "REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA EN EL(LA) SUBESTACIÓN  
DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO GANOZA, DISTRITO DE  
VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD"  
2) OFICIO MULTIPLE N° 000036-2024-GRLL-GGR-PECH

De mi especial consideración:

Me es grato saludarlo y al mismo tiempo en mi condición de Residente de Obra, hago llegar el informe del levantamiento de observaciones de la valorización 02, en atención a la referencia 2), para su trámite respectivo ante la Entidad.

Atentamente,

M&C INGENIEROS S.R.L.  
*Percy Santos Santamaría*  
Ing. Percy Santos Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 00020

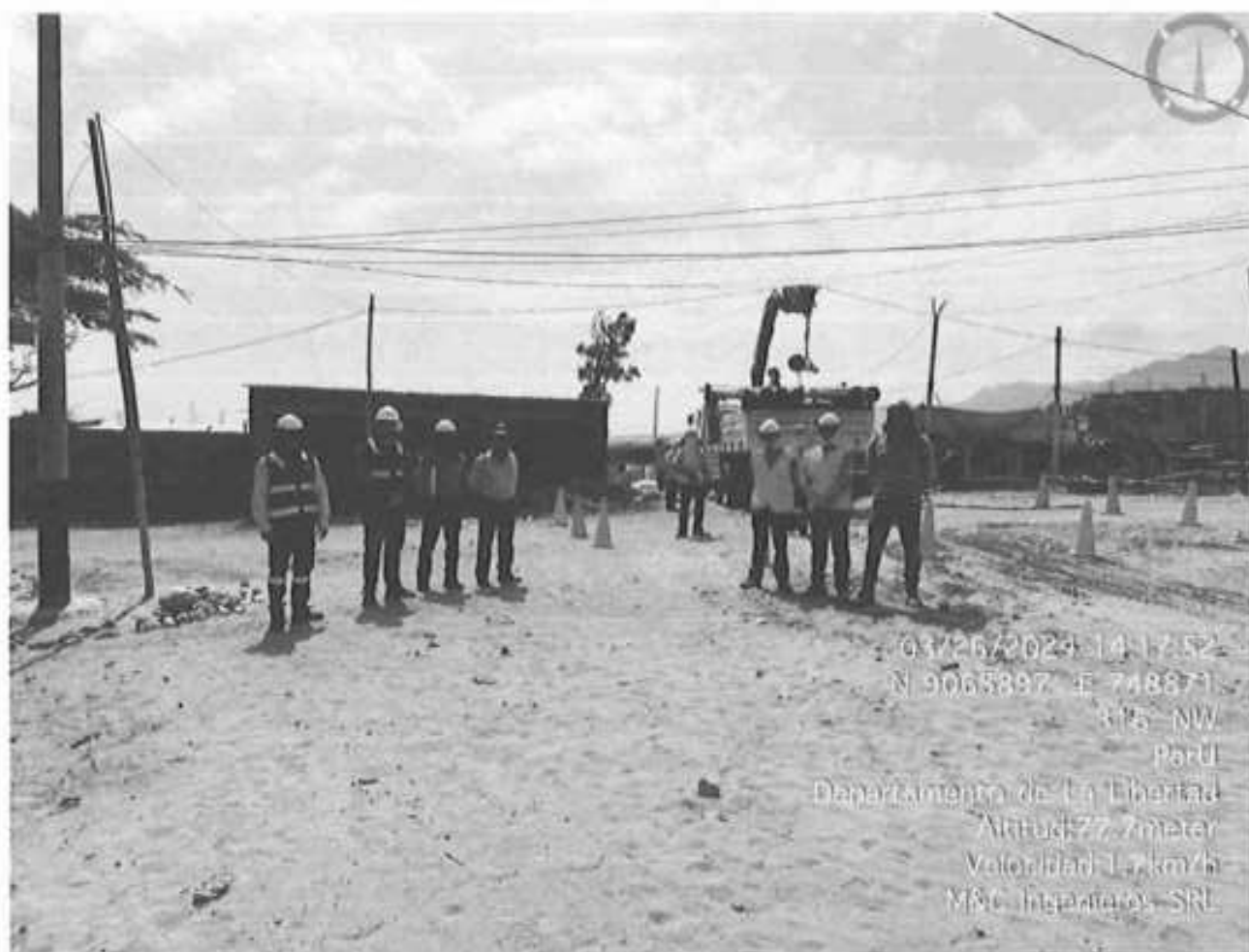


ADJUNTA:

Informe de levantamiento de observaciones Valorización N° 02



**INFORME  
LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES  
VALORIZACIÓN N° 02  
MARZO - 2024**



**OBRA :** REMODELACION DE RED SECUNDARIA EN EL (LA)  
SUB ESTACION DE DISTRIBUCION DEL SECTOR  
CONDOMIO GANOZA, DISTRITO DE VIRU,  
PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO DE LA  
LIBERTAD - CUI 2565311

**CONTRATISTA :** M&C INGENIEROS S.R.L.

**Contrato de Obra :** N° SGO 003-2024

**Residente de Obra:** Ing. Percy Armando Siancas Santamaria

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Siancas Santamaria  
RESIDENTE DE OBRA  
CUI N° 00000

**INFORME**  
**LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES**  
**VALORIZACIÓN 02 – MES DE MARZO**

**OBRA:** "REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN EL (LA) SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCION DEL SECTOR CONDOMINIO GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD"

**CONTRATO N.º SGO-003-2024**

**1. OBJETIVO**

El presente informe, tiene por objetivo de realizar el **LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES** a la **Valorización N° 02 – Mes de Marzo 2024**, de la obra "Remodelación de red secundaria; en el (la) subestación de distribución del sector condominio Ganoza, distrito de Viru, provincia Viru, departamento La Libertad"; con CUI 2565311.

**2. DATOS GENERALES**

OBRA	REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N° 2565311		
UBICACIÓN	: DISTRITO VIRU - PROVINCIA DE VIRU - LA LIBERTAD		
ENTIDAD	: PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC		
TIPO DE PROCESO SELECCIÓN	: ADJUDICACION SIMPLIFICADA		
Nº PROCESO DE SELECCIÓN	: No 035-2023-GRLL-GOB/PECH		
SISTEMA DE CONTRATACIÓN	: MIXTA		
VALOR REFERENCIAL	: S/ 1,333,248.18	incl. IGV	
MONTO CONTRATADO	: S/ 1,199,923.37	incl. IGV	
	Precios Unitarios : S/ 1,190,923.37	incl. IGV	
	Suma Alzada : S/ 9,000.00	incl. IGV	
FECHA BASE EXPEDIENTE TECNICO	: AGOSTO - 2023		
PLAZO DE EJECUCIÓN	: 90 días calendario		
NÚMERO DE CONTRATO DE OBRA	: SGO 003-2024		
FECHA DE CONTRATO DE OBRA	: 8/02/2024		
CONTRATISTA	: M&C INGENIEROS S.R.L.		
GERENTE - REPRESENTANTE LEGAL	: Ing. Alberto Orlando Cano Honores		
RESIDENTE	: Ing. Percy Armando Siancas Santa María		
SUPERVISOR DE OBRA	: Ing. Daniel Pino Ayala		
FECHA DE ENTREGA DE TERRENO	: 23/02/2024		
FECHA INICIO PLAZO CONTRACTUAL	: 24/02/2024		
TÉRMINO PLAZO CONTRACTUAL	: 23/05/2024		
GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO	: S/ 119,992.34	incl. IGV	

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Siancas Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 98020

MONTO ADELANTO DIRECTO (inc. IGV)	: S/ 119,992.34	incl. IGV
CARTA FIANZA POR EL ADELANTO DIRECTO	: Carta Fianza N° 15412-0056-2024-000 - SECREX CESCE	Vigencia hasta el 04-05-24 24 horas
FECHA ENTREGA DEL ADELANTO DIRECTO	: 21/02/2024	
VALORIZACIÓN	: VALORIZACIÓN N° 02	
MES CORRESPONDE VALORIZACIÓN	: MARZO-2024 (del 1 al 31)	
ESTADO DE LA OBRA		
AVANCE PROGRAMADO DEL MES	: 58.38%	
AVANCE EJECUTADO DE LA VALORIZACION	: 41.41%	
AVANCE PROGRAMADO ACUMULADO	: 59.03%	
AVANCE EJECUTADO ACUMULADO	: 42.07%	
SITUACION	: ATRASADA	
PENALIDAD	: NINGUNA CON RESOLUCION DE LA ENTIDAD	

### 3. ANTECEDENTES DE LA OBRA

- 3.1. Con fecha 27/11/2023, el comité de selección, adjudicó la buena pro de la Adjudicación Simplificada N° 035-2023-GRLLI-GOB/PECH – Primera Convocatoria para la contratación de la ejecución de la obra: " Remodelación de red secundaria; en el (la) subestación de distribución del sector condominio Ganoza, distrito de Viru, provincia Viru, departamento La Libertad ", a la empresa contratista M & C Ingenieros S.R.L.
- 3.2. Con fecha 08/02/2024, el proyecto especial Chavimochic, suscribió el contrato de ejecución de obra N° SGO 003-2024, con la contratista M & C Ingenieros S.R.L., para la ejecución de la obra: " Remodelación de red secundaria; en el (la) subestación de distribución del sector condominio Ganoza, distrito de Viru, provincia Viru, departamento La Libertad"; por el monto de s/. 1,199,923.37 (un millón ciento noventa y nueve mil novecientos veinte tres con 37/100 soles) incluido IGV; señalándose como plazo de ejecución contractual 90 días calendarios.
- 3.3. Con fecha 12/02/2024, con carta N°007-2024-PECH-RL-MCI, se solicitó del adelanto directo solicitado por la contratista y con fecha 21/02/2024 se realizó el abono de lo solicitado en la carta en mención; fijando la entidad el 24/02/2024 como fecha de inicio del plazo de ejecución de obra.
- 3.4. Con fecha 23/02/2024, realizando un recorrido a la zona donde se desarrollará la ejecución de la obra, se encontró dificultad en señal de interferencia por los postes de madera provisionales, el cual se indicó durante la visita e inspección, los presentes firmaron el Acta de entrega de terreno.
- 3.5. Con fecha 12/02/2024, con CARTA N°007-2024-PECH-RL-MCI, se solicitó del adelanto directo solicitado por la contratista y con fecha 21/02/2024 se realizó el abono de lo solicitado en la carta en mención; fijando la Entidad el 24/02/2024 como fecha de inicio del plazo de ejecución de obra.

### 4. BASE LEGAL

La base legal que ampara la presente solicitud de absolución de consultas, está establecida en la siguiente documentación:

#### 4.1. CONTRATO DE EJECUCIÓN DE OBRA N° SGO 003-2024

De acuerdo a la cláusula décima novena: **MARCO LEGAL DEL CONTRATO**, *Solo el presente en este contrato, en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, en las directivas que emita el*

M&C INGENIEROS S.R.L.

*Ing. Percy Sandoval Santamaría*  
SOLAMENTE DE OBRA



*OSCE y demás normativa especial que resulte aplicable, serán de aplicación supletoria las disposiciones pertinentes del Código Civil vigente, cuando corresponda y demás normas de derecho privado.*

#### **4.2. VALORIZACIÓN: ARTÍCULO 194 VALORIZACIONES Y METRADOS**

194.2. *En el caso de las obras contratadas bajo el sistema de precios unitarios, durante la ejecución de la obra, las valorizaciones se formulan en función de los metrados ejecutados con los precios unitarios ofertados, agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad ofertados por el contratista; a este monto se agrega, de ser el caso, el porcentaje correspondiente al Impuesto General a las Ventas.*

194.3. *En el caso de las obras contratadas bajo el sistema a suma alzada, durante la ejecución de la obra, las valorizaciones se formulan en función de los metrados ejecutados aplicando las partidas y precios unitarios del desagregado de partidas que dio origen a la propuesta y que fuera presentada NORMAS LEGALES ACTUALIZADAS 79 al momento de ofertar, agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad ofertados; a este monto se agrega, de ser el caso, el porcentaje correspondiente al Impuesto General a las Ventas.*

194.4. *En las obras contratadas bajo el sistema a precios unitarios se valoriza hasta el total de los metrados realmente ejecutados, mientras que en el caso de las obras bajo el sistema de suma alzada se valoriza hasta el total de los metrados del presupuesto de obra.*

194.5. *Los metrados de obra ejecutados se formulan y valorizan conjuntamente por el contratista y el inspector o supervisor, y son presentados a la Entidad dentro de los plazos que establezca el contrato. Si el inspector o supervisor no se presenta para la valorización conjunta con el contratista, este la efectúa. El inspector o supervisor revisa los metrados durante el periodo de aprobación de la valorización.*

194.6. *El plazo máximo de aprobación por el inspector o el supervisor de las valorizaciones y su remisión a la Entidad para periodos mensuales es de cinco (5) días, contados a partir del primer día hábil del mes siguiente al de la valorización respectiva, y es cancelada por la Entidad en fecha no posterior al último día de tal mes. Cuando las valorizaciones se refirieran a periodos distintos a los previstos en este numeral, las bases establecen el tratamiento correspondiente de acuerdo con lo dispuesto en el presente artículo.*

194.7. *A partir del vencimiento del plazo establecido para el pago de estas valorizaciones, por razones imputables a la Entidad, el contratista tiene derecho al reconocimiento de los intereses legales efectivos, de conformidad con los artículos 1234, 1245 y 1246 del Código Civil*

#### **5. ANTECEDENTES:**

En los siguientes párrafos se detallan los acontecimientos que se dieron durante la ejecución de la Obra, que se suscribe la consulta:

- 5.1. Mediante CARTA N°28-2024-RL-MCI, se ingresa a la supervisión la valorización correspondiente del mes de Marzo 2024.
- 5.2. Mediante CARTA N°21-2024-DPA-AS41, con fecha 05 de abril del 2024; se ingresa a la entidad la valorización del mes de marzo, con asunto: Presentación del Expediente de Valorización N°02-Marzo de la contratista M&C INGENIEROS SRL.
- 5.3. Mediante INFORME N°0005-2024-PECH-CO-JAAR, con fecha 12 de abril del 2024, el Ing. Joseph Antoine Alarcón Robles, emite con asunto: Observaciones a la valorización N°02, dirigido a la Ing. Abigail Sara Sandoval Carranza.
- 5.4. Mediante OFICIO N°000296-2024-GRLL-PECH-SGO, con fecha 12 de abril del 2024, la Ing. Abigail Sara Sandoval Carranza, se pronuncia y emite el oficio en mención con asunto: RESPECTO A LAS OBSERVACIONES A LA VALORIZACIÓN N°02, dirigiéndose al Sr. Ingeniero Jhon Jhonatan Cabrera Carlos PECH -PROYECTO ESPECIAL CHAO VIRÚ MOCHE Y CHICAMA- CHAVIMOCHIC.
- 5.5. Mediante OFICIO MULTIPLE N°000036-2024-GRLL-GGR-PECH, el Ing. Jhon Jhonatan Cabrera Carlos se hace de comunicación al contratista y supervisor con asunto de: COMUNICA OBSERVACIONES A LA VALORIZACIÓN N°02 de la obra en referencia.

Ing. Pesty Sandoval Santamaría  
RESPONSABLE DE OBRA  
CIF N° 48881

## 6. DATOS ERRONEOS DEL INFORME N°0005-2024-PECH-CO-JAAR

En el INFORME N°0005-2024-PECH-CO-JAAR, se indica datos que son erróneos y que detallamos para su conocimiento:

### 6.1 Párrafo 2.4, DATOS DE LA EMPRESA CONTRATISTA

Esta residencia precisa que los datos consignados del SISTEMA DE CONTRATACIÓN, se colocaron de forma errónea por lo que esta residencia deja de conocimiento que:

<b>2.4 DE LA EMPRESA CONTRATISTA</b>	
• PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN:	Adjudicación Simplificada N° 035-2023-GRLL-GOB/PECH
• OTORGAMIENTO BUENA PRO:	28.12.2023
• MODALIDAD:	Contrata
• SISTEMA DE CONTRATACIÓN:	Precios Unitarios
• CONTRATO:	
✓ Fecha firma de contrato:	08/02/2024
✓ N° Contrato:	Contrato de Ejecución N° SGO 003-2024
• MONTO CONTRACTUAL:	S/. 1'190,923.37 (inc. IGV)
• PLAZO DE EJECUCIÓN:	90 días calendarios
• EMPRESA CONTRATISTA:	M&C INGENIEROS S.R.L.
A. GERENTE GENERAL:	Orlando Alberto Cano Honores
B. DOMICILIO LEGAL:	Mza. C lote 5 Urb. Las Flores

Lo correcto que debe ser :

SISTEMA DE CONTRATACIÓN	: MIXTA	
VALOR REFERENCIAL	: S/ 1,333,248.18	Incl. IGV
MONTO CONTRATADO	: S/ 1,199,923.37	Incl. IGV
	Precios Unitarios	: S/ 1,190,923.37 Incl. IGV
	Suma Alzada	: S/ 9,000.00 Incl. IGV
FECHA BASE EXPEDIENTE TECNICO	: AGOSTO - 2023	
PLAZO DE EJECUCIÓN	: 90 días calendario	
NÚMERO DE CONTRATO DE OBRA	: SGO 003-2024	
FECHA DE CONTRATO DE OBRA	: 8/02/2024	
CONTRATISTA	: M&C INGENIEROS S.R.L.	
GERENTE	: Ing. Alberto Orlando Cano Honores	

### 6.2 Párrafo 2.6, DE LA EJECUCION DE LA OBRA

Debemos indicar que los porcentajes indicados en el Informe no fueron los presentados en la Valorización N° 02 por la Contratista.

**M&C INGENIEROS S.R.L.**  
Ing. Percy Mancos Santamaría  
GERENTE DE OBRA  
CIP N° 88020



## 2.6 DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA:

▪ FECHA ENTREGA DE TERRENO:	23/02/2024
▪ FECHA INICIO CONTRACTUAL DE SERVICIO:	24/02/2024
▪ FECHA CONTRACTUAL TERMINO SERVICIO:	23/05/2024
▪ PLAZO DE EJECUCIÓN CONTRACTUAL:	90 días calendarios
▪ ESTADO DE LA OBRA:	
✓ AVANCE PROGRAMADO DEL MES:	58.38%
✓ AVANCE EJECUTADO EN EL MES MARZO:	43.53%
✓ AVANCE PROGRAMADO ACUMULADO:	59.03%
✓ AVANCE EJECUTADO ACUMULADO:	44.19%
✓ SITUACIÓN:	Atrasada

Esta residencia procede a RECALCULAR y emitir el nuevo metrado en el apartado de 01.02.03 METRADOS EJECUTADOS, del expediente de levantamiento de observaciones.

## 7. ANÁLISIS DE LAS OBSERVACIONES EMITIDAS POR LA ENTIDAD (PECH)

### 7.1 DEL CUMPLIMIENTO DE LA ESTRUCTURA E INFORMACIÓN MÍNIMA REQUERIDA:

**OBSERVACIÓN I:** Presentar en el informe técnico del residente de obra el detalle o resumen de los controles de calidad efectuados.

#### RESIDENCIA:

Se realizaron los controles de calidad de los materiales suministrados realizados son los siguientes:

#### RESUMEN DE LOS CONTROLES DE CALIDAD EFECTUADOS

Item	Descripción	Cantidad	Carta de Garantía	Acta de Inspección y Conformidad	Protocolo de pruebas
01.01	POSTES Y ACCESORIOS DE C.A.				
01.01.01	POSTES DE C.A.C. 9 / 200 / 150 / 285	116 und	SI. Postes del Norte SAC	N° 008-2024	N° 010 - 2024
01.01.02	POSTES DE C.A.C. 9 / 300 / 150 / 285	91 und		N° 008-2024	N° 010 - 2024
01.01.03	POSTES DE C.A.C. 8 / 300 / 150 / 270	5 und		N° 008-2024	Inspección visual y dimensiones
01.01.04	DUCTO DE CONCRETO DE DOS VIAS	21 und		N° 008-2024	Inspección visual y dimensiones
01.07.08	CAJA DE REGISTRO DE CONCRETO	46 und		N° 008-2024	Inspección visual y dimensiones. Se adjunta TDT.
01.02.08	CONDUCTOR DE COBRE CONCENTRICO, 2 x 4 mm <sup>2</sup> , CON AISLAMIENTO Y CUBIERTA DE PVC	6,400 m	SI. Corporación Industrial RONNY SAC		Lab. 06 -0356 - 2024, UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
01.03.01	GRAPA DE SUSPENSIÓN PARA CABLE AUTOPORTANTE	128 und	SI. Construcciones electromecánicas EL TUNCHE EIRL.	N° 25-2024/EL TUNCHE EIRL.	Inspección Visual, <del>debe ser</del> INGENIEROS S.R.L. Ing. Percy Stangos Santamaría RESPONSABLE DE OBRA CHAVIMOCHIC
01.03.02	GRAPA DE ANCLAJE DE VIAS PARALELAS CON DOS	152 und	SI.	N° 25-2024/EL	Inspección Visual,



	PERNOS		Construcciones electromecánicas EL TUNCHE EIRL	TUNCHE EIRL	dimensiones.
01.03.11	MANTAS TERMOCONTRAIBLES DE 1.2m	1 und		ACTA DE INSPECCIÓN Y CONFORMIDAD N° 001	Inspección visual
01.03.13	CINTA VULCANIZANTE N° 2229, 3M	24 rollo	SI. Construcciones electromecánicas EL TUNCHE EIRL	ACTA DE INSPECCIÓN Y CONFORMIDAD N° 001	Inspección visual
01.03.14	CINTA PLASTICA AISLANTE SUPER 33+, 3M	30 rollo		ACTA DE INSPECCIÓN Y CONFORMIDAD N° 001	Inspección visual
01.04.01	PASTORAL PARABOLICO DE F° G°, AVANCE HORIZ. 1.5m, ALTURA 1.10m/1.5"Ø/ 15°	220 und	SI. Construcciones electromecánicas EL TUNCHE EIRL	N° 27-2024/EL TUNCHE EIRL	Pruebas dimensional y de galvanizado. Protocolo N° 8/2024
01.04.02	PASTORAL PARABOLICO DE F° G°, AVANCE HORIZ. 0.6m, ALTURA 0.50m/1.5"Ø/ 15°	8 und			Pruebas dimensional y de galvanizado. Protocolo N° 11/2024
01.04.03	ABRAZADERA SIMPLE DE A°G° 2" x 315mmØ (POSTE), 1 1/2"Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR	12 und			Pruebas dimensional y de galvanizado. Protocolo N° 13/2024
01.04.04	ABRAZADERA SIMPLE DE A°G° 2" x 150mmØ (POSTE), 1 1/2"Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR	408 und			Pruebas dimensional y de galvanizado. Protocolo N° 12/2024
01.04.05	ABRAZADERA DOBLE DE A°G° 2" x 150mmØ (POSTE), 1 1/2"Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR	18 und			Pruebas dimensional y de galvanizado. Protocolo N° 16/2024
01.04.06	LUMINARIA LED 50-55W HOMOLOGADA	228 und	SI: Por fallas de fabricación. Vida útil. Hermeticidad Características técnicas	S/N - PROMELSA	Protocolos de fábrica. Se adjunta en el Anexo 1
01.05	RETENIDAS Y ANCLAJES				
01.05.01	CABLE DE ACERO GRADO SIEMENS MARTIN DE 3/8" Ø (10 mm) DE 7 HILOS	912 m	SI. Construcciones electromecánicas EL TUNCHE EIRL	N° 25-2024/EL TUNCHE EIRL	Lab.06 - 0355 - 2024, UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
01.05.02	PERNO ANGULAR CON OJAL - GUARDACABO DE 203 mm x 16 mm Ø	39 und			Pruebas dimensional, galvanizado y carga de tracción. Protocolo N° 10/2024
01.05.03	VARILLA DE ANCLAJE DE 16 mm Ø x 1.80 m, PROVISTO OJAL-GUARDACABO T/CT	76 und			Pruebas dimensional, galvanizado y carga de tracción. Protocolo N° 9/2024
01.05.04	ARANDELA DE ANCLAJE DE ACERO 102 x 102 x 5 mm. AGUJERO DE 18 mmØ	76 und			M&C INGENIEROS S.R.L. Pruebas dimensional y carga de tracción y galvanizado Ing. Percy Zúñiga Santamaría 25/05/2024



01.05.05	AMARRE PREFORMADO A"G" PARA CABLE DE 3/8"Ø	456 und	SI, Construcciones electromecánicas	TUNCHE EIRL	Pruebas dimensional y carga de tracción. Protocolo N° 3/2024
01.05.06	ARANDELA CUADRADA CURVA DE 57 x 57 x 5 mm.	70 und	EL TUNCHE EIRL		Pruebas dimensional y galvanizado. Protocolo N° 14/2024
01.05.07	AISLADOR DE TRACCIÓN 54-1	76 und			Inspección visual, se adjunta foto en el anexo 1.
01.05.10	CANAleta PROTECTORA F"G" 1.6mm(1/16") x 2.40m	76 und			Pruebas dimensional y galvanizado. Protocolo N° 6/2024
01.06	MATERIALES Y ACCESORIOS DE FERRETERIA PARA ESTRUCTURAS				
01.06.01	PERNO GANCHO, A"G" SUSP. C/CANOPLAS DE 16mm Ø x 203mm(8") DE LONG., PROVISTO DE TUERCA Y CT	15 und	SI, Construcciones electromecánicas	N° 25-2024/EL TUNCHE EIRL	ACTA DE INSPECCIÓN Y CONFORMIDAD N° 001
01.06.02	PERNO GANCHO, A"G" SUSP. C/CANOPLAS DE 16mm Ø x 305mm(12") DE LONG., PROVISTO DE TUERCA Y CT	4 und			ACTA DE INSPECCIÓN Y CONFORMIDAD N° 001
01.06.03	TUERCA - GANCHO DE A"G" PARA PERNO DE 16 mm Ø	3 und			ACTA DE INSPECCIÓN Y CONFORMIDAD N° 001
01.06.04	FLEJE DE ACERO INOXIDABLE (BAND IT) DE 3/4"	15.3 m			ACTA DE INSPECCIÓN Y CONFORMIDAD N° 001
01.06.05	HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE PARA BANDIT 3/4"	18 und			ACTA DE INSPECCIÓN Y CONFORMIDAD N° 001
01.06.06	ARANDELA CUADRADA CURVA DE A" G", 57 x 57 x 5 mm, AGUJERO DE 18 mm Ø	38 und			ACTA DE INSPECCIÓN Y CONFORMIDAD N° 001
01.07	PUESTA A TIERRA				
01.07.01	VARILLA DE COBRE DE 16mm Ø x 2,40 m,	46 und	SI ALCOBRASSPERU SAC	ACTA DE INSPECCIÓN Y CONFORMIDAD N° 001	Inspección dimensional visual,
01.07.02	CONECTOR DE BRONCE TIPO "AB"	46 und	SI ALCOBRASSPERU SAC	ACTA DE INSPECCIÓN Y CONFORMIDAD N° 001	Inspección dimensional visual,
01.07.03	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE RANURAS PARALELAS BIMETÁLICOS, AL. 16/ CU. 25mm²	46 und	SI, Construcciones electromecánicas	N° 25-2024/EL TUNCHE EIRL	Inspección dimensional visual,
01.07.05	BENTONITA	32 und	SI, Corporación Industrial RONNY SAC	ACTA DE INSPECCIÓN Y CONFORMIDAD N° 001	Inspección Visual
01.07.07	PROTECTOR ANTIRROBO	46 und	SI, Construcciones electromecánicas	N° 25-2024/EL TUNCHE EIRL	Inspección dimensional visual, <b>INGENIEROS S.R.L.</b> <b>Ing. Percy Santos Santamaría</b> <b>RESPONSABLE DE OBRA</b> <b>15 DE ABRIL DE 2020</b>



01.08	ACOMETIDAS DOMICILIARIAS	-			
01.08.03	TEMPLADOR DE A°G°	900 und	SI. Construcciones electromecánicas EL TUNCHE EIRL	N° 25-2024/EL TUNCHE EIRL	Pruebas dimensional y galvanizado. Protocolo N° 01/2024
01.08.04	ALAMBRE GALVANIZADO N° 12 AWG	1,678 m		FALTA	Pruebas dimensional y galvanizado. Protocolo N° 2/2024

**OBSERVACIÓN II:** Detallar en el informe técnico del residente de obra la situación de ejecución administrativa de la obra (Retenciones, vigencia de Cartas Fianzas, vigencia de seguros, penalidades, etc.)

**RESIDENCIA:** En el presente informe se detalla en el presente apartado las especificaciones de: RETENCIONES, VIGENCIA DE CARTAS FIANZAS, VIGENCIA DE SEGUROS, PENALIDADES, ETC).

#### RETENCIONES

Se tienen retenciones por Fiel cumplimiento 10% por condición MYPE

Retención en la valorización 01: S/ 6,854.37

Retención Valorización 02: S/ 113,137.97

**Total S/ 119,992.34**

En esta valorización 02, se tendrá una retención acumulada del 10% del monto contractual por Garantía de Fiel Cumplimiento.

#### AMORTIZACIONES

Se tiene el siguiente control de amortizaciones por adelanto directo

En el cuadro los montos no incluyen el IGV.

MONTO ADELANTO DIRECTO (inc. IGV)	: S/ 119,992.34	Incl. IGV
CARTA FIANZA POR EL ADELANTO DIRECTO	: Carta Fianza N° 15412-0056-2024-000 - SECREX CESCE	Vigencia hasta el 04-05-24 24 horas
FECHA ENTREGA DEL ADELANTO DIRECTO	: 21/02/2024	

En el cuadro los montos no incluyen el IGV.

VALORIZACION		MONTO VALORIZADO S/	AMORTIZACION DE ADELANTO S/	MONTO DEL ADELANTO S/	SALDO POR AMORTIZAR S/
Nº	MES				
1	Feb -24	6,664.28	666.43	101,688.42	101,021.99
2	Mar - 24	417,940.33	41,794.03	101,021.99	59,227.96

No se tiene adelanto por materiales, por lo cual, no hay amortización por adelanto de materiales.

#### POLIZAS

Póliza EAR – TODO RIESGO MONTAJE

Empresa: AVLA PERÚ COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A

RUC: 20600825187

M&C INGENIEROS S.R.L.  
  
Ing. Percy Siancas Santamaría  
PRESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 00000

PÓLIZA N° A7002024002589

VIGENCIA: 30/01/2024 – 29/04/2024 (90 DIAS).

**PENALIDADES:**

- ✓ Con fecha 09 de abril del 2024 del Ing. Jhon Jhonatan Cabrera Carlos con asunto: COMUNICA PENALIDAD APLICABLE AL CONTRATISTA M&C INGENIEROS S.R.L.
- ✓ Con fecha 15 de abril del 2024, con INFORME DE DESCARGO DE PENALIDAD N°01-PASS-RO, se comunica al gerente general el descargo de penalidades emitidas para su trámite correspondiente.
- ✓ Con fecha 15 de abril del 2024, con CARTA N°037-2024-PECH-RL-MCI, se emite el expediente de DESCARGO DE APLICACIÓN DE PENALIDADES.

A la fecha actual NO SE CUENTA con pronunciamiento con respecto al levantamiento de observaciones por parte de la empresa contratista.

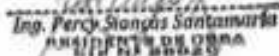
**ESTADO DE LA OBRA**

Luego de haber levantado las observaciones y calculado el monto a valorizar, según los datos consignados en el informe N° 0005-2024-PECH-CO-JAAR, de la valorización 02 tramitada por la Contratista, lo cual indica:

**CARTA FIANZA (SE ANEXA EN EL LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES):**

MONTO ADELANTO DIRECTO (Inc. IGV)	: S/ 119,992.34	Incl. IGV
CARTA FIANZA POR EL ADELANTO DIRECTO	: Carta Fianza N° 15412-0056-2024-000 - SECREX CESCE	Vigencia hasta el 04-05-24 24 horas
FECHA ENTREGA DEL ADELANTO DIRECTO	: 21/02/2024	

M&C INGENIEROS S.R.L.

  
Ing. Percy Siongas Santamaría  
PRESIDENTE DE OBRA

**OBSERVACIÓN III:** Presentar fotos fechadas y georreferenciadas de los materiales puestos en obra (varillas de cobre, cable de acero 3/8", cable autoportante, cable concéntrico, luminarias, cintas aislantes, etc.)

**RESIDENCIA:**

Se adjuntan fotos georreferenciadas de los materiales que se encuentran en la valorización N°02

**01.01.01 POSTES DE C.A.C. 9 / 200 / 150 / 285**



**01.01.02 POSTES DE C.A.C. 9 / 300 / 150 / 285**



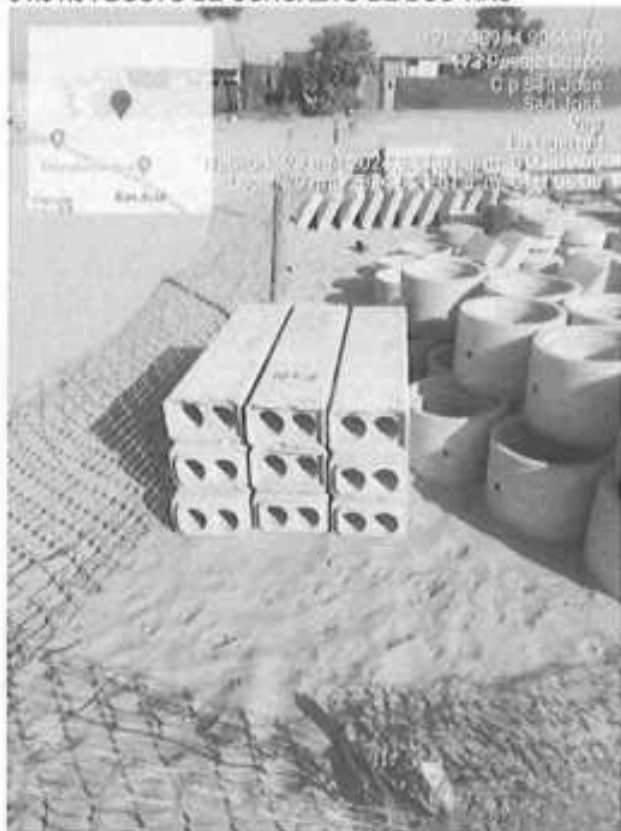
M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Morales Santamaria  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP 14 880 0

**01.01.03 POSTES DE C.A.C. 8 / 300 / 150 / 270**



**01.01.04 DUCTO DE CONCRETO DE DOS VIAS**



M&C INGENIEROS S.R.L.

*[Firma]*  
Ing. Percy Sampedo Santamaria  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020

01.01.05 BLOQUE DE CONCRETO ARMADO DE 0.40 x 0.40 x 0.20 m.



01.02.08 CONDUCTOR DE COBRE CONCENTRICO, 2 x 4 mm<sup>2</sup>, CON AISLAMIENTO Y CUBIERTA DE PVC





**01.03.11 MANTAS TERMOCONTRAIBLES DE 1.2m**



**01.03.13 CINTA VULCANIZANTE N° 2229, 3M**





**INGENIEROS S.R.L.**  
ELECTROMECANICO-CIVIL-ELECTRONICO  
MSZ "C" LOTEN 405 - GUELLAS FLORES - TARIJUA  
RUC N° 30176331200



**PROYECTO ESPECIAL  
CHAVIMOCHIC**

349

**01.03.14 CINTA PLASTICA AISLANTE SUPER 33+, 3M**



módulos, 17 de abril de 2024  
N° 9065803 E 748719  
134° 51'  
Perú  
Departamento de La Libertad  
Altitud: 75.8 meter  
Velocidad: 1.8 km/h  
M&C Ingenieros S.R.L.

**01.04.01 PASTORAL PARABOLICO DE F° G°, AVANCE HORIZ. 1.5m, ALTURA 1.10m/1.5°Ø/ 15°**



módulos, 17 de julio de 2024, 16:17  
N° 9065796 E 748742  
134° 51'  
Perú  
Departamento de La Libertad  
Altitud: 74.2 meter  
Velocidad: 2.4 km/h  
M&C Ingenieros S.R.L.

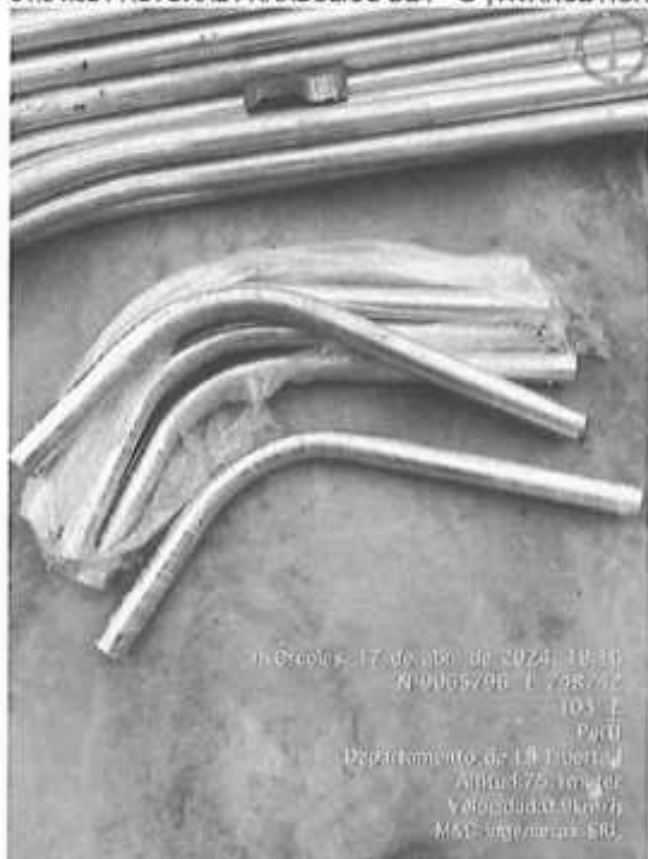
M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Blanco Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 08020





**01.04.02 PASTORAL PARABOLICO DE F° G°, AVANCE HORIZ. 0.6m, ALTURA 0.50m/1.5°Ø/ 15°**



**01.04.03 ABRAZADERA SIMPLE DE A°G° 2" x 315mmØ (POSTE), 1 1/2"Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR**



**MAC INGENIEROS S.R.L.**

*Ingeniero*  
**Ing. Percy SANCHEZ Santamaría**  
RESPONSABLE DE OBRA  
CIP 14444444



**INGENIEROS S.R.L.**  
ELECTROMECANICO-CIVIL-ELECTRONICO  
H2 "C" LOREN 05 - URB LAS FLORES - TRUJILLO  
RUC N° 3012001290



**PROYECTO ESPECIAL  
CHAVIMOCHIC**

347

01.04.04 ABRAZADERA SIMPLE DE A°G° 2" x 150mmØ (POSTE), 1 1/2"Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR



01.04.05 ABRAZADERA DOBLE DE A°G° 2" x 150mmØ (POSTE), 1 1/2"Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR



M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy SANCHEZ Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
010 910020



**INGENIEROS S.R.L.**  
ELECTROMECANICO-CIVIL-ELECTRONICO  
PZ "C" LOTE N° 05 - URB L'AS FLORES - TRUJILLO  
RUC N° 20176331288



**PROYECTO ESPECIAL  
CHAVIMOCHIC**

346

**01.05.01 CABLE DE ACERO GRADO SIEMENS MARTIN DE 3/8" Ø (10 mm) DE 7 HILOS**



**01.05.02 PERNO ANGULAR CON OJAL - GUARDACABO DE 203 mm x 16 mm Ø**



M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sandoval Santamaría  
PRESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 00000

01.05.03 VARILLA DE ANCLAJE DE 16 mm Ø x 1.80 m, PROVISTO OJAL- GUARDACABO T/CT



01.05.04 ARANDELA DE ANCLAJE DE ACERO 102 x 102 x 5 mm. AGUJERO DE 18 mmØ

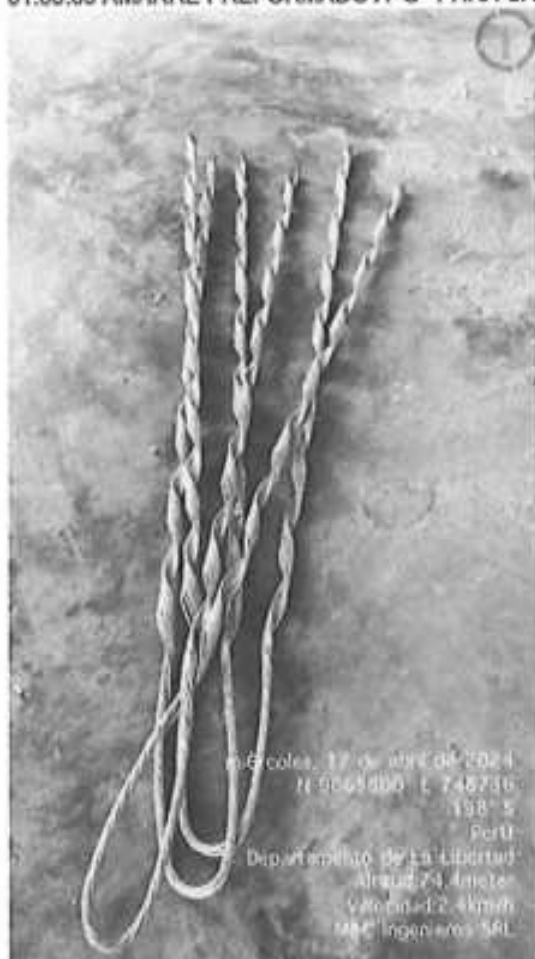


M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy SANCOS SANTAMARÍA  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 20000



**01.05.05 AMARRE PREFORMADO A"G" PARA CABLE DE 3/8"Ø**



**01.05.06 ARANDELA CUADRADA CURVA DE 57 x 57 x 5 mm.**



**MAC INGENIEROS S.R.L.**

*[Signature]*  
**Ing. Percy Blanco Santamaría**  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP 12 88080



**INGENIEROS S.R.L.**

ELECTROMECÁNICO-CIVIL-ELECTRÓNICO

MZTC-LORETO-URU-LA LIBERTAD-TRUJILLO

RUC N° 2029431299



**PROYECTO ESPECIAL  
CHAVIMOCHIC**

343

**01.05.07 AISLADOR DE TRACCIÓN 54-1**



miércoles, 15 de octubre de 2024  
N° 248739-1  
197° S  
PERU  
Departamento de La Libertad  
Alto del Olivo  
Velocidad 0.6 km/h  
MAC Ingenieros SRL

**01.05.10 CANALETA PROTECTORA F\*G° 1.6mm(1/16") x 2.40m**



miércoles, 15 de octubre de 2024  
N° 248739-1  
197° S  
PERU  
Departamento de La Libertad  
Alto del Olivo  
Velocidad 0.6 km/h  
MAC Ingenieros SRL

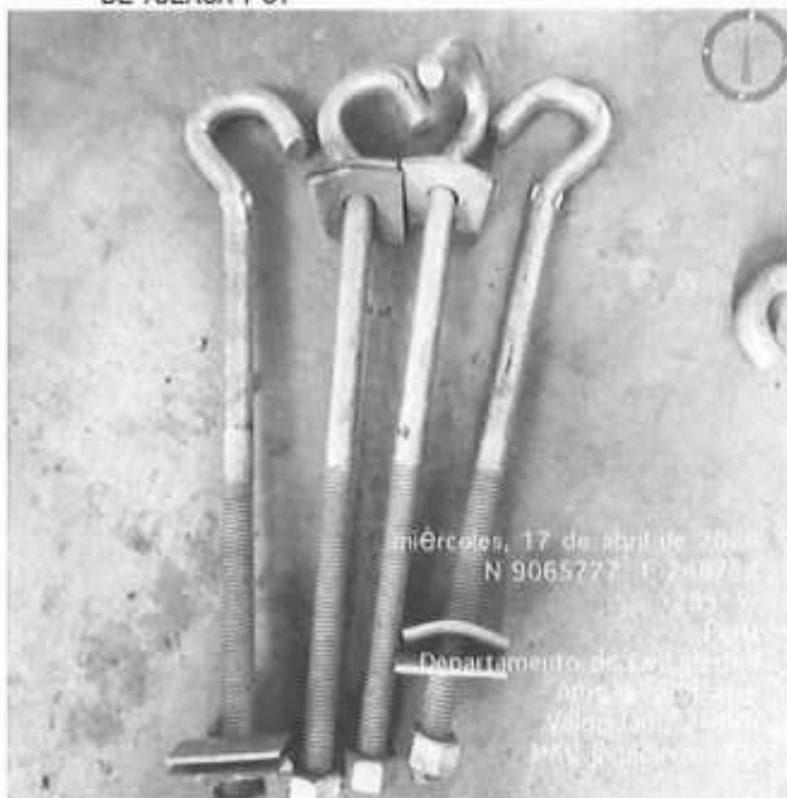
MAC INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Stages Santamaría  
RUC N° 2029431299

01.06.01 PERNO GANCHO, A°G° SUSP. C/CANOPLAS DE 16mm ø x 203mm(8") DE LONG., PROVISTO DE TUERCA Y CT



01.06.02 PERNO GANCHO, A°G° SUSP. C/CANOPLAS DE 16mm ø x 305mm(12") DE LONG., PROVISTO DE TUERCA Y CT





01.06.03 TUERCA - GANCHO DE Aº Gº, PARA PERNO DE 16 mm Ø



01.06.04 FLEJE DE ACERO INOXIDABLE (BAND IT) DE 3/4"



01.06.05 HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE PARA BANDIT 3/4"



MAC INGENIEROS S.R.L.

*Ing. Percy Sánchez Santamaría*  
RESIDENTE DE OBRA  
RUC N° 2017633298





**INGENIEROS S.R.L.**

ELECTROMECANICO-CIVIL-ELECTRONICO

MTC LOE N° 05 - DHD LAS FLORES - TROJILLO

RUC N° 20170331290



**PROYECTO ESPECIAL  
CHAVIMOCHIC**

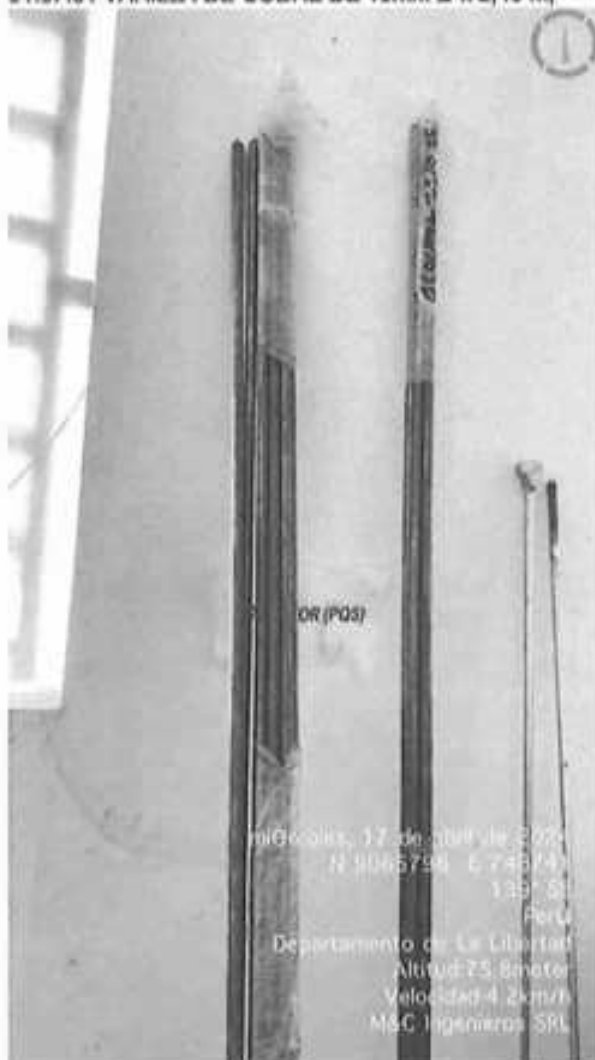
340

01.06.06 ARANDELA CUADRADA CURVA DE A° G°, 57 x 57 x 5 mm, AGUJERO DE 18 mm Ø



Geocoils, 17 de abril de 2024  
N 9065795 E 748738  
135° S  
Perú  
Departamento de La Libertad  
Altitud 75.8 meter  
Velocidad 2.2 km/h  
M&C Ingenieros S.R.L.

01.07.01 VARILLA DE COBRE DE 16mm Ø x 2,40 m,



OR (POS)

Geocoils, 17 de abril de 2024  
N 9065795 E 748738  
135° S  
Perú  
Departamento de La Libertad  
Altitud 75.8 meter  
Velocidad 4.2 km/h  
M&C Ingenieros S.R.L.

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sotomayor Santamaría  
INGENIERO DE OBRAS  
CIP N° 80020

**01.07.02 CONECTOR DE BRONCE TIPO "AB"**



**01.07.03 CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE RANURAS PARALELAS BIMETALICOS, AL. 16/ CU. 25mm².**

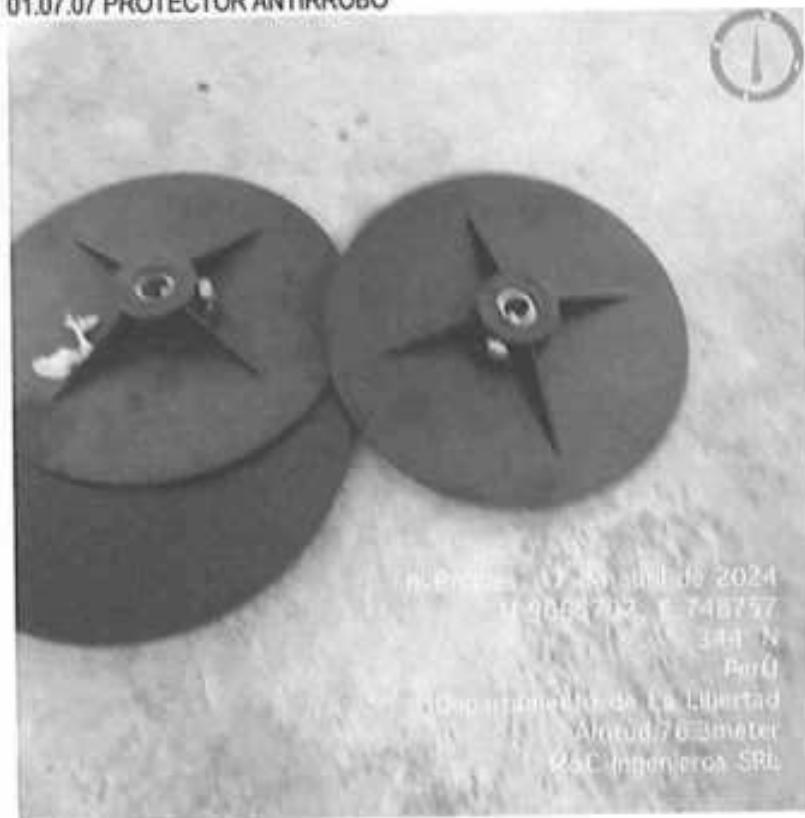




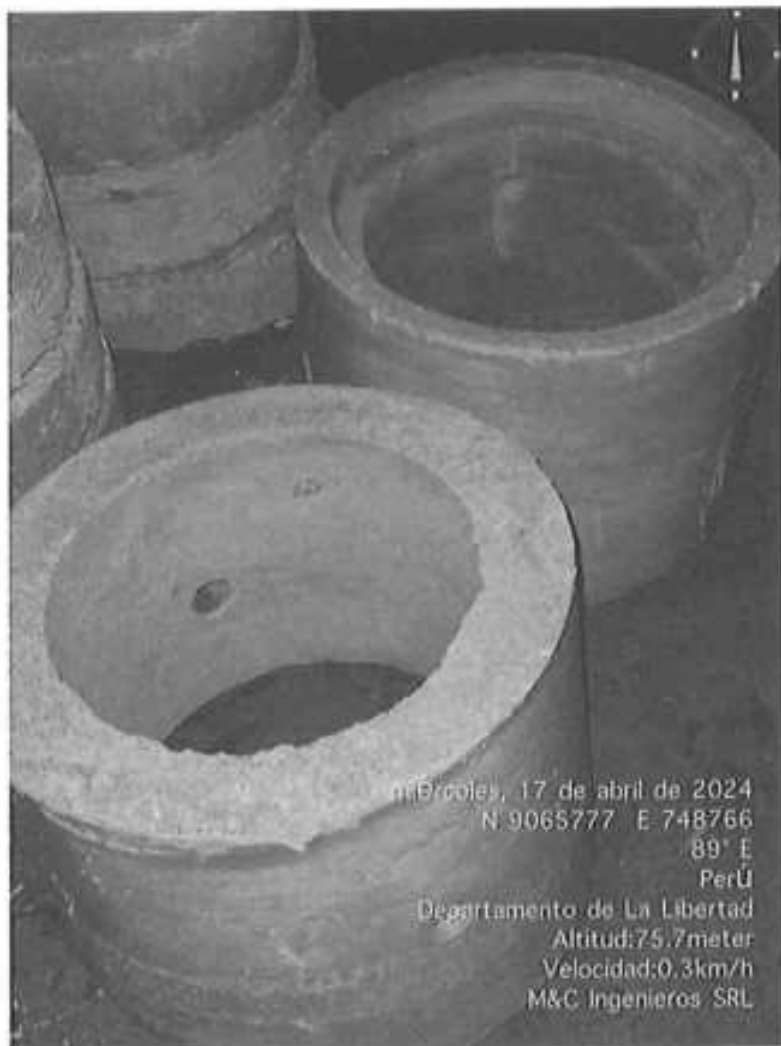
**01.07.05 BENTONITA**



**01.07.07 PROTECTOR ANTIRROBO**



01.07.08 CAJA DE REGISTRO DE CONCRETO



miércoles, 17 de abril de 2024  
N° 9065777 E 748766  
89° E  
Perú  
Departamento de La Libertad  
Altitud: 75.7 meter  
Velocidad: 0.3 km/h  
M&C Ingenieros SRL

**M&C INGENIEROS S.R.L.**  
  
Ing. Percy Manos Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020



**01.08.03 TEMPLADOR DE A°G°**



miércoles, 17 de abril de 2024  
N 9065803 E 748736  
293° NW  
Perú  
Departamento de La Libertad  
Altitud: 71.9 meter  
Velocidad: 0.2 km/h  
MAC Ingenieros S.R.L.

**01.08.04 ALAMBRE GALVANIZADO N° 12 AWG**



miércoles, 17 de abril de 2024  
N 9065801 E 748736

Departamento de La Libertad  
Altitud: 71.9 meter  
Velocidad: 0.2 km/h  
MAC Ingenieros S.R.L.

**MAC INGENIEROS S.R.L.**  
*[Signature]*  
**Ing. Percy Sotoca Santamaría**  
RESERVA DE OBRA  
RUC N° 20020

## 7.2 DE LOS METRADOS VALORIZADOS:

**OBSERVACIÓN I :** Se observa que, se están aprobando al 100.00% la partida 01.01.02. POSTES DE C.A.C.9/300/150/285, sin embargo, obra en la valorización N°02 evidencia fotográfica en la cual se verifique el cumplimiento de los ITEM N°14,15,16 y 17 de la tabla de datos técnicos para postes de concreto armado, presente en el folio 52 del expediente técnico contractual y, por lo tanto, se debe adjuntar dicha información en concordancia con lo establecido en el numeral 4.10 del capítulo III de la Adjudicación Simplificada N°0035-2023-GRLL-DOB/PECH.

### RESIDENCIA:

#### ITEM N° 14 .- CON PERILLA DE CONCRETO

El usuario PECH no ha creído conveniente por lo cual no ha sido incluido en el Presupuesto Contractual, de ser necesidad del requerimiento del usuario PECH se tomará como un Adicional de Obra, por lo cual esta residencia cumple con lo establecido con el expediente técnico.



#### ITEM N° 15.- DETALLE DE HUECOS (EVIDENCIA FOTOGRÁFICA POR PARTE DE LA SUPERVISIÓN DE LA OBRA)

Se realizó junto con la supervisión de la obra la malla estructural y los agujeros de los postes cumpliendo con las distancias mínimas de seguridad, ya que contamos con un plano referencial Según la lámina de POSTES DE CONCRETO ARMADO PARA SISTEMA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA en folio 53 en el expediente técnico elaborado por el proyectista.

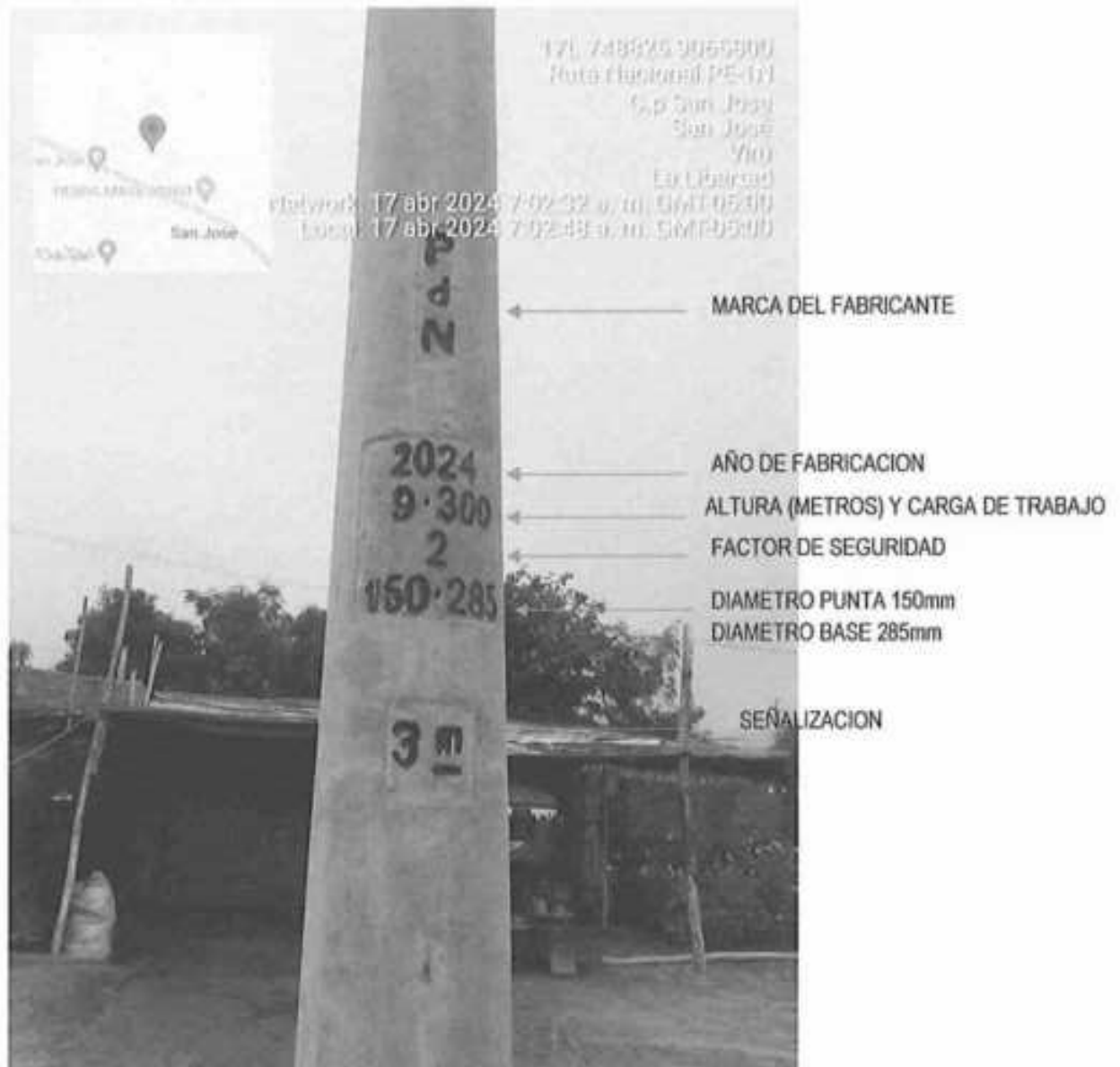


M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Santos Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020



**ITEM N° 16.- ROTULADO (Bajo relieve)**

Según la lámina de POSTES DE CONCRETO ARMADO PARA SISTEMA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA en folio 53, indicamos el ROTULADO que contiene el poste de concreto armado.

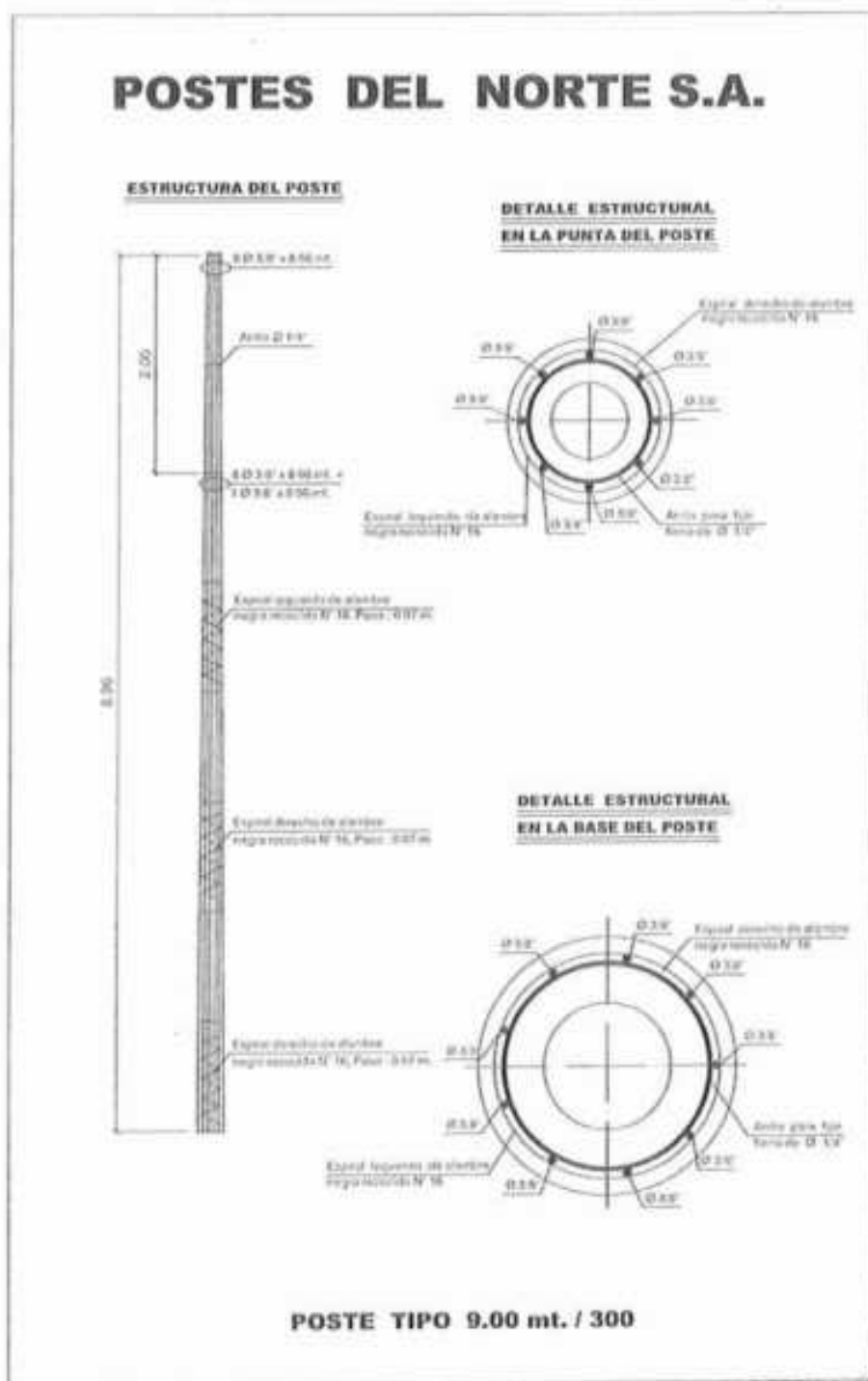


**MAC INGENIEROS S.R.L.**

*Ing. Percy Santos Santamaría*  
RESPONSABLE DE OBRA  
CIP N° 00020



**ITEM N° 17.- PRESENTAR PLANO A ESCALA CON EL DETALLE DE LA ARMADURA DE LOS POSTES.**  
Adjunto plano emitido por el proveedor POSTES DEL NORTE para el Poste 9/300/150/285



POSTES DEL NORTE S.A.

*[Signature]*  
Pablo N. Pineda Díaz  
GERENTE GENERAL

**MAC INGENIEROS S.R.L.**

*[Signature]*  
Ing. Percy Mantua Santamaría  
INGENIERO EN ESTRUCTURAS  
CIP N° 68020



**OBSERVACIÓN II:** Se observa que, se está valorizando las partidas 01.02.08, 01.03.11, 01.03.13, 01.03.14, 01.05.06, 01.05.07, 01.05.10, 01.06.01, 01.06.02, 01.06.03, 01.06.04, 01.06.05, 01.06.06, 01.07.01, 01.07.02, 01.07.03, 01.07.05, 01.07.07, 01.08.03, 01.08.04, y 01.08.06, sin embargo, se observa que, no obra en la VALORIZACION N°02 evidencias fotográficas fechadas y georreferenciadas en la cual se verifique el efectivo suministro de dichas partidas de obra

**RESIDENCIA:**

Se adjunta las evidencias fotográficas georreferenciadas actuales

**01.02.08 CONDUCTOR DE COBRE CONCENTRICO, 2 x 4 mm<sup>2</sup>, CON AISLAMIENTO Y CUBIERTA DE PVC**

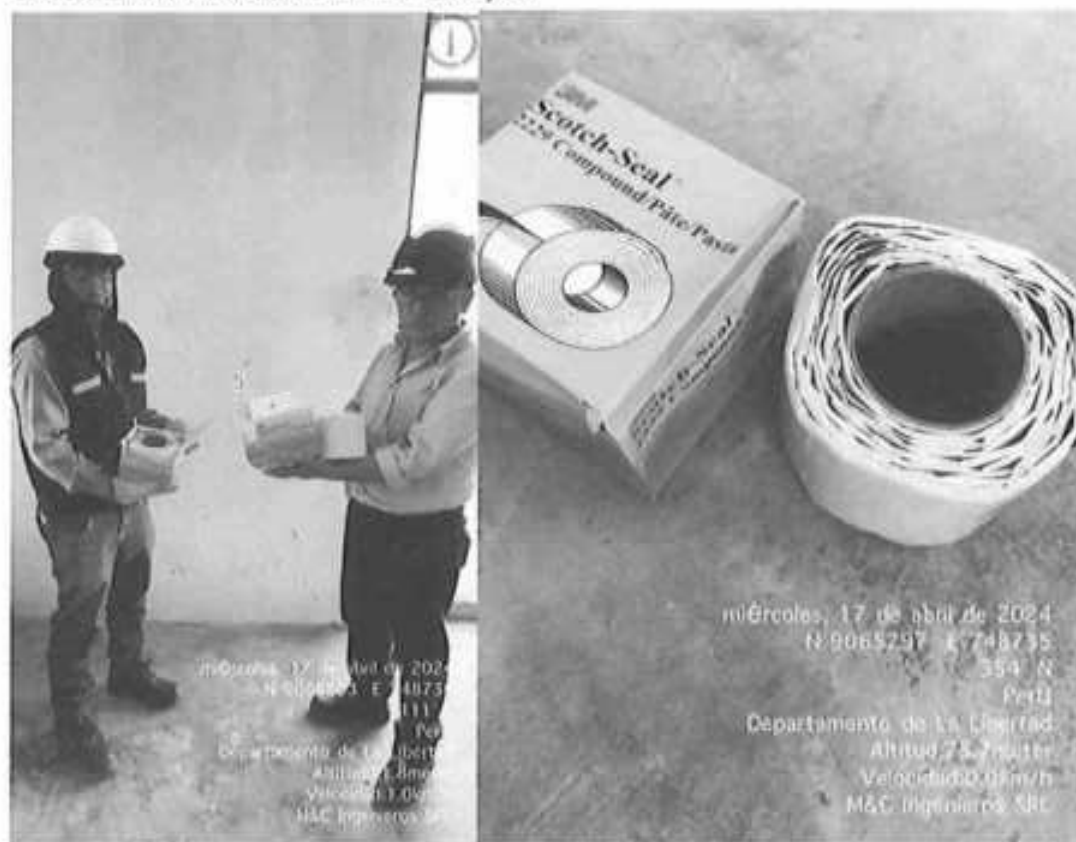


**01.03.11 MANTAS TERMOCONTRAIBLES DE 1.2m**



**MAC INGENIEROS S.R.L.**  
*Ing. Percy Vargas Santamaría*  
RESIDENCIA DE OBRA  
01.03.11.00040

**01.03.13 CINTA VULCANIZANTE N° 2229, 3M**



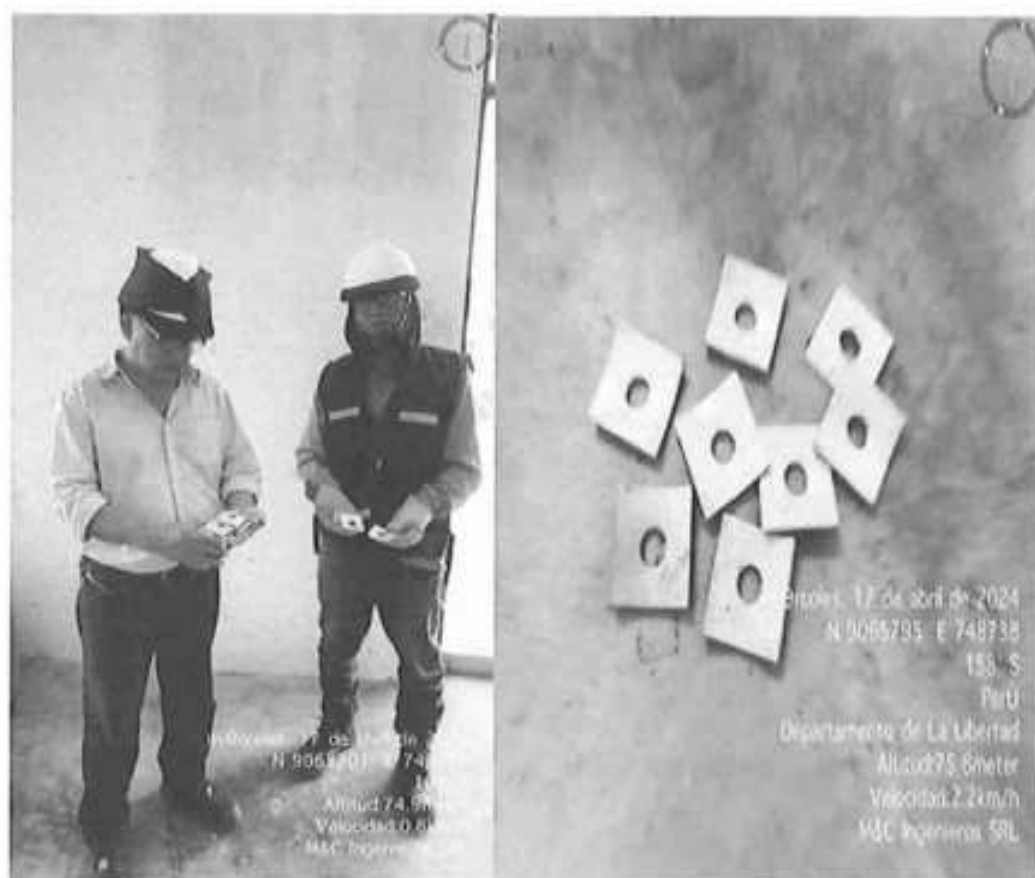
**01.03.14 CINTA PLASTICA AISLANTE SUPER 33+, 3M**



**M&C INGENIEROS S.R.L.**

*Ing. Percy Mancos Santamaría*  
UNIDAD DE OBRA  
CIP N° 88020

**01.05.06 ARANDELA CUADRADA CURVA DE 57 x 57 x 5 mm.**



**01.05.07 AISLADOR DE TRACCIÓN 54-1**



**M&C INGENIEROS S.R.L.**  
*Ing. Percy Sánchez Santamaría*  
PRESIDENTE DE EMPRESA  
CIP N° 00000

**01.05.10 CANALETA PROTECTORA F\*G\* 1.6mm(1/16") x 2.40m**



**01.06.01 PERNO GANCHO, AºGº SUSP. C/CANOPLAS DE 16mm ø x 203mm(8") DE LONG., PROVISTO DE TUERCA Y CT**



**M&C INGENIEROS S.R.L.**  
*Ing. Percy Sotoca Santamaría*  
PRESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88080

**01.06.02 PERNO GANCHO, Aº Gº SUSP. C/CANOPLAS DE 16mm  $\phi$  x 305mm(12") DE LONG.,  
PROVISTO DE TUERCA Y CT**



**1.06.03 TUERCA - GANCHO DE Aº Gº, PARA PERNO DE 16 mm  $\phi$**



**01.06.04 FLEJE DE ACERO INOXIDABLE (BAND IT) DE 3/4"**



**01.06.05 HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE PARA BANDIT 3/4"**





**01.06.06 ARANDELA CUADRADA CURVA DE A° G°, 57 x 57 x 5 mm, AGUJERO DE 18 mm Ø**



**01.07.01 VARILLA DE COBRE DE 16mm Ø x 2,40 m**



**MAC INGENIEROS S.R.L.**  
Ing. Percy SANCHEZ SANTAMARIA  
PRESIDENTE DE OBRA  
CIP-11-86020



**01.07.02 CONECTOR DE BRONCE TIPO "AB"**



**01.07.03 CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE RANURAS PARALELAS BIMETALICOS, AL. 16/ CU. 25mm<sup>2</sup>**



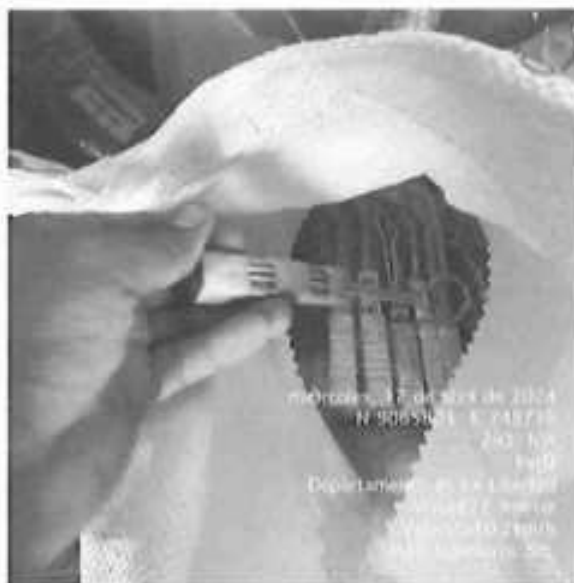
**01.07.05 BENTONITA**



**01.07.07 PROTECTOR ANTIRROBO**



**01.08.03 TEMPLADOR DE AºGº**



**01.08.04 ALAMBRE GALVANIZADO N° 12 AWG**



**OBSERVACIÓN III:** Se observa que, se está valorizando las partidas 01.04.01 y 01.04.02 (pastorales), sin embargo, no obra dentro del expediente técnico de la valorización n°02 la carta garantía de 02 años del proveedor, un acta de inspección visual, verificación de dimensiones y verificación del espesor del galvanizado con el visto bueno del supervisor de obra en concordancia con las especificaciones técnicas correspondientes del expediente técnico contractual

**RESIDENCIA:**

- a) **CERTIFICADO DE GARANTIA** – Proveedor **EL TUNCHE**. Fabricación y Mantenimiento de Equipos Electromecánicos y ferretería general.



**EL TUNCHE**  
CONSTRUCCIONES ELECTROMECANICAS EL TUNCHE E.I.R.L.

Fabricación y Mantenimiento  
de Equipos Electromecánicos  
y Ferretería en general

**CERTIFICADO DE GARANTIA**

Lima, 30 Marzo del 2024

Señores:

**M&C INGENIEROS SRL**

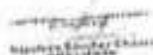
**RUC N° 20611292334**

Presente -

La presente tiene la finalidad de comunicarles a ustedes que nuestra empresa **CONSTRUCCIONES ELECTROMECANICAS EL TUNCHE E.I.R.L.** Con RUC 20610584528, garantiza por **24 MESES**, por nuestros productos brindados. Asimismo, cumplen con las Normas de calidad vigentes:

01.04.01	PASTORAL PARAMONICO DE 1" 6", AVANCE HORR. 1.5m, ALTURA 1.10m/1.5" 6"	unid	220.00
01.04.02	PASTORAL PARAMONICO DE 1" 6", AVANCE HORR. 0.8m, ALTURA 0.50m/1.5" 6"	unid	8.00

Atentamente,

  
Ing. Percy Stancos Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA

• Piura, Mz. T, Lt. 14 ciudad Satélite Castilla Piura  
• Mz. B, Lt. 13 Asoc. Viv. La Estrella Pro Los Olivos - Lima  
• 955 653 760 - 940 372 477  
• [cylia@entelnet.com](mailto:cylia@entelnet.com) / [ventas@easac@yahoo.com.pe](mailto:ventas@easac@yahoo.com.pe)

**M&C INGENIEROS S.R.L.**

Ing. Percy Stancos Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88820


b) Acta de Inspección Visual por parte de la Contratista y la Supervisión de la Obra.


**ACTA DE INSPECCION Y CONFORMIDAD N° 001**

Mediante la presente acta se deja constancia que el día 17 de Abril del 2024 en el Condominio Ganoza donde se encuentra el almacén de la contratista, Se reunieron el ING. PERCY ARMANDO SIANCAS SANTAMARIA con CIP 88020 - Residente de obra por M&C INGENIEROS S.R.L., y el ING. DANIEL PINO AYALA con CIP 71346 - Supervisor de obra, para realizar la Inspección correspondiente al suministro de materiales pertenecientes a la OBRA: "Remodelación de red secundaria; en la subestación de distribución del sector condominio Ganoza, Distrito de Virú - Provincia de Virú - Departamento La Libertad CUI N° 2565311"

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	METRADO
01.02.08	CONDUCTOR DE COBRE CONCENTRICO, 2 x 4 mm <sup>2</sup> , CON AISLAMIENTO Y CUBIERTA DE PVC	m	6,400
01.03.11	MANTAS TERMOCONTRAIBLES DE 1.2m	und	1
01.03.13	CINTA VULCANIZANTE N° 2229, 3M	und	24
01.03.14	CINTA PLASTICA AISLANTE SUPER 33+, 3M	und	30
01.04.01	PASTORAL PARABOLICO DE F° G°, AVANCE HORIZ. 1.5m, ALTURA 1.10m/1.5°/15°	und	220
01.04.02	PASTORAL PARABOLICO DE F° G°, AVANCE HORIZ. 0.6m, ALTURA 0.50m/1.5°/15°	und	8
01.05.01	CABLE DE ACERO GRADO SIEMENS MARTIN DE 3/8" Ø (10 mm) DE 7 HILOS	und	912
01.05.06	ARANDELA CUADRADA CURVA DE 57 x 57 x 5 mm.	und	70
01.05.07	AISLADOR DE TRACCION 54-1	und	76
01.05.10	CANAleta PROTECTORA F°G° 1.6mm(1/16") x 2.40m	und	76
01.06.01	PERNO GANCHO, A°G° SUSP. CICANOPLAS DE 16mm ø x 203mm (8") DE LONG., PROVISTO DE TUERCA Y CT	und	15
01.06.02	PERNO GANCHO, A°G° SUSP. CICANOPLAS DE 16mm ø x 305mm (12") DE LONG., PROVISTO DE TUERCA Y CT	und	4
01.06.03	TUERCA - GANCHO DE A° G°, PARA PERNO DE 16 mm Ø	und	3
01.06.04	FLEJE DE ACERO INOXIDABLE (BAND IT) DE 3/4"	m	15.3
01.06.05	HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE PARA BANDIT 3/4"	und	16
01.06.06	ARANDELA CUADRADA CURVA DE A° G°, 57 x 57 x 5 mm, AGUJERO DE 18 mm Ø	und	36
01.07.01	VARILLA DE COBRE DE 16mm Ø x 2.40 m	und	46
01.07.02	CONECTOR DE BRONCE TIPO "AB"	und	46
01.07.03	CONECTOR PARA DERIVACION DE RANURAS PARALELAS BIMETALICOS, AL 16/ CU. 25mm <sup>2</sup>	und	46
01.07.05	BENTONITA	und	32
01.07.07	PROTECTOR ANTIRROBO	und	46
01.08.03	TEMPLADOR DE A°G°	und	900
01.08.04	ALAMBRE GALVANIZADO N° 12 AWG	m	1,678

La inspección se realizó de forma visual, en señal de conformidad firman las siguientes personas:

  
ING. PERCY SIANCAS SANTAMARIA  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP 88020

  
ING. DANIEL PINO AYALA  
SUPERVISOR DE OBRA  
CIP 71346

M&C INGENIEROS S.R.L.  
  
Ing. Percy Siancas Santamaria  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP 88020

c) Verificación del espesor del Galvanizado (Fotos) por parte de la Contratista y la Supervisión de la Obra

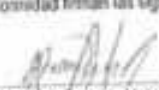
**ACTA DE INSPECCION Y CONFORMIDAD N° 092**


Presente.

Mediante la presente acta se deja constancia que el día 17 de Abril del 2024 en el Condominio Ganoza donde se encuentra el almacén de la contratista. Se reunieron el ING. PERCY ARMANDO SIANCAS SANTAMARIA con CIP 88020 - Residente de obra por M&C INGENIEROS S.R.L., y el ING. DANIEL PINO AYALA con CIP 71346 - Supervisor de Obra, para realizar la inspección correspondiente al suministro de materiales pertenecientes a la OBRA: "Remodelación de red secundaria; en la subestación de distribución del sector condominio Ganoza, Distrito de Virú - Provincia de Virú - Departamento La Libertad CUI N° 2565311"

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	MEDICION
01.04.01	PASTORAL PARABOLICO DE F" G", AVANCE HORIZ. 1.5m, ALTURA 1.10m/1.5"Ø/ 15"	µm	155
01.04.02	PASTORAL PARABOLICO DE F" G", AVANCE HORIZ. 0.6m, ALTURA 0.50m/1.5"Ø/ 15"	µm	147
01.04.04	ABRAZADERA SIMPLE DE A" G" 2" x 150mmØ (POSTE), 1 1/2"Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR	µm	111
01.04.05	ABRAZADERA DOBLE DE A" G" 2" x 150mmØ (POSTE), 1 1/2"Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR	µm	111

Para realizar las mediciones del espesor del galvanizado se tuvo que utilizar un equipo de medición Micrómetro, en señal de conformidad firman las siguientes personas:

  
ING. PERCY SIANCAS SANTAMARIA  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP 88020

  
ING. DANIEL PINO AYALA  
SUPERVISOR DE OBRA  
CIP 71346



PASTORAL PARABOLICO DE F" G", AVANCE HORIZ. 1.5m, ALTURA 1.10m/1.5"Ø/ 15"



PASTORAL PARABOLICO DE F" G", AVANCE HORIZ. 0.6m, ALTURA 0.50m/1.5"Ø/ 15"

M&C INGENIEROS S.R.L.

  
Ing. Percy Siancas Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020



**OBSERVACIÓN IV:** Se observa que, se está valorizando las partidas 01.04.04, 01.04.05 y 01.04.06 (abrazaderas de A\* G\*), sin embargo, no obra dentro del Expediente Técnico de la valorización N° 02 la carta de garantía de 02 años del proveedor, un acta de inspección visual, verificación de dimensiones y verificación del espesor del galvanizado con el visto bueno del supervisor de obra en concordancia con las especificaciones técnicas correspondientes del expediente técnico contractual.

**RESIDENCIA:**

a) Acta de Inspección Visual.

**ACTA DE INSPECCION Y CONFORMIDAD N° 001**

Mediante la presente acta se deja constancia que el día 17 de Abril del 2024 en el Condominio Ganoza donde se encuentra el almacén de la contratista. Se reunieron el ING. PERCY ARMANDO SIANCAS SANTAMARIA con CIP 88020 - Residente de obra por MAC INGENIEROS S.R.L., y el ING. DANIEL PINO AYALA con CIP 71346 - Supervisor de obra, para realizar la inspección correspondiente al suministro de materiales pertenecientes a la OBRA: "Remodelación de red secundaria; en la subestación de distribución del sector condominio Ganoza, Distrito de Virú - Provincia de Virú - Departamento La Libertad CUI N° 2565311"

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	METRADO
01.02.08	CONDUCTOR DE COBRE CONCENTRICO. 2 x 4 mm <sup>2</sup> . CON AISLAMIENTO Y CUBIERTA DE PVC	m	6.400
01.03.11	MANTAS TERMOCONTRAIBLES DE 1.2m	und	1
01.03.13	CINTA VULCANIZANTE N° 2229. 3M	und	24
01.03.14	CINTA PLASTICA AISLANTE SUPER 33+. 3M	und	30
01.04.01	PASTORAL PARABOLICO DE F* G*, AVANCE HORIZ. 1.5m. ALTURA 1.10m/1.5'Ø 15"	und	220
01.04.02	PASTORAL PARABOLICO DE F* G*, AVANCE HORIZ. 0.6m. ALTURA 0.60m/1.5'Ø 15"	und	8
01.05.01	CABLE DE ACERO GRADO SIEMENS MARTIN DE 3/8" Ø (10 mm) DE 7 HILOS	und	912
01.05.05	ARANDELA CUADRADA CURVA DE 57 x 57 x 5 mm	und	70
01.05.07	ASLADOR DE TRACCION 54-1	und	26
01.05.10	CANAleta PROTECTORA F*G* 1.6mm(1/16") x 2.40m	und	76
01.06.01	PERNO GANCHO, A*G* SUSP. CICANOPLAS DE 16mm ø x 203mm (8") DE LONG., PROVISTO DE TUERCA Y CT	und	15
01.06.02	PERNO GANCHO, A*G* SUSP. CICANOPLAS DE 16mm ø x 305mm (12") DE LONG., PROVISTO DE TUERCA Y CT	und	4
01.06.03	TUERCA - GANCHO DE A* G*, PARA PERNO DE 16 mm Ø	und	3
01.06.04	FLEJE DE ACERO INOXIDABLE (BAND IT) DE 3/4"	m	15.3
01.06.05	HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE PARA BANDIT 3/4"	und	18
01.06.06	ARANDELA CUADRADA CURVA DE A* G*, 57 x 57 x 5 mm, AGUJERO DE 18 mm Ø	und	38
01.07.01	VARILLA DE COBRE DE 16mm Ø x 2.40 m	und	46
01.07.02	CONECTOR DE BRONCE TIPO "AB"	und	46
01.07.03	CONECTOR PARA DERIVACION DE RAMURAS PARALELAS BIMETALICOS, AL 18/ CU. 25mm <sup>2</sup>	und	46
01.07.05	BENTONITA	und	32
01.07.07	PROTECTOR ANTIRROBO	und	46
01.08.03	TEMPLADOR DE A*G*	und	500
01.08.04	ALAMBRE GALVANIZADO N° 12 AWG	m	1.678

La inspección se realizó de forma visual, en señal de conformidad firman las siguientes personas:

ING. PERCY SIANCAS SANTAMARIA  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP 88020

ING. DANIEL PINO AYALA  
SUPERVISOR DE OBRA  
CIP 71346

MAC INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Siancas Santamaria  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020





**b) Verificación del espesor del Galvanizado (Fotos)**



**ACTA DE INSPECCION Y CONFORMIDAD N° 002**

Presente.

Mediante la presente acta se deja constancia que el día 17 de Abril del 2024 en el Condominio Ganoza donde se encuentra el almacén de la contratista. Se reunieron el ING. PERCY ARMANDO SIANCAS SANTAMARIA con CIP 88020 - Residente de obra por M&C INGENIEROS S.R.L., y el ING. DANIEL PINO AYALA con CIP 71346 - Supervisor de Obra, para realizar la inspección correspondiente al suministro de materiales pertenecientes a la OBRA: "Remodelación de red secundaria; en la subestación de distribución del sector condominio Ganoza, Distrito Virú - Provincia de Virú - Departamento La Libertad CUI N° 2565311".

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	MEDICION
01.04.01	PASTORAL PARABOLICO DE F* G*, AVANCE HORIZ. 1.5m, ALTURA 1.10m/1 5'0"/15"	µm	155
01.04.02	PASTORAL PARABOLICO DE F* G*, AVANCE HORIZ. 0.6m, ALTURA 0.50m/1 5'0"/15"	µm	147
01.04.04	ABRAZADERA SIMPLE DE A*G* 2" x 150mmØ (POSTE), 1 1/2"Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR	µm	111
01.04.05	ABRAZADERA DOBLE DE A*G* 2" x 150mmØ (POSTE), 1 1/2"Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR	µm	111

Para realizar las mediciones del espesor del galvanizado se tuvo que utilizar un equipo de medición Micrómetro, en señal de conformidad firman las siguientes personas:

ING. PERCY SIANCAS SANTAMARIA  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP 88020

ING. DANIEL PINO AYALA  
SUPERVISOR DE OBRA  
CIP 71346



- ABRAZADERA SIMPLE DE A\*G\* 2" x 150mmØ (POSTE), 1 1/2"Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR - ABRAZADERA DOBLE DE A\*G\* 2" x 150mmØ (POSTE), 1 1/2"Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR

**M&C INGENIEROS S.R.L.**  
  
Ing. Percy Siancas Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP 88020

**OBSERVACIÓN V:** Se observa que, se está valorizando el 100.00% de la partida 01.04.06 LUMINARIA LED 50-55W HOMOLOGADA, sin embargo, el contratista solo presentó 01 de los 04 certificados de garantías que exigen las especificaciones del expediente técnico, así mismo se observa, de la misma partida, que no obra dentro del expediente de valorización de obra N°02 el expediente técnico de dicha luminarias según el detalle que exige la especificación técnica correspondiente, por último se solicita presentar la constancia de supervisión con los resultados de la verificación, inspección y pruebas efectuadas.

**RESIDENCIA:**



**CARTA DE GARANTÍA**

Signify Perú S.A. garantiza que los siguientes productos:

<u>Código 12NC</u> <u>Artículo</u>	<u>Descripción</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Garantía</u>
919306035661	IRP230 LED78 NW 52W DMLN P7 PSR FON	228	10 años

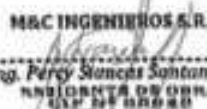
Suministrados por "PROMOTORES ELECTRICOS S.A." para "M & C INGENIEROS S.R.L.TDA" con RUC 20176331390 en el marco del proyecto "Remodelación de red secundaria en la subestación de distribución del sector condominio Ganoza, distrito de Viru, Provincia de Viru, Departamento de La Libertad, CUI N°2565311", son nuevos y cumplen con los términos requeridos en las especificaciones técnicas, y que corresponden en todas sus partes al adelanto técnico actualmente logrado, en lo que concierne al diseño, calidad de sus materiales y trabajo de fabricación. Es por eso que se compromete a la rectificación o sustitución, según sea el caso y en el más breve plazo posible, de la totalidad del suministro o la parte de él que evidencie daños o deficiencias computables al uso de materiales inconvenientes, a un mal diseño o a fallas de fabricación.

La garantía ofrecida en dichos productos es del tipo limitada y concierne solamente al reemplazo o reparación de los productos y componentes afectados, no siendo extensiva a los costos relativos al desmontaje, traslado, desinstalación o similares.

La garantía no cubre los defectos que pudieran surgir por causas de errores cometidos por el personal durante la utilización de los bienes, su desgaste normal o por efecto de fenómenos naturales<sup>1</sup>.

Lima, 30 marzo de 2024

  
Juan Manuel Rodríguez  
Responsable Garantías y Post Venta

**M&C INGENIEROS S.R.L.**  
  
Ing. Percy Siuñes Santamaría  
RESPONSABLE DE OBRA  
RUC N° 20176331390



**ACLARATORIO DE CUMPLIMIENTO**

1. **GARANTIA DE CUMPLIMIENTO DE VIDA UTIL**
2. **GRADO IP**
3. **VALIDACION DE LAS CARACTERISTICAS TECNICAS.**



Lima, 30 de marzo del 2024

**CARTA ACLARATORIO DE CUMPLIMIENTO**

Distribuidor autorizado: PROMOTORES ELECTRICOS S.A.

Asunto: Cumplimiento vida útil, grado IP y validación de las características técnicas

Proyecto: REMODELACION DE RED SECUNDARIA; EN EL(LA) SUBESTACION DE DISTRIBUCION DEL SECTOR CONDOMINIO GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

Referencia: Luminaria PHILIPS especificada: BRP230 LED78 NW 52W OMLN P7 PSR FOR

Estimados Señores,

Mediante la presente y en atención a lo solicitado mediante su comunicación sobre la documentación de garantía solicitada por la luminaria BRP230 se comenta que:

1. La luminaria cumple los requisitos técnicos contenidos en la ficha de homologación aprobada por el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y viene siendo suministrada a HIBRANDINA.
2. Este modelo de luminaria es la que se viene proveyendo actualmente al Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado (FONAFE) en el marco de la ejecución del contrato derivado de la "AS-Homologación-SM-14-2022-FONAFE-1 "COMPRA CORPORATIVA DE LUMINARIAS LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO PARA LAS EMPRESAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA BAJO EL AMBITO DE FONAFE" y cuya conformidad de entrega ha realizado la referida Entidad.
3. La luminaria en referencia cumple con tener la vida útil de 100,000 h L70 B10 @ 25 Ta, tal cual lo solicitaba las especificaciones técnicas del proyecto. Esto se sustenta con los 3 informes enviados TM21, ISTMT y IM80. Esta vida útil puede representar más de 10 años de funcionamiento.
4. Se sustenta el grado de protección Hermeticidad IP 65 acorde con la norma IEC 60598-2-3:2002 + AMD:2011, LUMINARIAS. Parte 2: Requerimientos particulares. Sección 3: Luminarias para alumbrado público, esto va acorde a su funcionamiento y garantía de luminaria por 10 años.
5. La luminaria ofertada y aceptada, es una LUMINARIA LED, no tiene accesorios como (balastos, condensadores e ignitores), no tiene una lámpara de SODIO, ya que estos accesorios corresponden a una luminaria convencional de sodio que no es lo solicitado por el proyecto.

Sin otro particular, Quedamos a disposición para atender atentos a cualquier consulta que pudieran tener al respecto.

Atentamente,



Livio Orosco Berrios  
Key Account Manager – Professional Trade Perú

Signify-Perú S.A.  
Edificio Torre Parguener, Avenida Larco 1301, oficina 401  
Miraflores, Perú. Tel: (511) 6106100

**MAC INGENIEROS S.R.L.**

Ing. Percy Sandoz Santumaria  
RESIDENTE DE OBRA  
RUP N° 40820

**CONSTANCIA DE INSPECCION Y CONFORMIDAD.**



PROMOTORES ELECTRICOS S.A.

Firma en colaboración y conformidad

Lima 30 de marzo de 2024


**ACTA DE INSPECCION Y CONFORMIDAD**


Mediante la presente acta se hace constar que el día 30 de marzo en la sede de Nicolás Ariola, de PROMOTORES ELECTRICOS S.A. - Lima, se reunieron el Ing. Percy Armando Siuncas Santa María CIP 88020 Residente de obra por M&C INGENIEROS S.R.L. , y el Ing. Daniel Pino Ayala CIP 71346, Supervisor por BILMER UDIMER SANCHEZ SOLIS, para realizar inspección al lote descrito a continuación suministrado para el proyecto REMODELACION DE LA RED SECUNDARIA EN LA SUBESTACION DE DISTRIBUCION DEL SECTOR CONDOMINIO GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD CUI N° 2505311:

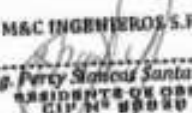
MARCA	DESCRIPCION	CANTIDAD
PHILIPS	ALUM.PUB. LEDB RP230 LED78/NW FO 52W	228

La inspección se realizó de forma visual, puesto que las pruebas correspondientes se realizan en la misma fábrica. Las dimensiones y especificaciones fueron verificadas encontrándose conforme a las características solicitadas.

En señal de conformidad las partes interesadas firman el presente documento el día 30 de marzo de 2024.

  
Ing. Percy Armando Siuncas Santa María  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP 88020

  
Ing. Daniel Pino Ayala  
SUPERVISOR  
CIP 71346

**M&C INGENIEROS S.R.L.**  
  
Ing. Percy Siuncas Santa María  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020

**PROMOTORES**  
La Victoria: Av. Nicolás Ariola 699  
Santa Catalina  
SUCURSALES  
Ica: Av. Guillermo Dorsey 1094  
Urb. Zona Industrial - Ica  
Chicla: Blvd. J. Raúl Porras Ibarra 1902  
Chicla - Ica  
Punta Indio: J. Los Taleros 271  
Urb. Industrial Urb. Sanja - Independencia

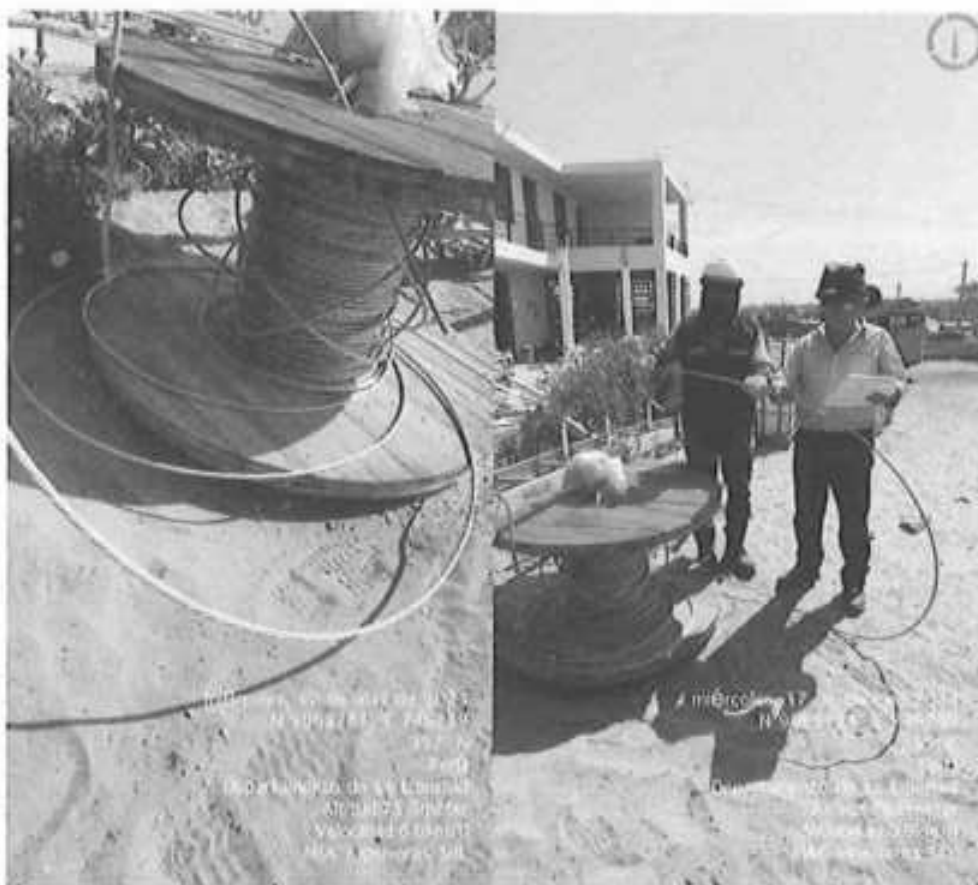
**PROMELISA**  
Pisco: Av. Sánchez Cerro  
Urb. Santa Anita Ma. 511.50  
Yaujillo: J. Unión 403 - 421  
Arequipa: Urb. Compañía de Vidrio  
Unicentería Ma. C. Lote 9

**CONTACTO** 041 777 5560  
**VERITAS** 091 732 5555  
**CHAVIMOCHIC** (Promelisa)  
0600 77800  
E-MAIL:  
promelisa@promelisa.com.pe  
veritas@veritas.com.pe  
chavimochic@promelisa.com.pe  
**WWW.PROMELISA.COM.PE**  


**OBSERVACIÓN VI:** Se observa que se está valorizando al 100.00% la partida 01.05.01 Cable de Acero Grado Siemens Martin de 3/8" sin embargo, no obra en la valorización N° 02 evidencia fotográfica fechada y georreferenciada en la cual se verifique el efectivo suministro de dicha partida a la obra, así mismo se indica que en concordancia con la especificación técnica correspondiente, se debe valorizar únicamente el metro de cable instalado

**RESIDENCIA:**

Se evidencia por foto georreferenciada que la partida 01.05.01 CABLE DE ACERO GRADO SIEMENS MARTIN DE 3/8" Ø (10 mm) DE 7 HILOS



MAC INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sotomayor Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020

**OBSERVACIÓN VII:** Se observa que, se está valorizando al 100.00% las partidas 01.05.02, 01.05.03, 01.05.04 y 01.05.05 (ACCESORIOS DE RETENIDAS Y ANCLAJES) sin embargo, no obra en la valorización N°02 y evidencia fotográfica fechada y georreferenciada en la cual se verifique el efectivo suministro de dichas partidas a la obra, así mismo se indica que en concordancia con la especificación técnica correspondiente, se debe presentar la constancia de supervisión de verificación de las pruebas efectuadas.

RESIDENCIA:

01.05.02. PERNO ANGULAR CON OJAL - GUARDACABO DE 203 mm x 16 mmØ

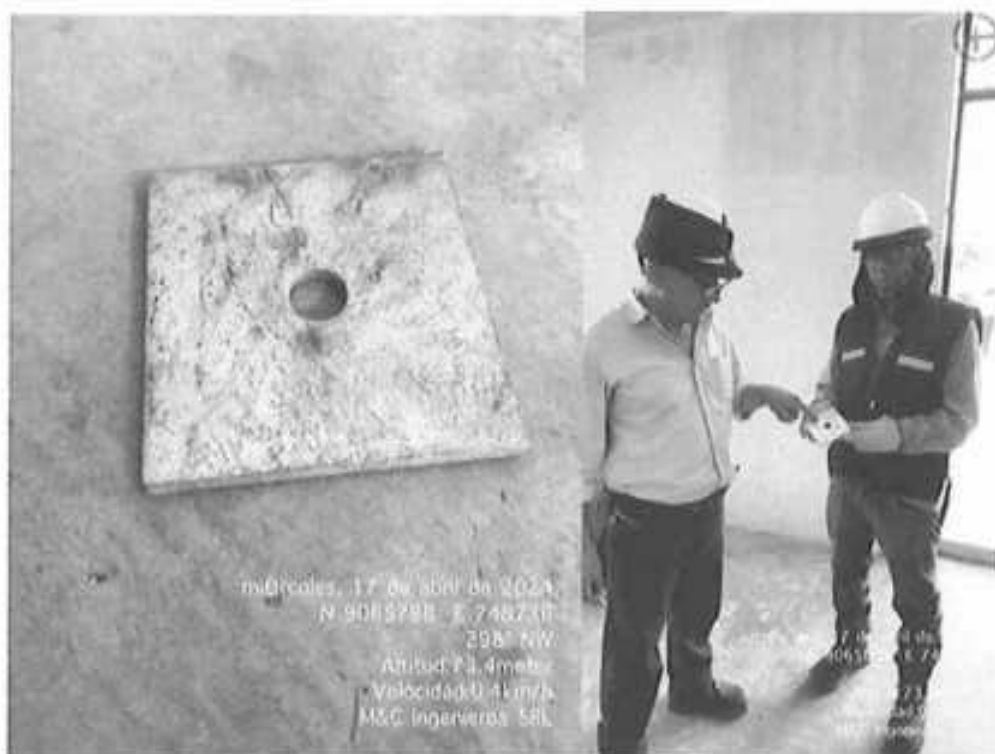


M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Rueda Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N.º 10000

**01.05.03. VARILLA DE ANCLAJE DE 16 mm  $\phi$  x 1.80 m, PROVISTO OJAL- GUARDACABO T/CT**



**01.05.04. ARANDELA DE ANCLAJE DE ACERO 102 x 102 x 5 mm. AGUJERO DE 18 mm $\phi$**



**01.05.05. AMARRE PREFORMADO A°G° PARA CABLE DE 3/8"  $\phi$**

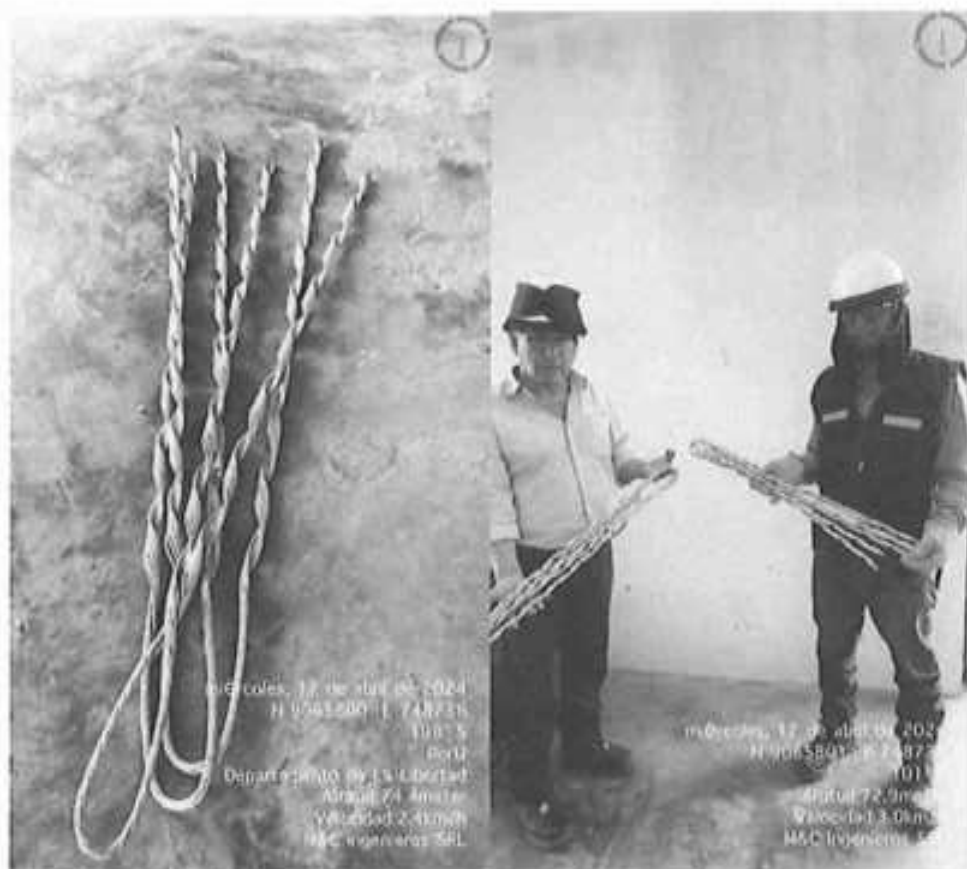




**INGENIEROS S.R.L.**  
ELECTROMECANICO-CIVIL-ELECTRONICO  
M2° C° LOIEN° 05 - URB LAS FLORES - TRUJILLO  
RUC° 2067661198



311  
**PROYECTO ESPECIAL  
CHAVIMOCHIC**



medidas, 12 de abril del 2024  
H. 0065801-16-748735  
1011  
Perú  
Departamento de La Libertad  
Municipalidad de Trujillo  
Vialidad 2.4 km  
M&C Ingenieros S.R.L.

medidas, 12 de abril del 2024  
H. 0065801-16-748735  
1011  
Perú  
Departamento de La Libertad  
Municipalidad de Trujillo  
Vialidad 2.4 km  
M&C Ingenieros S.R.L.

M&C INGENIEROS S.R.L.

*[Signature]*  
Ing. Percy Stancas Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIE-NT 000020

**OBSERVACIÓN VIII:** Se observa que, se está valorizando la partida 01.07.08, sin embargo, no se encuentra la tabla de datos técnicos de la caja y tapa de concreto para puesta a tierra con la firma y sello del fabricante.

**RESIDENCIA:**

Se adjunta a esta observación la Tabla de Datos Técnicos Caja de Concreto para Puesta a Tierra emitidos por el proveedor POSTES DEL NORTE.

**Postes  
del Norte**

HABLAMOS Y TRABAJAMOS  
EN CONCRETO



**TABLA DE DATOS TÉCNICOS CAJA DE CONCRETO PARA PUESTA A TIERRA**  
ITEM SAP: 24004 24005

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNID.	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
<b>CAJA DE CONCRETO</b>				
1	País de Procedencia			Perú
2	Fabricante			Postes del Norte S.A.
3	Norma		NTP 334.001	NTP 334.001
4	Materiales		Según numeral 4.1 de NTP 334.001	Según numeral 4.1 de NTP 334.001
5	Fabricación		Según numeral 4.2 de NTP 334.001	Según numeral 4.2 de NTP 334.001
6	Requisitos de acabado		Según numeral 5.1 de NTP 334.001	Según numeral 5.1 de NTP 334.001
7	Resistencia del concreto		Según numeral 5.3 de NTP 334.001	Según numeral 5.3 de NTP 334.001
8	Dimensiones: (Ver plano adjunto)			
	Diámetro exterior	mm	300 ± 2	300 ± 2
	Espesor de la pared	mm	55 ± 2	55 ± 2
	Altura total	mm	300 ± 2	300 ± 2
	Radio de abertura para tapa	mm	173	173
	Diámetro de abertura para paso del conductor	mm	30	30
9	Acabado		Según punto 4.1 y plano adjunto	Según punto 4.1 y plano adjunto
<b>TAPA DE CONCRETO ARMADO</b>				
10	País de Procedencia			Perú
11	Fabricante			Postes del Norte S.A.
12	Norma		NTP 350.005 en lo aplicable	NTP 350.005 en lo aplicable
13	Materiales		Según numeral 4.1.1 de NTP 350.005	Según numeral 4.1.1 de NTP 350.005
14	Condiciones generales		Según numerales 3.1, 3.1.1, 3.1.3	Según numerales 3.1, 3.1.1, 3.1.3
15	Requisitos de acabado		Textura adecuada, en roscadas	Textura adecuada, en roscadas
16	Unión de la armadura		Por puntos de soldadura, según NTP	Por puntos de soldadura, según NTP
17	Proporción de cemento mínimo con	Kg/m <sup>3</sup>	300	300
18	Resistencia a la flexión en el estado de	kN	20	20
19	Marco de la tapa			
	Material		Fierro Fundido, rosca grs, grana fina	Fierro Fundido, rosca grs, grana fina
	Dimensiones		Platina de 115" (1.15 mm)	Platina de 115" (1.15 mm)
	Norma		ISO 1003	ISO 1003
20	Dimensiones: (Ver plano adjunto)			
	Diámetro exterior	mm	340 ± 3	340 ± 3
	Espesor total	mm	25 ± 3	25 ± 3
	Huella	mm	3 ± 1	3 ± 1
21	Acabado		Según punto 4.1 y plano adjunto	Según punto 4.1 y plano adjunto



PLANTILLA DE FIRMAS  
Firma de [Firma]  
Firma de [Firma]

TROMILO

Q. Av. España #200

☎ 044 298667 / 044 293268

☎ 949 699 555

Q. FICHA: Item 3 para Montaña y 4 para Pura - Entorno ☎ 949 699 555

Q. S.A. MAC S.R.L. Comercio Exterior - Avda. Prolongación de la Av. España - ☎ 949 699 555

Q. 1728 A. - Grupo Marino 999 v.f. 3. - Inca Epi - ☎ 949 699 555 / 949 699 555

www.postesdelnorte.com

**MAC INGENIEROS S.R.L.**

Ing. Percy Sencosá Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
RUC Nº 205532890



**INGENIEROS S.R.L.**

ELECTROMECANICO-CIVIL-ELECTRONICO  
P.O. BOX 1000 - ORO LA FLORES - TRUJILLO  
RUC N° 20176331200



**PROYECTO ESPECIAL  
CHAVIMOCHIC**

309

**Postes  
del NORTE**

HABLAMOS Y TRABAJAMOS  
EN CONCRETO



**CAJA DE CONCRETO  
PARA PUESTA A TIERRA**



**SECCION A-A**



**SECCION B-B**



**PLANTA**

POSTES DEL NORTE

Ing. Percy Mancas Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 55030

TRUJILLO  
Q Av. España #240  
T 044 208667 / 044 243298  
C 949 699 565

Q P.O. BOX 1000 - ORO LA FLORES - TRUJILLO - PERU T 044 208667  
Q CONSULTORIA Civil/Ingeniería - Trujillo, Per. y otros - Trujillo, Per. T 044 208667  
Q LOMA DE ANAQUA - TRUJILLO - PERU T 044 208667

[www.postesdelnortesa.com](http://www.postesdelnortesa.com)

**M&C INGENIEROS S.R.L.**

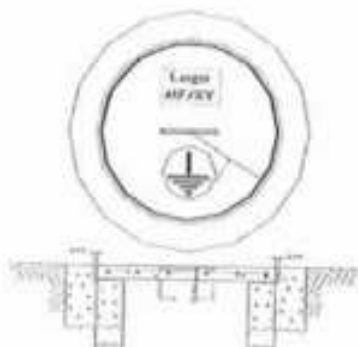
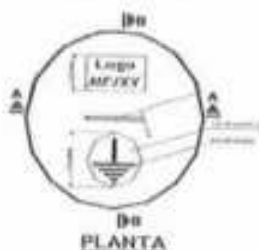
Ing. Percy Mancas Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 55030

**Postes  
del Norte**

HABLAMOS Y TRABAJAMOS  
EN CONCRETO



**TAPA DE CONCRETO  
PARA PUESTA A TIERRA**



TRUJILLO  
Q Av. España #240  
T 044 208667 / 044 243258  
C 049 699 555

Q HUSA Lito Ligero Montero km 0.5 con Pisco - Estación T 051 568 019  
Q CUSUMAC Condesa-Cajamarca - 2000 Pucallpa-Motillo T 080 010 856  
Q LIMA Av. Nicolás de Piérola 1161 con 3. Br. Santa María T 051 604 001 / 009 654 546

[www.postesdelnorte.com](http://www.postesdelnorte.com)

PROYECTO ESPECIAL  
*[Signature]*  
CHAVIMOCHIC

MAC INGENIEROS S.R.L.

*[Signature]*  
Ing. Percy SANCAS SANTAMARÍA  
RESIDENTE OS DBRA  
CIP N° 88880

#### 7.4 RETENCIÓN DE FIEL CUMPLIMIENTO:

**OBSERVACIÓN XI:** Se observa que, previo al cálculo de la retención de fiel cumplimiento se debe considerar descontar la detracción por la facturación de la valorización.

**RESIDENCIA:** en atención a la observación:

##### a) Párrafo 5.4 RETENCION DE FIEL CUMPLIMIENTO

Se procedió a levantar la observación según el recalcu de los levantamientos de observaciones de la Valorización N° 01 y Valorización N° 02

DESCRIPCION	MONTO DE FIEL CUMPLIMIENTO CONTRACTUAL	VALORIZACION N° 01	VALORIZACION N° 02
VALORIZACION NETA IGV		6,051.16 1,089.21	389,161.36 70,049.04
VALORIZACION A FACTURAR		7,140.37	459,210.40
Detracción (4%) S/		286.00	18,369.00
Monto que se puede Retener S/		6,854.37	440,841.40
Retención de Fiel Cumplimiento Inc. IGV		6,854.37	113,137.97
Saldo de Retención de Fiel Cumplimiento Inc. IGV S/	119,992.34	113,137.97	0.00

Valorización N° 02 de Obra a Precios Unitarios	S/	384,585.09
Valorización N° 02 de Obra a Suma Alzada	S/	4,576.27
<b>Costo Neto D= (A+B-C)</b>		<b>389,161.36</b>
VALORIZACION NETA (VN)	S/	389,161.36
IGV (18%)	S/	70,049.04
<b>TOTAL VALORIZACION BRUTA A FACTURAR</b>	<b>S/</b>	<b>459,210.40</b>
<b>RETENCIONES</b>	<b>S/</b>	<b>113,137.97</b>
Retención del 10% por condición MYPE	119,992.34	
Retención en la Val 01	6,854.37	
Saldo de Retención del 10% por condición MYPE	113,137.97	
<b>TOTAL A CANCELAR AL CONTRATISTA</b>	<b>S/</b>	<b>346,072.43</b>

Ing. Percy Sánchez Santamaría  
Residente de Obra  
Chavimochic

MC INGENIEROS S.R.L.

## 8. CONCLUSIONES

- Se ha cumplido con el levantamiento de observaciones a la valorización N° 02, la cual fue recepcionados y alcanzado mediante Oficio Múltiple N° 000036-2024-GRLL-GGR-PECH.
- Se presenta en el informe el resumen de los controles de calidad de los suministros efectuados y puestos en obra, quienes cuentan con control de calidad de garantía y acta de inspección y conformidad suscrito por residente y supervisor de obra.
- Se detalla en el informe la situación administrativa de la obra.
- Se presentan fotos fechadas y georreferenciadas de los materiales puestos en obra.
- Se han actualizado los metrados para el procesamiento de la valorización N° 02, el cual la diferencia entre programado y ejecutado supera el 80% por lo que esta residencia presentará en el plazo que indica el numeral 203.2 del artículo 203 del Reglamento de la Ley de Contrataciones con el Estado.
- Se ha recalculado los reajustes de la valorización del mes de febrero, dando absolución a la consulta emitida en el punto 5.3 del INFORME N°0005-2024-PECH-CO-JAAR.
- Se ha considerado la detracción para el cálculo de la retención de Fiel Cumplimiento.
- Se Adjunta la Valorización N° 2 completa y recalculada.

## 9. RECOMENDACIONES:

Habiendo cumplido con el levantamiento de observaciones, se recomienda continuar con trámite de pago de valorización N°02 correspondiente al mes de marzo 2024 a favor de contratista M&C INGENIEROS SRL., por un monto de S/ 346,072.43 (Trescientos cuarenta y seis mil setenta y dos con 43/100 soles)

Atentamente,

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Santos Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 98880

## 1.02.02. RESUMEN DE VALORIZACION.

MAC INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy SANCOS Santamaría  
RESIDENTE PERUANA  
CIP N° 68020



**DATOS GENERALES DE OBRA**

1	OBRA	:	REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N° 2565311
2	UBICACIÓN	:	DISTRITO VIRU - PROVINCIA DE VIRU - LA LIBERTAD
3	ENTIDAD	:	PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC
4	TIPO DE PROCESO SELECCIÓN	:	ADJUDICACION SIMPLIFICADA
5	Nº PROCESO DE SELECCIÓN	:	No 035-2023-GRLL-GOB/PECH
6	SISTEMA DE CONTRATACIÓN	:	MIXTA
7	VALOR REFERENCIAL	:	S/ 1,333,248.18      Incl. IGV
8	MONTO CONTRATADO	:	S/ 1,199,923.37      Incl. IGV
	Precios Unitarios	:	S/ 1,190,923.37      Incl. IGV
	Suma Alzada	:	S/ 9,000.00      Incl. IGV
9	FECHA BASE EXPEDIENTE TECNICO	:	AGOSTO - 2023
10	PLAZO DE EJECUCIÓN	:	90 días calendario
11	NÚMERO DE CONTRATO DE OBRA	:	SGO 003-2024
12	FECHA DE CONTRATO DE OBRA	:	8/02/2024
13	CONTRATISTA	:	M&C INGENIEROS S.R.L.
14	GERENTE - REPRESENTANTE LEGAL	:	Ing. Alberto Orlando Cano Honores
15	RESIDENTE	:	Ing. Percy Armando Siancas Santa Maria
16	SUPERVISOR DE OBRA	:	Ing. Daniel Pino Ayala
17	FECHA DE ENTREGA DE TERRENO	:	23/02/2024
18	FECHA INICIO PLAZO CONTRACTUAL	:	24/02/2024
19	TÉRMINO PLAZO CONTRACTUAL	:	23/05/2024
20	GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO	:	S/ 119,992.34      Incl. IGV Retencion del 10% por condicion MYPE
21	MONTO ADELANTO DIRECTO (Incl. IGV)	:	S/ 119,992.34      Incl. IGV
22	CARTA FIANZA POR EL ADELANTO DIRECTO	:	Carta Fianza N° 15412-0056-2024-000 - SECREX CESCE Vigencia hasta el 04-05-24 24 horas
23	FECHA ENTREGA DEL ADELANTO DIRECTO	:	21/02/2024
24	VALORIZACIÓN	:	VALORIZACIÓN N° 02
25	MES CORRESPONDE VALORIZACIÓN	:	MARZO-2024 (del 1 al 31)
26	ESTADO DE LA OBRA	:	
	AVANCE PROGRAMADO DEL MES	:	58.38%
	AVANCE EJECUTADO DE LA VALORIZACIÓN	:	41.41%
	AVANCE PROGRAMADO ACUMULADO	:	59.03%
	AVANCE EJECUTADO ACUMULADO	:	42.07%
	SITUACION	:	ATRASADA
27	PENALIDAD	:	NINGUNA CON RESOLUCION DE LA ENTIDAD
28	VIGENCIA DE SEGUROS	:	VER ANEXOS DE SEGUROS

M&C INGENIEROS S.R.L.  
  
 Ing. Percy Siancas Santa Maria  
 RESIDENTE DE OBRA  
 CIP N° 68520

**RESUMEN FINAL**  
**VALORIZACIÓN N° 02**  
**MARZO-2024 (del 1 al 31)**

Obra : REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR  
 : CONDOMINIO GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA  
 : LIBERTAD CUI N° 2565311

Ubicación : DISTRITO VIRU - PROVINCIA DE VIRU - LA LIBERTAD

Entidad : PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC

Contratista : M&C INGENIEROS S.R.L

Supervisor : Ing. Alberto Orlando Cano Honores

Monto del Contrato : S/ 1,199,923.37 con IGV

Costos al : AGOSTO - 2023

Valorización N° 02 de Obra a Precios Unitarios	S/	384,585.09
Valorización N° 02 de Obra a Suma Alzada	S/	4,576.27
<b>Costo Neto D= (A+B-C)</b>		<b>389,161.36</b>
<b>VALORIZACION NETA (VN)</b>	<b>S/</b>	<b>389,161.36</b>
IGV (18%)	S/	70,049.04
<b>TOTAL VALORIZACION BRUTA A FACTURAR</b>	<b>S/</b>	<b>459,210.40</b>
<b>RETENCIONES</b>	<b>S/</b>	<b>113,137.97</b>
Retencion del 10% por condicion MYPE	119,992.34	
Retención en la Val 01	6,854.37	
Saldo de Retencion del 10% por condicion MYPE	113,137.97	
<b>TOTAL A CANCELAR AL CONTRATISTA</b>	<b>S/</b>	<b>346,072.43</b>

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sigüenza Santamaría  
 PRESIDENTE DE OBRA  
 CUI N° 00020

# RETENCIONES DE FIEL CUMPLIMIENTO

VALORIZACIÓN Nº 02

MARZO-2024 (del 1 al 31)

Obra : REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL  
Ubicación : SECTOR CONDOMINIO GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU,  
Entidad : DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N° 2565311  
Contratista : DISTRITO VIRU - PROVINCIA DE VIRU - LA LIBERTAD  
Supervisor : PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC  
Monto del Contrato : M&C INGENIEROS S.R.L.  
Costos al : Ing. Alberto Orlando Cano Honores  
Monto a Precios Unitarios : S/ 1,199,923.37 con IGV  
AGOSTO - 2023  
S/ 1,190,923.37 con IGV

DESCRIPCION	MONTO DE FIEL CUMPLIMIENTO CONTRACTUAL	VALORIZACION Nº 01	VALORIZACION Nº 02
VALORIZACION NETA IGV		6,051.16 1,089.21	389,161.36 70,049.04
VALORIZACION A FACTURAR		7,140.37	459,210.40
Detracción (4%) Monto o que se puede Retener	S/ S/	286.00 6,854.37	18,369.00 440,841.40
Retención de Fiel Cumplimiento Inc. IGV		6,854.37	113,137.97
Saldo de Retención de Fiel Cumplimiento Inc. IGV	S/	113,137.97	0.00

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Sánchez Santillana  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP-199020

**RESUMEN**  
**Precios Unitarios**  
**VALORIZACIÓN Nº 02**  
**MARZO-2024 (del 1 al 31)**

Obra : REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR  
 : CONDOMINIO GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA  
 : LIBERTAD CUI N° 2565311

Ubicación : DISTRITO VIRU - PROVINCIA DE VIRU - LA LIBERTAD

Entidad : PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC

Contratista : M&C INGENIEROS S.R.L.

Supervisor : Ing. Alberto Orlando Cano Honores

Monto del Contrato : S/ 1,199,923.37 con IGV

Costos al : AGOSTO - 2023

Monto a Precios Unitarios : S/ 1,190,923.37 con IGV

Monto Valorizado (A)	S/	417,940.33
Reajuste Neto (B)	S/	8,438.79
Reajuste de la Valorización	S/	8,438.79
Deducción x Exceso de Reajuste Adelanto Directo	S/	
Deducción x Exceso de Reajuste Adelanto para Materiales	S/	
Amortización de Adelantos (C)	S/	41,794.03
- Amortización de Adelanto Directo	S/	41,794.03
- Amortización de Adelanto para Materiales	S/	
<b>Costo Neto D= (A+B-C)</b>		<b>384,585.09</b>
<b>VALORIZACION NETA (VN)</b>	<b>S/</b>	<b>384,585.09</b>
<b>IGV (18%)</b>	<b>S/</b>	<b>69,225.32</b>
<b>TOTAL VALORIZACION BRUTA</b>	<b>S/</b>	<b>453,810.41</b>

M&C INGENIEROS S.R.L.  
 Ing. Percy Santolá Santamaría  
 RESIDENTE DE OBRA  
 CIP N° 88020

**RESUMEN**  
**Suma Alzada**  
**VALORIZACIÓN N° 02**  
**MARZO-2024 (del 1 al 31)**

Obra : REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN  
 : DEL SECTOR CONDOMINIO GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU,  
 : DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N° 2565311

Ubicación : DISTRITO VIRU - PROVINCIA DE VIRU - LA LIBERTAD

Entidad : PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC

Contratista : M&C INGENIEROS S.R.L

Supervisor : Ing. Alberto Orlando Cano Honores

Monto del Contrato : S/ 1,199,923.37 con IGV

Costos al : AGOSTO - 2023

Monto a Suma Alzada : S/ 9,000.00 con IGV

Monto Valorizado (A)	S/	4,576.27
Costo Neto D= (A+B-C)		4,576.27
VALORIZACION NETA (VN)	S/	4,576.27
IGV (18%)	S/	823.73
TOTAL VALORIZACION BRUTA	S/	5,400.00

M&C INGENIEROS S.R.L.  
 Ing. Percy Sanchez Santamaria  
 INGENIERO DE OBRA  
 CIP N° 00020

## 1.02.03. METRADOS EJECUTADOS

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sandoz Santumaria  
RESIDENTE DE OBRA  
CIPN° 88020

**METRADOS**  
**Precios Unitarios**  
**VALORIZACIÓN Nº 02**  
**MARZO-2024 (del 1 al 31)**

Otra

REMEDIACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE

Ubicación

VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N° 2565311

Entidad

DISTRITO VIRU - PROVINCIA DE VIRU - LA LIBERTAD

Contratista

PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC

Monto del Contrato

M&C INGENIEROS S.R.L

Supervisor

Monto a Precios Unitarios

Ing. Alberto Orlando Cano Honores

S/ 1,199,923.37 con IGV

Costos al

AGOSTO - 2023

Item	Descripción	Unid.	Materia Contratista	METRADOS EJECUTADOS				SALDO POR EJECUTAR	
				Anterior	Actual	Acumulado	% Avance Acumulado	Atenuado	% Avance Acumulado
01	SUMINISTRO DE MATERIALES								
01.01	POSTES Y ACCESORIOS DE C.A.								
01.01.01	POSTES DE C.A.C. 9/200 / 150/083	und	116.00		116.00	116.00	100.00%	0.00	0.00%
01.01.02	POSTES DE C.A.C. 9/200 / 150/083	und	91.00		91.00	91.00	100.00%	0.00	0.00%
01.01.03	POSTES DE C.A.C. 8/300 / 150/070	und	5.00		5.00	5.00	100.00%	0.00	0.00%
01.01.04	DUCTO DE CONCRETO DE DOS VÍAS	und	21.00		21.00	21.00	100.00%	0.00	0.00%
01.01.05	BLOQUE DE CONCRETO ARMADO DE 0.40 x 0.40 x 0.20 mts.	und	76.00		76.00	76.00	100.00%	0.00	0.00%
01.02	CABLES Y CONDUCTORES ELÉCTRICOS								
01.02.01	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO, TIPO CAN-5 3x55 + 2x25 mm <sup>2</sup>	m	1,069.70					1,069.70	100.00%
01.02.02	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO, TIPO CAN-5 3x55 + 2x16 mm <sup>2</sup>	m	4,560.60					4,560.60	100.00%
01.02.03	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO, TIPO CAN-5 2x16 mm <sup>2</sup>	m	321.60					321.60	100.00%
01.02.04	CONDUCTOR DE CORRE FORRADO TIPO NY 3-4x25 + 2-3x16 mm <sup>2</sup>	m	39.60					39.60	100.00%
01.02.05	CONDUCTOR DE CORRE FORRADO, AISLAMIENTO XLPE, NYL 2x2 5 mm <sup>2</sup>	m	1,118.00					1,118.00	100.00%
01.02.06	CONDUCTOR DE CORRE DESNUDO, TEMPLE BLANCO DE 25 mm <sup>2</sup>	m	483.00					483.00	100.00%
01.02.07	CONDUCTOR DE COBRE RECOCIDO, TIPO ALKY, TETRAPOLAR 4x10 mm <sup>2</sup>	m	516.00					516.00	100.00%
01.02.08	CONDUCTOR DE COBRE CONCENTRICO, 2 x 4 mm <sup>2</sup> , CON AISLAMIENTO Y CUBIERTA DE PVC	m	5,126.45	6,400.00	6,400.00	6,400.00	67.18%	3,126.45	37.82%
01.02.09	CONDUCTOR DE COBRE FORRADO NY-RD 2 x 4 mm <sup>2</sup>	m	112.50					112.50	100.00%
01.02.10	CABLE DE ACERO PARA PORTANTE 10 mm <sup>2</sup>	m	129.50					129.50	100.00%
01.03	ACCESORIOS DE CABLES AUTOPORTANTES								
01.03.01	GRAPA DE SUSPENSIÓN PARA CABLE AUTOPORTANTE	und	128.00		128.00	128.00	100.00%	0.00	0.00%
01.03.02	GRAPA DE ANCLAJE DE VÍAS PARALELAS CON DOS PERROS	und	152.00		152.00	152.00	100.00%	0.00	0.00%
01.03.03	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE RANURAS PARALELAS DE ALUMINIO 50/35 mm <sup>2</sup>	und	30.00						
01.03.04	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE RANURAS PARALELAS DE ALUMINIO 35/35 mm <sup>2</sup>	und	81.00						
01.03.05	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE RANURAS PARALELAS DE ALUMINIO 25/16 mm <sup>2</sup>	und	30.00						
01.03.06	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE RANURAS PARALELAS DE ALUMINIO 16/16 mm <sup>2</sup>	und	54.00						
01.03.07	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE RANURAS PARALELAS BIMETÁLICAS, AL. 36/CU. 25mm <sup>2</sup>	und	698.00						
01.03.08	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE RANURAS PARALELAS BIMETÁLICAS, AL. 36/CU. 16mm <sup>2</sup>	und	898.00						
01.03.09	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE RANURAS PARALELAS BIMETÁLICAS, AL. 36-21/CU. 4-10mm <sup>2</sup>	und	698.00						
01.03.10	CORREA PLÁSTICA DE AMARRE COLOR NEGRO	und	2,976.00						
01.03.11	MANTAS TERMOCONTRAÍBILES DE 1.2m	und	127.00		1.00	1.00	0.82%	121.00	99.18%
01.03.12	CAPUCHONES TERMOCONTRAÍBILES TIPO CONITO	und	49.00					49.00	100.00%
01.03.13	CINTA VULCANIZANTE N° 2228, 3M	re	36.00		24.00	24.00	92.31%	2.00	7.69%
01.03.14	CINTA PLÁSTICA AISLANTE SUPER 33+, 3M	re	45.00		30.00	30.00	66.67%	15.00	33.33%
01.04	LUMINARIA, LAMPARA Y ACCESORIOS								
01.04.01	PASTORAL PARABÓICO DE 1° Ø", AVANCE HORIZ. 1.3m, ALTURA 1.10m/1.50/1.35"	und	220.00		220.00	220.00	100.00%	0.00	0.00%
01.04.02	PASTORAL PARABÓICO DE 1° Ø", AVANCE HORIZ. 0.6m, ALTURA 0.50m/1.50/1.35"	und	8.00		8.00	8.00	100.00%	0.00	0.00%
01.04.03	ARRAZADERA SIMPLE DE A"Ø" 2" x 215mm Ø (POSTEL. 1 1/2" Ø (PASTORAL. 3/16" ESPESOR	und	17.00		17.00	17.00	100.00%	0.00	0.00%
01.04.04	ARRAZADERA SIMPLE DE A"Ø" 2" x 150mm Ø (POSTEL. 1 1/2" Ø (PASTORAL. 3/16" ESPESOR	und	408.00		408.00	408.00	100.00%	0.00	0.00%
01.04.05	ARRAZADERA DOBLE DE A"Ø" 2" x 150mm Ø (POSTEL. 1 1/2" Ø (PASTORAL. 3/16" ESPESOR	und	18.00		18.00	18.00	100.00%	0.00	0.00%
01.04.06	LUMINARIA LED 50-5W HOMOLOGADA	und	228.00		228.00	228.00	100.00%	0.00	0.00%
01.04.07	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE RANURAS PARALELAS BIMETÁLICAS, AL. 36-25/CU. 10mm <sup>2</sup>	und	228.00						
01.04.08	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE RANURAS PARALELAS BIMETÁLICAS, AL. 25-16/CU. 10mm <sup>2</sup>	und	228.00						
01.04.09	CINTA PLÁSTICA AISLANTE SUPER 33+, 3M	re	5.70						
01.05	RETENIDAS Y ANCLAJES								
01.05.01	CABLE DE ACERO GRADO SIEMENS MARBÍN DE 3/8" Ø (30 mm) DE 7 HILOS	m	912.00		912.00	912.00	100.00%	0.00	0.00%
01.05.02	PERNO ANGULAR CON OVAL - GUARDACABO DE 303 mm x 18 mm Ø	und	76.00		39.00	39.00	51.32%	37.00	48.68%
01.05.03	VÁRULA DE ANCLAJE DE 16 mm Ø x 1.80 m, PROVISTO OVAL - GUARDACABO 1/4"	und	76.00		76.00	76.00	100.00%	0.00	0.00%
01.05.04	ARANDELA DE ANCLAJE DE ACERO 102 x 102 x 5 mm, AGUJERO DE 18 mm Ø	und	76.00		76.00	76.00	100.00%	0.00	0.00%
01.05.05	AMARRE PREFORMADO A"Ø" PARA CABLE DE 3/8" Ø	und	456.00		456.00	456.00	100.00%	0.00	0.00%
01.05.06	ARANDELA CUADRADA CURVA DE 57 x 57 x 5 mm.	und	151.00		70.00	70.00	46.05%	82.00	53.95%
01.05.07	ANCLADOR DE TRACCIÓN 54-1	und	76.00		76.00	76.00	100.00%	0.00	0.00%
01.05.08	ALAMBRE DE A"Ø" Nº 14 PARA ENTORCHADO	m	114.00						
01.05.09	CONTRAPUNTA A"Ø" DE 2" Ø x 1.8m CON ARRAZADERA 1"Ø", CON 4 PERROS	und	76.00			0.00	0.00%	76.00	100.00%
01.05.10	CANALITA PROTECTORA 7"Ø x 1.8mm (1/16") x 2.40m	und	76.00		76.00	76.00	100.00%	0.00	0.00%
01.06	MATERIALES Y ACCESORIOS DE FERRERÍA PARA ESTRUCTURAS								
01.06.01	PERNO GANCHO, APOY. SUSP. C/CANÓPLAS DE 16mm Ø x 203mm (8") DE LONG., PROVISTO DE TUERCA Y CI	und	15.00		15.00	15.00	100.00%	0.00	0.00%
01.06.02	PERNO GANCHO, APOY. SUSP. C/CANÓPLAS DE 16mm Ø x 203mm (8") DE LONG., PROVISTO DE TUERCA Y CI	und	4.00		4.00	4.00			
01.06.03	TUERCA - GANCHO DE A"Ø", PARA PERNO DE 16 mm Ø	und	3.00		3.00	3.00	100.00%	0.00	0.00%
01.06.04	PIEDE DE ACERO INODINABLE (BAND IT) DE 3/4"	m	15.30		15.30	15.30	100.00%	0.00	0.00%
01.06.05	PIEDE DE ACERO INODINABLE PARA BAND IT 3/4"	und	18.00		18.00	18.00	100.00%	0.00	0.00%
01.06.06	ARANDELA CUADRADA CURVA DE A"Ø", 57 x 57 x 5 mm, AGUJERO DE 18 mm Ø	und	38.00		38.00	38.00	100.00%	0.00	0.00%
01.06.07	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE TP1 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 152 Ø + 1 GANCHO	und	120.00					120.00	100.00%
01.06.08	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE TP1 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 152 Ø + 2 GANCHO	und	35.00					35.00	100.00%
01.06.09	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE TP1 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 152 Ø + 3 GANCHO	und	41.00					41.00	100.00%
01.06.10	DISTANCIADOR TRIANG. DOBLE TP2 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 152 Ø + 2 GANCHO	und	5.00					5.00	100.00%
01.06.11	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE TP1 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 305 Ø + 1 GANCHO	und	2.00					2.00	100.00%
01.06.12	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE TP1 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 305 Ø + 2 GANCHO	und	2.00					2.00	100.00%
01.06.13	CAJA DE DERIVACIÓN / ACOMETIDA POLICARBONATO, SISTEMA 380/220V (9 SALIDAS)	und	154.00						
01.06.14	CAJA DE DERIVACIÓN / ACOMETIDA POLICARBONATO, SISTEMA 380/220V (9 SALIDAS)	und	18.00						
01.06.15	TUBO DE 1"Ø" 3" x 6m	und	2.00						
01.06.16	CHUMAFLEX (SELLADOR DE CONCRETO)	gal	23.00						
01.06.17	BREA UNDERCUTTING	gal	14.10						

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sánchez Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 20088



**METRADOS**  
Precios Unitarios  
VALORIZACIÓN N° 02  
MARZO 2024 (del 1 al 31)

Obras: REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO GANDOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N° 2565311

Ubicación: DISTRITO VIRU - PROVINCIA DE VIRU - LA LIBERTAD

Entidad: PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC

Contratista: M&C INGENIEROS S.R.L.

Supervisor: Ing. Alberto Orlando Cano Monares

Monto del Contrato: S/ 1,199,923.37 con IGV

Costos al: AGOSTO - 2023

Supervisor  
Monto a Precios Unitarios: S/ 1,190,923.37 con IGV

Item	Descripción	Und.	Materiales Contratista	METRADOS EJECUTADOS				SALDO POR EJECUTAR	
				Anterior	Actual	Acumulado	% Avance Acumulado	Acumulado	% Avance Acumulado
01.07	PUESTA A TIERRA								
01.07.01	VANILLA DE COBRE DE 10mm Ø x 2,40 m.	und	46.00		46.00	46.00	100.00%	0.00	0.00%
01.07.02	CONECTOR DE BRONCE TIPO "AB"	und	46.00		46.00	46.00	100.00%	0.00	0.00%
01.07.03	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE BANERAS PARALELAS Bimetálicas, AL 36/ CU. 25mm <sup>2</sup>	und	46.00		46.00	46.00	100.00%	0.00	0.00%
01.07.04	DOSIS THORGE	cja	92.00						
01.07.05	RENTOMITA	bol	138.00		32.00	32.00	23.19%	106.00	76.81%
01.07.06	TIERRA DE CULTIVO (CIACRA)	m3	138.00			0.00	0.00%	138.00	100.00%
01.07.07	PROTECTOR ANTIRAYO	und	46.00		46.00	46.00	100.00%	0.00	0.00%
01.07.08	CAJA DE REGISTRO DE CONCRETO	und	46.00		46.00	46.00	100.00%	0.00	0.00%
01.08	ACOMETIDAS DOMICILIARIAS								
01.08.01	TUBO DE APOY DE 19 mm Ø x 3.8 m, PROVISIO DE CODO CON ARMILLA TIRAFON SOLDADA	und	263.00						
01.08.02	TUBO DE APOY DE 19 mm Ø x 6 m, PROVISIO DE CODO CON ARMILLA TIRAFON SOLDADA	und	187.00						
01.08.03	TEMPERADOR DE APOY	und	900.00		900.00	900.00	100.00%	0.00	0.00%
01.08.04	ALAMBRE GALVANIZADO N° 17 AWS	m	1,678.00		1,678.00	1,678.00	100.00%	0.00	0.00%
01.08.05	CAJA METÁLICA PORTAMEDIDOR, EQUIPADO CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO BIPOLAR DE 16A, CURVA TIPO "B", 10 NA DE CORRIENTE CORTOCIRCUITO-SERVICIO.	und	450.00						
01.08.06	REGISTRO MONOF. ENERGIA ACTIVA, TIPO ELECTRONICO CON MICRO PROCESADOR DE 220V; 5-40A; 60 Hz.	und	450.00					450.00	100.00%
02	MONTAJE ELECTROMECANICO								
02.01	OBRAS PRELIMINARES								
02.01.01	CARTEL DE OBRA	gls	1.00	1.00		1.00	100.00%	0.00	0.00%
02.01.02	REPLANTEO TOPOGRAFICO, UBICACION DE ESTRUCTURAS DE LAS REDES SECUNDARIAS	gls	1.00	1.00		1.00	100.00%	0.00	0.00%
02.02	INSTALACION DE POSTES DE CONCRETO								
02.02.01	TRANSPORTE DE POSTE DE ALMACEN A PUNTO DE UMB.	und	212.00		166.00	166.00	78.30%	46.00	21.70%
02.02.02	EXCAVACION EN TERRENO	m3	138.20		108.22	108.22	78.31%	29.98	21.69%
02.02.03	LUADO DE POSTE DE CONCRETO DE 9 / 300 y 9 / 300	und	212.00		166.00	166.00	78.30%	46.00	21.70%
02.02.04	CEMENTACION DE POSTE CON CONCRETO CICLOPEO	m3	124.40		97.41	97.41	78.30%	26.99	21.70%
02.03	INSTALACION DE RETENIDAS								
02.03.01	EXCAVACION EN TERRENO	m3	81.90						
02.03.02	INSTALACION DE RETENIDA VERTICAL	und	76.00						
02.03.03	RELLENO Y COMPACTACION PARA EL BLOQUE DE ANCLAJE	m3	80.80						
02.04	MONTAJE DE ARMADOS								
02.04.01	ARMADO TIPO 156/ 156/15 - ALIENAMIENTO	cjs	121.00						
02.04.02	ARMADO TIPO 156/ 156/15 - FIN DE CIRCUITO	cjs	49.00						
02.04.03	ARMADO TIPO 146/ 146/15 - ANCLAJE Y/O CAMBIO DE SECCION	cjs	44.00						
02.04.04	ARMADO TIPO 156/ 156/15 - ALIENAMIENTO CON DERIVACION	cjs	5.00						
02.04.05	ARMADO TIPO 166/ 166/15 - ANCLAJE CON DERIVACION	cjs	3.00						
02.05	MONTAJE DE CONDUCTORES								
02.05.01	MONTAJE DE CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO, TIPO CAH-S 3x50 + 2x25 mm <sup>2</sup>	m	3,069.68						
02.05.02	MONTAJE DE CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO, TIPO CAH-S 3x35 + 2x35 mm <sup>2</sup>	m	4,560.84						
02.05.03	MONTAJE DE CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO, TIPO CAH-S 2x35 mm <sup>2</sup>	m	321.57						
02.05.04	MONTAJE DE CONDUCTOR DE COBRE FORMADO TIPO RRY 3-5x25 + 2-1x16 mm <sup>2</sup>	m	39.60						
02.05.05	INSTALACION DE EMPALME DE CONDUCTORES CAH-S / CAH-S, INSTALACION DE CONECTORES CON CINTAS Y MANTA TERMOCONTRACTIL 30P	cjs	875.00						
02.05.06	INSTALACION DE AISLAMIENTO DE FIN DE LINEA CON CAPUCHON TERMOCONTRACTIL PARA CONDUCTORES CAH-S	cjs	44.00						
02.05.07	EXCAVACION DE ZANJA DE 0.60x1.0m DE PROF PARA MONTAJE DE CONDUCTOR RRY	m3	12.34						
02.05.08	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA 0.60x1.0m DE PROF.	m3	11.11						
02.05.09	MONTAJE DE DUCTOS DE CONCRETO DE DOS VAS	und	21.00						
02.06	INSTALACION PUESTA A TIERRA								
02.06.01	EXCAVACION EN TERRENO PARA PUESTA A TIERRA	m3	115.00						
02.06.02	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA	und	46.00						
02.06.03	RELLENO Y COMPACTACION DE PUESTA A TIERRA	m3	115.00						
02.07	PASTORIALES, LUMINARIAS Y LAMPARAS								
02.07.01	INSTALACION PASTORAL DE 1"0"	und	228.00						
02.07.02	INSTALACION DE LUMINARIA LED	cjs	228.00						
02.08	CONEXIONES DOMICILIARIAS								
02.08.01	INYE DE CAJAS DE DERIVACION Y Y SADOES DE POLICARBONATO MODULARES CONEXA RED SUMINISTRO DE 4 CONECTORES DE COMPRESION TIPO CUÑA AL AL JCV. AISLADOS CON MANTA TERMOCONTRACTIL 30P.	und	172.00						
02.08.02	INSTALACION DE ACOMETIDA DOMICILIARIAS, CONFIGURACION CORTA, INCLUYE INSTALACION DE CAJA PORTAMEDIDOR	und	263.00					263.00	100.00%
02.08.03	INSTALACION DE ACOMETIDA DOMICILIARIAS, CONFIGURACION LARGA, INCLUYE INSTALACION DE CAJA PORTAMEDIDOR	und	187.00					187.00	100.00%
02.08.04	VERIFICACION Y FRECHADO DE MEDIDOR MONOFASICO DE ENERGIA ACTIVA ELECTRONICO	und	430.00						
02.08.05	INSTALACION DE MEDIDOR DE ENERGIA ACTIVA ELECTRONICO ( incluye conexión a cable de antena)	und	430.00						
02.08.06	SOMBRIO, PINTADO Y COEFICADO DE CAJAS PORTAMEDIDOR	und	430.00						
02.09	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO								
02.09.01	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS REDES SECUNDARIAS	gls	1.00						
02.09.02	FOR ROTULACION DE POSTES DE REDES SECUNDARIAS	und	312.00						
02.09.03	EXPEDIENTE TECNICO CONFORME A OBRA DE REDES SECUNDARIAS	gls	1.00						
02.10	PLAN DE VIGILANCIA, CONTROL Y PREVENCIÓN COVID-19, EN EL TRABAJO								

M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sanches Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP 14-00620

**METRADOS**  
**Precios Unitarios**  
**VALORIZACIÓN N° 02**  
**MARZO-2024 (del 1 al 31)**

Obra: REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N° 2565311

Ubicación: DISTRITO VIRU - PROVINCIA DE VIRU - LA LIBERTAD

Entidad: PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC

Contratista: M&C INGENIEROS S.R.L.

Supervisor: Ing. Alberto Orlando Cano Honores

Monto del Contrato: S/ 1,199,923.37 con IGV

Monto a Precios Unitarios: S/ 1,190,923.37 con IGV

Costos al: AGOSTO - 2023

Item	Descripción	Med.	Metros Contratados	METRADOS EJECUTADOS				SALDO POR EJECUTAR	
				Anterior	Actual	Acumulado	% Avance Acumulado	Acumulado	% Avance Acumulado
02.10.01	ELABORACION, IMPLEMENT. Y ADMINIST. DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD COVID 19	und	1.00		1.00	1.00	33.33%	2.00	66.67%
02.10.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	gls	1.00	0.20	0.25	0.45	45.00%	0.55	55.00%
02.10.03	RECURSO PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIA EN SALUD DURANTE EL TRABAJO	gls	1.00	0.20	0.25	0.45	45.00%	0.55	55.00%
02.11	OTROS								
02.11.01	MONITORIO DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	mes	1.00	0.20	1.00	1.20	40.00%	1.80	60.00%
02.11.02	MONITORIO DE PLAN ARQUEOLÓGICO	mes	2.00	0.10	1.00	1.30	65.00%	0.70	35.00%
03	TRANSPORTE (3% SM)								
03.01	TRANSPORTE (3% SM)	gls	0.03		0.01	0.01	33.33%	0.02	66.67%

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Simón Santamaría  
 RESIDENTE DE OBRA  
 CUI N° 110020

# METRADOS

Suma Alzada  
VALORIZACIÓN Nº 02  
MARZO-2024 (del 1 al 31)

Obra REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO GANOZA,  
Ubicación DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N° 2565311  
Entidad DISTRITO VIRU - PROVINCIA DE VIRU - LA LIBERTAD  
Contratista PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC  
Monto del Contrato M&C INGENIEROS S.R.L. Supervisor Ing. Alberto Orlando Cano Honores  
Costos al S/ 1,199,923.37 con IGV Monto a Suma Alzada S/ 9,000.00 con IGV  
AGOSTO - 2023

Item	Descripción	Und.	Metrados Contratistas	METRADOS EJECUTADOS			SALDO POR EJECUTAR	
				Anterior	Actual	Acumulado	% Avance Acumulado	% Avance Acumulado
01	Actualización de padron de usuarios	g/Lb	1.00		0.50	0.50	50%	40.00%

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Santiago Santamaría  
MONTAÑANA DE OBRA  
CIP 14-48620

## 1.02.04. CUADRO DE CONTROL DE PAGO DE VALORIZACIONES.

M&C INGENIEROS S.R.L.  
*Ing. Percy Stancas Santamaría*  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 00020

# RESUMEN DE VALORIZACIONES

Precios Unitarios  
VALORIZACIÓN Nº 02  
MARZO-2024 (del 1 al 31)

Obra : REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO  
Ubicación : GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N° 2565311  
Entidad : DISTRITO VIRU - PROVINCIA DE VIRU - LA LIBERTAD  
Contratista : PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC  
Supervisor : M&C INGENIEROS S.R.L  
Monto del Contrato : Ing. Alberto Orlando Cano Honores  
Costos al : S/ 1,199,923.37 con IGV  
Monto a Precios Unitarios : AGOSTO - 2023  
: S/ 1,190,923.37 con IGV

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO CONTRACTUAL S/	VALORIZACION ACUMULADA ANTERIOR		VALORIZACION ACUMULADA ACTUAL		SALDO POR VALORIZAR	
			TOTAL S/	% AVANCE	TOTAL S/	% AVANCE	TOTAL S/	% AVANCE
01	SUMINISTROS DE MATERIALES	596,340.32			307,572.41		288,767.91	48.42%
02	MONTAJE ELECTROMECANICO	278,917.34	5,897.59		50,359.48	18.06%	222,660.27	79.83%
02	TRANSPORTE (3% SM)	17,890.21			11,926.81		5,963.40	33.33%
	COSTO DIRECTO	893,147.87	5,897.59	0.66%	369,858.70	41.41%	517,391.58	57.93%
	Gastos Fijos (0.35%)	S/ 3,126.02	20.64		1,294.51		1,810.87	
	Gastos Variables ( 7.65%)	S/ 68,325.81	451.17		28,294.19		39,580.45	
	Total de Gastos Generales (8.00%)	S/ 71,451.83	471.81		29,588.70		41,391.32	
	Utilidad (5.00%)	S/ 44,657.39	294.88		18,492.93		25,869.58	
	SUB TOTAL	S/ 1,009,237.09	6,664.28		417,940.33		584,652.48	
	IGV (18%)	S/ 181,666.28	1,199.57		75,229.26		105,237.45	
	TOTAL	S/ 1,190,923.37	7,863.85	0.66%	493,169.59	41.41%	689,889.93	57.93%

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Sienkows Kantamaria  
Escritorio de obra  
Viru M-28020

### CONTROL DE PAGOS

### Precios Unitarios

VALORIZACIÓN Nº 02

MARZO-2024 (del 1 al 31)

Obra	REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO GANOA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N° 2565311
Ubicación	DISTRITO VIRU - PROVINCIA DE VIRU - LA LIBERTAD
Entidad	PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC
Contratista	M&C INGENIEROS S.R.L
Supervisor	Ing. Alberto Oriando Cano Honores
Monto del Contrato	S/ 1,199,923.37 con IGV
Costos al	AGOSTO - 2023
Monto a Precios Unitarios	S/ 1,190,923.37 con IGV

PERIODO	VAL N°	VALORIZACIÓN BRUTA.	REAJUSTE BRUTO	DEDUCCIONES			AMORTIZACIÓN POR:		VALORIZACION NETA S/	IGV (18%) S/	VALORIZACION TOTAL S/
				REAJUSTE QUE NO CORRESPONDE POR:		EXCESO DE REAJUSTE	ADELANTO DIRECTO	ADELANTO POR MATERIALES			
				DIRECTO	ADELANTO MATERIALES						
Feb -24	1	6,664.28	133.29				666.43		6,131.14	1,103.61	7,234.74
Mar - 24	2	417,940.33	8,358.81				41,794.03		384,505.10	69,210.92	453,716.02
TOTAL		424,604.61	8,492.10				42,450.46		390,636.24	70,314.52	460,950.76

M&C INCENTIVOS S.R.L.  
Ing. Percy GARCIA Santamaría  
RESIDENTE EN OBRERA  
CIP N° 180020

# RESUMEN DE VALORIZACIONES

Suma Alzada  
VALORIZACIÓN Nº 02  
MARZO-2024 (del 1 al 31)

Obra : REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO  
Ubicación : GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N° 2565311  
Entidad : DISTRITO VIRU - PROVINCIA DE VIRU - LA LIBERTAD  
Contratista : PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC  
Supervisor : M&C INGENIEROS S.R.L  
Monto del Contrato : Ing. Alberto Orlando Cano Honores  
Costos al : S/ 1,199,923.37 con IGV  
Monto a Suma Alzada : AGOSTO - 2023  
 : S/ 9,000.00 con IGV

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO CONTRACTUAL S/	VALORIZACION ACUMULADA ANTERIOR		VALORIZACION ACUMULADA ACTUAL		SALDO POR VALORIZAR	
			TOTAL S/	% AVANCE	TOTAL S/	% AVANCE	TOTAL S/	% AVANCE
01	Actualización de padron de usuarios	6,731.79			4,039.08		2,692.71	40.00%
	COSTO DIRECTO	S/ 6,731.79			4,039.08	60.00%	2,692.71	40.00%
	COSTO DIRECTO	6,731.79			4,039.08		2,692.71	
	Gastos Fijos (2.8%)	188.49			113.09		75.40	
	Gastos Variables ( 5.5%)	370.25			222.15		148.10	
	Total de Gastos Generales (8.30%)	558.74			335.24		223.49	
	Utilidad (5.00%)	336.59			201.95		134.64	
	SUB TOTAL	S/ 7,627.12			4,576.27		3,050.85	
	IGV (18%)	S/ 1,372.88			823.73		549.15	
	TOTAL	S/ 9,000.00			5,400.00	60.00%	3,600.00	40.00%

M&C INGENIEROS S.R.L  
Ing. Percy SANCOS Benjamín  
MISIÓN N° 00020



**CONTROL DE PAGOS****Suma Alzada****VALORIZACIÓN N° 02**

MARZO-2024 (del 1 al 31)

Obra REMODELACION DE RED SECUNDARIA; EN LA  
SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR  
CONDominio GANOZA, DISTRITO DE VIRU,  
PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD  
CUI N° 2565311

Ubicación DISTRITO VIRU - PROVINCIA DE VIRU - LA LIBERTAD

Entidad PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC

Contratista M&C INGENIEROS S.R.L

Supervisor Ing. Alberto Oriando Cano Honores

Monto del Contrato S/ 1,199,923.37 con IGV

Costos al AGOSTO - 2023

Monto a Suma Alzada S/ 9,000.00 con IGV

PERIODO	VAL N°	VALORIZACION NETA S/	IGV (18%) S/	VALORIZACION TOTAL S/
Feb -24	1			
Mar - 24	2	4,576.27	823.73	5,400.00
<b>TOTAL</b>		<b>4,576.27</b>	<b>823.73</b>	<b>5,400.00</b>

M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

*Ing. Percy Santamaría*  
 INGENIERO DE OBRA  
 NIP N° 00020

## 1.02.05. VALORIZACION MENSUAL SEGÚN COMPONENTES Y PARTIDAS.

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy SANCAS Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020

# VALORIZACIÓN N° 02

Precios Unitarios  
MARZO-2024 (del 1 al 31)

REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N° 25655311

Obra Ubicación  
Entidad  
Contratista

Montos del Contrato

Supervisor  
Monto a Precios Unitarios

Certitas al

AGOSTO - 2023

Item	Descripción	Unid.	METRADO CONTRACTUAL			ACUMULADO ANTERIOR			VALORIZACIÓN N° 02			ACUMULADO ACTUAL			SALDO POR VALORIZAR		
			Total	P.U. (\$/)	Importe (\$/)	Metrado	Importe (\$/)	% Avance	Metrado	Importe (\$/)	% Avance	Metrado	Importe (\$/)	% Avance	Metrado	Importe (\$/)	% Avance
01	SUMINISTRO DE MATERIALES				596,340.32					307,572.41	51.58%		307,572.41	51.58%		288,767.93	48.42%
01.01	POSTES DE C.A.C. 9 / 200 / 150 / 785	und			132,529.00		0.00	0.00%		132,529.00	100.00%		132,529.00	100.00%		0.00	0.00%
01.01.01	POSTES DE C.A.C. 9 / 200 / 150 / 785	und	116.00	540.00	62,640.00			0.00%	116.00	62,640.00	100.00%		62,640.00	100.00%			0.00%
01.01.02	POSTES DE C.A.C. 9 / 300 / 150 / 785	und	91.00	589.00	53,599.00			0.00%	91.00	53,599.00	100.00%		53,599.00	100.00%			0.00%
01.01.03	POSTES DE C.A.C. 8 / 300 / 150 / 770	und	5.00	311.00	1,555.00			0.00%	5.00	1,555.00	100.00%		1,555.00	100.00%			0.00%
01.01.04	DUCTO DE CONCRETO DE DOS VÍAS	und	21.00	22.00	462.00			0.00%	21.00	462.00	100.00%		462.00	100.00%			0.00%
01.01.05	BLOQUE DE CONCRETO ARMADO DE 0.40 x 0.40 x 0.20 mm.	und	76.00	43.00	3,268.00			0.00%	76.00	3,268.00	100.00%		3,268.00	100.00%			0.00%
01.02	CABLES Y CONDUCTORES ELÉCTRICOS				144,691.14		0.00	0.00%		144,691.14	24.33%		144,691.14	24.33%		108,483.34	75.67%
01.02.01	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO, TIPO CAAG-5 B	m	1,069.70	14.60	15,617.62			0.00%			0.00%			0.00%	1,069.70	15,617.62	100.00%
01.02.02	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO, TIPO CAAG-5 B	m	4,360.60	10.20	44,658.12			0.00%			0.00%			0.00%	4,360.60	44,658.12	100.00%
01.02.03	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO, TIPO CAAG-5 B	m	321.60	4.50	1,447.20			0.00%			0.00%			0.00%	321.60	1,447.20	100.00%
01.02.04	CONDUCTOR DE COBRE FORMADO TIPO NYI 3-LG25 + 2-1/2"	m	39.60	58.00	2,296.80			0.00%			0.00%			0.00%	39.60	2,296.80	100.00%
01.02.05	CONDUCTOR DE COBRE FORMADO, AISLAMIENTO ALPI NLT	m	1,118.00	3.87	4,326.66			0.00%			0.00%			0.00%	1,118.00	4,326.66	100.00%
01.02.06	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO, TEMPLADO BLANCO DE 25"	m	483.00	12.38	5,979.54			0.00%			0.00%			0.00%	483.00	5,979.54	100.00%
01.02.07	CONDUCTOR DE COBRE RECOCIDO, TIPO NGXV, TETRAPOLAR	m	516.00	29.50	15,222.00			0.00%			0.00%			0.00%	516.00	15,222.00	100.00%
01.02.08	CONDUCTOR DE COBRE CONCENTRICO, 2 x 4 mm2, CON AL	m	8,335.40	5.40	45,011.16			0.00%			0.00%			0.00%	8,335.40	45,011.16	100.00%
01.02.09	CONDUCTOR DE COBRE FORMADO NYI-80 2 x 4 mm2	m	112.50	3.20	360.00			0.00%			0.00%			0.00%	112.50	360.00	100.00%
01.02.10	CABLE DE ACERO PARA PORTANTE 10 mm2	m	129.50	4.00	518.00			0.00%			0.00%			0.00%	129.50	518.00	100.00%
01.03	ACCESORIOS DE CABLES AUTOPORTANTES				35,096.60		0.00	0.00%		35,096.60	22.60%		35,096.60	22.60%		27,550.80	77.40%
01.03.01	GRAPA DE SUSPENSIÓN PARA CABLE AUTOPORTANTE	und	128.00	9.30	1,190.40			0.00%	128.00	1,190.40	100.00%		1,190.40	100.00%			0.00%
01.03.02	GRAPA DE ANCLAJE DE VÍAS PARALELAS CON DOS PEROS	und	152.00	10.00	1,520.00			0.00%	152.00	1,520.00	100.00%		1,520.00	100.00%			0.00%
01.03.03	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE MANUBRAS PARALELAS DE 4"	und	30.00	9.22	276.60			0.00%			0.00%			0.00%	30.00	276.60	100.00%
01.03.04	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE MANUBRAS PARALELAS DE 4"	und	63.00	9.22	580.86			0.00%			0.00%			0.00%	63.00	580.86	100.00%
01.03.05	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE MANUBRAS PARALELAS DE 4"	und	30.00	10.09	302.70			0.00%			0.00%			0.00%	30.00	302.70	100.00%
01.03.06	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE MANUBRAS PARALELAS DE 4"	und	54.00	6.83	368.82			0.00%			0.00%			0.00%	54.00	368.82	100.00%
01.03.07	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE MANUBRAS PARALELAS SIM	und	698.00	4.88	3,406.24			0.00%			0.00%			0.00%	698.00	3,406.24	100.00%
01.03.08	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE MANUBRAS PARALELAS SIM	und	698.00	4.88	3,406.24			0.00%			0.00%			0.00%	698.00	3,406.24	100.00%
01.03.09	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE MANUBRAS PARALELAS SIM	und	698.00	4.88	3,406.24			0.00%			0.00%			0.00%	698.00	3,406.24	100.00%
01.03.10	CORREA PLÁSTICA DE AMARRE COLOR NEGRO	und	2,976.00	0.15	446.40			0.00%			0.00%			0.00%	2,976.00	446.40	100.00%
01.03.11	MANUBRAS TERMOCONTRACTILES DE 3.2m	und	121.00	1.88	227.48			0.00%	121.00	227.48	100.00%		227.48	100.00%			0.00%
01.03.12	CAPUCHONES TERMOCONTRACTILES TIPO CONITO	und	49.00	6.00	294.00			0.00%			0.00%			0.00%	49.00	294.00	100.00%
01.03.13	ANTA VULCANIZANTE N° 2208, 3M	und	36.00	308.00	11,088.00			0.00%	36.00	11,088.00	100.00%		11,088.00	100.00%			0.00%
01.03.14	ANTA VULCANIZANTE N° 2208, 3M	und	36.00	308.00	11,088.00			0.00%	36.00	11,088.00	100.00%		11,088.00	100.00%			0.00%
01.04	LUMINARIA, LAMPARA Y ACCESORIOS				115,807.29		0.00	0.00%		115,807.29	97.67%		115,807.29	97.67%		2,718.79	2.33%
01.04.01	PASTORAL PARABOLICO DE 1° AVANCE HORIZ. 1.5m, ALT	und	325.00	67.00	21,775.00			0.00%	325.00	21,775.00	100.00%		21,775.00	100.00%			0.00%
01.04.02	PASTORAL PARABOLICO DE 1° AVANCE HORIZ. 0.8m, ALT	und	8.00	45.00	360.00			0.00%	8.00	360.00	100.00%		360.00	100.00%			0.00%
01.04.03	ABRAZADERA SIMPLE DE A" 3" x 315mm (POSTEL. 1 1/2")	und	12.00	45.00	540.00			0.00%	12.00	540.00	100.00%		540.00	100.00%			0.00%
01.04.04	ABRAZADERA SIMPLE DE A" 3" x 150mm (POSTEL. 1 1/2")	und	23.50	38.00	893.00			0.00%	23.50	893.00	100.00%		893.00	100.00%			0.00%
01.04.05	ABRAZADERA DOBLE DE A" 3" x 130mm (POSTEL. 1 1/2")	und	18.00	36.25	652.50			0.00%	18.00	652.50	100.00%		652.50	100.00%			0.00%
01.04.06	LUMINARIA LED 30-50W HOMOLOGADA	und	228.00	386.00	87,988.00			0.00%	228.00	87,988.00	100.00%		87,988.00	100.00%			0.00%
01.04.07	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE MANUBRAS PARALELAS SIM	und	228.00	6.83	1,557.24			0.00%			0.00%			0.00%	228.00	1,557.24	100.00%
01.04.08	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE MANUBRAS PARALELAS SIM	und	228.00	4.48	1,021.44			0.00%			0.00%			0.00%	228.00	1,021.44	100.00%

Ing. Percy Sarmiento Santamaría  
SUBDIRECCIÓN DE OBRA  
CIVIL - VIRU

# VALORIZACION N° 02

Precios Unitarios

MARZO-2024 (del 1 al 31)

REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N° 2565311

Obra  
Ubicación  
Entidad  
Contratista

Proyecto Especial  
M&C INGENIEROS S.R.L

Supervisor  
Monto del Contrato

S/ 1,199,923.37 con IGV

Ing. Alberto Orlando Cano Honoris

S/ 1,190,923.37 con IGV

Costos al

AGOSTO - 2023

Item	Descripción	Unid.	METRADO CONTRACTUAL			ACUMULADO ANTERIOR			Método	VALORIZACION N° 02			ACUMULADO ACTUAL			SALDO POR VALORIZAR		
			Total	P.U. (S/)	Importe (S/)	Metrado	Importe (S/)	% Avance		Metrado	Importe (S/)	% Avance	Metrado	Importe (S/)	% Avance	Metrado	Importe (S/)	% Avance
01.04.05	CINTA PLASTICA AISLANTE SUPER 33+ 3M	m	5.70	24.58	140.11	-	0.00%	0.00%	-	-	11,302.55	66.14%	-	11,302.55	66.14%	5.70	140.11	100.00%
01.05.01	RETENIDAS Y ANCLAJES	m	912.00	3.45	3,146.40	-	0.00%	0.00%	-	-	3,146.40	100.00%	-	3,146.40	100.00%	-	-	0.00%
01.05.02	CABLE DE ACERO GRADO SIMENS MARTIN DE 3/8" Ø 110 m	m	76.00	8.01	608.76	-	0.00%	0.00%	-	-	312.39	51.32%	-	312.39	51.32%	37.00	296.37	48.68%
01.05.03	PIERNO ANGULAR CON CUAL - GUARDACABO DE 202 mm x 1	und	76.00	29.00	2,204.00	-	0.00%	0.00%	-	-	2,204.00	100.00%	-	2,204.00	100.00%	-	-	0.00%
01.05.04	VARILLA DE ANCLAJE DE 18 mm Ø x 1.80 m. PROVISIO QUAL	und	76.00	4.46	338.96	-	0.00%	0.00%	-	-	338.96	100.00%	-	338.96	100.00%	-	-	0.00%
01.05.05	ARMADURA DE ANCLAJE DE ACERO 102 x 102 x 5 mm. AGUJE	und	456.00	7.00	3,192.00	-	0.00%	0.00%	-	-	3,192.00	100.00%	-	3,192.00	100.00%	-	-	0.00%
01.05.06	AMARRE PERFORADO A 57 PARA CABLE DE 3/8" Ø	und	152.00	1.30	197.60	-	0.00%	0.00%	-	-	84.00	46.05%	-	84.00	46.05%	68.00	83.60	53.95%
01.05.07	ARMADURA CUADRADA CURVA DE 37 x 57 x 5 mm.	und	76.00	6.50	494.00	-	0.00%	0.00%	-	-	494.00	100.00%	-	494.00	100.00%	-	-	0.00%
01.05.08	ASLADOR DE TRACCION 34-1	m	114.00	0.33	37.62	-	0.00%	0.00%	-	-	-	0.00%	-	-	0.00%	114.00	37.62	100.00%
01.05.09	ALAMBRE DE A 0" 19 24 PARA ENTORCHADO	m	76.00	77.17	5,864.92	-	0.00%	0.00%	-	-	-	0.00%	-	-	0.00%	76.00	5,864.92	100.00%
01.05.10	CONTRAPUNTA ANG DE 2" Ø x 1.0m CON ABRAZADURA PVC	und	76.00	33.30	2,530.80	-	0.00%	0.00%	-	-	2,530.80	100.00%	-	2,530.80	100.00%	-	-	0.00%
01.05.11	CANALETA PROTECTORA PVC 1.6mm(1/16") x 2.40m	und	76.00	54,031.83	4,102,339.64	-	0.00%	0.00%	-	-	4,102,339.64	0.62%	-	4,102,339.64	0.62%	-	95,686.37	95.38%
01.05.12	MATERIALES Y ACCESORIOS DE FIBERBETON PARA ESTRUCTURAS	und	15.00	10.05	150.75	-	0.00%	0.00%	-	-	150.75	100.00%	-	150.75	100.00%	-	-	0.00%
01.05.13	PERNO GANCHO, ANG 90º, C/ANCLAJE DE 16mm Ø x 200	und	4.00	11.61	46.44	-	0.00%	0.00%	-	-	46.44	100.00%	-	46.44	100.00%	-	-	0.00%
01.05.14	PERNO GANCHO, ANG 90º, C/ANCLAJE DE 16mm Ø x 300	und	3.00	9.28	27.84	-	0.00%	0.00%	-	-	27.84	100.00%	-	27.84	100.00%	-	-	0.00%
01.05.15	TUERCA - GANCHO DE A 0", PARA PERNO DE 18 mm Ø	und	15.00	3.54	53.10	-	0.00%	0.00%	-	-	53.10	100.00%	-	53.10	100.00%	-	-	0.00%
01.05.16	PLEG DE ACERO INOXIDABLE (BAND IT) DE 3/4"	m	18.00	1.00	18.00	-	0.00%	0.00%	-	-	18.00	100.00%	-	18.00	100.00%	-	-	0.00%
01.05.17	HERILLA DE ACERO INOXIDABLE PARA BANDIT 3/4"	und	38.00	1.23	46.74	-	0.00%	0.00%	-	-	46.74	100.00%	-	46.74	100.00%	-	-	0.00%
01.05.18	ARMADURA CUADRADA CURVA DE A 0", 57 x 57 x 5 mm. AG	und	38.00	1.23	46.74	-	0.00%	0.00%	-	-	-	0.00%	-	-	0.00%	38.00	13,980.00	100.00%
01.05.19	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE TP1 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16"	und	120.00	156.50	18,780.00	-	0.00%	0.00%	-	-	-	0.00%	-	-	0.00%	35.00	5,445.00	100.00%
01.05.20	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE TP1 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16"	und	35.00	161.39	5,648.65	-	0.00%	0.00%	-	-	-	0.00%	-	-	0.00%	41.00	7,392.71	100.00%
01.05.21	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE TP1 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16"	und	41.00	180.31	7,392.71	-	0.00%	0.00%	-	-	-	0.00%	-	-	0.00%	5.00	806.95	100.00%
01.05.22	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE TP1 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16"	und	2.00	127.99	255.98	-	0.00%	0.00%	-	-	-	0.00%	-	-	0.00%	2.00	255.98	100.00%
01.05.23	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE TP1 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16"	und	2.00	170.29	340.58	-	0.00%	0.00%	-	-	-	0.00%	-	-	0.00%	2.00	340.58	100.00%
01.05.24	CAJA DE DERIVACION / ACOMETIDA POLICARBONATO, 515E	und	18.00	148.00	2,664.00	-	0.00%	0.00%	-	-	-	0.00%	-	-	0.00%	154.00	22,792.00	100.00%
01.05.25	CAJA DE DERIVACION / ACOMETIDA POLICARBONATO, 515E	und	18.00	170.00	3,060.00	-	0.00%	0.00%	-	-	-	0.00%	-	-	0.00%	18.00	3,060.00	100.00%
01.05.26	TUBO DE PVC 3" x 4m	und	2.00	185.50	371.00	-	0.00%	0.00%	-	-	-	0.00%	-	-	0.00%	2.00	371.00	100.00%
01.05.27	CHEMEXER (BELLADOR DE CONCRETO)	und	22.00	25.90	569.80	-	0.00%	0.00%	-	-	-	0.00%	-	-	0.00%	22.00	569.80	100.00%
01.05.28	BREA UNDECALITHIS	und	14.10	27.00	380.70	-	0.00%	0.00%	-	-	-	0.00%	-	-	0.00%	14.10	380.70	100.00%
01.05.29	PUERTA A TIERRA	und	46.00	173.20	7,967.20	-	0.00%	0.00%	-	-	7,967.20	100.00%	-	7,967.20	100.00%	-	-	0.00%
01.05.30	CONECTOR DE BRONCE TIPO "AB"	und	46.00	4.64	213.44	-	0.00%	0.00%	-	-	213.44	100.00%	-	213.44	100.00%	-	-	0.00%
01.05.31	CONECTOR PARA DERIVACION DE RANILAS PARALELAS BIK	und	46.00	3.64	167.44	-	0.00%	0.00%	-	-	167.44	100.00%	-	167.44	100.00%	-	-	0.00%
01.05.32	DOSES THORNGEL	und	92.00	106.00	9,752.00	-	0.00%	0.00%	-	-	-	0.00%	-	-	0.00%	92.00	10,078.00	100.00%
01.05.33	BENTONITA	und	138.00	19.25	2,656.50	-	0.00%	0.00%	-	-	-	0.00%	-	-	0.00%	138.00	2,656.50	100.00%
01.05.34	TIERRA DE CULTIVO (CHACRA)	und	138.00	55.00	7,590.00	-	0.00%	0.00%	-	-	-	0.00%	-	-	0.00%	138.00	7,590.00	100.00%
01.05.35	PROTECTOR ANTIRROBO	und	46.00	31.52	1,450.72	-	0.00%	0.00%	-	-	-	0.00%	-	-	0.00%	46.00	1,450.72	100.00%
01.05.36	CAJA DE REGISTRO DE CONCRETO	und	46.00	43.00	1,978.00	-	0.00%	0.00%	-	-	1,978.00	100.00%	-	1,978.00	100.00%	-	-	0.00%
01.05.37	ACOMETIDAS DOMICILIARIAS	und	263.00	45.00	11,835.00	-	0.00%	0.00%	-	-	3,329.10	4.71%	-	3,329.10	4.71%	-	87,375.00	96.29%
01.05.38	TUBO DE ANG DE 19mm Ø x 3.8 m. PROVISIO DE CODO CO	und	263.00	45.00	11,835.00	-	0.00%	0.00%	-	-	-	0.00%	-	-	0.00%	263.00	11,835.00	100.00%
01.05.39	TUBO DE ANG DE 19mm Ø x 3.8 m. PROVISIO DE CODO CO	und	187.00	40.00	7,480.00	-	0.00%	0.00%	-	-	-	0.00%	-	-	0.00%	187.00	7,480.00	100.00%

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sedulio Santamaría

RESIDENTE DE OBRA

CUI N° 88020

# VALORIZACIÓN N° 02

Precios Unitarios  
MARZO-2024 (del 1 al 31)

REMEDIACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N° 2565311

Obra  
Ubicación  
Entidad

Contratista

Monto del Contrato

Supervisor

Monto a Precios Unitarios

Costos al

AGOSTO - 2023

Item	Descripción	Unid.	MONTAJE CONTRAFACTUAL			ACUMULADO ANTERIOR			VALORIZACIÓN N° 02			ACUMULADO ACTUAL			SALDO POR VALORIZAR		
			Total	P.U. [\$/]	Importe [\$/]	Medrado	Importe [\$/]	% Avance	Medrado	Importe [\$/]	% Avance	Medrado	Importe [\$/]	% Avance	Medrado	Importe [\$/]	% Avance
01.08.03	TEMPERADOR DE APAR	und	900.00	2.86	2,574.00	-	-	0.00%	900.00	2,574.00	100.00%	900.00	2,574.00	100.00%	-	-	0.00%
01.08.04	ALAMBRE GALVANIZADO N° 12 AWG	m	1,678.00	0.45	755.10	-	-	0.00%	1,678.00	755.10	100.00%	1,678.00	755.10	100.00%	-	-	0.00%
01.08.05	CAJA METALICA PORTATELEFONO, EQUIPADO CON INTERRU	und	450.00	51.20	23,040.00	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	450.00	23,040.00	100.00%
01.09.06	INTERRUPTOR MONOF. ENERGIA ACTIVA, TIPO ELECTRONICO CO	und	450.00	35.60	16,020.00	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	450.00	16,020.00	100.00%
02	MONTAJE ELECTROMECANICO				276,917.34		5,897.59	2.11%		50,359.48	18.00%		56,257.07	20.17%		222,660.27	79.83%
02.01	OBRAS PRELIMINARES				2,954.73		2,954.73	100.00%		0.00	0.00%		2,954.73	100.00%		0.00	0.00%
02.02.01	CARTEL DE OBRA	pid	1.00	1,391.03	1,391.03	1.00	1,391.03	100.00%	-	-	0.00%	1.00	1,391.03	100.00%	-	-	0.00%
02.02.02	REPLANTIO TOPOGRAFICO, UBICACION DE ESTRUCTURAS DE	pid	1.00	1,563.70	1,563.70	1.00	1,563.70	100.00%	-	-	0.00%	1.00	1,563.70	100.00%	-	-	0.00%
02.02	INSTALACION DE POSTES DE CONCRETO				47,848.02		0.00	0.00%		37,466.60	78.30%		37,466.60	78.30%		10,381.42	21.70%
02.02.01	TRANSPORTE DE POSTE DE ALMACEN A PUNTO DE IZAJE	und	212.00	42.00	8,904.00	-	-	0.00%	166.00	6,972.00	78.30%	46.00	6,972.00	78.30%	46.00	1,932.00	21.70%
02.02.02	EXCAVACION EN TERRENO	m3	138.20	63.00	8,706.60	-	-	0.00%	108.22	6,817.86	78.31%	29.98	6,817.86	78.31%	29.98	1,888.74	21.69%
02.02.03	IZADO DE POSTE DE CONCRETO DE 9 / 200 Y 9 / 300	und	212.00	78.00	16,536.00	-	-	0.00%	166.00	12,948.00	78.30%	46.00	12,948.00	78.30%	46.00	3,588.00	21.70%
02.02.04	CHENTACION DE POSTE CON CONCRETO COLORED	m3	134.40	110.14	14,811.42	-	-	0.00%	97.41	10,728.74	78.30%	36.99	10,728.74	78.30%	36.99	2,972.68	21.70%
02.02	INSTALACION DE RETENIDAS				20,646.90		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		20,646.90	100.00%
02.03.01	EXCAVACION EN TERRENO	m3	81.90	53.00	4,339.70	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	81.90	4,339.70	100.00%
02.03.02	INSTALACION DE RETENIDA VERTICAL	und	76.00	85.00	6,460.00	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	76.00	6,460.00	100.00%
02.03.03	RELLENO Y COMPACTACION PARA EL BLOQUE DE ANCLAJE	m3	80.60	113.00	9,115.80	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	80.60	9,115.80	100.00%
02.04	MONTAJE DE ARMADOS				11,780.85		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		11,780.85	100.00%
02.04.01	ARMADO TIPO E14/ E16/ E18 - ALINEAMIENTO	qto	121.00	47.21	5,712.41	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	121.00	5,712.41	100.00%
02.04.02	ARMADO TIPO E14/ E16/ E18 - TYN DE CIRCUITO	qto	49.00	52.45	2,570.05	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	49.00	2,570.05	100.00%
02.04.03	ARMADO TIPO E40/ E44/ E48 - ANCLAJE Y/O CAMBIO DE SECC	qto	44.00	67.44	2,967.36	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	44.00	2,967.36	100.00%
02.04.04	ARMADO TIPO E50/ E56/ E63 - ALINEAMIENTO CON DERIVAC	qto	5.00	59.01	295.05	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	5.00	295.05	100.00%
02.04.05	ARMADO TIPO E60/ E66/ E68 - ANCLAJE CON DERIVACION	qto	3.00	78.66	235.98	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	3.00	235.98	100.00%
02.05	MONTAJE DE CONDUCTORES				25,330.01		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		25,330.01	100.00%
02.05.01	MONTAJE DE CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO, 1	m	1,069.66	5.50	5,883.73	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	1,069.66	5,883.73	100.00%
02.05.02	MONTAJE DE CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO, 1	m	4,360.63	3.41	14,870.75	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	4,360.63	14,870.75	100.00%
02.05.03	MONTAJE DE CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO, 1	m	321.57	2.60	836.08	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	321.57	836.08	100.00%
02.05.04	MONTAJE DE CONDUCTOR DE COBRE FORMADO TIPO NY 3	m	99.50	6.43	640.63	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	99.50	640.63	100.00%
02.05.05	INSTALACION DE EMPALME DE CONDUCTORES CAN-5 / CAN	qto	875.00	5.40	4,725.00	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	875.00	4,725.00	100.00%
02.05.06	INSTALACION DE AGUJEROS DE 1/2" DE DIAMETRO CON CARBU	qto	44.00	4.50	198.00	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	44.00	198.00	100.00%
02.05.07	EXCAVACION DE ZANJA DE 0.60x1.0m DE PROF PARA MONTE	m3	12.34	65.98	814.19	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	12.34	814.19	100.00%
02.05.08	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA 0.60x1.0m DE PROF.	m3	11.11	35.43	393.85	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	11.11	393.85	100.00%
02.05.09	MONTAJE DE OJUNTO DE CONCRETO DE DOS VIAS	und	21.00	32.18	675.78	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	21.00	675.78	100.00%
02.06	INSTALACION PUESTA A TIERRA				45,076.58		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		45,076.58	100.00%
02.06.01	EXCAVACION EN TERRENO PARA PUESTA A TIERRA	m3	115.00	131.97	15,176.55	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	115.00	15,176.55	100.00%
02.06.02	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA	und	46.00	200.00	9,200.00	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	46.00	9,200.00	100.00%
02.06.03	RELLENO Y COMPACTACION DE PUESTA A TIERRA	m3	115.00	180.00	20,700.00	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	115.00	20,700.00	100.00%
02.07	PASTORIALES, LUMINARIAS Y LAMPARAS				17,536.00		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		17,536.00	100.00%
02.07.01	INSTALACION PASTORAL DE 1°	und	228.00	38.00	8,664.00	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	228.00	8,664.00	100.00%
02.07.02	INSTALACION DE LUMINARIA LED	qto	228.00	39.00	8,892.00	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	228.00	8,892.00	100.00%
02.08	CONEXIONES DOMICILIARIAS				58,018.52		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		58,018.52	100.00%
02.08.01	INST DE CAJAS DE DERIVACION Y 8 SALIDAS DE PONTICABOS	und	172.00	25.65	4,411.80	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	172.00	4,411.80	100.00%

Ing. Percy Sarmiento Santamaría  
RESPONSABLE DEL OFICIO  
CIP N° 89920

286



# VALORIZACION N° 02

Precios Unitarios  
MARZO-2024 (del 1 al 31)

Obra: REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N° 2565311

Ubicación: DISTRITO VIRU - PROVINCIA DE

Entidad: PROYECTO ESPECIAL

Contratista: M&C INGENIEROS S.R.L.

Montro del Contrato: 5/ 1,199,923.37 con IGV

Supervisor: Ing. Alberto Orlando Cano Honores

Montro a Precios Unitarios: 5/ 1,199,923.37 con IGV

Costos al: AGOSTO - 2023

Item	Descripción	Unid.	METRADO CONTRACTUAL			ACUMULADO ANTERIOR			VALORIZACION N° 02			ACUMULADO ACTUAL			SALDO POR VALORIZAR			
			Total	P.U. (\$/)	Importe (\$/)	Metrado	Importe (\$/)	% Avance	Metrado	Importe (\$/)	% Avance	Metrado	Importe (\$/)	% Avance	Metrado	Importe (\$/)	% Avance	
02.08.03	INSTALACION DE ACOMETIDA DOMICILIARIAS, CONFIGURAC	und	263.00	51.50	13,544.50	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	263.00	13,544.50	100.00%	
02.08.03	INSTALACION DE ACOMETIDA DOMICILIARIAS, CONFIGURAC	und	187.00	82.56	11,688.72	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	187.00	11,688.72	100.00%	
02.08.04	VERIFICACION Y PRECINTADO DE MEDIDOR MONOFASICO DI	und	430.00	18.00	8,100.00	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	430.00	8,100.00	100.00%	
02.08.05	INSTALACION DE MEDIDOR DE ENERGIA ACTIVA ELECTRONI	und	430.00	20.00	9,000.00	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	430.00	9,000.00	100.00%	
02.08.06	ACORDADO, PINTADO Y CODIFICADO DE CAJAS PORTAMEDID	und	430.00	25.00	11,263.50	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	430.00	11,263.50	100.00%	
02.09	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO				10,300.00	-	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	10,300.00	100.00%	
02.09.01	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS REDES SECUNDARIAS	gb	1.00	2,500.00	2,500.00	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	1.00	2,500.00	100.00%	
02.09.02	POR ROTULACION DE POSTES DE REDES SECUNDARIAS	und	212.00	25.00	5,300.00	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	212.00	5,300.00	100.00%	
02.09.03	EXPEDIENTE TECNICO CONFORME A OBRA DE REDES SECU	gb	1.00	2,500.00	2,500.00	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	1.00	2,500.00	100.00%	
02.10	PLAN DE VIGILANCIA, CONTROL Y PREVENCIÓN COVID-19, EN EL TRABAJO				34,700.00	-	840.00	5.71%	-	4,550.00	30.95%	-	5,390.00	36.67%	-	9,310.00	63.33%	
02.10.01	ELABORACION, IMPLEMENT. Y ADMINIST. DEL PLAN DE SEGU	und	3.00	3,500.00	10,500.00	-	-	0.00%	-	3,500.00	33.33%	-	3,500.00	33.33%	-	7,000.00	66.67%	
02.10.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	gb	1.00	1,300.00	1,300.00	-	0.25	20.00%	-	300.00	25.00%	-	0.45	45.00%	-	0.55	660.00	55.00%
02.10.03	RECURSO PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIA EN SALUD D	gb	1.00	3,000.00	3,000.00	-	0.25	20.00%	-	750.00	25.00%	-	0.45	45.00%	-	0.55	1,650.00	55.00%
02.11	OTROS				20,885.76	-	2,103.86	10.17%	-	8,343.88	40.33%	-	10,446.74	50.50%	-	10,340.02	49.50%	
02.11.01	MONITOREO DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	mes	3.00	4,000.00	12,000.00	-	800.00	6.67%	-	4,000.00	33.33%	-	1.20	40.00%	-	1.80	7,200.00	60.00%
02.11.02	MONITOREO DE PLAN ANTIDUELOLOGICO	mes	2.00	4,342.88	8,685.76	-	1,302.86	15.00%	-	4,342.88	50.00%	-	1.30	65.00%	-	0.70	3,040.02	35.00%
03	TRANSPORTE (3% SM)				17,890.21	-	0.00	0.00%	-	11,926.81	66.67%	-	-	66.67%	-	5,963.40	33.33%	
03.01	TRANSPORTE (3% SM)	gb	0.03	536,340.32	17,890.21	-	-	0.00%	-	11,926.81	66.67%	-	0.02	66.67%	-	5,963.40	33.33%	
COSTO DIRECTO					893,147.87		5,897.59			369,858.70	41.41%		375,756.29	42.07%		517,391.58	57.93%	
	Gastos Fijos (0.30%)	S/			3,126.02		20.64			1,294.51			1,315.15			1,810.87		
	Gastos Variables (7.65%)	S/			68,325.81		451.17			28,294.19			28,745.36			39,380.45		
	Total de Gastos (Generales (8.00%))	S/			71,451.83		471.81			29,588.70			30,060.51			41,391.32		
	Utilidad (5.00%)	S/			44,657.39		294.88			18,482.93			18,787.81			25,869.58		
	SUB TOTAL	S/			1,000,257.09		6,664.28	0.66%		417,940.33	41.41%		424,504.81	42.07%		584,652.48	57.93%	
	IGV	S/			181,666.28		1,199.57			75,229.26			76,428.83			105,237.45		
	TOTAL	S/			1,190,923.37		7,863.85	0.66%		493,169.59	41.41%		501,033.64	42.07%		689,889.93	57.93%	

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Segura Santamaría  
M&C INGENIEROS S.R.L.  
CUI N° 2565311

# VALORIZACION N° 02

Suma Alzada

MARZO-2024 (del 1 al 31)

Obra: REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO GANOA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N° 2565311

Ubicación: DISTRITO VIRU - PROVINCIA DE VIRU - LA LIBERTAD

Entidad: PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC

Contratista: M&C INGENIEROS S.R.L

Monito del Contrato: S/ 1,199,923.37 con IGV

Ing. Alberto Orlando Cano Honores

Costos al AGOSTO - 2023

S/ 9,000.00 con IGV

Supervisor

Monito a Suma Alzada

S/ 1,199,923.37 con IGV

Item	Descripción	Und.	METRADO CONTRACTUAL			ACUMULADO ANTERIOR			VALORIZACION N° 01			ACUMULADO ACTUAL			SALDO POR VALORIZAR		
			Total	P.L. (S/)	Importe (S/)	Metrado	Importe (S/)	% Avance	Metrado	Importe (S/)	% Avance	Metrado	Importe (S/)	% Avance	Metrado	Importe (S/)	% Avance
01	Actualización de padron de usuarios	glb	1.00	6,731.79	6,731.79		0.00	0.00%	0.60	4,039.08	60.00%	0.60	4,039.08	60.00%	0.40	2,692.71	40.00%
	COSTO DIRECTO	S/			6,731.79		0.00	60.00%		4,039.08	60.00%		4,039.08	60.00%		2,692.71	40.00%
	Gastos Fijos (2.8%)	S/			188.49		0.00			113.09			113.09			75.40	
	Gastos Variables (5.5%)	S/			370.25		0.00			222.15			222.15			148.10	
	Total de Gastos Generales (8.30%)	S/			558.74		0.00			335.24			335.24			223.50	
	Utilidad (5.02%)	S/			336.59		0.00			201.95			201.95			134.64	
	SUB TOTAL	S/			7,627.12		0.00	0.00%		4,576.27	60.00%		4,576.27	60.00%		3,050.85	40.00%
	IGV	S/			1,372.88		0.00			823.73			823.73			549.15	
	TOTAL	S/			9,000.00		0.00	0.00%		5,400.00	60.00%		5,400.00	60.00%		3,600.00	40.00%

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Samuels Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 48020



**1.02.06. CUADRO  
COMPARATIVO Y  
GRAFICO DE AVANCE  
DE SERVICIO  
PROGRAMADO VS  
EJECUTADO (CURVA S).**

M&C INGENIEROS S.R.L.  
  
Ing. Percy Sullcaj Santamaría  
MANTENIMIENTO DE OBRA  
CIP N° 00020

RESUMEN DE AVANCE FISICO PROGRAMADO Vs EJECUTADO

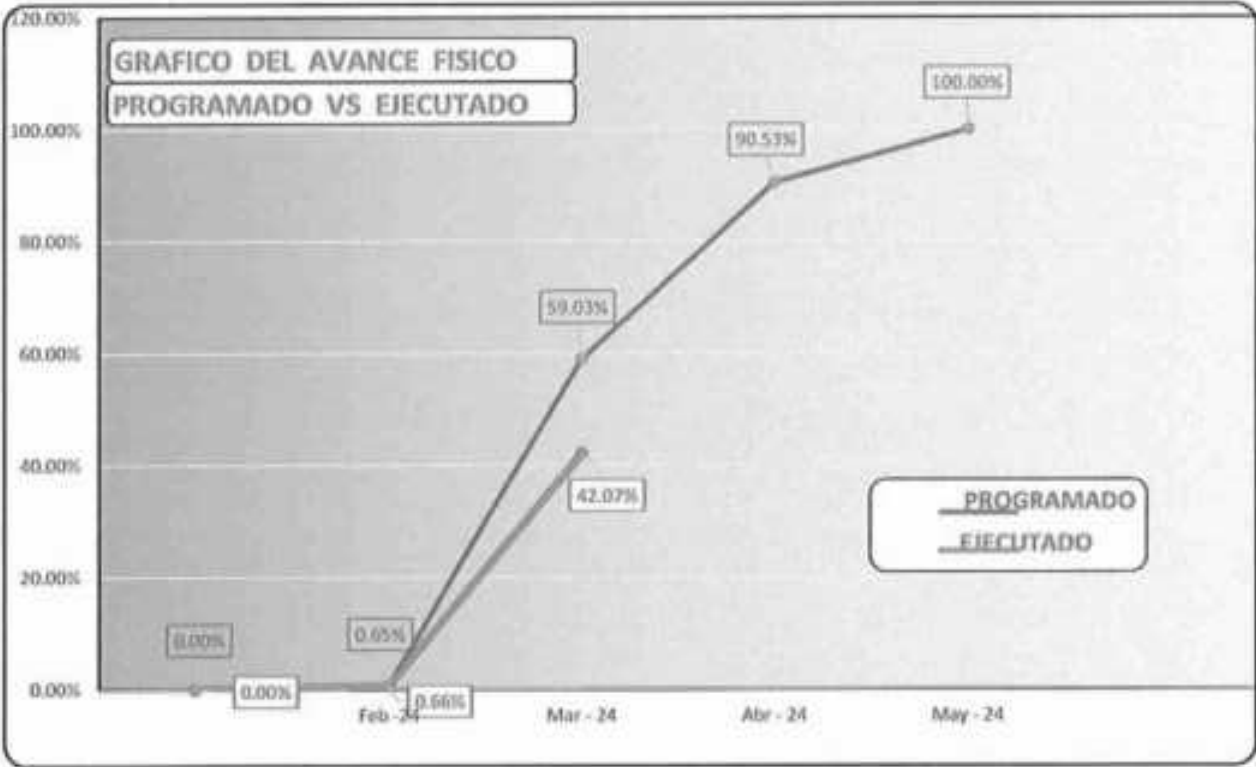
Precios Unitarios  
VALORIZACIÓN Nº 02  
MARZO-2024 (del 1 al 31)

Obra  
Ubicación  
Entidad  
Contratista  
Monto del Contrato  
Costos al

REMEDIACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO  
GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N° 2565311  
DISTRITO VIRU - PROVINCIA DE VIRU - LA LIBERTAD  
PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC  
M&C INGENIEROS S.R.L.  
S/ 1,199,923.37 con IGV  
AGOSTO - 2023

Supervisor  
Monto a Precios Unitarios  
Plazo de Ejecución

Ing. Daniel Pino Ayala  
S/ 1,190,923.37 con IGV  
90 días calendario



MONTOS VALORIZADOS PROGRAMADOS				
MES	MONTOS (Con I.G.V.)		PORCENTAJES	
	PARCIAL S/	ACUMUL S/	PARCIAL %	ACUMUL %
Feb-24	7,730.20	7,730.20	0.65%	0.65%
Mar-24	695,308.59	703,038.79	58.38%	59.03%
Abr-24	375,151.60	1,078,190.39	31.50%	90.53%
May-24	112,732.98	1,190,923.37	9.47%	100.00%
TOTAL	1,190,923.37		100.00%	

MONTOS VALORIZADOS EJECUTADOS				
MES	MONTOS (Con I.G.V.)		PORCENTAJES	
	PARCIAL S/	ACUMUL S/	PARCIAL %	ACUMUL %
Feb-24	7,863.85	7,863.85	0.66%	0.66%
Mar-24	493,169.59	501,033.44	41.41%	42.07%
TOTAL	501,033.44		42.07%	

AVANCES ACUMULADOS		% RESULTANTE	% TOPE	CONDICION	COMPARACION
PROGRAMADO	59.03%	100.00%	80%	OBRA ATRASADA	MENOR A 80% REPROGRAMAR
EJECUTADO	42.07%	71.27%			

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Sánchez Santamaría  
RESPONSABLE DE OBRA  
CUI N° 99020

## RESUMEN DE AVANCE FINANCIERO VALORIZADO DE OBRA

Precios Unitarios  
VALORIZACIÓN N° 02  
MARZO-2024 (del 1 al 31)

281

Obra REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO GANDOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N° 2565311

Ubicación DISTRITO VIRU - PROVINCIA DE VIRU - LA LIBERTAD

Entidad PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC

Contratista M&C INGENIEROS S.R.L.

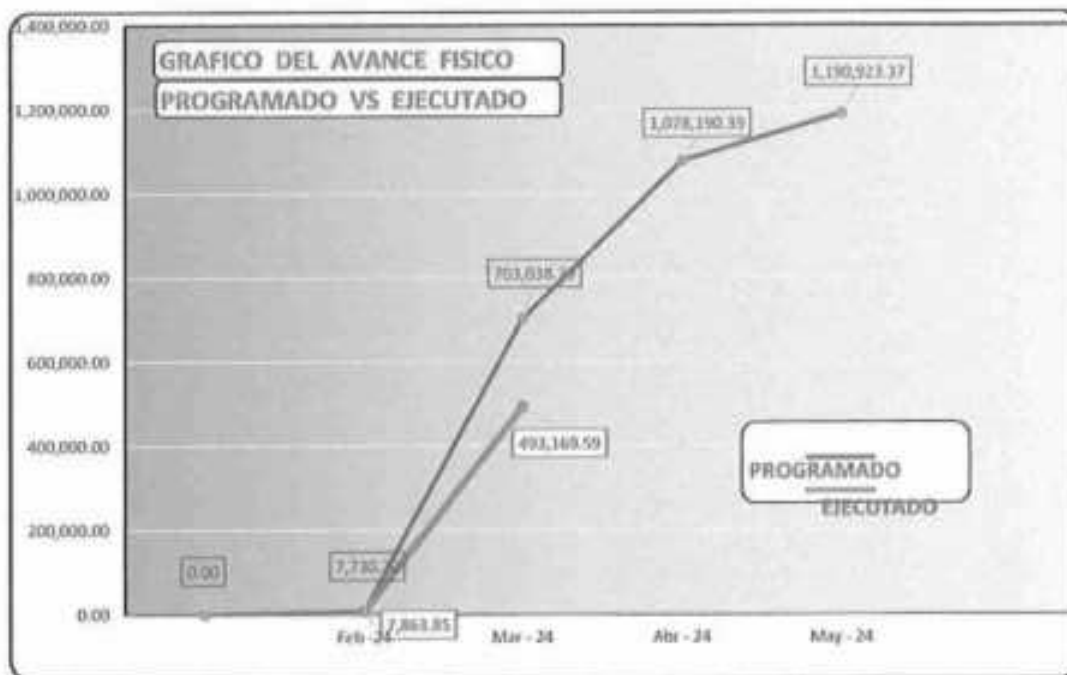
Monto del Contrato S/ 1,199,923.37 con IGV

Costos al AGOSTO - 2023

Supervisor Ing. Daniel Pino Ayala

Monto a Precios Unitarios S/ 1,190,923.37 con IGV

Plazo de Ejecución 90 días calendario



MONTOS VALORIZADOS PROGRAMADOS				
MES	MONTOS (Con I.G.V.)		PORCENTAJES	
	PARCIAL S/	ACUMUL S/	PARCIAL %	ACUMUL %
Feb - 24	7,730.20	7,730.20	0.65%	0.65%
Mar - 24	695,308.59	703,038.79	58.38%	59.03%
Abr - 24	375,151.60	1,078,190.39	31.50%	90.53%
May - 24	112,732.98	1,190,923.37	9.47%	100.00%
TOTAL	1,190,923.37		100.00%	

MONTOS VALORIZADOS EJECUTADOS				
MES	MONTOS (Con I.G.V.)		PORCENTAJES	
	PARCIAL S/	ACUMUL S/	PARCIAL %	ACUMUL %
Feb - 24	7,863.85	7,863.85	0.66%	0.66%
Mar - 24	493,169.59	501,033.44	41.41%	42.07%
TOTAL	501,033.44		42.07%	

AVANCES ACUMULADOS		% RESULTANTE	% TOPE	CONDICION	COMPARACION
PROGRAMADO	59.03%	100.00%	80%	OBRA	MENOR A 80% REPROGRAMAR
EJECUTADO	42.07%	71.27%		ATRASADA	

M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy SANCHEZ Santamaría  
REVISOR DE OBRA  
CUI N° 40020

# RESUMEN DE AVANCE FISICO PROGRAMADO Vs EJECUTADO

Suma Alzada  
VALORIZACIÓN N° 02  
MARZO-2024 (del 1 al 31)

280

Obra REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N° 2565311

Ubicación DISTRITO VIRU - PROVINCIA DE VIRU - LA LIBERTAD

Entidad PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC

Contratista M&C INGENIEROS S.R.L.

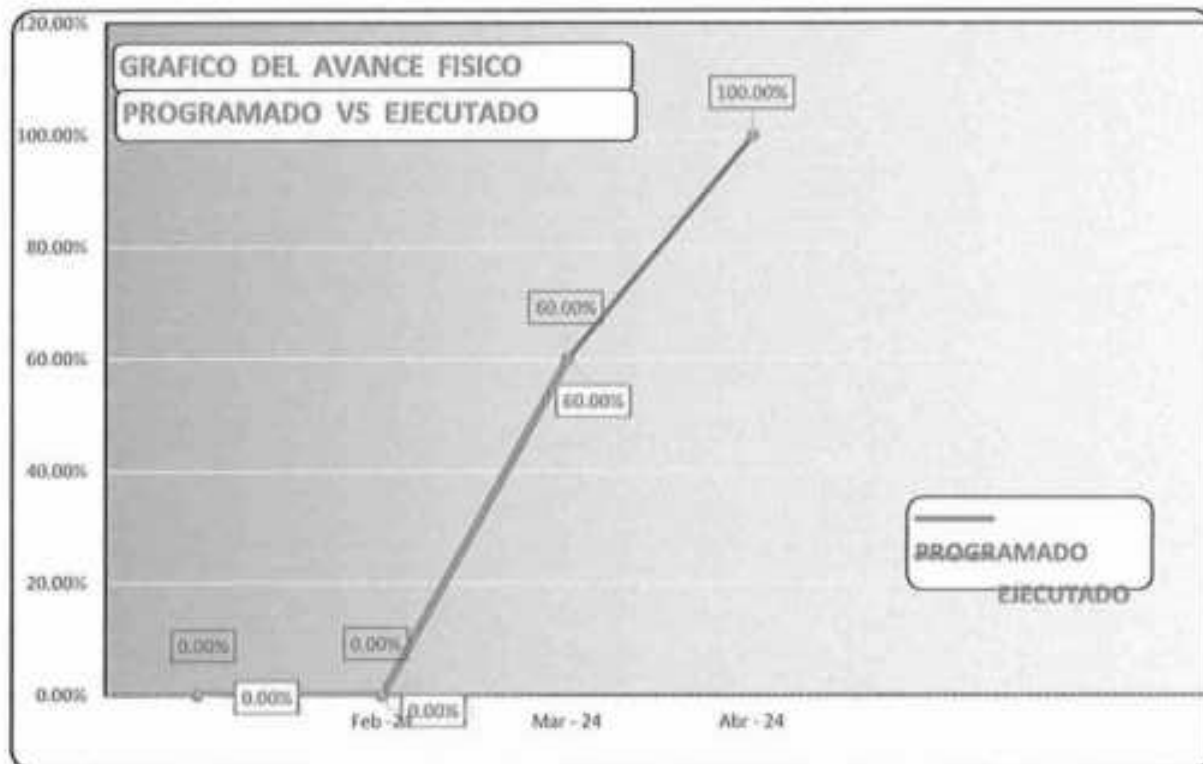
Monto del Contrato S/ 1,199,923.37 con IGV

Supervisor Ing. Alberto Orlando Cano Honores

Costos al AGOSTO - 2023

Monto a Suma Alzada S/ 9,000.00 con IGV

Plazo de Ejecución 60 días calendarios



MONTOS VALORIZADOS PROGRAMADOS				
MES	MONTOS (Con I.G.V.)		PORCENTAJES	
	PARCIAL \$/	ACUMUL. \$/	PARCIAL %	ACUMUL. %
Feb - 24	0.00	0.00	0.00%	0.00%
Mar - 24	5,400.00	5,400.00	60.00%	60.00%
Abr - 24	3,600.00	9,000.00	40.00%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>9,000.00</b>		<b>100.00%</b>	

MONTOS VALORIZADOS EJECUTADOS				
MES	MONTOS (Con I.G.V.)		PORCENTAJES	
	PARCIAL \$/	ACUMUL. \$/	PARCIAL %	ACUMUL. %
Feb - 24	0.00	0.00	0.00%	0.00%
Mar - 24	5,400.00	5,400.00	60.00%	60.00%
Abr - 24				
<b>TOTAL</b>	<b>5,400.00</b>		<b>60.00%</b>	

AVANCES ACUMULADOS	% RESULTANTE	% TOPE	CONDICION	COMPARACION
PROGRAMADO	60.00%	100.00%	80%	AVANCE MAYOR AL 80%, NO REQUIERE REPROGRAMACION
EJECUTADO	60.00%	100.00%		

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Santos Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 80020

RESUMEN DE AVANCE FINANCIERO VALORIZADO DE OBRA

Suma Alzada  
VALORIZACIÓN N° 02  
MARZO-2024 (del 1 al 31)

Obra: REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N° 2565311

Ubicación: DISTRITO VIRU - PROVINCIA DE VIRU - LA LIBERTAD

Entidad: PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC

Contratista: M&C INGENIEROS S.R.L.

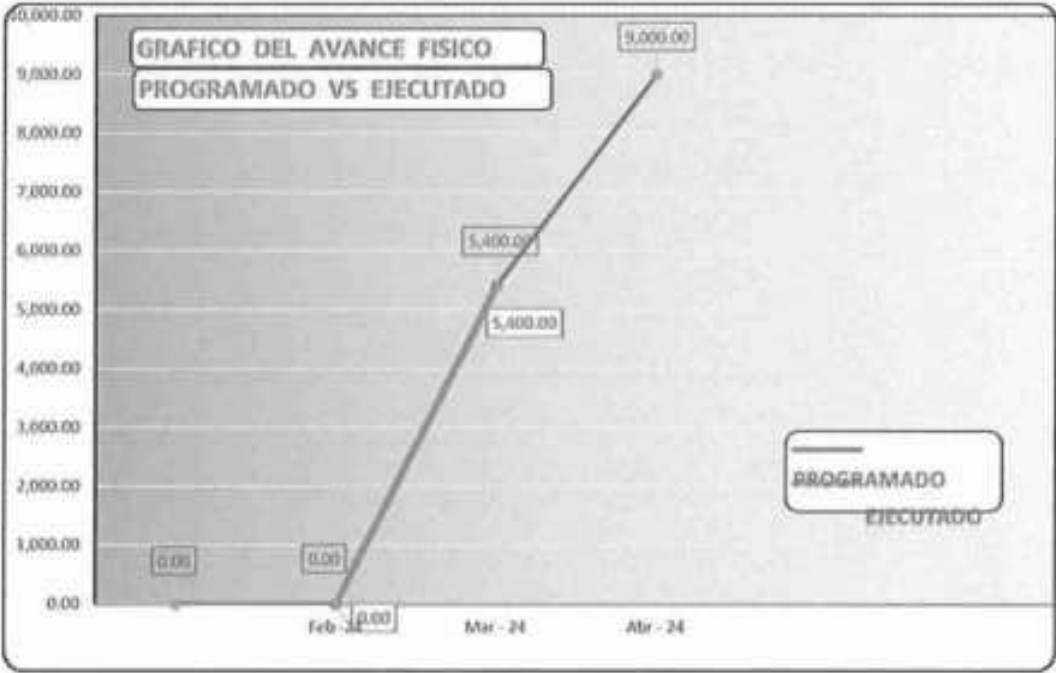
Monto del Contrato: S/ 1,199,923.37 con IGV

Supervisor: Ing. Alberto Orlando Cano Honores

Costos al: AGOSTO - 2023

Monto a Suma Alzada: S/ 9,000.00 con IGV

Plazo de Ejecución: 60 días calendario



MONTOS VALORIZADOS PROGRAMADOS				
MES	MONTOS (Con I.G.V.)		PORCENTAJES	
	PARCIAL	ACUMUL.	PARCIAL	ACUMUL.
	S/	S/	%	%
Feb - 24	0.00	0.00	0.00%	0.00%
Mar - 24	5,400.00	5,400.00	60.00%	60.00%
Abr - 24	3,600.00	9,000.00	40.00%	100.00%
TOTAL	9,000.00		100.00%	

MONTOS VALORIZADOS EJECUTADOS				
MES	MONTOS (Con I.G.V.)		PORCENTAJES	
	PARCIAL	ACUMUL.	PARCIAL	ACUMUL.
	S/	S/	%	%
Feb - 24	0.00	0.00	0.00%	0.00%
Mar - 24	5,400.00	5,400.00	60.00%	60.00%
Abr - 24				
TOTAL	5,400.00		60.00%	

AVANCES ACUMULADOS		% RESULTANTE	% TOPE	CONDICION	COMPARACION
PROGRAMADO	60.00%	100.00%			
EJECUTADO	60.00%	100.00%			

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sandoval Sotomayor

RESIDENTE DE OBRA

CIP N° 89620

## 1.02.07. CONTROL DE AMORTIZACIONES.

M&C INGENIEROS S.R.L.  
*[Signature]*  
Ing. Percy SANCHEZ Santamaría  
PRESIDENTE DE OBRA  
CIP 2570020

**CONTROL DE AMORTIZACION DEL ADELANTO DIRECTO****Precios Unitarios****VALORIZACIÓN N° 02****MARZO-2024 (del 1 al 31)**

Obra REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N° 2565311

Ubicación DISTRITO VIRU - PROVINCIA DE VIRU - LA LIBERTAD

Entidad PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC

Contratista M&C INGENIEROS S.R.L

Supervisor Ing. Alberto Orlando Cano Honores

Monto del Contrato S/ 1,199,923.37 con IGV

Costos al AGOSTO - 2023

Monto a Precios Unitarios S/ 1,190,923.37 con IGV

ADELANTO DIRECTO (S/) S/ 119,992.34 con IGV

S/ 101,688.42 sin IGV

FECHA DE PAGO Carta Fianza N° 15412-0056-2024-000 - SECREX CESCE

VALORIZACION		MONTO VALORIZADO S/	AMORTIZACION DE ADELANTO S/	MONTO DEL ADELANTO S/	SALDO POR AMORTIZAR S/
Nº	MES				
1	Feb -24	6,664.28	666.43	101,688.42	101,021.99
2	Mar - 24	417,940.33	41,794.03	101,021.99	59,227.96
TOTAL S/		424,604.61			
AMORTIZACION DEL MES			41,794.03		
AMORTIZACION DEL MES ANTERIOR			666.43		
AMORTIZACION ACUMULADA			42,460.46		

M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy SANCHEZ Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP 1500020



# **CRONOGRAMA VALORIZADO DE AVANCE DE OBRA**

REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO GANOZA,

DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N° 2565311

DISTRITO VIRU - PROVINCIA

PROYECTO ESPECIAL

M&C INGENIEROS S.R.L

S/ 1,199,923.37 con IGV

AGOSTO - 2023

Obra

Ubicación

Entidad

Contratista

Montos del Contrato

Costos al

Supervisor

Montos a Suma Alzada

Plazo de Ejecución

Ing. Alberto Orlando Cano Honores

S/ 9,000.00 con IGV

60 días calendarios

ITEM	RESUMEN	C.DIRECTO S/	MES			TOTAL S/
			Feb-24	Mar-24	Apr-24	
			24 al 29	01 al 31	01 al 23	
01	Actualización de padron de usuarios	S/	0.00	4,039.08	2,692.71	6,731.79
	<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>S/</b>	<b>0.00</b>	<b>4,039.08</b>	<b>2,692.71</b>	<b>6,731.79</b>
	Gastos Fijos (2.8%)	S/	0.00	113.09	75.40	188.49
	Gastos Variables ( 5.5%)	S/	0.00	222.15	148.10	370.25
	Total de Gastos Generales (8.30%)	S/	0.00	335.24	223.50	558.74
	Utilidad (5.00%)	S/	0.00	201.95	134.64	336.59
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>S/</b>	<b>0.00</b>	<b>4,376.27</b>	<b>3,050.85</b>	<b>7,627.12</b>
	IGV	S/	0.00	823.73	549.15	1,372.88
	<b>TOTAL</b>	<b>S/</b>	<b>0.00</b>	<b>5,400.00</b>	<b>3,600.00</b>	<b>9,000.00</b>
	AVANCE PARCIAL		0.00%	60.00%	40.00%	
	AVANCE ACUMULADO		0.00%	60.00%	100.00%	

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Suanca Santamaría

REPRESENTANTE OBRA

CIP N° 988920

**1.02.08. CALCULO DE  
REAJUSTES (DE SER EL  
CASO, O CARTA E  
REAJUSTES AL FINAL DE  
OBRA).**

M&C INGENIEROS S.R.L.  
*Ing. Percy Suncas Santamaría*  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 66020

# CALCULOS DE REAJUSTES

Precios Unitarios

VALORIZACIÓN N° 02

MARZO-2024 (del 1 al 31)

Obra  
Ubicación  
Entidad  
Contratista  
Supervisor  
Monto del Contrato  
Costos al  
Monto a Precios Unitarios

REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO GANOA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU,  
DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N° 2565311  
DISTRITO VIRU - PROVINCIA DE VIRU - LA LIBERTAD  
PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC  
M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Alberto Orlando Cano Honores  
S/ 1,199,923.37 con IGV  
AGOSTO - 2023  
S/ 1,190,923.37 con IGV

S/ 1,009,257.09 sin IGV

$$R = V * (K - 1)$$

R = Reajuste

V = Valorización Ejecutada (Sin IGV)

K = Coeficiente de Reajuste de la Valorización

Nº	VALORIZACION		K	MONTO PROGRAMADO (P)		MONTO PROGRAMADO ACUMULADO (PA)		REAJUSTE		MONTO VALORIZADO (V)	MONTO VALORIZADO ACUMULADO	R=V*(K-1)		REALISTE		REAJUSTE ANTERIOR	REAJUSTE CALCULADO Y RECALCULADO	REAJUSTE RECONOCIDO
	MES							R=P*(K-1)	ACUMULADO									
01	Feb -24		1.008	6,551.02		6,551.02		52.41	52.41	6,604.28	6,604.28	53.31	53.31	53.31		53.31		
			1.020	6,551.02		6,551.02		131.02	131.02	6,664.28	6,664.28	133.29	133.29	133.29		133.29		79.98
02	Mar - 24		1.020	589,244.57		595,795.59		11,784.89	11,915.91	417,940.33	424,604.61	8,358.81	8,492.10	8,492.10		8,358.81		8,358.81
TOTALES				595,795.59		595,795.59			12,046.93	424,604.61	431,268.89	8,492.10	8,492.10			53.31	8,452.10	8,438.79

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Santayán Santayán  
RESIDENTE DE OBRAS  
CIP N° 811020

**1.02.09. COPIA DE LAS  
FORMULAS  
POLINOMICAS DEL  
EXPEDIENTE TECNICO  
APROBADO.**

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Santos Santamaria  
PRESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88088

## Fórmula Polinómica

Presupuesto: 1101008 FORMULA K REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA: EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO GANDOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N°2555311

Fecha Presupuesto: 18/08/2023

Moneda: NUEVOS SOLES

Ubicación Geográfica: 130112 LA LIBERTAD - TRUJILLO - VIRU

$K = 0,157 \cdot (MO_r / MO_o) + 0,057 \cdot (Tr / Te) + 0,055 \cdot (Ar / Ao) + 0,120 \cdot (Pr / Po) + 0,129 \cdot (AL_r / AL_o) + 0,173 \cdot (Dr / Do) + 0,094 \cdot (I_r / Io) + 0,180 \cdot (Gr / Go)$

Moneda	Factor	(%) Símbolo	Índice	Descripción
1	0.157	100.000 MO	47	MAYOR DE OBRAS Y OBRAS SOCIALES
2	0.057	100.000 T	66	TUBERÍA DE AGUAS CALIENTES Y CALIENTE
3	0.055	100.000 A	11	ARTIFACTO DE ALUMBRADO EXTERIOR
4	0.120	100.000 P	62	POSTE DE CONCRETO
5	0.129	100.000 AL	06	ALAMBRE Y CABLE DE COBRE DESTINADO
6	0.173	100.000 D	33	COLAR MAS PULADO MERCADO USA
7	0.094	100.000 I	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
8	0.180	100.000 G	39	ÍNDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR



Boris M. Sánchez Vásquez  
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA  
R. CIP 128395

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sánchez Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 000020

## 1.02.11. COEFICIENTE DE REAJUSTE DE FORMULA POLINOMICA

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy SANCOS Santamaría  
ANEXONTO DE OBRA  
CIP N° 00020

# CALCULO DE COEFICIENTES DE REAJUSTES

Precios Unitarios

VALORIZACIÓN N° 02

MARZO-2024 (del 1 al 31)

REMEDIACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO GANOA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI

Obra

Ubicación

Entidad

Contratista

Supervisor

Monto del Contrato

Costos al

N° 2565311

DISTRITO VIRU - PROVINCIA DE VIRU - LA LIBERTAD

PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC

M&C INGENIEROS S.R.L

Ing. Alberto Orlando Cano Honores

S/ 1,199,923.37 con IGV

AGOSTO - 2023

## REDES SECUNDARIAS

$$K= 0,157 * (MOr/MOo) + 0,057 * (Tr/To) + 0,090 * (Ar/Ao) + 0,120 * (Pr/PO) + 0,129 * (Alr/Alo) + 0,173 * (Dr/Do) + 0,094 * (Mr/Mo) + 0,180 * (IGr/IGo)$$

MONOMIO	ELEMENTO REPRESENTATIVO	INDICE	SIMBOLO	INCIDENCIA	% PARCIAL	COEFICIENTE	INDICE BASE Agosto 2023	Feb-24		Feb-24		Mar-24	
								IU <sub>base-24</sub>	Kr	IU <sub>Feb-24</sub>	Kr	IU <sub>Mar-24</sub>	Kr
1	MANO DE OBRA	47	MO	0.157	100.00%	0.157	738.61	742.39	0.158	742.39	0.158	742.39	0.158
2	TUBERIA DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO	65	T	0.057	100.00%	0.057	297.63	298.21	0.057	305.14	0.058	305.14	0.058
3	ARTEFACTO DE ALUMBRADO EXTERIOR	11	A	0.090	100.00%	0.090	266.98	269.42	0.091	269.45	0.091	269.45	0.091
4	POSTE DE CONCRETO	62	PC	0.120	100.00%	0.120	571.27	575.33	0.121	578.64	0.122	578.64	0.122
5	ALAMBRE Y CABLE DE COBRE DESNUDO	6	AL	0.129	100.00%	0.129	1,299.56	1,313.84	0.130	1,342.31	0.133	1,342.31	0.133
6	DÓLAR MAS INFLACION MERCADO USA	30	D	0.173	100.00%	0.173	658.93	669.08	0.176	688.35	0.181	688.35	0.181
7	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	48	MO	0.094	100.00%	0.094	400.81	404.04	0.095	407.71	0.096	407.71	0.096
8	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	39	IG	0.180	100.00%	0.180	560.08	559.82	0.180	562.95	0.181	562.95	0.181
							1.000	1.008		1.020		1.020	

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Jimenez Santamaría

RESPONSABLE DE OBRA

CIP 12 000 000



## **1.02.12. CALENDARIO VALORIZADO DE AVANCE DE SERVICIO VIGENTE.**

MACINGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Santos Santamaría  
PRESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 00020

# CALENDARIO DE AVANCE DE OBRA VALORIZADO

Obra : REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N° 2565311  
 Entidad : PROYECTO ESPECIAL DE CHAVIMOCHIC  
 Contratista: M&C INGENIEROS S.R.L.  
 Ubicación : La Libertad - Viru - Chao  
 Plazo : 90 días calendario

AGOSTO-2023

ITEMS	DESCRIPCIÓN	METRADO	PRECIO \$	PARCIAL \$	MES			
					Feb-24 01 al 28	Mar-24 01 al 31	Abr-24 01 al 30	May-24 01 al 31
01	SUMINISTRO DE MATERIALES			596,340.32	0.00	459,564.66	136,775.66	0.00
01.01	POSTES Y ACCESORIOS DE C.A.			122,529.00		122,529.00		
01.01.01	POSTES DE C.A.C. 8 / 300 / 150 / 785	128.00	940.00	122,529.00		122,529.00		
01.01.02	POSTES DE C.A.C. 8 / 300 / 150 / 785	91.00	589.00	62,640.00		62,640.00		
01.01.03	POSTES DE C.A.C. 8 / 300 / 150 / 770	5.00	512.00	2,560.00		2,560.00		
01.01.04	DUCTO DE CONCRETO DE DOS VÍAS	21.00	22.00	462.00		462.00		
01.01.05	BLOQUE DE CONCRETO ARMADO DE 0.40 x 0.40 x 0.20 mm.	76.00	43.00	3,268.00		3,268.00		
01.02	CABLES Y CONDUCTORES ELÉCTRICOS			144,681.14		125,390.31	18,290.83	
01.02.01	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO, TIPO CAAL-S 3x35 + 2x25 mm <sup>2</sup>	1,069.70	14.60	15,617.52		15,617.52		
01.02.02	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO, TIPO CAAL-S 3x35 + 2x16 mm <sup>2</sup>	4,585.60	10.20	46,818.12		40,315.70	6,502.42	
01.02.03	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO, TIPO CAAL-S 2x25 mm <sup>2</sup>	321.40	4.50	1,447.20		1,447.20		
01.02.04	CONDUCTOR DE COBRE FORJADO TIPO NYI 3x25 + 3x16 mm <sup>2</sup>	19.60	58.00	1,136.80		1,090.06	46.74	
01.02.05	CONDUCTOR DE COBRE FORJADO; AISLAMIENTO XLPE; NLT 2x2.5 mm <sup>2</sup>	1,118.00	3.87	4,325.66		3,749.77	575.89	
01.02.06	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO, TEMPLE BLANCO DE 25 mm <sup>2</sup>	489.00	12.38	5,979.54		5,182.27	797.27	
01.02.07	CONDUCTOR DE COBRE RECOCIDO, TIPO NYI, TETRAPOLAR 4x10 mm <sup>2</sup>	516.00	29.50	15,222.00		13,192.40	2,029.60	
01.02.08	CONDUCTOR DE COBRE CONCENTRICO, 2 x 4 mm <sup>2</sup> , CON AISLAMIENTO Y CUBIERTA DE PVC	9,326.40	5.50	51,395.20		45,409.17	5,986.03	
01.02.09	CONDUCTOR DE COBRE FORJADO NYI-80 2 x 4 mm <sup>2</sup>	112.50	3.30	369.00		312.00	57.00	
01.02.10	CABLE DE ACERO PARA PORTANTE 10 mm <sup>2</sup>	129.50	4.00	518.00		448.53	69.47	
01.03	ACCESORIOS DE CABLES AUTOPORTANTES			35,596.60		35,596.60		
01.03.01	GRAPA DE SUSPENSIÓN PARA CABLE AUTOPORTANTE	128.00	5.30	678.40		678.40		
01.03.02	GRAPA DE ANCLAJE DE VÍAS PARALELAS CON DOS PEROS	152.00	10.00	1,520.00		1,520.00		
01.03.03	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE RANURAS PARALELAS DE ALUMINIO 50/35 mm <sup>2</sup>	30.00	9.22	276.60		276.60		
01.03.04	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE RANURAS PARALELAS DE ALUMINIO 35/35 mm <sup>2</sup>	63.00	9.72	590.86		580.86		
01.03.05	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE RANURAS PARALELAS DE ALUMINIO 25/25 mm <sup>2</sup>	30.00	10.09	302.70		302.70		
01.03.06	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE RANURAS PARALELAS DE ALUMINIO 16/16 mm <sup>2</sup>	54.00	6.83	368.82		368.82		
01.03.07	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE RANURAS PARALELAS BINETALCOOS, AL 75/50V, 25mm <sup>2</sup>	698.00	4.88	3,406.24		3,406.24		
01.03.08	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE RANURAS PARALELAS BINETALCOOS, AL 15/10V, 16mm <sup>2</sup>	698.00	4.88	3,406.24		3,406.24		
01.03.09	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE RANURAS PARALELAS BINETALCOOS, AL 15-25/10V, 4-10mm <sup>2</sup>	698.00	4.88	3,406.24		3,406.24		
01.03.10	CORREA PLÁSTICA DE AMARRE COLOR NEGRO	2,976.00	0.15	446.40		446.40		
01.03.11	MANIFESTOS TERMOCOCTABLES DE 1.2m	122.00	118.00	14,396.00		14,396.00		
01.03.12	CAPIUCHONES TERMOCOCTABLES TIPO CONITO	49.00	6.00	294.00		294.00		
01.03.13	CINTA VULCANIZANTE N° 223B, 3M	24.00	208.00	5,408.00		5,408.00		
01.03.14	CINTA PLÁSTICA AISLANTE SUPER 33+, 3M	45.00	24.58	1,106.10		1,106.10		
01.04	LUMINARIA, LAMPARA Y ACCESORIOS			116,607.29		101,059.66	15,547.63	
01.04.01	PASTORAL PARABÓLICO DE F° 6°, AVANCE HORIZ. 1.5m, ALTURA 1.10m/1.5" W/ 15"	220.00	67.00	14,740.00		12,774.67	1,965.33	
01.04.02	PASTORAL PARABÓLICO DE F° 6°, AVANCE HORIZ. 0.8m, ALTURA 0.50m/1.5" W/ 15"	8.00	45.00	360.00		311.00	49.00	
01.04.03	ABRAZADERA SIMPLE DE A" 0" 2" x 15mm (POSTE), 1/2" Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR	12.00	45.00	540.00		468.00	72.00	
01.04.04	ABRAZADERA SIMPLE DE A" 0" 2" x 13mm (POSTE), 1/2" Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR	408.00	23.50	9,588.00		8,309.60	1,278.40	
01.04.05	ABRAZADERA DOBLE DE A" 0" 2" x 15mm (POSTE), 1/2" Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR	18.00	36.25	652.50		562.50	87.00	
01.04.06	LUMINARIA LED 50-55W HOMOLOGADA	228.00	386.00	88,008.00		76,273.60	11,734.40	
01.04.07	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE RANURAS PARALELAS BINETALCOOS, AL 50-35/10V, 10mm <sup>2</sup>	228.00	6.83	1,557.24		1,357.24	200.00	
01.04.08	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE RANURAS PARALELAS BINETALCOOS, AL 25-16/10V, 10mm <sup>2</sup>	228.00	6.48	1,478.44		1,285.25	193.19	

# CALENDARIO DE AVANCE DE OBRA VALORIZADO

Obra : REMEDIACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO GAMOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N° 2565311  
 Entidad : PROYECTO ESPECIAL DE CHAVINCHIC  
 Contratista : M&C INGENIEROS S.R.L.  
 Ubicación : La Libertad - Viru - Chap  
 Plazo : 90 días calendario

AGOSTO-2023

ITEMS	DESCRIPCION	METRADO	PRECIO U	PARCIAL U	MESES		
					Feb-24 30 al 29	Mar-24 01 al 31	Apr-24 01 al 30
01.04.08	CINTA PLASTICA ADHESIVA SUP-ER 33", 3M	5.70	24.58	140.11		121.43	
01.05	RETENIDAS Y ANCLAJES			18,599.86		18,599.86	
01.05.01	CABLE DE ACERO GRADO SIEMENS MARTIN DE 3/8" Ø (10 mm) DE 7 HILOS	813.00	3.45	2,805.85		3,146.40	
01.05.02	PERNO ANGULAR CON CUAL - GUARDACABO DE 203 mm x 16 mm Ø	76.00	8.01	608.76		608.76	
01.05.03	VARILLA DE ANCLAJE DE 18 mm Ø x 1.80 m, PROVISTO CUAL - GUARDACABO 7/CT	76.00	29.00	2,204.00		2,204.00	
01.05.04	ARMONELA DE ANCLAJE DE ACERO 102 x 102 x 15 mm, AGUERO DE 18 mm Ø	76.00	4.46	338.56		338.56	
01.05.05	AMARRE PREFORMADO A"U" PARA CABLE DE 3/8" Ø	456.00	7.00	3,192.00		3,192.00	
01.05.06	ARMONELA CUADRADA CURVA DE 57 x 57 x 5 mm.	152.00	1.20	182.40		182.40	
01.05.07	AGUADOR DE TRACCIÓN 54-1	76.00	6.50	494.00		494.00	
01.05.08	ALAMBRE DE A" Ø N° 14 PARA ENTORCER	114.00	0.33	37.62		37.62	
01.05.09	CONTRAPUNTA ANG DE 2" Ø x 1.0m CON ABRAZADERA F"Ø, CON 4 PERINOS	76.00	77.17	5,864.92		5,864.92	
01.05.10	CANALITA PROTECTORA F"Ø 1.6mm(1/16") x 2.40m	76.00	33.30	2,530.80		2,530.80	
01.06	MATERIALES Y ACCESORIOS DE FERRERIA PARA ESTRUCTURAS			56,031.83		67,066.75	8,965.08
01.06.01	PERNO GANCHO, ANG SUSP. C/CANALITAS DE 18mm Ø x 205mm(8") DE LONG, PROVISTO DE TUERCA Y CT	15.00	10.08	150.75		136.63	24.12
01.06.02	PERNO GANCHO, ANG SUSP. C/CANALITAS DE 18mm Ø x 205mm(8") DE LONG, PROVISTO DE TUERCA Y CT	4.00	11.63	46.44		39.01	7.43
01.06.03	TUERCA - GANCHO DE A" Ø, PARA PERNO DE 18 mm Ø	3.00	9.28	27.84		23.39	4.45
01.06.04	PLEJE DE ACERO INOXIDABLE (BAND ITI DE 3/4"	15.30	3.84	58.69		46.78	8.91
01.06.05	HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE (BAND ITI DE 3/4"	18.00	1.00	18.00		15.12	2.88
01.06.06	ARMONELA CUADRADA CURVA DE A" Ø, 57 x 57 x 5 mm, AGUERO DE 18 mm Ø	38.00	1.23	46.74		39.26	7.48
01.06.07	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE TPI Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 1528 ± 1 GANCHO	120.00	116.50	13,980.00		11,743.20	2,236.80
01.06.08	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE TPI Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 1528 ± 1 GANCHO	85.00	161.39	13,718.05		11,744.87	903.78
01.06.09	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE TPI Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 1528 ± 1 GANCHO	41.00	180.31	7,412.71		6,209.88	1,182.83
01.06.10	DISTANCIADOR TRIANG. DOBLE TPI Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 1528 ± 1 GANCHO	5.00	161.39	806.95		677.84	129.11
01.06.11	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE TPI Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 1528 ± 1 GANCHO	2.00	127.96	255.98		215.02	40.96
01.06.12	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE TPI Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 1528 ± 1 GANCHO	2.00	170.29	340.58		286.09	54.49
01.06.13	CAJA DE DERIVACION / ACOMETIDA POLICARBONATO, SISTEMA 380/220V (B SAUDAS)	154.00	148.00	22,792.00		19,145.28	3,646.72
01.06.14	CAJA DE DERIVACION / ACOMETIDA POLICARBONATO, SISTEMA 380/220V (B SAUDAS)	18.00	170.00	3,060.00		2,570.40	489.60
01.06.15	TUJO DE 1" Ø x 4m	2.00	185.50	371.00		311.64	59.36
01.06.16	CHENAFLEX (SELLADOR DE CONCRETO)	32.00	29.90	957.80		952.55	55.25
01.06.17	SERA UNDERAULTING	34.10	27.00	920.70		810.79	60.91
01.07	PUESTA A TIERRA			21,590.50		6,480.10	25,110.40
01.07.01	VARILLA DE COBRE DE 16mm Ø x 2.40 m.	46.00	179.20	8,263.20		1,634.30	8,332.80
01.07.02	CONECTOR DE BRONCE TIPO "AB"	46.00	4.64	213.44		43.78	169.66
01.07.03	CONECTOR PARA DERIVACION DE RAMURAS PARALELAS BINETALES, AL 16/ CU. 25mm <sup>2</sup>	46.00	3.64	167.44		34.35	133.09
01.07.04	DOBS THORIEL	92.00	109.00	10,028.00		2,037.03	7,970.97
01.07.05	BENTONITA	138.00	19.25	2,656.50		544.92	2,111.58
01.07.06	TIERRA DE CULTIVO (ONACSA)	138.00	55.00	7,590.00		1,556.92	8,030.08
01.07.07	PROTECTOR ANTIHIELO	46.00	21.52	989.92		203.06	786.86
01.07.08	CAJA DE REGISTRO DE CONCRETO	46.00	43.00	1,978.00		405.74	1,572.26
01.08	ACOMETIDAS DOMICILIARIAS			70,704.10		2,842.38	67,862.72
01.08.01	TUJO DE ANG DE 19 mm Ø x 3.8 m, PROVISTO DE CODO CON ARMELLA TRAFON SOLDADA	363.00	45.00	16,335.00		475.78	11,359.22
01.08.02	TUJO DE ANG DE 19 mm Ø x 3.8 m, PROVISTO DE CODO CON ARMELLA TRAFON SOLDADA	197.00	40.00	7,880.00		7,179.30	700.70
01.08.03	TEMPERADOR DE ANG	900.00	2.86	2,574.00		2,574.00	2,470.52
01.08.04	ALAMBRE GALVANIZADO N° 12 AWG	1,678.00	0.45	755.10		30.36	724.74

CALENDARIO DE AVANCE DE OBRA VALORIZADO

Obra : REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO GANZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N° 2565311  
Entidad : PROYECTO ESPECIAL DE CHAVIMOHCHIC  
Contratista: M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ubicación : La Libertad - Viru - Chao  
Plazo : 90 días calendario

AGOSTO-2023

ITEMS	DESCRIPCION	METRADO	PRECIO \$/	PARCIAL \$/	MES		
					AGO-23 01 al 31	SEPT-23 01 al 30	OCT-23 01 al 31
01.08.05	CAJA METÁLICA PORTAMEDIDOR, EQUIPADO CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO BIPOLAR DE 16A, CURVA TIPO "B", 20 MA DE CORRIENTE CONTINGUO-SEMI-ON.	450.00	51.20	23,040.00		22,113.77	
01.08.06	MEDIDOR MONOF. ENERGIA ACTIVA, TIPO ELECTRONICO CON MICRO PROCESADOR DE 230 V; 5-40A; 60 Hz.	450.00	55.60	25,020.00		24,014.17	
02	MONTAJE ELECTROMECHANICO			278,917.34	54,728.53	138,610.57	79,973.57
02.01	OBRAS PRELIMINARES			2,954.78			
02.01.01	CARTEL DE OBRA	1.00	2,391.03	1,391.03			
02.01.02	REPLANTEO TOPOGRAFICO, UBICACION DE ESTRUCTURAS DE LAS REDES SECUNDARIAS	1.00	1,563.70	1,563.70			
02.02	INSTALACION DE POSTES DE CONCRETO			47,848.02	41,037.18	6,810.84	
02.02.01	TRANSPORTE DE POSTE DE ALMACEN A PUNTO DE SALE	213.00	42.00	8,904.00			
02.02.02	EXCAVACION EN TERRENO	328.30	63.00	8,706.60	7,183.52	1,522.88	
02.02.03	USADO DE POSTE DE CONCRETO DE 8 / 200 Y 8 / 300	213.00	78.00	16,536.00	13,644.05	2,891.95	
02.02.04	CONCRETACION DE POSTE CON CONCRETO CICLOPEO	124.40	130.14	13,701.42	11,305.21	2,396.21	
02.03	INSTALACION DE RETENIDAS			20,646.90		20,646.90	
02.03.01	EXCAVACION EN TERRENO	81.50	62.00	5,155.70		5,155.70	
02.03.02	INSTALACION DE RETENIDA VERTICAL	76.00	85.00	6,460.00		6,460.00	
02.03.03	RELLENO Y COMPACTACION PARA EL BLOQUE DE ANCLAJE	80.60	112.00	9,027.20		9,027.20	
02.04	MONTAJE DE ARMADOS			11,780.85		11,780.85	
02.04.01	ARMADO TIPO E34/ E34/ E31 - ALINEAMIENTO	121.00	67.21	5,712.41		5,712.41	
02.04.02	ARMADO TIPO E34/ E34/ E31 - FIN DE CIRCUITO	49.00	52.45	2,570.05		2,570.05	
02.04.03	ARMADO TIPO E42/ E42/ E41 - ANCLAJE Y/O CAMBIO DE SECCION	44.00	87.44	2,967.36		2,967.36	
02.04.04	ARMADO TIPO E54/ E54/ E51 - ALINEAMIENTO CON DERIVACION	1.00	59.01	205.05		205.05	
02.04.05	ARMADO TIPO E54/ E54/ E51 - ANCLAJE CON DERIVACION	3.00	78.66	235.98		235.98	
02.05	MONTAJE DE CONDUCTORES			29,300.01		29,119.24	230.77
02.05.01	MONTAJE DE CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO, TIPO CAAL-S 3x50 - 2x25 mm2	1,099.66	5.50	5,883.13		5,883.13	
02.05.02	MONTAJE DE CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO, TIPO CAAL-S 3x35 - 2x18 mm2	4,560.63	3.41	15,551.75		15,551.75	
02.05.03	MONTAJE DE CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO, TIPO CAAL-S 2x18 mm2	311.57	2.60	810.08		810.08	
02.05.04	MONTAJE DE CONDUCTOR DE COBRE FORRADO TIPO NY 3-1x25 + 2-1x16 mm2	39.60	6.43	254.63		254.63	
02.05.05	INSTALACION DE EMPALME DE CONDUCTORES CAAL-S / CAU-S, INSTALACION DE CONECTORES CON CINTAS Y MANTA TERMOCOCTRIL SUP	875.00	5.40	4,725.00		4,725.00	
02.05.06	INSTALACION DE ASLAMIENTO DE FIN DE LINEA CON CAPUCHON TERMOCOCTRIL PARA CONDUCTORES CAAL-S	44.00	4.90	215.60		215.60	
02.05.07	EXCAVACION DE ZANJA DE 0.60x1.0m DE PROF PARA MONTAJE DE CONDUCTOR NY	12.34	65.96	814.19		723.72	90.47
02.05.08	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA 0.60x1.0m DE PROF.	11.11	35.45	393.85		350.09	43.76
02.05.09	MONTAJE DE DUCTOS DE CONCRETO DE DOS VIAS	21.00	32.18	675.78		579.24	96.54
02.06	INSTALACION PUESTA A TIERRA			45,076.55		30,683.39	14,393.16
02.06.01	EXCAVACION EN TERRENO PARA PUESTA A TIERRA	215.00	131.97	15,176.35		10,790.06	4,425.49
02.06.02	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA	46.00	200.00	9,200.00		6,113.33	3,086.67
02.06.03	RELLENO Y COMPACTACION DE PUESTA A TIERRA	115.00	180.00	20,700.00		13,800.00	6,900.00
02.07	PASTORALES, LUMINARIAS Y LAMPARAS			17,556.00			17,556.00
02.07.01	INSTALACION PASTORAL DE FV	228.00	38.00	8,664.00			8,664.00
02.07.02	INSTALACION DE LUMINARIA LED	228.00	39.00	8,892.00			8,892.00
02.08	CONEXIONES DOMICILIARIAS			58,018.52		27,332.99	30,685.53

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Pety SANCHEZ SANCHEZ  
M&C INGENIEROS S.R.L.  
CALLE DE LA OBRA

**CALENDARIO DE AVANCE DE OBRA VALORIZADO**

Qbra : REMODELACIÓN DE RED SECUNDARIA; EN LA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR CONDOMINIO GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD CUI N° 25663311  
Entidad : PROYECTO ESPECIAL DE CHAVIMOCHIC  
Contratista: M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ubicación : La Libertad - Viru - Chao  
Plazo : 90 días calendario  
AGOSTO-2023

ITEMS	DESCRIPCION	METRADO	PRECIO \$/	PARCIAL \$/	MESSES		
					Feb-24	Mar-24	Abr-24
					30 al 29	01 al 31	01 al 30
02.02.01	INST DE CAJAS DE DERIVACION 6 Y 9 SALIDAS DE POLICARBONATO MODULAR INCL CONEXA RED SUMINISTRO DE 4 CONECTORES DE COMPRESION TIPO CUÑA AL/CU. AISLADOS CON MANTA TERNADOCONTRAIBLE KLP.	171.00	25.65	4,411.80		2,619.51	1,793.29
02.02.02	INSTALACION DE AZOMETRIA DOMICILIARIAS, CONFIGURACION CORTA, INCLUYE INSTALACION DE CABA PORTAMEDIDOR	363.00	51.50	13,544.50		7,648.66	5,895.84
02.02.03	INSTALACION DE AZOMETRIA DOMICILIARIAS, CONFIGURACION LARGA, INCLUYE INSTALACION DE CABA PORTAMEDIDOR	187.00	62.56	11,698.72		6,606.34	5,092.38
02.02.04	VERIFICACION Y PRECINTADO DE MEDIDOR MONOFASICO DE ENERGIA ACTIVA ELECTRONICO	450.00	38.00	8,100.00		5,315.62	2,784.38
02.02.05	INSTALACION DE MEDIDOR DE ENERGIA ACTIVA ELECTRONICO ( Incluye armador a cable de aceroestda)	450.00	20.00	9,000.00		5,142.86	3,857.14
02.02.06	SOLDADO, PINTADO Y COORDINADO DE CAJAS PORTAMEDIDOR	450.00	25.03	11,263.50			11,263.50
02.02.07	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	10,300.00		10,300.00			10,300.00
02.02.01	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS REDES SECUNDARIAS	1.00	2,500.00	2,500.00			2,500.00
02.02.02	POR ROTULACION DE PORTES DE REDES SECUNDARIAS	312.00	25.00	5,300.00			5,300.00
02.02.03	EXPEDIENTE TECNICO CONFORME A OBRA DE REDES SECUNDARIAS	1.00	2,500.00	2,500.00			2,500.00
02.02.10	PLAN DE VIGILANCIA, CONTROL Y PREVENCIÓN COVID-19, EN EL TRABAJO	14,700.00		14,700.00	5,070.38	4,906.82	3,741.44
02.02.10.01	ELABORACION, IMPLEMENT, Y ADMINIST. DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD COVID 19	3.00	3,600.00	10,800.00	700.97	3,621.70	2,677.46
02.02.10.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	3.00	1,200.00	3,600.00	80.11	413.91	305.42
02.02.10.03	RECURSO PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIA EN SALUD DURANTE EL TRABAJO	3.00	3,000.00	9,000.00	200.28	1,034.77	703.56
02.02.11	OTROS	20,685.76		20,685.76	3,648.58	8,620.97	3,066.87
02.02.11.01	MONITOREO DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	3.00	4,000.00	12,000.00	800.00	4,133.33	3,066.67
02.02.11.02	MONITORIO DE PLAN ANQUELOLOGICO	2.00	4,343.88	8,687.76	868.58	4,487.64	3,329.54
03	TRANSPORTE (3% SM)			17,890.21	192.68	7,162.18	4,971.94
03.01	TRANSPORTE (3% SM)	0.03	306,340.32	17,890.21	192.68	7,162.18	4,971.94
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>5/</b>	<b>893,147.87</b>	<b>5,797.36</b>	<b>521,433.37</b>	<b>281,349.63</b>	<b>84,545.82</b>
Gastos Fijos (3.35%)		5/	3,124.02	20.28	1,825.09	984.72	295.02
Gastos Variables ( 7.65%)		5/	68,325.81	443.50	39,891.34	21,573.25	6,487.72
Total de Gastos Generales (B.00%)		5/	71,451.83	463.78	41,716.43	32,507.97	6,783.64
Utilidad (5.00%)		5/	44,557.35	259.37	26,072.77	14,067.45	4,227.27
<b>SUB TOTAL</b>		<b>5/</b>	<b>1,009,257.08</b>	<b>6,551.02</b>	<b>589,244.57</b>	<b>317,905.08</b>	<b>95,536.42</b>
IGV		5/	181,666.28	1,179.18	106,054.02	57,226.52	17,196.56
<b>TOTAL</b>		<b>5/</b>	<b>1,190,923.37</b>	<b>7,730.20</b>	<b>695,308.59</b>	<b>375,131.60</b>	<b>112,732.98</b>
Parcial			0.65%		58.38%	31.50%	9.47%
Acumulado			0.65%		59.03%	90.53%	100.00%

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Perry Santos Santamaría  
PRESIDENTE DE OERA  
CLP N° 96020

## **1.03. CERTIFICADOS DE ENSAYOS, CERTIFICADOS DE CALIDAD Y FICHAS TECNICAS.**

MAC INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy SANCAS Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 86020

## 1.03.01. CERTIFICADOS DE PRUEBAS Y ENSAYOS

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Mancas Santamaría  
PRESIDENTE DE OBRA  
CIP 14 00020





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

## Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica Laboratorio N° 06 de Electricidad

### INFORME DE ENSAYO

Lab.06 - 0356 - 2024

Pág. 1 de 3

#### 1. SOLICITANTE

RAZON SOCIAL : M&C INGENIEROS S.R.L.  
RUC : 10220796669  
DIRECCIÓN : Mza. C Lote. 5 Int. 02 Urb. Las Flores, La Libertad - Trujillo - Victor Larco Herrera.

#### 2. REFERENCIA

SOLICITUD : N° 000219  
ORD. DE SERVICIO : N° 208-2024

#### 3. DATOS DE REFERENCIA DE LA MUESTRA

Un conductor concéntrico de cobre aislado de  $2 \times 4 \text{ mm}^2$  de sección, 0,6/1 kV, 12 metros de longitud, marca EL COPE, procedencia Perú.

#### 4. EJECUCIÓN

Las pruebas han sido realizadas por el Personal Técnico Calificado de la FIEE – UNI:  
Ing. José Luis García Cubas  
Tec. Cristian Miche Antara

#### 5. LUGAR DE ENSAYOS

Laboratorio N°6 de Electricidad - Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica - Universidad Nacional de Ingeniería.

#### 6. PRESENCIA

Los ensayos se realizaron en presencia de los representantes siguientes:  
Ing. Daniel Pino Ayala, CIP:71346, Supervisor: "Remodelación de red secundaria, en la Sub estación de distribución del sector Condominio Ganoza, distrito de Virú, provincia de Virú, departamento de la Libertad".  
Ing. Percy Siancas Santamaría, CIP:88020 - M&C INGENIEROS S.R.L.

#### 7. ENSAYOS REALIZADOS

Control dimensional.  
Medición de la resistencia eléctrica.  
Medición de la resistencia de aislamiento.  
Prueba de tensión aplicada a frecuencia industrial 60 Hz.

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Siancas Santamaría  
PRESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

## Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

### Laboratorio N° 06 de Electricidad

## INFORME DE ENSAYO

Lab.06 - 0356 - 2024

Pág. 2 de 3

#### 8. FECHA DE LOS ENSAYOS

Lima, 08 de abril de 2024

#### 9. CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura : 25,7 °C

Humedad relativa : 60,8 %

#### 10. MÉTODO DE ENSAYO SEGÚN NORMA TÉCNICA DE REFERENCIA

Norma Técnica IEC 60502-1: 2004: "Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ( $U_m = 1,2$  kV) up to 30 kV ( $U_m = 36$  kV) – Part 1: Cables for rated voltages of 1 kV ( $U_m = 1,2$  kV) and 3 kV ( $U_m = 3,6$  kV)".

Norma técnica IEC 60228 - "Conductores para cables aislados".

#### 11. EQUIPOS UTILIZADOS

Micro-ohmímetro digital, marca MEGGER.

Megómetro digital, marca AEMC

Termohigrómetro digital, marca AEMC

Vernier digital, marca MITUTOYO

Kilovoltímetro HDE

Balanza digital, marca DIGI

Regla métrica, marca UYUSTOOLS.

#### 12. RESULTADOS OBTENIDOS

##### CUADRO N° 1: CONTROL DIMENSIONAL

Cables	N° de Alambres	Diámetro de los Alambres	Diámetro Exterior	Espesor del Aislante	Masa
Conductor central	1	2,27 mm	4,39 mm	1,03 mm	150 g/m
Conductor exterior	32	0,40 mm	---	---	
Cable concéntrico	---	---	9,11 mm	1,90 mm	

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sarmiento Santumario  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 66020



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

## Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica Laboratorio N° 06 de Electricidad

### INFORME DE ENSAYO

Lab.06 - 0356 - 2024

Pág. 3 de 3

#### CUADRO N° 2: MEDICIÓN DE LA RESISTENCIA ELÉCTRICA

Cables	Resistencia Eléctrica según Norma a 20° C	Resistencia Eléctrica Medida a 20° C	Resultados
Conductor central	4,61 $\Omega$ /km	4,20 $\Omega$ /km	Conforme
Conductor exterior	4,61 $\Omega$ /km	4,29 $\Omega$ /km	Conforme

#### CUADRO N° 3: MEDICION DE LA RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

Cables	Tensión Generada	Resistencia de Aislamiento	Resultados
Conductor central – conductor exterior	1000 V DC	35,12 G $\Omega$	Conforme
Conductor central – Masa	1000 V DC	19,20 G $\Omega$	Conforme
Conductor exterior – Masa	1000 V DC	15,17 G $\Omega$	Conforme

#### CUADRO N° 4: PRUEBA DE TENSIÓN APLICADA A FRECUENCIA INDUSTRIAL

Cables	Tensión de Prueba	Tiempo	Resultados
Conductor central-Conductor exterior	3,5 kV AC	1,0 min	Conforme
Conductor central-Masa	3,5 kV AC	1,0 min	Conforme
Conductor exterior-Masa	3,5 kV AC	1,0 min	Conforme

### 13. CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos en los ensayos realizados a la muestra de "Un conductor concéntrico de cobre aislado de 2x4 mm<sup>2</sup> de sección, 0,6/1 kV, 12 metros de longitud, marca EL COPE, procedencia Perú", **CUMPLEN** con lo especificado en el numeral 12.

### 14. VALIDEZ DEL INFORME DE ENSAYO

El Informe de Ensayo es válido solo para la muestra y las condiciones indicadas en los ítems uno (1) al tres (3).

Lima, 11 de abril de 2024

Ing. Juan Bautista R.

CIP: 32408

Jefe (e) del Laboratorio 06 de Electricidad



M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Stañcas Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 09020

*Este Informe de Ensayo sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren de la autorización del Laboratorio N°06 de Electricidad.*



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

## Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica Laboratorio N° 06 de Electricidad

### INFORME DE ENSAYO

Lab.06 - 0355 - 2024

Pág. 1 de 3

#### 1. SOLICITANTE

RAZON SOCIAL : M&C INGENIEROS S.R.L.  
RUC : 10220796669  
DIRECCIÓN : Mza. C Lote. 5 Int. 02 Urb. Las Flores, La Libertad - Trujillo - Victor Larco Herrera.

#### 2. REFERENCIA

SOLICITUD : N° 000219  
ORD. DE SERVICIO : N° 208-2024

#### 3. DATOS DE REFERENCIA DE LA MUESTRA

Un cable de acero grado siemens martin, 3/8" de 10mm $\phi$  - 7 hilos, marca RONNY, procedencia Perú.

#### 4. EJECUCIÓN

Las pruebas han sido realizadas por el Personal Técnico Calificado de la FIEE - UNI:  
Ing. José Luis García Cubas  
Tec. Cristian Miche Antara

#### 5. LUGAR DE ENSAYOS

Laboratorio N°6 de Electricidad - Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica - Universidad Nacional de Ingeniería.

#### 6. PRESENCIA

Los ensayos se realizaron en presencia de los representantes siguientes:  
Ing. Daniel Pino Ayala, CIP:71346, Supervisor: "Remodelación de red secundaria, en la Sub estación de distribución del sector Condominio Ganoza, distrito de Virú, provincia de Virú, departamento de la Libertad".

Ing. Percy Siancas Santamaria, CIP:88020 - M&C INGENIEROS S.R.L.

#### 7. ENSAYOS REALIZADOS

Control dimensional.  
Prueba de resistencia a la tracción.

#### 8. FECHA DE LOS ENSAYOS

Lima, 08 de abril de 2024

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Siancas Santamaria  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

## Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica Laboratorio N° 06 de Electricidad

### INFORME DE ENSAYO

Lab.06 - 0355 - 2024

Pág. 2 de 3

#### 9. CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura : 25,7 °C  
Humedad relativa : 60,8 %

#### 10. MÉTODO DE ENSAYO

Se verificaron las dimensiones según la ficha técnica del fabricante

#### 11. EQUIPOS UTILIZADOS

Termohigrómetro digital, marca AEMC  
Vernier digital, marca MITUTOYO  
Balanza digital, marca DIGI  
Regla métrica, marca UYUSTOOLS

#### 12. RESULTADOS OBTENIDOS

##### CUADRO N° 1: CONTROL DIMENSIONAL

N° de hilos	Diámetro de hilos	Diámetro exterior	Masa
7	3,05 mm	9,50 mm	405 gr/m

##### CUADRO N° 2: PRUEBA DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN

Resistencia a la tracción medida	Resultado
93,94 kN (*)	Conforme

(\*) La prueba fue realizada por el Laboratorio N° 04 de Mecánica - FIM

#### 13. CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos en los ensayos realizados a la muestra de "Un cable de acero grado siemens martin, 3/8" de 10mm $\phi$ - 7 hilos, marca RONNY, procedencia Perú, CUMPLEN con lo especificado en el numeral 12.

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sigüenza Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 00020



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

## Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

### Laboratorio N° 06 de Electricidad

## INFORME DE ENSAYO

Lab.06 - 0355 - 2024

Pág. 3 de 3

#### 14. VALIDEZ DEL INFORME DE ENSAYO

El Informe de Ensayo es válido solo para la muestra y las condiciones indicadas en los ítems uno (1) al tres (3).

Lima, 11 de abril de 2024

Ing. Juan Bautista R.

CIP: 32408

Jefe (e) del Laboratorio 06 de Electricidad



*Este Informe de Ensayo sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren de la autorización del Laboratorio N°06 de Electricidad.*

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Blasquez Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020

## 1.03.02. CERTIFICADOS DE CALIDAD

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Sotoca Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 69020



**ACTA DE INSPECCION Y CONFORMIDAD N° 001**

Mediante la presente acta se deja constancia que el día 17 de Abril del 2024 en el Condominio Ganoza donde se encuentra el almacén de la contratista, Se reunieron el ING. PERCY ARMANDO SIANCAS SANTAMARIA con CIP 88020 – Residente de obra por M&C INGENIEROS S.R.L., y el ING. DANIEL PINO AYALA con CIP 71346 – Supervisor de obra, para realizar la Inspección correspondiente al suministro de materiales pertenecientes a la OBRA: "Remodelación de red secundaria; en la subestación de distribución del sector condominio Ganoza, Distrito de Virú - Provincia de Virú - Departamento La Libertad CUI N° 2565311"

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	METRADO
01.02.08	CONDUCTOR DE COBRE CONCENTRICO, 2 x 4 mm <sup>2</sup> , CON AISLAMIENTO Y CUBIERTA DE PVC	m	6,400
01.03.11	MANTAS TERMOCONTRAIBLES DE 1.2m	und	1
01.03.13	CINTA VULCANIZANTE N° 2229, 3M	und	24
01.03.14	CINTA PLASTICA AISLANTE SUPER 33+, 3M	und	30
01.04.01	PASTORAL PARABOLICO DE F° G°, AVANCE HORIZ. 1.5m, ALTURA 1.10m/1 5°Ø/ 15°	und	220
01.04.02	PASTORAL PARABOLICO DE F° G°, AVANCE HORIZ. 0.6m, ALTURA 0.50m/1 5°Ø/ 15°	und	8
01.05.01	CABLE DE ACERO GRADO SIEMENS MARTIN DE 3/8" Ø (10 mm) DE 7 HILOS	und	912
01.05.06	ARANDELA CUADRADA CURVA DE 57 x 57 x 5 mm.	und	70
01.05.07	AISSLADOR DE TRACCIÓN 54-1	und	76
01.05.10	CANAleta PROTECTORA F°G° 1.6mm(1/16") x 2.40m	und	76
01.06.01	PERNO GANCHO, A°G° SUSP. C/CANOPLAS DE 16mm ø x 203mm (8") DE LONG., PROVISTO DE TUERCA Y CT	und	15
01.06.02	PERNO GANCHO, A°G° SUSP. C/CANOPLAS DE 16mm ø x 305mm (12") DE LONG., PROVISTO DE TUERCA Y CT	und	4
01.06.03	TUERCA - GANCHO DE A° G°, PARA PERNO DE 16 mm Ø	und	3
01.06.04	FLEJE DE ACERO INOXIDABLE (BAND IT) DE 3/4"	m	15.3
01.06.05	HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE PARA BANDIT 3/4"	und	18
01.06.06	ARANDELA CUADRADA CURVA DE A° G°, 57 x 57 x 5 mm, AGUJERO DE 16 mm Ø	und	38
01.07.01	VARILLA DE COBRE DE 16mm Ø x 2.40 m	und	46
01.07.02	CONECTOR DE BRONCE TIPO "AB"	und	46
01.07.03	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE RANURAS PARALELAS BIMETALICOS, AL 16/ CU. 25mm <sup>2</sup>	und	46
01.07.05	BENTONITA	und	32
01.07.07	PROTECTOR ANTIRROBO	und	46
01.08.03	TEMPLADOR DE A°G°	und	900
01.08.04	ALAMBRE GALVANIZADO N° 12 AWG	m	1,678

La inspección se realizó de forma visual, en señal de conformidad firman las siguientes personas:

  
 ING. PERCY SIANCAS SANTAMARIA  
 RESIDENTE DE OBRA  
 CIP 88020

  
 ING. DANIEL PINO AYALA  
 SUPERVISOR DE OBRA  
 CIP 71346

M&C INGENIEROS S.R.L.  
 Ing. Percy Siancas Santamaria  
 RESIDENTE DE OBRA  
 CIP N° 88020

**ACTA DE INSPECCION Y CONFORMIDAD N° 002**

Presente:

Mediante la presente acta se deja constancia que el día 17 de Abril del 2024 en el Condominio Ganoza donde se encuentra el almacén de la contratista. Se reunieron el ING. PERCY ARMANDO SIANCAS SANTAMARIA con CIP 88020 - Residente de obra por M&C INGENIEROS S.R.L., y el ING. DANIEL PINO AYALA con CIP 71346 - Supervisor de Obra, para realizar la inspección correspondiente al suministro de materiales pertenecientes a la OBRA: "Remodelación de red secundaria; en la subestación de distribución del sector condominio Ganoza, Distrito de Virú - Provincia de Virú - Departamento La Libertad CUI N° 2565311"

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	MEDICION
01.04.01	PASTORAL PARABOLICO DE F° G°, AVANCE HORIZ. 1.5m, ALTURA 1.10m/1.5°Ø/ 15°	µm	155
01.04.02	PASTORAL PARABOLICO DE F° G°, AVANCE HORIZ. 0.6m, ALTURA 0.50m/1.5°Ø/ 15°	µm	147
01.04.04	ABRAZADERA SIMPLE DE A°G° 2" x 150mmØ (POSTE), 1 1/2"Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR	µm	111
01.04.05	ABRAZADERA DOBLE DE A°G° 2" x 150mmØ (POSTE), 1 1/2"Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR	µm	111

Para realizar las mediciones del espesor del galvanizado se tuvo que utilizar un equipo de medición Micrómetro, en señal de conformidad firman las siguientes personas:

  
ING. PERCY SIANCAS SANTAMARIA  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP 88020

  
ING. DANIEL PINO AYALA  
SUPERVISOR DE OBRA  
CIP 71346

Se adjunta:

- Certificado de calibración del equipo
- Registro fotográfico del equipo de medición

M&C INGENIEROS S.R.L.  
  
Ing. Percy Siancas Santamaria  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° EL-0295-2024

OT : 0944-2024

Fecha de Emisión: 2024-04-09

Expediente : E-6847

### 1. DATOS DEL CLIENTE:

Cliente : M & C INGENIEROS S.R.L.

Dirección : MZA. C LOTE. 5 INT. 02 URB. LAS FLORES LA LIBERTAD - TRUJILLO - VICTOR LARCO HERRERA

### 2. INSTRUMENTO : MEDIDOR DE ESPESOR

Marca : YOWEXA

Intervalo de Indicación : De 0  $\mu$ m a 2000  $\mu$ m

Serie : EC-770

Div. de Escala : 0,1  $\mu$ m

Modelo : 2310EC490523

Tipo : Digital

Identificación : NO INDICA

Procedencia : NO INDICA

### 3. LUGAR Y FECHA DE CALIBRACIÓN:

Fecha de Calibración : 2024-04-09

Lugar de Calibración : Laboratorio 2 de ENERLAB SAC.

### 4. MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

Calibrado por el método de comparación tomando como referencia según el PC-029 "Procedimiento de Calibración de medidores de espesores por ultrasonido".

### 5. PATRÓN DE CALIBRACIÓN:

Patrón Utilizado	Certificado	Identificación
Patrón de Espesor	LLA-031-2024	L2-115

### 6. RESULTADOS

	Inicial	Final
Temperatura Ambiental (°C)	21,1	21,2
Humedad relativa (% H.R.)	47,4	49,3
Presión (mbar)	992,7	992,6



Ing. Máximo Oriundo Cordero

CIP-94415

Gerencia Técnica

Los resultados son válidos al momento de la calibración, al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, mantenimiento o reglamentaciones vigentes. Este certificado sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de ENERGÍA Y LABORATORIOS S.A.C. - ENERLAB S.A.C.

El presente certificado carece de validez sin las firmas y sellos de ENERLAB S.A.C.

Los resultados reportados en el presente certificado de calibración corresponden únicamente al objeto calibrado M&C INGENIEROS S.R.L. pudiéndose extender a otro.

Los resultados reportados en el presente certificado de calibración no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

*[Firma]*  
Ing. Percy SANCOS Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 40020

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° EL-0295-2024

### 7. RESULTADOS

Valor Patrón	Indicación del Equipo	Desviación
$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$
23,50	23,90	0,40
50,50	51,10	0,60
125,80	128,00	2,20
247,20	248,00	0,80
496,30	497,00	0,70
992,70	991,00	-1,70

INCERTIDUMBRE	U =	0,06 $\mu\text{m}$
---------------	-----	--------------------



### 8. OBSERVACIONES

- Se colocó una etiqueta con la indicación CALIBRADO.
- La incertidumbre reportada es la incertidumbre expandida que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura  $k = 2$  para una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

Fin del Documento

**M&C INGENIEROS S.R.L.**  
*Ing. Percy Sánchez Santamaría*  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 00020



INACAL

Metrología

Laboratorio de Longitud y Angulo

## Certificado de Calibración

LLA - 031 - 2024

Página 1 de 4

Expediente	1051877
Solicitante	ENERGIA Y LABORATORIOS S.A.C. - ENERLAB S.A.C.
Dirección	Jr. Los Palmitos N° 127 Urb. Los Jardines de San Juan
Instrumento de Medición	PATRÓN DE ESPESOR
Valor Nominal	24,0 µm ; 51,0 µm ; 126,4 µm ; 250,0 µm ; 499 µm ; 999 µm
Marca	ELCOMETER
Modelo	T99022255-1 ( * )
Número de Serie	FJ173639 ( * )
Fecha de Calibración	2024-01-18

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).

La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL.  
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.



Responsable del área

Responsable del laboratorio



Firmado digitalmente por  
US LA CRUZ  
DIRECCIÓN DE METROLOGÍA  
FAD 200028075-103  
Perú  
Fecha: 2024.01.19  
08:26:27



Firmado digitalmente por  
CARLOS DEL ROSARIO  
FAD 200028075-103  
Fecha: 2024.01.18 18:34:16

Dirección de Metrología

Dirección de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL  
Dirección de Metrología  
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima - Perú  
Tel : (01) 640-8820 Anexo 1501  
Email: metrologia@inacal.gob.pe  
Web: www.inacal.gob.pe

MACINGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Sigüenza Santamaría  
ANEXO DE OBRA  
CIP 1518020

Puede verificar el número de certificado en la página:  
<https://aplicaciones.inacal.gob.pe/dm/verificar/>



INACAL

Instituto Nacional de Calidad

Metrología

Laboratorio de Longitud y Angulo

# Certificado de Calibración

## LLA – 031 – 2024

Página 2 de 4

### Método de Calibración

Determinación del error de medición del instrumento de medición por el método de medición directa

### Lugar de Calibración

Laboratorio de Longitud y Angulo  
Calle De La Prosa N° 150 - San Borja, Lima

### Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental	20,6 °C	20,6 °C

### Patrones de referencia

Trazabilidad metrológica	Patrón de medición	Documento de calibración
Patrones de Trimos Laser 5519A	Comparador Horizontal de Longitud LA 05 027 con incertidumbre de medición de: $0,2 \mu\text{m} + 0,78 \mu\text{m/m}$	N° 41319 2017-10-10

### Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM.  
(\*) Datos dados en el estuche que los contiene.

M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy SANCHEZ SANTAMARÍA  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88050



INACAL

INSTITUTO NACIONAL DE CALIDAD

Metrología

Laboratorio de Longitud y Angulo

# Certificado de Calibración

## LLA – 031 – 2024

Página 3 de 4

### Resultados de Medición

DETERMINACIÓN DEL ESPESOR DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN										
NÚMERO DE SERIE	VALOR NOMINAL ( $\mu\text{m}$ )	VALOR MEDIDO EN CADA POSICIÓN ( $\mu\text{m}$ )					VALOR PROMEDIO MEDIDO ( $\mu\text{m}$ )	ERROR DE MEDICIÓN ( $\mu\text{m}$ )	INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN ( $\mu\text{m}$ )	ERROR MÁXIMO PERMITIDO $\pm$ ( $\mu\text{m}$ )
		A	B	C	D	E				
TYH061352	25.0	23.5	23.5	23.4	23.5	23.6	23.5	0.5	0.3	0.5
TYH061351	51.0	50.2	50.5	50.4	50.6	50.6	50.5	0.5	0.3	0.5
TYH061350	125.4	125.7	125.7	125.9	126.0	126.0	125.8	0.6	0.3	1.3
TYH061379	250.0	247.0	247.4	247.0	247.2	247.3	247.2	2.8	0.3	2.5
TYH061375	499	495.8	495.0	495.4	497.2	497.1	496.5	2.7	0.6	5.0
TYH061377	999	991.2	990.1	990.7	995.6	993.9	992.7	6.5	1.3	10.0

(\*) El error de medición es mayor al error máximo permitido.

#### Nota

Los patrones de espesores tienen un error máximo permitido de  $\pm 1\%$ . Los patrones de espesores con valores menores a 50  $\mu\text{m}$  tienen un error máximo permitido de  $\pm 0.5 \mu\text{m}$  según especificaciones del fabricante.

#### GRÁFICO REFERENCIAL DE LAS POSICIONES MEDIDAS DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN



M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Siancas Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 80020





INACAL

INSTITUTO NACIONAL DE CALIDAD

DIRECCIÓN DE METROLOGÍA

Metrología

Laboratorio de Longitud y Angulo

# Certificado de Calibración

## LLA - 031 - 2024

Página 4 de 4

### Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura  $k=2$ . La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

### Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

### DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPi mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad que cumple con las siguientes Normas internacionales vigentes ISO/IEC 17025; ISO 17034; ISO 27001 e ISO 37001; con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio brindando trazabilidad metrológicamente válida al Sistema Internacional de Unidades SI y al Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

### SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.



# EL TUNCHE

CONSTRUCCIONES ELECTROMECHANICAS

Fabricación y Mantenimiento  
de Equipos Electromecánicos  
y Ferretería en general

247

## CERTIFICADO DE GARANTIA

Lima, 30 Marzo del 2024

Señores:

M&C INGENIEROS SRL

RUC N° 20611292334

Presente. -

La presente tiene la finalidad de comunicarles a ustedes que nuestra empresa **CONSTRUCCIONES ELECTROMECHANICAS EL TUNCHE EIRL**. Con RUC **20610584528**, garantiza por **24 MESES**, por nuestros productos brindados. Asimismo, cumplen con las Normas de calidad vigentes:

ITEM	DESCRIPCION	UND.	Can
1.00	ACCESORIOS DE CABLES AUTOPORTANTES		
	GRAPA DE SUSPENSION PARA CABLE AUTOPORTANTE	und	128.00
	GRAPA DE ANCLAJE DE VIAS PARALELAS CON DOS PERNOS	und	152.00
	CINTA VULCANIZANTE N° 2223, 3M	roll	24.00
2.00	LUMINARIA, LAMPARA Y ACCESORIOS		
	PASTORAL PARABOLICO DE F° G°, AVANCE HORIZ. 1.5m, ALTURA 1.10m/1.5"Ø/ 15"	und	220.00
	PASTORAL PARABOLICO DE F° G°, AVANCE HORIZ. 0.6m, ALTURA 0.50m/1.5"Ø/ 15"	und	8.00
	ABRAZADERA SIMPLE DE A°G° 2" x 315mmØ (POSTE), 1 1/2"Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR	und	12.00
	ABRAZADERA SIMPLE DE A°G° 2" x 150mmØ (POSTE), 1 1/2"Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR	und	408.00
	ABRAZADERA DOBLE DE A°G° 2" x 150mmØ (POSTE), 1 1/2"Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR	und	18.00
3.00	RETENIDAS Y ANCLAJES		
	CABLE DE ACERO GRADO SIEMENS MARTIN DE 3/8" Ø (10 mm) DE 7 HILOS	m	912.00
	PERNO ANGULAR CON OIAL - GUARDACABO DE 203 mm x 16 mm Ø	und	76.00
	VARILLA DE ANCLAJE DE 16 mm Ø x 1.80 m, PROVISTO OIAL- GUARDACABO T/CT	und	76.00
	ARANDELA DE ANCLAJE DE ACERO 102 x 102 x 5 mm. AGUERO DE 18 mmØ	und	76.00
	AMARRE PREFORMADO A°G° PARA CABLE DE 3/8"Ø	und	456.00
	ARANDELA CUADRADA CURVA DE 57 x 57 x 5 mm.	und	152.00
	ASISIADOR DE TRACCION S4-1	und	76.00
	CONTRAPUNTA A°G° DE 2"Ø x 1.0m CON ABRAZADERA F°G°, CON 4 PERNOS	und	76.00
	CANAleta PROTECTORA F°G° 1.6mm(1/16") x 2.40m	und	76.00
4.00	MATERIALES Y ACCESORIOS DE FERRETERIA PARA ESTRUCTURAS		
	PERNO GANCHO, A°G° SUSP. C/CANOPLAS DE 16mm Ø x 203mm(8") DE LONG., PROVISTO DE TUERCA Y CT	und	15.00
	PERNO GANCHO, A°G° SUSP. C/CANOPLAS DE 16mm Ø x 305mm(12") DE LONG., PROVISTO DE TUERCA Y CT	und	4.00
	TUERCA - GANCHO DE A° G°, PARA PERNO DE 16 mm Ø	und	3.00
	FLEJE DE ACERO INOXIDABLE (BAND IT) DE 3/4"	m	15.30
	HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE PARA BANDIT 3/4"	und	18.00
	ARANDELA CUADRADA CURVA DE A° G°, 57 x 57 x 5 mm, AGUERO DE 18 mm Ø	und	38.00
	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE TP1 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 152Ø + 1 GANCHO	und	120.00
	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE. TP1 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 152Ø + 2 GANCHO	und	35.00
	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE. TP1 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 152Ø + 3 GANCHO	und	41.00
	DISTANCIADOR TRIANG. DOBLE. TP2 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 152Ø + 2 GANCHO	und	5.00
	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE. TP3 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 305Ø + 1 GANCHO	und	2.00
	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE. TP3 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 305Ø + 2 GANCHO	und	2.00
5.00	PUESTA A TIERRA		
	CONECTOR PARA DERIVACION DE RANURAS PARALELAS BIMETALICOS, AL 16/ CU. 25mm²	und	46.00
	PROTECTOR ANTIRROBO	und	46.00
6.00	ACOMETIDAS DOMICILIARIAS		
	TEMPLADOR DE A°G°	und	900.00
	ALAMBRE GALVANIZADO N° 12 AWG	m	1,678.00

Atentamente,

CONSTRUCCIONES ELECTROMECHANICAS EL TUNCHE EIRL  
Napoleón Sánchez Chávez  
GERENTE GENERAL

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Muñoz Santamaría  
MANEJO DE OBRA  
CIR. AL. 00000000



Piura. Mz. T. It. 14 ciudad Satélite Castilla Piura  
Mz. B, Lt. 13 Asoc. Viv. La Estrella Pro Los Olivos - Lima



955 653 760 - 940 372 477



rvillafloreir@gmail.com / ventasceasac@yahoo.com.pe

**TABLA DE DATOS TÉCNICOS CAJA DE CONCRETO PARA PUESTA A TIERRA**  
ITEM SAP: 24004 24005

ÍTEM	CARACTERÍSTICAS	UNID.	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
<b>CAJA DE CONCRETO</b>				
1	País de Procedencia			Perú
2	Fabricante			Postes del Norte S.A.
3	Norma		NTP 334.081	NTP 334.081
4	Materiales		Según numeral 4.1 de NTP 334.081	Según numeral 4.1 de NTP 334.081
5	Fabricación		Según numeral 4.2 de NTP 334.081	Según numeral 4.2 de NTP 334.081
6	Requisitos de acabado		Según numeral 5.1 de NTP 334.081	Según numeral 5.1 de NTP 334.081
7	Resistencia del concreto		Según numeral 5.3 de NTP 334.081	Según numeral 5.3 de NTP 334.081
8	Dimensiones: (Ver plano adjunto)			
	Diámetro exterior	mm	306 ± 2	306 ± 2
	Espesor de la pared	mm	53 ± 2	53 ± 2
	Altura total	mm	300 ± 2	300 ± 2
	Radio de abertura para tapa	mm	173	173
	Diámetro de abertura para paso del conductor	mm	30	30
9	Rotulado		Según punto 4.1 y plano adjunto	Según punto 4.1 y plano adjunto
<b>TAPA DE CONCRETO ARMADO</b>				
10	País de Procedencia			Perú
11	Fabricante			Postes del Norte S.A.
12	Norma		NTP 350.085 en lo aplicable	NTP 350.085 en lo aplicable
13	Materiales		Según numeral 4.1.1 de NTP 350.085	Según numeral 4.1.1 de NTP 350.085
14	Condiciones generales		Según numerales 3.1, 3.1.1, 3.1.3	Según numerales 3.1, 3.1.1, 3.1.3
15	Requisitos de acabado		Textura adecuada, sin rajaduras.	Textura adecuada, sin rajaduras.
16	Unión de la armadura		Por puntos de soldadura, según NTP	Por puntos de soldadura, según NTP
17	Proporción de cemento mínima con	Kg/m <sup>3</sup>	380	380
18	Resistencia a la flexión en el centro de	kN	20	20
19	Marco de la tapa:			
	Material		Hierro Fundido, núcleo gris, grano fino	Hierro Fundido, núcleo gris, grano fino
	Dimensiones		Platina de 1/16" (1.58 mm)	Platina de 1/16" (1.58 mm)
	Norma		ISO 1083	ISO 1083
20	Dimensiones: (Ver plano adjunto)			
	Diámetro exterior	mm	340 ± 3	340 ± 3
	Espesor total	mm	25 ± 3	25 ± 3
	Huelgo	mm	3 ± 1	3 ± 1
21	Rotulado		Según punto 4.1 y plano adjunto	Según punto 4.1 y plano adjunto

POSTES DEL NORTE S.A.  
Firma: [Firma manuscrita]  
CEL: 949 699 555  
CORREO: info@postesdelnorte.com

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Rancos Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 68020

TRUJILLO

Av. España #240

044-208667 / 044-243258

949 699 555

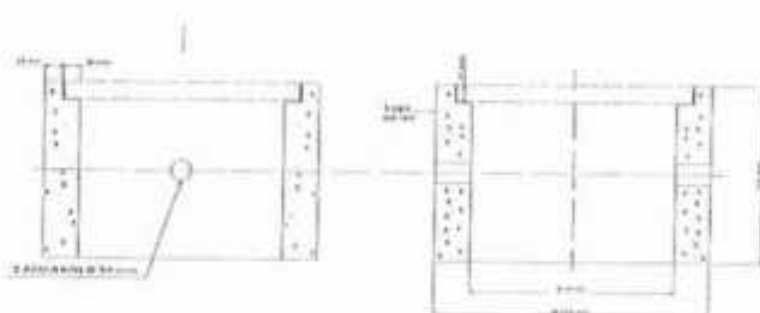
PIURA: Lote 1 predio Mundaca km 6.5 car. Piura - Chiclayo 057 568 030

CAJAMARCA: Carretera Cajamarca - Arequipa, Pto. El Desemboque, San Antonio 076 919 155

LIMA: Av. Amado Noguera #971 of. 3, Jesús María 063 804 761 / 089 634 546

www.postesdelnorte.com

## CAJA DE CONCRETO PARA PUESTA A TIERRA



SECCION A-A

SECCION B-B



PLANTA

POSTES DEL NORTE

ING. Percy SANCHEZ SANTAMARIA  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020

TRUJILLO

Q Av. España #240

Q 044-208667 / 044-243258

Q 949 699 555

Q PIURA: Lote 1 pedio Mundaca km 6.5 car. Piura - Cutervo Q 957 568 030

Q CAJAMARCA: Carretera Cajamarca - Jirón. Par. el desvío Huancayo / San Antonio Q 978 910 155

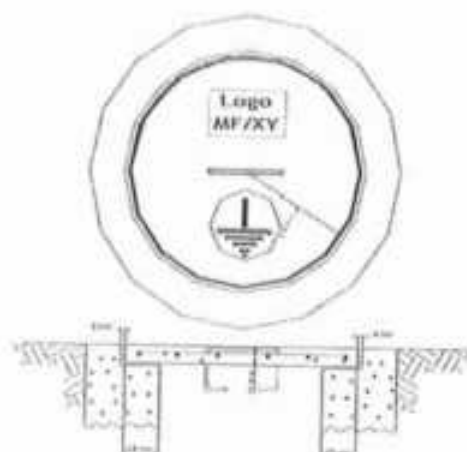
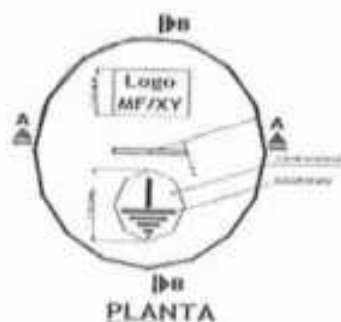
Q LIMA: Av. Arellano Marquez #971 of. 3, Jesús María Q 953 804 761 / 999 054 546

[www.postesdelnortesa.com](http://www.postesdelnortesa.com)

MAC INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy SANCHEZ SANTAMARIA  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020

## TAPA DE CONCRETO PARA PUESTA A TIERRA



POSTES DEL NORTE S.A.  
*[Signature]*  
CALLE 14 N° 1000  
CARTAGENA - COLOMBIA

TRUJILLO

Av. España #240

☎ 044-208667 / 044-243258

☎ 949-699-555

☎ PUPIA: Lote 1 predio Mondaca km 6.5 cat. Puja - Caticados ☎ 957-568-030

☎ CUAMERICA: Carretera Cajamarca - Ica, Por el desvío Huacapist, San Antonio ☎ 975-919-100

☎ LIMA: Av. Arnoldo Márquez 89/1 of. 3, Jesús María ☎ 053-804-761 / 999-654-546

[www.postesdelnortesa.com](http://www.postesdelnortesa.com)

M&C INGENIEROS S.R.L.

*[Signature]*  
Ing. Percy Stancas Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 86920

- Venta de Ferretería Industrial de Alta, Baja y Media Tensión.
- GNV, GNC, GNL.
- Construcción y Proyectos.

- Proyecto y Ejecución de obra.
- Alquiler de camiones, Grúas y Montacargas.



## ACTA DE INSPECCION Y CONFORMIDAD N° 32-2024/RONNY SAC

Trujillo, 30 de marzo de 2024.

**CLIENTE:** M & C INGENIEROS S.R.L.

**RUC:** 20176331390

**Presente:**

Mediante la presente acta se deja constancia que el día 30 de marzo en la sede de Jr Unión 321 La Intendencia – Trujillo, de CORPORACION INDUSTRIAL RONNY S.A.C. Se reunieron el ING. PERCY ARMANDO SIANCAS SANTAMARIA con CIP 88020 – Residente de obra por M&C INGENIEROS S.R.L., y el ING. DANIEL PINO AYALA con CIP 71346 – Supervisor por BILMER UDIMER SANCHEZ SOLIS, para realizar inspección al lote descrito a continuación para el proyecto: OBRA: "Remodelación de red secundaria; en la subestación de distribución del sector condominio Ganoza, Distrito de Virú - Provincia de Virú - Departamento La Libertad CUI n° 2565311"

ITEM	DESCRIPCIÓN	MARCA	CANTIDAD
01	CABLE AUTOPORTANTE DE ALUMINIO CAAI-S 3 X 50 + 2 X 25 + P. ACERO	CENTELSA	1069.70 MTR
02	CABLE AUTOPORTANTE DE ALUMINIO CAAI-S 3 X 35 + 2 X 16 + P. ACERO	TANO	4560.60 MTR
03	CABLE AUTOPORTANTE DE ALUMINIO CAAI-S 1 X 16 + 1 X 16MM	TANO	321.60 MTR
04	CABLE LIBRE DE HALOGENO N2XOH 3 X 1 X 25MM + 2 X 16MM	INDECO	39.60 MTR
05	CABLE VULCANIZADO NLT 2 X 14AWG - INDECO	INDECO	1118 MTR
06	CABLE DE COBRE DESNUDO DE 25 MM T.B. -	INDECO	483 MTR
07	CONDUCTOR DE COBRE RECOCIDO, TIPO N2XY, TRIPOLAR 4X10 MM	ELCOPE	516 MTR
08	CABLE CONCENTRICO DE COBRE 2X4MM - ELCOPE	ELCOPE	6400 MTR
09	CABLE DE ACERO FORRADO 7/1.2MM	NACIONAL	129.50 MTR
10	BENTONITA SODICA - ORIGINAL	RONNY	32 BLS

La inspección se realizó de forma visual, puesto que las pruebas correspondientes se llevarán a cabo en la UNI.  
En señal de conformidad firman las siguientes personas:

CORPORACION INDUSTRIAL RONNY SAC  
Ing. Heber Iván López Pardo  
GERENTE GENERAL

RESIDENTE DE OBRA  
M&C INGENIEROS S.R.L.  
ING. PERCY A. SIANCAS SANTAMARIA  
CIP: 88020

SUPERVISOR DE OBRA  
BILMER U. SANCHEZ SOLIS  
ING. DANIEL PINO AYALA  
CIP: 71346

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Siancas Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020



CTA CTE: 570-237 1374-046  
CCI: 00257000237137404604



CTA CTE: 00741-511355  
CCI: 010-74100074151135599

corporacionindustrial2@hotmail.com

ventas@ronnysac.com

Jr. Unión 321 La Intendencia – Trujillo

044-614 694 / 949 914 640 / 949 914 680 / 942 105 305



- Venta de Ferretería Industrial de Alta, Baja y Media Tensión.
- GNV, GNC, GNL.
- Construcción y Proyectos.

- Servicios Generales.
- Proyecto y Ejecución de obra.
- Alquiler de camiones, Grúas y Montacargas.



## CARTA DE GARANTÍA

Trujillo, 30 de marzo de 2024.

CLIENTE: M & C INGENIEROS S.R.L. RUC: 20176331390

Presente:

Referencia: SEGÚN ORDEN DE COMPRA N° 025 - 2024

OF N° Remodelación de red secundaria; en la subestación de distribución del sector condominio Ganoza, distrito de Virú - provincia de Virú - departamento La Libertad CUI N° 2565311".

De nuestra consideración: Por medio de la presente CORPORACION INDUSTRIAL RONNY S.A.C, garantiza la buena calidad del material especificados a continuación:

ITEM	DESCRIPCIÓN	MARCA	CANTIDAD
01	CABLE AUTOPORTANTE DE ALUMINIO CAAI-S 3 X 50 + 2 X 25 + P. ACERO	CENTELSA	1069.70 MTR
02	CABLE AUTOPORTANTE DE ALUMINIO CAAI-S 3 X 35 + 2 X 16 + P. ACERO	TANO	4560.60 MTR
03	CABLE AUTOPORTANTE DE ALUMINIO CAAI-S 1 X 16 + 1 X 16MM	TANO	321.60 MTR
04	CABLE LIBRE DE HALOGENO N2XOH 3 X 1 X 25MM + 2 X 16MM	INDECO	39.60 MTR
05	CABLE VULCANIZADO NLT 2 X 14AWG - INDECO	INDECO	1118 MTR
06	CABLE DE COBRE DESNUDO DE 25 MM T.B. -	INDECO	483 MTR
07	CONDUCTOR DE COBRE RECOCIDO, TIPO N2XY, TRIPOLAR 4X10 MM	ELCOPE	516 MTR
08	CABLE CONCENTRICO DE COBRE 2X4MM - ELCOPE	ELCOPE	6400 MTR
09	CABLE DE ACERO FORRADO 7/1.2MM	NACIONAL	129.50 MTR
10	BENTONITA SODICA - ORIGINAL	RONNY	32 BLS

Para la obra indicada en la referencia del presente documento por el término de (02) años contado a partir de la fecha de entrega. Esta garantía cubre únicamente los defectos producidos durante el proceso de su fabricación y operación en condiciones normales, no así los ocasionados por manipulaciones indebidas u otras causas ajenas a nuestra responsabilidad.

Sin otra particular, quedamos ante ustedes.  
Atentamente,

CORPORACION INDUSTRIAL RONNY SAC.  
Ing. Helver Iván López Pardo  
GERENTE GENERAL

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Mancos Santomaria  
ASISTENTE DE OBRA  
CIP N° 00020



CTA CTE: 570-237 1374-046  
CCI: 00257000237137404604



CTA CTE: 00741-511355  
CCI: 018-74100074151135599

corporacionindustrial2@hotmail.com

ventas@ronnysac.com



**ACTA DE INSPECCIÓN N° 30-2024/EL TUNCHE EIRL**

Los Ingenieros que suscriben la presente acta por el proveedor CONSTRUCCIONES ELECTROMECANICAS EL TUNCHE E.I.R.L. el SR. NAPOLEON SÁNCHEZ CHÁVEZ, por el cliente M&C INGENIEROS S.R.L. el ING. PERCY ARMANDO SIANCAS SANTAMARIA - CIP 88020 y por la empresa CONSULTORA BILMER UDIMER SANCHEZ SOLIS el supervisor de obra ING. DANIEL PINO AYALA - CIP 71346, certifican que el material de la Obra: "REMODELACION DE RED SECUNDARIA; EN EL(LA) SUBESTACION DE DISTRIBUCION DEL SECTOR CONDOMINIO GANZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD", que se detalla a continuación ha sido debidamente inspeccionado de su respectivo lote verificándose que cumplen con lo indicado en los protocolos de fábrica que fueron suministrados al cliente.

ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANTID.	RESULTADO
1.00	MATERIALES Y ACCESORIOS DE FERRETERIA PARA ESTRUCTURAS			
1.01	ALAMBRE GALVANIZADO N° 12 AWG	m	1,678.00	CONFORME

Siendo 30 de Marzo del 2024, en señal de conformidad firman las siguientes personas:



SUPERVISOR DE OBRA  
BILMER U. SANCHEZ SOLIS  
ING. DANIEL PINO AYALA - CP: 71346



RESIDENTE DE OBRA  
M&C INGENIEROS S.R.L.  
ING. PERCY A. SIANCAS SANTAMARIA - CIP: 88020



PROVEEDOR  
CONST. ELECT. EL TUNCHE EIRL  
SR. NAPOLEON SANCHEZ CHAVEZ



M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Siancas Santamaria  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020

rvillafloreirl@gmail.com / ventasceasac@yahoo.com.pe



Piura. Mz. 1, It. 14 ciudad Satelite Castilla Piura  
Mz. B, It. 13 Asoc. Viv. La Estrella Pro Los Olivos - Lima - 955 653 760 - 940 372 477





**EL TUNCHE**  
CONSTRUCCIONES ELECTROMECANICAS

Fabricación y Mantenimiento  
de Equipos Electromecánicos  
y Ferretería en general

### ACTA DE INSPECCIÓN N° 25-2024/EL TUNCHE EIRL

Los Ingenieros que suscriben la presente acta por el proveedor CONSTRUCCIONES ELECTROMECANICAS EL TUNCHE E.I.R.L. el SR. NAPOLEON SÁNCHEZ CHÁVEZ, por el cliente M&C INGENIEROS S.R.L. el ING. PERCY ARMANDO SIANCAS SANTAMARIA CIP 88020 y por la empresa CONSULTORA BILMER UDIMER SANCHEZ SOLIS el supervisor de obra ING. DANIEL PINO AYALA - CIP 71346, certifican que el material del Obra: "REMODELACION DE RED SECUNDARIA; EN EL(LA) SUBESTACION DE DISTRIBUCION DEL SECTOR CONDOMINIO GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD", que se detalla a continuación ha sido debidamente inspeccionado de su respectivo lote verificándose que cumplen con lo indicado en los protocolos de fábrica que fueron suministrados al cliente.

ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANTID.	RESULTADO
1.01	ACCESORIOS DE CABLES AUTOPORTANTES			
1.02	GRAPA DE SUSPENSIÓN PARA CABLE AUTOPORTANTE	und	128.00	CONFORME
1.03	GRAPA DE ANCLAJE DE VIAS PARALELAS CON DOS PERNOS	und	152.00	CONFORME
1.04	PASTORAL PARABOLICO DE F° G°, AVANCE HORIZ. 1.5m, ALTURA 1.10m/1.5°/15°	und	220.00	CONFORME
1.05	PASTORAL PARABOLICO DE F° G°, AVANCE HORIZ. 0.6m, ALTURA 0.50m/1.5°/15°	und	8.00	CONFORME
1.06	ABRAZADERA SIMPLE DE A° G° 2" x 315mm Ø (POSTE), 1 1/2" Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR	und	12.00	CONFORME
1.07	ABRAZADERA SIMPLE DE A° G° 2" x 150mm Ø (POSTE), 1 1/2" Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR	und	408.00	CONFORME
1.08	ABRAZADERA DOBLE DE A° G° 2" x 150mm Ø (POSTE), 1 1/2" Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR	und	18.00	CONFORME
1.09	RETENIDAS Y ANCLAJES			
1.10	CABLE DE ACERO GRADO SIEMENS MARTIN DE 3/8" Ø (10 mm) DE 7 HILOS	m	912.00	CONFORME
1.11	PERNO ANGULAR CON OJAL - GUARDACABO DE 203 mm x 16 mm Ø	und	76.00	CONFORME
1.12	VARILLA DE ANCLAJE DE 16 mm Ø x 1.80 m, PROVISTO OJAL - GUARDACABO T/CT	und	76.00	CONFORME
1.13	ARANDELA DE ANCLAJE DE ACERO 102 x 102 x 5 mm, AGUJERO DE 18 mm Ø	und	76.00	CONFORME
1.14	AMARRA PREFORMADO A° G° PARA CABLE DE 3/8" Ø	und	456.00	CONFORME
1.15	ARANDELA CUADRADA CURVA DE 57 x 57 x 5 mm.	und	152.00	CONFORME
1.16	AISLADOR DE TRACCIÓN 54-1	und	76.00	CONFORME
1.17	CONTRAPUNTA A° G° DE 2" Ø x 1.0m CON ABRAZADERA F° G°, CON 4 PERNOS	und	76.00	CONFORME
1.18	CAÑALETA PROTECTORA F° G° 1.6mm (1/16") x 2.40m	und	76.00	CONFORME
1.19	MATERIALES Y ACCESORIOS DE FERRETERIA PARA ESTRUCTURAS			
1.20	PERNO GANCHO, A° G° SUSP. C/CANOPLAS DE 16mm Ø x 305mm (12") DE LONG., PROVISTO DE TUERCA Y CT	und	4.00	CONFORME
1.21	ARANDELA CUADRADA CURVA DE A° G°, 57 x 57 x 5 mm, AGUJERO DE 18 mm Ø	und	38.00	CONFORME
1.22	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE TP1 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 152 Ø + 1 GANCHO	und	120.00	CONFORME
1.23	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE. TP1 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 152 Ø + 2 GANCHO	und	35.00	CONFORME
1.24	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE. TP1 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 152 Ø + 3 GANCHO	und	41.00	CONFORME
1.25	DISTANCIADOR TRIANG. DOBLE. TP2 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 152 Ø + 2 GANCHO	und	5.00	CONFORME
1.26	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE. TP3 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 305 Ø + 1 GANCHO	und	2.00	CONFORME
1.27	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE. TP3 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 305 Ø + 2 GANCHO	und	2.00	CONFORME
1.28	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE RANURAS PARALELAS BIMETALICOS, AL. 16/ CU. 25mm <sup>2</sup>	und	46.00	CONFORME
1.29	PROTECTOR ANTIROBO	und	46.00	CONFORME
1.30	TEMPLADOR DE A° G°	und	900.00	CONFORME
1.31	CINTA VULCANIZANTE N° 2229, 3M	und	24	CONFORME
1.32	PERNO GANCHO, A° G° SUSP. C/CANOPLAS DE 16mm Ø x 203mm (8") DE LONG., PROVISTO DE TUERCA Y CT	und	15	CONFORME
1.33	TUERCA - GANCHO DE A° G° PARA PERNO DE 16mm Ø	und	3	CONFORME
1.34	FLIJE DE ACERO INOXIDABLE (BAND IT) DE 16"	und	15.3	CONFORME
1.35	HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE PARA BAND IT DE 16"	und	18	CONFORME

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Siancas Santamaria  
ARMADOR DE OBRA  
CIP N° 88020

rvillafloreirl@gmail.com / ventasceasac@yahoo.com.pe

Plaza Mz. T, Lt. 14 ciudad Satélite Castilla Plura

Mz. 9 Lt. 12 Arco Viru La Estrella Pro Los Olivos - Lima - 0955 952 750 - 940 372 477



Fabricación y Mantenimiento  
de Equipos Electromecánicos  
y Ferreteria en general

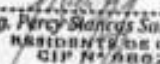
Siendo 30 de Marzo del 2024, en señal de conformidad firman las siguientes personas:

  
SUPERVISOR DE OBRA  
DILMER U. SANCHEZ SOLIS  
ING. DANIEL PINO AYALA CIP 71346

  
RESIDENTE DE OBRA  
M&C INGENIEROS S.R.L.  
ING. PERCY A. SIANCAS SANTAMARIA CIP 88020

  
PROVEEDOR  
CONST. ELECT. EL TUNCHE EIREL  
SR. NAPOLEON SANCHEZ CHAVEZ

M&C INGENIEROS S.R.L.

  
Ing. Percy Siancas Santamaria  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020





**EL TUNCHE**  
CONSTRUCCIONES ELECTROMECHANICAS

Fabricación y Mantenimiento  
de Equipos Electromecánicos  
y Ferretería en general

238

## CERTIFICADO DE GARANTIA

Lima, 30 Marzo del 2024

Señores:

**M&C INGENIEROS SRL**

**RUC N° 20611292334**

Presente. -

La presente tiene la finalidad de comunicarles a ustedes que nuestra empresa **CONSTRUCCIONES ELECTROMECHANICAS EL TUNCHE EIRL.** Con RUC 20610584528, garantiza por **24 MESES**, por nuestros productos brindados. Asimismo, cumplen con las Normas de calidad vigentes:

ITEM	DESCRIPCION	UND.	Can.
1.00	ACCESORIOS DE CABLES AUTOPORTANTES		
	GRAPA DE SUSPENSIÓN PARA CABLE AUTOPORTANTE	und	128.00
	GRAPA DE ANCLAJE DE VIAS PARALELAS CON DOS PERNOS	und	152.00
	CINTA VULCANIZANTE N° 2225, 3M	rl	24.00
2.00	LUMINARIA, LAMPARA Y ACCESORIOS		
	PASTORAL PARABOLICO DE F° G°, AVANCE HORIZ. 1.5m, ALTURA 1.10m/1.5°/15°	und	270.00
	PASTORAL PARABOLICO DE F° G°, AVANCE HORIZ. 0.6m, ALTURA 0.50m/1.5°/15°	und	8.00
	ABRAZADERA SIMPLE DE A° G° 2" x 315mm Ø (POSTE), 1 1/2" Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR	und	12.00
	ABRAZADERA SIMPLE DE A° G° 2" x 150mm Ø (POSTE), 1 1/2" Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR	und	408.00
	ABRAZADERA DOBLE DE A° G° 2" x 150mm Ø (POSTE), 1 1/2" Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR	und	18.00
3.00	RETENIDAS Y ANCLAJES		
	CABLE DE ACERO GRADO SIEMENS MARTIN DE 3/8" Ø (10 mm) DE 7 HIJOS	m	912.00
	PERNO ANGULAR CON OJAL - GUARDACABO DE 203 mm x 16 mm Ø	und	76.00
	VARILLA DE ANCLAJE DE 16 mm Ø x 1.80 m, PROVISTO OJAL - GUARDACABO T/CT	und	76.00
	ARANDELA DE ANCLAJE DE ACERO 102 x 102 x 5 mm. AGUJERO DE 18 mm Ø	und	76.00
	AMARRE PREFORMADO A° G° PARA CABLE DE 3/8" Ø	und	456.00
	ARANDELA CUADRADA CURVA DE 57 x 57 x 5 mm.	und	152.00
	AISLADOR DE TRACCIÓN 54-1	und	76.00
	CONTRAPUNTA A° G° DE 2" Ø x 1.0m CON ABRAZADERA F° G°, CON 4 PERNOS	und	76.00
	CANAleta PROTECTORA F° G° 1.6mm (1/16") x 2.40m	und	76.00
4.00	MATERIALES Y ACCESORIOS DE FERRETERIA PARA ESTRUCTURAS		
	PERNO GANCHO, A° G° SUSP. C/CANOPLAS DE 16mm Ø x 203mm (8") DE LONG., PROVISTO DE TUERCA Y CT	und	15.00
	PERNO GANCHO, A° G° SUSP. C/CANOPLAS DE 16mm Ø x 305mm (12") DE LONG., PROVISTO DE TUERCA Y CT	und	4.00
	TUERCA - GANCHO DE A° G°, PARA PERNO DE 16 mm Ø	und	3.00
	FLEJE DE ACERO INOXIDABLE (BAND IT) DE 3/4"	m	15.30
	HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE PARA BANDIT 3/4"	und	18.00
	ARANDELA CUADRADA CURVA DE A° G°, 57 x 57 x 5 mm. AGUJERO DE 18 mm Ø	und	38.00
	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE TP1 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 152Ø + 1 GANCHO	und	120.00
	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE. TP1 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 152Ø + 2 GANCHO	und	35.00
	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE. TP1 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 152Ø + 3 GANCHO	und	41.00
	DISTANCIADOR TRIANG. DOBLE. TP2 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 152Ø + 2 GANCHO	und	5.00
	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE. TP3 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 305Ø + 1 GANCHO	und	2.00
	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE. TP3 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 305Ø + 2 GANCHO	und	2.00
5.00	PUESTA A TIERRA		
	CONECTOR PARA DERIVACIÓN DE RANURAS PARALELAS BIMETALICOS, AL 16/ CU. 25mm²	und	46.00
	PROTECTOR ANTIRROBO	und	46.00
6.00	ACOMETIDAS DOMICILIARIAS		
	TEMPLADOR DE A° G°	und	900.00
	ALAMBRE GALVANIZADO N° 12 AWG	m	1,678.00

Atentamente,

CONSTRUCCIONES ELECTROMECHANICAS EL TUNCHE EIRL  
Napoleón Sánchez Chávez  
GERENTE GENERAL



Piura. Mz. T, Lt. 14 ciudad Satélite Castilla Piura  
Mz. B, Lt. 13 Asoc. Viv. La Estrella Pro Los Olivos - Lima



955 653 760 - 940 372 477



rvillafloreir@gmail.com / ventasceasac@yahoo.com.pe

## ACTA DE INSPECCIÓN N° 27-2024/EL TUNCHE E.I.R.L.

Los Ingenieros que suscriben la presente acta por el proveedor CONSTRUCCIONES ELECTROMECHANICAS EL TUNCHE E.I.R.L. el SR. NAPOLEON SÁNCHEZ CHÁVEZ, por el cliente M&C INGENIEROS S.R.L. el ING. PERCY ARMANDO SIANCAS SANTAMARIA CIP 88020 y por la empresa CONSULTORA BILMER UDIMER SANCHEZ SOLIS el supervisor de obra ING. DANIEL PINO AYALA – CIP 71346, certifican que el material de la Obra: "REMODELACION DE RED SECUNDARIA; EN EL(LA) SUBESTACION DE DISTRIBUCION DEL SECTOR CONDOMINIO GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD", que se detalla a continuación ha sido debidamente inspeccionado de su respectivo lote verificándose que cumplen con lo indicado en los protocolos de fábrica, que fueron suministrados al cliente.

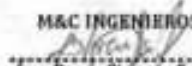
ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANTID.	RESULTADO
1.01	ACCESORIOS DE CABLES AUTOPORTANTES			
1.04	PASTORAL PARABOLICO DE 1" G°, AVANCE HORIZ. 1.5m, ALTURA 1.10m/1.5"Ø/ 15°	und	220.00	CONFORME
1.05	PASTORAL PARABOLICO DE 1" G°, AVANCE HORIZ. 0.6m, ALTURA 0.50m/1.5"Ø/ 15°	und	8.00	CONFORME
1.06	ABRAZADERA SIMPLE DE A" G° 2" x 315mmØ (POSTE), 1 1/2"Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR	und	12.00	CONFORME
1.07	ABRAZADERA SIMPLE DE A" G° 2" x 150mmØ (POSTE), 1 1/2"Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR	und	408.00	CONFORME
1.08	ABRAZADERA DOBLE DE A" G° 2" x 150mmØ (POSTE), 1 1/2"Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR	und	18.00	CONFORME
1.09	RETENIDAS Y ANCLAJES			
1.17	CONTRAPLANTA A" G° DE 2"Ø x 1.0m CON ABRAZADERA 1" G°, CON 4 PERNOS	und	76.00	CONFORME
1.19	MATERIALES Y ACCESORIOS DE FERRETERIA PARA ESTRUCTURAS			
1.22	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE TP1 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 152Ø + 1 GANCHO	und	120.00	CONFORME
1.23	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE. TP1 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 152Ø + 2 GANCHO	und	35.00	CONFORME
1.24	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE. TP1 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 152Ø + 1 GANCHO	und	41.00	CONFORME
1.25	DISTANCIADOR TRIANG. DOBLE. TP2 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 152Ø + 2 GANCHO	und	5.00	CONFORME
1.26	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE. TP3 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 305Ø + 1 GANCHO	und	2.00	CONFORME
1.27	DISTANCIADOR TRIANG. SIMPLE. TP3 Ø2" x 1.0 m C/AB. 3/16" x 3" x 305Ø + 2 GANCHO	und	2.00	CONFORME

Siendo, 30 de Marzo del 2024, en señal de conformidad de pruebas dimensional y de galvanizado, firman las siguientes personas:

  
SUPERVISOR DE OBRA  
BILMER U. SANCHEZ SOLIS  
ING. DANIEL PINO AYALA CIP 71346

  
RESIDENTE DE OBRA  
M&C INGENIEROS S.R.L.  
ING. PERCY A. SIANCAS SANTAMARIA CIP 88020

  
PROVEEDOR  
CONSE. ELECT. EL TUNCHE E.I.R.L.  
SR. NAPOLEON SANCHEZ CHAVEZ

M&C INGENIEROS S.R.L.  
  
Ing. Percy Siancas Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020

rvillafloreirl@gmail.com / ventasceasac@yahoo.com.pe



Piura. Mz. T, Lt. 14 ciudad Satélite Castilla Piura

Mz. B, Lt. 13 Asoc. Viv. La Estrella Pro Los Olivos - Lima ☎ 955 653 760 - 940 372 477



**EL TUNCHE**  
CONSTRUCCIONES ELECTROMECANICAS

236  
Fabricación y Mantenimiento  
de Equipos Electromecánicos  
y Ferretería en general

## CERTIFICADO DE GARANTIA

Lima, 30 Marzo del 2024

Señores:

**M&C INGENIEROS SRL**

**RUC N° 20611292334**

Presente. -

La presente tiene la finalidad de comunicarles a ustedes que nuestra empresa **CONSTRUCCIONES ELECTROMECANICAS EL TUNCHE EIRL.** Con RUC **20610584528**, garantiza por **24 MESES**, por nuestros productos brindados. Asimismo, cumplen con las Normas de calidad vigentes:

01.04.03	ABRAZADERA SIMPLE DE A"G* 2" x 315mmØ (POSTE), 1 1/2"Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR	und	12.00
01.04.04	ABRAZADERA SIMPLE DE A"G* 2" x 150mmØ (POSTE), 1 1/2"Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR	und	408.00
01.04.05	ABRAZADERA DOBLE DE A"G* 2" x 150mmØ (POSTE), 1 1/2"Ø (PASTORAL), 3/16" ESPESOR	und	18.00

Atentamente,

CONSTRUCCIONES ELECTROMECANICAS EL TUNCHE EIRL  
Napoleón Sánchez Chávez  
GERENTE GENERAL

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Mancos Santamaría  
ASISTENTE DE OBRA  
CIP N° 40020

📍 Piura. Mz. T, It. 14 ciudad Satélite Castilla Piura  
Mz. B, Lt. 13 Asoc. Viv. La Estrella Pro Los Olivos - Lima

☎ 955 653 760 - 940 372 477

✉ [rvillafloreir@gmail.com](mailto:rvillafloreir@gmail.com) / [ventasceasac@yahoo.com.pe](mailto:ventasceasac@yahoo.com.pe)





**EL TUNCHE**  
CONSTRUCCIONES ELECTROMECANICAS

235  
Fabricación y Mantenimiento  
de Equipos Electromecánicos  
y Ferretería en general

## CERTIFICADO DE GARANTIA

Lima, 30 Marzo del 2024

Señores:

M&C INGENIEROS SRL

RUC N° 20611292334

Presente. -

La presente tiene la finalidad de comunicarles a ustedes que nuestra empresa **CONSTRUCCIONES ELECTROMECANICAS EL TUNCHE EIRL.** Con RUC 20610584528, garantiza por 24 MESES, por nuestros productos brindados. Asimismo, cumplen con las Normas de calidad vigentes:

01.04.01	PASTORAL PARABOLICO DE F° G°, AVANCE HORIZ. 1.5m, ALTURA 1.10m/1.5°Ø/15°	und	220.00
01.04.02	PASTORAL PARABOLICO DE F° G°, AVANCE HORIZ. 0.6m, ALTURA 0.50m/1.5°Ø/15°	und	8.00

Atentamente,

CONSTRUCCIONES ELECTROMECANICAS EL TUNCHE EIRL.  
Napoleón Sánchez Chaves  
GERENTE GENERAL

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Mancas Santamaría  
RESIDENCIAL DE OBRA  
CIP N° 40020

📍 Piura. Mz. T, Lt. 14 ciudad Satélite Castilla Piura  
Mz. B, Lt. 13 Asoc. Viv. La Estrella Pro Los Olivos - Lima

📞 955 653 760 - 940 372 477

✉️ [rvillafloreir@gmail.com](mailto:rvillafloreir@gmail.com) / [ventasceasac@yahoo.com.pe](mailto:ventasceasac@yahoo.com.pe)



METROMECA NICA  
Ingenieria y Metrologia

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN  
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD  
NTP ISO/IEC 17025:2017

## Certificado de Calibración MLL-021-2024

Orden de Trabajo :  
2024-3039

Laboratorio de Longitud y Ángulo

Fecha de Emisión :  
2024-01-13

Página 1 de 3

### 1.- Información del solicitante

Nombre o Razon Social

1. NUCOR INVERSIONES PERU S.A.C. - NUCOR S.A.C.

Dirección

1. CAL SANTA ANA LOTE 52 FND. IX-FUNDO CHACRA CERRO - LIMA -  
LIMA - COMAS.

### 2.- Información del Equipo

Descripción

1. MEDIDOR DE ESPESOR DE PELÍCULA  
SECA

Marcas

1. R&D

Modelo

1. TC200

Serie

1. HL19M12N00312

Identificación

1. NO INDICA

Rango de Medición

1. 0 µm - 1500 µm

Resolución

1. 0,1 µm; 1 µm / 0,01 mil; 0,1 mil

### 3.- Fecha de Calibración

1. 2024-01-13

### 4.- Lugar de Calibración

1. Laboratorio de Longitud y Ángulo  
METROMECA NICA INGENIERIA Y  
METROLOGIA S.A.C.

Los resultados del certificado son válidos sólo para el equipo o instrumento calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas aplicables al producto.

Este certificado de calibración es transferible a patrones nacionales y/o internacionales, los cuales realizan las unidades de medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita, previa de METROMECA NICA INGENIERIA Y METROLOGIA S.A.C.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de METROMECA NICA INGENIERIA Y METROLOGIA S.A.C.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se recomienda calibrar sus equipos o instrumentos a intervalos apropiados.

### 5.- Método de Calibración

Procedimiento para la calibración de medidores de espesores por ultrasonido-  
DM-INACAL - Edición 1 - Setiembre 2019.

### 6.- Condiciones Ambientales

Temperatura	Humedad
20,2 °C a 20,5 °C	59,6 % HR a 61,2 % HR

METROMECA NICA - LABORATORIO DE CALIBRACIÓN  
Gerente Técnico



*[Firma]*

Lic. Elvis G. Ramírez Flores  
Reg. CFP N°0833



M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Santos Santamaría  
PRESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 00020

Prohibida la reproducción parcial o total del presente documento sin autorización escrita por parte de METROMECA NICA INGENIERIA Y METROLOGIA S.A.C. - Pj. 18 de Enero Mz. LL Lote 3- Urb. Gambela Buja Este-Sector 5- Callao- Perú.  
Teléfono: (01) 6050003 / Cel: 980 762 761 / 940 255 997  
www.mctromecanica.com.pe



55

PROMOTORES ELECTRICOS S.A.

Líder en soluciones eléctricas

Lima 30 de marzo de 2024


**ACTA DE INSPECCION Y CONFORMIDAD**


Mediante la presente acta se hace constar que el día 30 de marzo en la sede de Nicolás Arriola, de PROMOTORES ELECTRICOS S.A. - Lima, se reunieron el Ing. Percy Armando Siancas Santa María CIP 88020 Residente de obra por M&C INGENIEROS S.R.L., y el Ing. Daniel Pino Ayala CIP 71346, Supervisor por BILMER UDIMER SANCHEZ SOLIS, para realizar inspección al lote descrito a continuación suministrado para el proyecto REMODELACION DE LA RED SECUNDARIA EN LA SUBESTACION DE DISTRIBUCION DEL SECTOR CONDOMINIO GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD CUI N° 2565311:

MARCA	DESCRIPCION	CANTIDAD
PHILIPS	ALUM.PUB. LEDB RP230 LED78/NW FO 52W	228


La inspección se realizó de forma visual, puesto que las pruebas correspondientes se realizan en la misma fábrica. Las dimensiones y especificaciones fueron verificadas encontrándose conforme a las características solicitadas.

En señal de conformidad las partes interesadas firman el presente documento el día 30 de marzo de 2024,

  
Ing. Percy Armando Siancas Santa María  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP 88020

  
Ing. Daniel Pino Ayala  
SUPERVISOR  
CIP 71346

M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

  
Ing. Percy Siancas Santa María  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020

PRINCIPAL  
La Victoria: Av. Nicolás Arriola 899  
Santa Catalina  
SUCURSALES  
Dancey: Av. Guillermo Dancey 1094  
Urb. Zona Industrial - Lima  
Chocra Ríos: Jr. Raúl Porras Barrenechea 1982  
Chocra Ríos - Lima  
Planta Industrial: Jr. Los Taladros 221  
Urb. Industrial El Naranjal - Independencia

PROVINCIA  
Píaca: Av. Sánchez Cerro  
Urb. Santa Anita Mz. 511. 58

Trejillo: Jr. Unión 403 - 431

Arequipa: Urb. Cooperativa de Vivienda  
Universitaria Mz. C. Lote 9

CENTRAL (01) 712 5500  
VERITAS (01) 712 5555  
LINEA GRATUITA (Promelsa)  
0 800 77 800  
E-MAIL  
promotores@promelsa.com.pe  
serviciocliente@promelsa.com.pe  
WWW.PROMELSA.COM.PE  




### CARTA DE GARANTÍA

Signify Perú S.A. garantiza que los siguientes productos:

<u>Código 12NC Artículo</u>	<u>Descripción</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Garantía</u>
919306035661	BRP230 LED78 NW 52W DMLN P7 PSR FON	228	10 años

Suministrados por "PROMOTORES ELECTRICOS S.A." para "M & C INGENIEROS S.R.LTDA" con RUC 20176331390 en el marco del proyecto "Remodelación de red secundaria en la subestación de distribución del sector condominio Ganoza, distrito de Viru, Provincia de Viru, Departamento de La Libertad, CUI N°2565311", son nuevos y cumplen con los términos requeridos en las especificaciones técnicas, y que corresponden en todas sus partes al adelanto técnico actualmente logrado, en lo que concierne al diseño, calidad de sus materiales y trabajo de fabricación. Es por eso que se compromete a la rectificación o sustitución, según sea el caso y en el más breve plazo posible, de la totalidad del suministro o la parte de él que evidencie daños o deficiencias computables al uso de materiales inconvenientes, a un mal diseño o a fallas de fabricación.

La garantía ofrecida en dichos productos es del tipo Limitada y concierne solamente al reemplazo o reparación de los productos y componentes afectados, no siendo extensiva a los costos relativos al desmontaje, traslado, desinstalación o similares.

La garantía no cubre los defectos que pudieran surgir por causas de errores cometidos por el personal durante la utilización de los bienes, su desgaste normal o por efecto de fenómenos naturales<sup>1</sup>.

Lima, 30 marzo de 2024



Juan Manuel Rodríguez  
Responsable Garantías y Post Venta

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sánchez Santamaría  
PRESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 00020

<sup>1</sup> Términos y Condiciones de Garantía disponibles en: <https://www.lighting.philips.com.pe/importes/adquisicion/garantia>



Lima, 30 de marzo del 2024

### CARTA ACLARATORIO DE CUMPLIMIENTO

Distribuidor autorizado: PROMOTORES ELECTRICOS S.A.

**Asunto:** Cumplimiento vida útil, grado IP y validación de las características técnicas

**Proyecto:** REMODELACION DE RED SECUNDARIA; EN EL(LA) SUBESTACION DE DISTRIBUCION DEL SECTOR CONDOMINIO GANOZA, DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

**Referencia:** Luminaria PHILIPS especificada: BRP230 LED78 NW 52W DMLN P7 PSR FON

Estimados Señores,

Mediante la presente y en atención a lo solicitado mediante su comunicación sobre la documentación de garantía solicitada por la luminaria BRP230 se comenta que:

1. La luminaria cumple los requisitos técnicos contenidos en la ficha de homologación aprobada por el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y viene siendo suministrada a HIDRANDINA.
2. Este modelo de luminaria es la que se viene proveyendo actualmente al Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado (FONAFE) en el marco de la ejecución del contrato derivado de la "AS-Homologacion-SM-14-2022-FONAFE-1 "COMPRA CORPORATIVA DE LUMINARIAS LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO PARA LAS EMPRESAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA BAJO EL AMBITO DE FONAFE" y cuya conformidad de entrega ha realizado la referida Entidad.
3. La luminaria en referencia cumple con tener la vida útil de 100,000 h L70 B10 @ 25 Ta, tal cual lo solicitaba las especificaciones técnicas del proyecto. Esto se sustenta con los 3 informes enviados TM21, ISTMT y LM80. Esta vida útil puede representar más de 10 años de funcionamiento.
4. Se sustenta el grado de protección Hermeticidad IP 66 acorde con la norma IEC 60598-2-3:2002 + AMD1:2011, LUMINARIAS, Parte 2: Requerimientos particulares. Sección 3: Luminarias para alumbrado público, esto va acorde a su funcionamiento y garantía de luminaria por 10 años.
5. La luminaria ofertada y aceptada, es una LUMINARIA LED, no tiene accesorios como (balastos, condensadores e ignitores), no tiene una lampara de SODIO, ya que estos accesorios corresponden a una luminaria convencional de sodio que no es lo solicitado por el proyecto.

Sin otro particular, Quedamos a disposición para atender atentos a cualquier consulta que pudieran tener al respecto.

Atentamente,



Livio Orosco Berrios

Key Account Manager – Professional Trade Perú

Signify Peru S.A  
Edificio Torre Parquemar, Avenida Larco 1301, oficina 401  
Miraflores, Perú. Telf: (511) 8106200

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Mancos Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 98020

Our Ref. 6133374.50QS  
Tel. +86 21 6056 7666  
Fax. +86 21 6056 7555  
E-mail info@dekra.com.cn

## Test Report

**Subject:** Cross-cut tape test for LED luminaire

**Product:** LED Luminaire

**Applicant:** SIGNIFY PERU S.A.

**Applicant address:** AV. LARCO 1301 4TO. PISO TORRE PARQUE MAR, LIMA, PERU

**Manufacturer name:** Signify Iluminacao Brasil Ltda

**Manufacturer address:** Rua Zoroastro Henrique Amorim 385, Varginha, Brasil

**Model Number:** BRP230 LED78 NW 52W DMLN P7 PSR FON

**Requirement:** Test according to the following standard:  
ASTM D3359-17 Standard Test Methods for Rating Adhesion by Tape Test

**Sample Receiving Date:** Jun 07,2022

**Testing Period:** Jun 08,2022 to Jun 15,2022

**Conclusion:** Pass

Signed for and on behalf of  
DEKRA Testing and Certification (Shanghai) LTD.

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy SANCOS Santamaría  
PRESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 48020

Project Engineer: *Xiaodong Wu*  
Xiaodong Wu  
Date: Jul.16<sup>th</sup>2022

Approver: *Emil Chen*  
Emil Chen  
Date: Jul.16<sup>th</sup>2022

**Attention:** Please note that every statement made in this report is only valid for the samples tested and reported herein. This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of the testing laboratory. If you have any comment on the test results, please contact us in writing in 15 days after the issuing of report.

# Test Results

1. With reference to ASTM D3359-17 Standard Test Methods for Measuring Adhesion by Tape Test, the submitted sample was subjected to the following test

Number of sample tested: One piece per model

Initial inspection: No any damage was found

Testing Room temperature & Relative humidity: 23.3°C / 55.3%RH

Client's requirement: Minimum thickness: 80 microns. Minimum Rating: 4B

Clause	Requirements / Testing Process	Result	Rating
1	<p><b>Test method b—cross-cut tape test</b></p> <p><b>Test Procedure:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Where required or when agreed upon, subject the specimens to a preliminary test before conducting the tape test. After drying or testing the coating, conduct the tape test at room temperature as defined in Specification D3924, unless D3924 standard temperature is required or agreed.</li> <li>1.1 For specimens which have been immersed: After immersion, clean and wipe the surface with an appropriate solvent which will not harm the integrity of the coating. Then dry or prepare the surface, or both, as agreed upon between the purchaser and the seller.</li> <li>2. Select an area free of blemishes and minor surface imperfections, place on a firm base, and under the illuminated magnifier, make parallel cuts as follows: <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 For coatings having a dry film thickness up to and including 50 µm (2 mils) space the cuts 1 mm apart and make eleven cuts unless otherwise agreed upon.</li> <li>2.2 For coatings having a dry film thickness between 50 µm (2 mils) and 125 µm (5 mils), space the cuts 2 mm apart and make six cuts. For films thicker than 125 µm (5 mils), it is generally recommended to use Test Method A. Subject to agreement between the purchaser and the seller, Test Method B can be used for films thicker than 125 µm (5 mils) if wider spaced cuts are employed</li> <li>2.3 Make all cuts about 20 mm (3/4 in.) long. Cut through the film to the substrate in one steady motion using just sufficient pressure on the cutting tool to have the cutting edge reach the substrate. When making successive single cuts with the aid of a guide, place the guide on the uncut area.</li> </ol> </li> <li>3. After making the required cuts brush the film lightly with a soft brush or tissue to remove any detached flakes or ribbons of coatings.</li> <li>4. Examine the cutting edge and, if necessary, remove any flat spots or wire-edge by abrading lightly on a fine oil stone. Make the additional number of cuts at 90° to and centered on the original cuts.</li> <li>5. Brush the area as before and inspect the incisions for reflection of light from the substrate. If the metal has not been reached make another grid in a different location.</li> <li>6. At each day of testing, before initiation of testing, remove two complete laps of tape from the roll and discard. Remove an additional length at a steady (that is, not jerked) rate and cut a piece about 75 mm (3 in.) long.</li> <li>7. Place the center of the tape over the grid and in the area of the grid. Smooth the tape into place by finger in the area of the incisions taking care not to entrap air under the tape. Rub firmly over the surface of the tape with the pressure application device until the color is uniform in appearance. This indicates good, uniform contact between the tape's adhesive and the coating surface.</li> </ol>	<p>Thickness range of coating: 82.3µm ~118.0µm</p> <p>Cutting edges spaced: 2mm</p> <p>Percent area removed: 0% None</p> <p>Classification: 5B</p>	Pass

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Santiago Santamaría  
RESIDENTE DE DEKRA  
CIP 110 00022

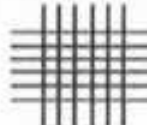
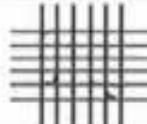
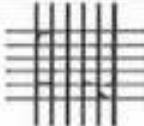
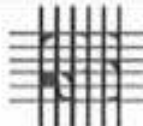
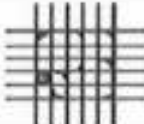

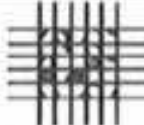
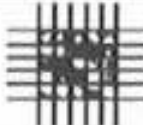
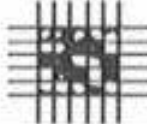
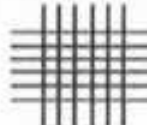
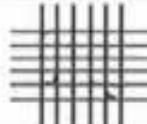
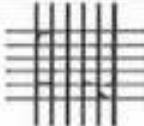
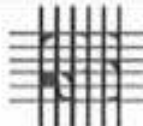
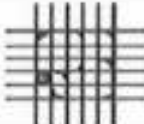

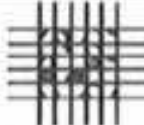
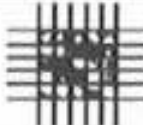
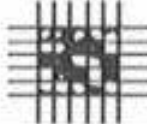
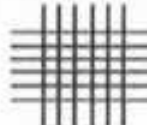
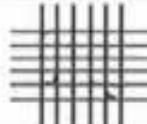
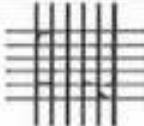
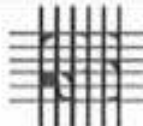
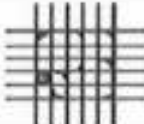

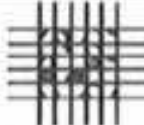
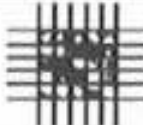
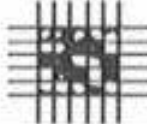
Clause	Requirements / Testing Process	Result	Rating																								
	<p>8. Within <math>90 \pm 30</math> s of application, remove the tape by seizing the free end and rapidly (not jerked) back upon itself at as close to an angle of <math>180^\circ</math> as possible.</p> <p>9. Inspect the grid area for removal of coating from the substrate or from a previous coating using the illuminated magnifier. Rate the adhesion in accordance with the following scale illustrated in Fig. 1:</p> <table><tr><th colspan="3">CLASSIFICATION OF ADHESION TEST RESULTS</th></tr><tr><th>CLASSIFICATION</th><th>PERCENT AREA REMOVED</th><th>SURFACE OF CROSS-CUT AREA FROM WHICH FLAKING HAS OCCURRED FOR SEE PARALLEL CUTS AND ADHESION RATING BY PERCENT</th></tr><tr><td>5B</td><td>0% None</td><td></td></tr><tr><td>4B</td><td>Less than 5%</td><td></td></tr><tr><td>3B</td><td>5 - 15%</td><td> </td></tr><tr><td>2B</td><td>15 - 35%</td><td> </td></tr><tr><td>1B</td><td>35 - 65%</td><td> </td></tr><tr><td>0B</td><td>Greater than 65%</td><td></td></tr></table>	CLASSIFICATION OF ADHESION TEST RESULTS			CLASSIFICATION	PERCENT AREA REMOVED	SURFACE OF CROSS-CUT AREA FROM WHICH FLAKING HAS OCCURRED FOR SEE PARALLEL CUTS AND ADHESION RATING BY PERCENT	5B	0% None		4B	Less than 5%		3B	5 - 15%	 	2B	15 - 35%	 	1B	35 - 65%	 	0B	Greater than 65%			
CLASSIFICATION OF ADHESION TEST RESULTS																											
CLASSIFICATION	PERCENT AREA REMOVED	SURFACE OF CROSS-CUT AREA FROM WHICH FLAKING HAS OCCURRED FOR SEE PARALLEL CUTS AND ADHESION RATING BY PERCENT																									
5B	0% None																										
4B	Less than 5%																										
3B	5 - 15%	 																									
2B	15 - 35%	 																									
1B	35 - 65%	 																									
0B	Greater than 65%																										

FIG. 1 Classification of Adhesion Test Results for Test Method B

FIG. 1 Classification of Adhesion Test Results for Test Method B

\*\*\*\*\* To be continue \*\*\*\*\*

M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Mancos Santamaría  
RESIDENTE DE ODRA  
CIP 12-00000

Report No.6133374.50QS

**Sample Photos**



Photo No.1: Sample as received & Test sample

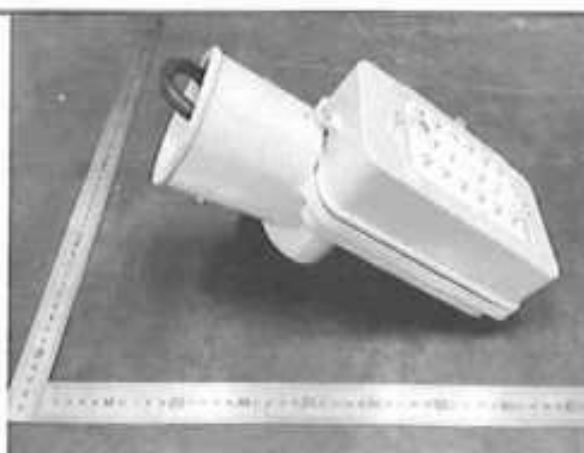


Photo No.2: Sample as received & Test sample

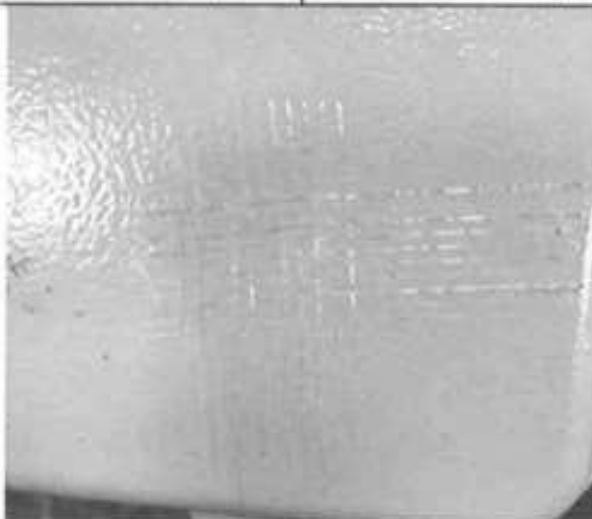


Photo No.3: After test

**\*\*\*\*\*End of Report\*\*\*\*\***

**M&C INGENIEROS S.R.L.**

*Ing. Percy Sandoz Saelamaria*  
RESIDENTE DE ODHA  
CIP N° 00020



Dirección: Sáenz Peña 586  
Luján, Buenos Aires, Argentina  
Tel.: + 02323 + 201324  
+ 02323 + 201325  
Web: [www.shitsukear.com.ar](http://www.shitsukear.com.ar)  
@laboratorio@shitsukear.com.ar



## INFORME DE ENSAYO

(Test report)

IEC 60598-2-3:2002 + A1:2011 usada en conjunto con  
IEC 60598-1:2014 + A1: 2017

Luminarias

Parte 2: Requisitos particulares: Sección Tres – Luminarias para iluminación de calles y caminos

### INFORME DE ENSAYO N°: 65888-1804-101287

Descripción del objeto ensayado .....	Luminaria LED de alumbrado público.
Marca comercial.....	PHILIPS.
Modelo .....	BRP230 LED78 NW 52W DMLN P7 PSR FON.
Fabricante / Importador(+Dirección).....	Signify Iluminacion Brasil Ltda. Rua: Zoroastro Henrique Amorin, 385 Varginha MG, Brasil.
Características nominales .....	220-240V; 60Hz; 52W; IP66; IK08; ta: 40°C; Clase I.
País de origen .....	BRASIL.
Aplicante (+Dirección) .....	Campo voluntario.
Comitente (+Dirección).....	Signify Perú S.A. Av. Larco 1304 Dpto 4 Piso Torre Parque Mar, Miraflores Lima, Perú.
Laboratorio de ensayos .....	Shitsuke S.R.L.
Reconocido por Disp. D.N.C.I. N° .....	1045/1999 + 582/2001
Realizó (cargo + firma) .....	Nicolás Rodríguez (Experto técnico)
Aprobó (cargo + firma) .....	Ing. Guillermo de Gregorio (Director técnico)
Fecha emisión de informe .....	2022-Jul-22
Laboratorios subcontratados .....	No se emplearon.
Procedimiento empleado .....	El indicado por las normas aplicables.
Métodos no normalizados .....	No se aplicaron.
Normas aplicables .....	IEC 60598-2-3:2002 + A1:2011 usada en conjunto con IEC 60598-1:2014 + A1: 2017 + IEC 62262: 2002
Desviaciones .....	No se aplicaron.
Base de informe .....	IEC60598-2-3a
Fecha y revisión de la base .....	2017-May-11// Rev.:01
Derechos de propiedad de la base .....	La base de este documento en blanco preparada por SHITSUKE, podrá ser utilizada solo con autorización expresa por parte del laboratorio.

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Stancos Santamaría  
RESIDENTE EN OBRA  
CIP 14.480.00



Número de sello o lacre	Referencia del certificador	Fecha de la toma de muestra
-	-	-
Fecha de recepción del objeto	Fecha de realización de los ensayos	
	Inicio	Finalización
2022-Jun-27	2022-Jul-01	2022-Jul-18

Placa de características y/o fotografía del objeto ensayado  
(Imágenes fuera de escala)



#### Condiciones generales

1. Las posibles formas de identificar un veredicto sobre el resultado de un ensayo o verificación particular contenida en este informe, es la indicada en la **tabla 1**.
2. La verificación se efectuará de acuerdo a los criterios y métodos de la norma de referencia establecida por el organismo de certificación actuante.
3. Cuando los ensayos sean requeridos para un elemento de comercialización en el campo regulado, si de la inspección y ensayos debiera determinarse otros requisitos no considerados en la **lista de verificaciones técnicas**, se incluirá en un anexo dicho requisito o una recomendación al organismo de certificación actuante o a la autoridad de aplicación del régimen establecido por las resoluciones legales vigentes aplicables al caso.
4. Cuando no sea autoexplicativo, un resultado **NPA** tendrá observaciones claras y en lo posible se adjuntarán imágenes en un anexo.
5. Los componentes certificados no se ensayan salvo expreso pedido por parte del organismo de certificación.
6. No está autorizada la duplicación de este documento si no se expone en su totalidad, salvo autorización expresa por parte de la dirección del laboratorio.
7. Los datos y resultados contenidos en este informe, sólo se corresponden a la muestra ensayada.
8. La muestra será conservada por el laboratorio durante los 15 días posteriores a la entrega del informe. Luego de ello, la misma se dispone para su eliminación.

MAC INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Perry Shanaa Santamaría  
RESIDENTE DE OSHA  
CIP N° 51624

Tabla 1 - Posibles formas de aplicar e identificar un veredicto técnico

Abreviatura	Significado	Motivo por el cual se aplicó el veredicto
NA	NO APLICABLE	Capítulo que no se aplica al diseño evaluado.
PA	PASA	Cumple en forma satisfactoria lo requerido por el capítulo aplicado.
NPA	NO PASA	No satisface lo requerido por el capítulo aplicado.
NE	NO ENSAYADO	Capítulo que, aunque es aplicable, no se lo ensaya por acuerdo con el certificador o el comitente.
√	CORRESPONDE	Se aplica cuando no se requiere aplicar un veredicto.
XX*	Ensayo no acreditado	Ensayo no incluido en el alcance de la acreditación del OAA.
XX <sup>#</sup>	Ensayo sub-contratado	Veredicto obtenido con un ensayo subcontratado.
XX <sup>N</sup>	Referencia en anexos	Veredicto que es acompañado con imágenes anexas, donde N corresponde al número de la ilustración.

**Características particulares de la muestra de ensayo:**

Clasificación de instalación y uso .....: Instalación fija de uso normal.  
 Conexión a la alimentación .....: Conexión permanente mediante bornera.

**Notas adicionales:**

1. Los resultados de las pruebas cumplen con 220V+/-7.5%@60Hz según lo solicitado por el Código Nacional de Electricidad del Perú - Utilización aprobada por Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM y Norma Técnica para la Calidad de los Servicios Eléctricos NTCSE, aprobado por Decreto Supremo N° 020-97-EM."

2. Las luminarias disponen de enchufe NEMA de 7 pines preparado para telegestión."

Centro Tecnológico Shitsuke

M&C INGENIEROS S.R.L.  
 Ing. Percy SANCOS SANTAMARÍA  
 RESIDENTE DE OBRA  
 CIP N° 60040

Capítulo	Requisito		Observación		Veredicto
3.4 (2)	CLASIFICACIÓN				-
3.4 (2.2)	Tipo de protección..... :	Clase I			PA
3.4 (2.3)	Grado de protección..... :	IP66			PA
3.4 (2.4)	Luminaria fija apta para montaje en superficies inflamables .....	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			—
	Luminaria apta para montaje en superficies no inflamables únicamente .....	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			—
3.4 (2.5)	Luminaria para uso normal .....	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			—
	Luminaria para servicio pesado .....	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			—
3.4 (-)	Modos de instalación de la iluminación en caminos o calles				—
	a) sobre un caño	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			—
	b) sobre un mástil	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			—
	c) sobre un poste	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			—
	d) sobre un cables de suspensión	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			—
	e) sobre un muro	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			—

3.5 (3)	MARCADO				-
3.5 (3.2)	Marcados obligatorios				PA
	Posicionamiento del marcado				PA
	Formato de los símbolos/textos				PA
3.5 (3.3)	Información adicional				PA
	Lenguaje de las instrucciones				PA
3.5 (3.3.1)	Luminarias combinación				NA
3.5 (3.3.2)	Frecuencia nominal en Hz	60Hz			PA
3.5 (3.3.3)	Temperaturas de operación				NA
3.5 (3.3.4)	Símbolo o aviso de advertencia				NA
3.5 (3.3.5)	Diagrama de cableado				NA
3.5 (3.3.6)	Condiciones especiales				NA
3.5 (3.3.7)	Luminaria para lámparas de metal halogenado – advertencia				NA
3.5 (3.3.8)	Limitación para semi-luminarias				NA
3.5 (3.3.9)	Factor de potencia y corriente de alimentación				NA
3.5 (3.3.10)	Aptitud para uso en interiores				NA
3.5 (3.3.11)	Luminarias con controlador remoto				NA
3.5 (3.3.12)	Luminaria de montaje mediante pinzas– advertencia				NA
3.5 (3.3.13)	Especificaciones de escudos protectores				NA
3.5 (3.3.14)	Símbolo para tipo de corriente de alimentación				NA
3.5 (3.3.15)	Corriente nominal de tomacorrientes				NA
3.5 (3.3.16)	Luminaria de servicio pesado				PA

M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sánchez Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP-NA-00030

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
3.5 (3.3.17)	Instrucciones de montaje para fijaciones de cordón tipo Y, tipo Z, y algunas tipo X		PA
3.5 (3.3.18)	Luminarias no-ordinarias con cordón de PVC		NA
3.5 (3.3.19)	Corriente de conductor de protección en las instrucciones si es aplicable		NA
3.5 (3.3.20)	Provista con información en caso de no ser construida para montaje dentro del alcance del brazo		NA
3.5 (3.3.21)	Fuentes luminosas no reemplazables, información provista.		PA
	Símbolos de precaución		PA
3.5 (3.3.22)	Luminarias controlables, aislación		NA
3.5 (3.3.23)	Luminaria provista sin controlador, deberá proveer información necesaria del mismo.		NA
3.5 (3.3.24)	Aviso en el embalaje en luminaria no provista con bornera.		NA
3.5 (3.4)	Ensayo con agua		PA
	Ensayo con hexano		PA
	Legible después del ensayo		PA
	Fijación del etiquetado		PA
3.5 (-)	Información adicional en instrucciones		-
	a) Postura (posición normal de operación)		PA
	b) Peso	1,873 kg	PA
	c) Dimensiones externas	300 x 107 x 171 mm	PA
	d) Máxima área de proyección expuesta al viento si es aplicable	0,021 m <sup>2</sup>	PA
	e) Sección de los cables si es aplicable		NA
	f) Aptitud para ser utilizada en interiores		NA
	g) Dimensiones del compartimiento		NA
	h) Torque a ser aplicado a los tornillos o bulones de montaje	8 Nm	PA
	i) Máxima altura de montaje	< 9 m	PA

3.6 (4)	CONSTRUCCIÓN		-
3.6 (4.2)	Componentes reemplazables sin dificultad		NA
3.6 (4.3)	Zonas de cableado lisas y libres de puntas filosas		PA
3.6 (4.4)	Portalámparas		-
3.6 (4.4.1)	Portalámparas integrado		NA
3.6 (4.4.2)	Conexión del cableado		NA
3.6 (4.4.3)	Portalámparas para montaje fin-a-fin		NA
3.6 (4.4.4)	Posicionamiento		-
	- ensayo de presión (N) .....	-	NA
	- ensayo de torsión (Nm) .....	-	NA

M&C INGENIEROS S.R.L.  
 Ing. Percy SANCHEZ SANTAMARÍA  
 PRESIDENTE DE COMITÉ  
 CIP N° 101287



Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
	- Alimentación polarizada		NA
	- cumplimiento con 61058-1 para interruptores electrónicos		NA
3.6 (4.9)	Vainas y revestimientos aislantes		-
3.6 (4.9.1)	Retención		NA
	Método de fijación..... :	-	NA
3.6 (4.9.2)	Vainas y revestimientos aislantes		-
	Resisten una temperatura > 20 °C a la temperatura del cable o		NA
	a) y c) Resistencia de aislación y tensión resistida		NA
	b) Ensayo de envejecimiento. Temperatura (°C) :	-	NA
3.6 (4.10)	Aislación de luminarias clase II		-
3.6 (4.10.1)	No contacto con superficie de montaje-partes accesibles-cableado de aislación básica		NA
	Instalación segura en luminarias fijas		NA
	Capacitores e interruptores		NA
	Capacitores supresores de interferencia de acuerdo a IEC 60384-14		NA
3.6 (4.10.2)	Apertura de ensamblado:		-
	- no coincidentes		NA
	- no acceso directo con el probador de ensayo		NA
3.6 (4.10.3)	Retención de la aislación:		-
	- fija		NA
	- reemplazo imposibilitado; luminaria inoperativa		NA
	- vainas retenidas en posición		NA
	- Revestimiento en portalámparas		NA
3.6 (4.10.4)	Impedancias de protección		NA
3.6 (4.11)	Conexiones eléctricas		-
3.6 (4.11.1)	Presión de contacto		PA
3.6 (4.11.2)	Tornillos:		-
	- tornillos autorroscantes		NA
	- tornillos aterrajadores		NA
3.6 (4.11.3)	Bloqueo de tornillos:		-
	- arandelas elásticas	M&C INGENIEROS S.R.L.	NA
	- remaches	Ing. Percy Blumens Sanzamaría PRESIDENTE DE OBRA CIP N° 00026	NA
3.6 (4.11.4)	Material de partes que transportan corriente		PA
3.6 (4.11.5)	No contacto con madera	No posee madera.	NA
3.6 (4.11.6)	Sistemas de contactos electro-mecánicos		NA
3.6 (4.12)	Conexiones mecánicas y dispositivos para fijación de cordón roscados		-
3.6 (4.12.1)	No tornillos hechos de metal blando		PA
	Tornillos de material aislante		NA



Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
	Ensayo de torque: torque (Nm); parte ..... :	1,20; Tornillo del recinto portaequipo	PA
	Ensayo de torque: torque (Nm); parte ..... :	1,20; Tornillo del borne de tierra	PA
	Ensayo de torque: torque (Nm); parte ..... :	8,00; Tornillo de fijación de la luminaria	PA
3.6 (4.12.2)	Tornillos con diámetro < 3 mm atornillan en metal		NA
3.6 (4.12.4)	Conexiones fijas:		-
	- brazos de fijación; torque (Nm) ..... :	-	NA
	- portalámparas; torque (Nm) ..... :	-	NA
	- interruptores de presión; torque 0,8 Nm ..... :	-	NA
3.6 (4.12.5)	Prensacables roscados; fuerza (N) ..... :	Ver capítulo 3.10 (5.2.6)	NE
3.6 (4.13)	Resistencia mecánica		-
3.6 (4.13.1)	Ensayo de impacto:		-
	- partes frágiles; energía (Nm) ..... :	-	NA
	- otras partes; energía (Nm) ..... :	Difusor; 0,70	PA
	- otras partes; energía (Nm) ..... :	Cubierta metálica; 0,70	PA
	1) partes activas		PA
	2) revestimientos		NA
	3) protección		PA
	4) cubiertas		PA
3.6 (4.13.3)	Dedo rígido de ensayo		PA
3.6 (4.13.4)	Luminarias de servicio pesado		-
	- IP54 o mayor		PA
	a) fija		PA
	b) manual		NA
	c) provista con un pie		NA
	d) para instalaciones temporales y apta para montaje en un pie		NA
3.6 (4.13.6)	Barril de caída		NA
3.6 (4.14)	Dispositivos de suspensión y ajuste		-
3.6 (4.14.1)	Carga mecánica:		-
	A) cuatro veces el peso	Masa aplicada: 7,5 kg	PA
	B) torque 2,5 Nm		NA
	C) soportes de suspensión rígidos; par de torsión (Nm) ..... :	-	NA
	D) carga para luminarias de montaje en rieles	M&C INGENIEROS S.R.L. Ing. Percy Blanco Quintanilla RESIDENTE EN OBRA CIP R° 88928	NA
	E) Luminarias para montaje mediante pinzas, lámina de vidrio. espesor (mm) ..... :	-	NA
	Diámetro de rodillo metálico (mm) ..... :	-	NA
	Luminaria fija o controlador de lámpara independiente sin dispositivos de fijación		NA



Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
3.6 (4.14.2)	Carga en cables flexibles		-
	Masa (Kg.) .....	-	NA
	Fatiga en conductores (N/mm <sup>2</sup> ) .....	-	NA
	Semi-Luminarias – masa (Kg.) .....	-	NA
	Semi-Luminarias – momento de torsión (Nm) .....	-	NA
3.6 (4.14.3)	Dispositivos de ajuste:		-
	- Ensayo de flexión; número de ciclos .....	-	NA
	- alambres quebrados		NA
	- Ensayo de tensión resistida final		NA
3.6 (4.14.4)	Caños telescópicos: Cordones no fijados al caño; no fatiga en conductores		NA
3.6 (4.14.5)	Poleas de guía		NA
3.6 (4.14.6)	Carga mecánica en tomacorrientes		NA
3.6 (4.15)	Materiales inflamables:		-
	- ensayo de filamento incandescente a 650 °C		NA
	- espaciamiento $\geq 30$ mm		NA
	- pantalla que soporte el ensayo de 13.3.1		NA
	- dimensiones de la pantalla		NA
	- no material de quemado violento		NA
	- protección térmica		NA
	- excepción de circuitos electrónicos		NA
3.6 (4.15.2)	Luminarias hechas de material aislante con controlador de lámpara		-
	a) construcción		NA
	b) control de sensado de temperatura		NA
	c) temperatura superficial		NA
3.6 (4.16)	Luminarias para montaje en superficies inflamables		-
	Sin controlador de lámpara		NA
3.6 (4.16.1)	Espaciamiento de controlador de lámpara:		-
	- espaciamiento 35 mm		NA
	- espaciamiento 10 mm		NA
3.6 (4.16.2)	Protección térmica:		-
	- en el controlador de lámpara		NA
	- externa		NA
	- fijada en posición		NA
	- controlador de lámpara con marcado de protección térmica		NA
3.6 (4.16.3)	Diseño que satisface el ensayo de 11.6	(ver 12.6)	NA
3.6 (4.17)	Agujeros de drenaje		NA
	Distancia en aire de al menos 5 mm		NA
3.6 (4.18)	Resistencia a la corrosión		-

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
3.6 (4.18.1)	Resistencia a la herrumbre		PA
3.6 (4.18.2)	Envejecimiento en cobre		NA
3.6 (4.18.3)	Corrosión de aluminio		PA
3.6 (4.19)	Ignitores compatibles con los balastos		NA
3.6 (4.20)	Vibración en servicio pesado		PA
3.6 (4.21)	Escudo protector		-
3.6 (4.21.1)	Fijación del escudo		NA
	Escudo de vidrio en lámparas halógenas de tungsteno		NA
3.6 (4.21.2)	Los fragmentos de lámparas estalladas no perjudican la seguridad		NA
3.6 (4.21.3)	No caminos directos		NA
3.6 (4.21.4)	Ensayo de impacto en escudos		NA
	Ensayo de filamento incandescente en el compartimiento de la lámpara		NA
3.6 (4.22)	Accesorios fijados a la lámpara		NA
3.6 (4.23)	Semi-Luminarias cumpliendo con clase II		NA
3.6 (4.24)	Radiación UV, en lámparas de tungsteno y lámparas de metal halogenado (Anexo P)		NA
	Riesgos de luz azul retinal		NE
3.6 (4.25)	No puntas ni bordes filosos		PA
3.6 (4.26)	Protección contra cortocircuitos		-
3.6 (4.26.1)	Partes de MBTS accesibles sin aislación		NA
3.6 (4.26.2)	Ensayo de cortocircuito		NA
3.6 (4.26.3)	Cadena de ensayo de acuerdo a figura 29		NA
3.6 (4.27)	Borneras con contactos de tierra integrales ensayadas según anexo V		-
	Ensayo de tracción de fijación del borne (20 N)		NA
	Resistencia < 0,05 $\Omega$		NA
	Ensayo de tracción de la conexión mecánica (50 N)		NA
	Resistencia < 0,05 $\Omega$		NA
	Caída de tensión, resistencia < 0,05 $\Omega$		NA
3.6 (4.28)	Fijación de controles térmicos		NA
	Externos al controlador de lámpara		NA
	Enchufables o fácilmente reemplazables		NA
	Adhesivo de fijación		NA
	Posicionamiento		NA
	Temperatura (°C).....:		NA
	100 ciclos entre t min y t max		NA
	Controles de Temperatura aún en posición		NA
3.6 (4.29)	Luminarias con fuentes luminosas no reemplazables		NA
	El reemplazo no será posible		NA

Capítulo	Requisito		Observación	Veredicto
	Parte activa no accesible			NA
	Ruptura de la luminaria o sus partes			NA
	Remoción de partes			NA
3.6 (4.30)	Luminarias con fuentes luminosas no reemplazables por el usuario			PA
	Cubiertas de protección			PA
	Medios de fijación			PA
	Símbolo de precaución			PA
3.6 (4.31)	Aislación entre circuitos			NA
	Transformador			NA
	Aislación entre circuitos			NA
	Circuitos aislados de la alimentación BT			NA
3.6 (4.31.1)	Circuitos MBTS			NA
	Fuente			NA
	Aislación entre circuitos			NA
3.6 (4.31.2)	Circuitos PELV			NA
	Fuente			NA
	Aislación entre circuitos			NA
3.6 (4.31.3)	Otros circuitos			PA
	CI II			NA
	Conexión equipotencial			NA
	Todas las partes conductoras conectadas			NA
	Resistencia $< 0,5 \Omega$ .....		-	NA
	Falla de aislación: partes accesibles que causan choque eléctrico			NA
	Aplicaciones maestro/esclavo			NA
3.6 (4.32)	Dispositivos de protección de sobretensión		El dispositivo de protección se encuentra certificado. (ver anexo 1)	PA
3.6.1 (-)	Al menos IP X3 o X5 respectivamente		IP66	PA
	Luminarias integradas en columnas:			-
	- partes debajo de 2,5 m			NA
	- partes encima de 2,5 m			NA
3.6.2 (-)	Suspensión con cables de expansión			NA
3.6.3 (-)	Ensayo de carga estática		M&C INGENIEROS S.R.L.	-
3.6.3.1 (-)	- coeficiente de viento .....	1,2	Ing. Percy Sotomayor Santamaría RESIDENTE DE OBRA	PA
	- área cargada (m²) .....	0,021		PA
	- carga usada (N) .....	43		PA
	- deformación medida (cm/m) .....	$< 1,4$		PA
	- no rotación			PA
3.6.4 (-)	Portalámparas ajustable			NA

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
3.6.5 (-)	Luminarias instaladas por sobre los 5 m, las cubiertas de vidrio deberán ser:		-
	a) vidrio que fracture en pequeñas piezas (ensayo según 3.6.5.1), o		NA
	b) vidrio con gran resistencia al impacto (ensayo según 3.6.5.2), o		NA
	c) protegido por cualquier medio que retenga los fragmentos de vidrio		NA
	Para luminarias túnel 3.6.5.1 aplica		NA
	Método de protección declarado por el fabricante		NA
3.6.5.1 (-)	Las cubiertas de vidrio se fractura en pequeñas piezas		-
	- número de partículas mayor a 40 .....	-	NA
3.6.5.2 (-)	Cubiertas de vidrio protegidas por el uso de vidrio de alta resistencia al impacto		-
3.6.5.2.1 (-)	Cubiertas de vidrio tendrán alta resistencia mecánica		NA
	Ensayo según IEC 62262 con aparato de IEC 60068-2-75 con energía de 5J		NA
3.6.5.2.2 (-)	Cubiertas de vidrio no romperá en grandes piezas		NA
	- ensayo según 3.6.5.1, numero de partículas es mayor a 20		NA
3.6.6 (-)	Caja de conexiones de luminarias integradas en columnas		-
	- proveen adecuado espacio		NA
	- medios para fijación		NA
3.6.7 (-)	Luminaria de acuerdo a norma .....	-	NA
3.6.8 (-)	Puertas de luminarias integradas en columnas:		-
	- resistencia a la corrosión		NA
	- apertura solo posible para el personal autorizado		NA
	- ensayo de impacto		NA
3.6.9 (-)	Luminaria integrada en columna:		-
	- dimensiones de la apertura de entrada (mm).....:	-	NA
	- que va de la apertura de entrada a la caja de conexiones (mm) .....	-	NA
	- ruteado del cableado libre de obstrucciones que puedan causar abrasión del cable		NA

3.7 (11)	LÍNEAS DE FUGA Y DISTANCIAS EN AIRE	M&C INGENIEROS S.R.L.
	Tensión de trabajo (V) .....	220-240V
	Forma de voltaje	Sinusoidal <input checked="" type="checkbox"/> No-sinusoidal <input type="checkbox"/>
	PTI	< 600 <input checked="" type="checkbox"/> ≥ 600 <input type="checkbox"/>
	Categoría de impulso resistido (Categoría normal II)(Categoría III Anexo U)	Categoría II <input checked="" type="checkbox"/> Categoría III <input type="checkbox"/>
	Tensión nominal de impulso (kV) .....	-
	(1) Partes que transportan corriente de distinta polaridad: LF (mm); DA (mm) .....	Permitido: 2,5; 1,5 Medido: > 3,25; > 1,95
		PA

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
	(2) Partes que transportan corriente y partes accesibles: LF (mm); DA (mm) .....	Permitido: 2,5; 1,5 Medido: > 3,25; > 1,95	PA
	(3) Partes que se vuelven activas en caso de falla de aislación básica y partes metálicas: LF (mm); DA (mm) .....	-	NA
	(4) Superficie externa de cables donde son ajustados y partes metálicas: LF (mm); DA (mm) .....	-	NA
	(5) No usado .....	-	—
	(6) Partes que transportan corriente y superficie de montaje: LF (mm); DA (mm) .....	Permitido: 2,5; 1,5 Medido: > 3,25; > 1,95	PA

3.8 (7)	PROVISIONES PARA LA PUESTA A TIERRA		-
3.8 (7.2.1 + 7.2.3)	Partes metálicas accesibles		PA
	Partes metálicas en contacto con la superficie de montaje		PA
	Resistencia < 0,5 $\Omega$		PA
	Uso de dos tornillos autorroscantes		NA
	Tornillos deformantes		NA
	Tornillos deformantes utilizados en cavidades		NA
	La puesta a tierra hace contacto primero		NA
3.8 (7.2.2 + 7.2.3)	Continuidad de tierra en juntas, etc.		NA
3.8 (7.2.4)	Bloqueo de los medios de ajuste		PA
	Cumplimiento con 4.7.3		PA
	Bornera con contactos de tierra sin tornillos integrados ensayados de acuerdo al anexo V		NA
3.8 (7.2.5)	Terminal de tierra parte integral del conector de alimentación		NA
3.8 (7.2.6)	Terminal de tierra adyacente a los terminales de alimentación		PA
3.8 (7.2.7)	Corrosión electrolítica de los terminales de tierra		PA
3.8 (7.2.8)	Material del terminal de tierra		PA
	Superficie de contacto de metal desnudo		PA
3.8 (7.2.10)	Luminaria clase II para conexión en paralelo		NA
	Aislación doble o reforzada para tierra funcional		NA
3.8 (7.2.11)	Cable de tierra color verde amarillo		PA
	Largo del conductor de tierra		NA
3.8.1 (-)	Fijación que previene la rotación		PA

M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sánchez Santamaría

RESIDENTE DE OBRA

CIP N° 44888

3.9 (14)	BORNES A TORNILLO		-
	Aprobados por separado; lista de componentes		NA
	Parte de la luminaria	(Ver anexo 3)	NA



Capítulo	Requisito		Observación	Veredicto
3.9 (15)	TERMINALES SIN TORNILLO Y CONEXIONES ELÉCTRICAS			-
	Aprobados por separado; lista de componentes	Se evalúa: - La bornera de alimentación; - el conector de empalme de dos puertos; - el conector de empalme de cuatro puertos. (ver anexo 1)		PA
	Parte de la luminaria	(ver anexo 4)		NA
3.10 (5)	CABLEADO INTERNO Y EXTERNO			-
3.10 (5.2)	Conexión de alimentación y cableado externo			-
3.10 (5.2.1)	Medio de conexión .....	Bornera		PA
3.10 (5.2.2)	Tipo de cable	H07RN-F (equivalente a 60245 IEC 66)		PA
	Sección nominal (mm <sup>2</sup> )	1,50		PA
	Cables tipo IEC 60227 o IEC 60245			PA
3.10 (5.2.3)	Tipo de fijación, X, Y o Z			PA
3.10 (5.2.5)	Cable con fijación Z sin conexión mediante tornillos			NA
3.10 (5.2.6)	Entradas para cables:			PA
	Aptas para la introducción			PA
	Grado adecuado de protección			PA
3.10 (5.2.7)	Entradas para cables a través de materiales rígidos con bordes redondeados			NA
3.10 (5.2.8)	Pasacables aislantes:			-
	Adecuadamente fijados			NA
	Material en pasacables			NA
	No material deteriorable			NA
	Vainas u otros medios de protección de material aislante			NA
3.10 (5.2.9)	Bloqueo de prensacables roscados			NA
3.10 (5.2.10)	Dispositivos para fijación de cordón:			PA
	Cubierta protegida contra la abrasión			PA
	Modo de funcionamiento claro			PA
	No fatigas térmicas o mecánicas			PA
	No utilización de nudos en cables		M&C INGENIEROS S.R.L.	NA
	De material aislante o provisto con vainas		Ing. Percy Sánchez Santamaría RESIDENTE EN OBRA	PA
3.10 (5.2.10.1)	Dispositivos para fijación de cordón para fijaciones tipo X:			-
	a) Al menos una parte fija			NA
	b) Todos los tipos de cables			NA

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
	c) Sin daño del cable		NA
	d) Colocación del cable completo		NA
	e) No contacto con los tornillos de fijación		NA
	f) No aplicación directa de tornillos metálicos sobre el cable		NA
	g) Reemplazo sin herramientas especiales		NA
	No uso de prensacables roscados		NA
	Dispositivos para fijación de cordón tipo laberinto		NA
3.10 (5.2.10.2)	Adecuado anclaje de cordón para fijaciones tipo Y y tipo Z	Ver capítulo 3.10 (5.2.6)	PA
3.10 (5.2.10.3)	Ensayos:		-
	Imposible empujar el cable; sin riesgo		PA
	Ensayo de tracción: 25 veces; tracción (N) .....: 60		PA
	Ensayo de torque: torque (Nm).....: 0,15		PA
	Desplazamiento $\leq 2$ mm		PA
	No desplazamiento de los conductores en los bornes		PA
	No daño del cable o el cordón		PA
3.10 (5.2.11)	Cableado externo pasando dentro de la luminaria		NA
3.10 (5.2.12)	Terminales para conexión pasante		NA
3.10 (5.2.13)	Terminaciones de cables no soldadas		NA
	Terminaciones de cables soldadas: sin escurrimiento en frío		NA
3.10 (5.2.14)	Ficha de alimentación mismo grado de protección que la luminaria		NA
	Ficha de luminarias clase III		NA
3.10 (5.2.16)	Conectores de entrada (IEC 60320)		NA
	Conectores de entrada de tipo clase II		NA
3.10 (5.2.17)	Cables de interconexión no normalizados propiamente ensamblados		NA
3.10 (5.2.18)	Uso de ficha de acuerdo a:		-
	-IEC 60083		NA
	- otra norma		NA
3.10 (5.3)	Cableado interno		-
3.10 (5.3.1)	Cableado interno de adecuado tamaño y tipo		PA
	Cableado pasante		-
	- no provisto / instrucciones de montaje		NA
	- ensamblado en fábrica		NA

M&C INGENIEROS S.R.L.  
 Ing. Percival Mancos Santiago  
 RESIDENTE DE OBRA  
 CIP N° 100001



Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
	-Carga del tomacorriente (A) .....:	-	NA
	-Temperaturas.....:	-	NA
	Verde Amarillo para conexiones de tierra solamente		NA
3.10 (5.3.1.1)	Cableado interno conectado directamente al cableado fijo		-
	Sección (mm <sup>2</sup> ).....:	-	NA
	Espesor de aislación		NA
	Aislación extra adicionada cuando es necesario		NA
3.10 (5.3.1.2)	Cableado interno conectado al cableado fijo a través de un dispositivo interno limitador de corriente		-
	Adecuada sección y espesor de aislación		NA
3.10 (5.3.1.3)	Aislación doble o reforzada para partes metálicas de luminarias clase II		NA
3.10 (5.3.1.4)	Conductores sin aislación		NA
3.10 (5.3.1.5)	Partes que transportan corriente de circuitos MBTS		NA
3.10 (5.3.1.6)	Espesor de aislación de cableado distinto del de PVC o caucho		NA
3.10 (5.3.2)	Bordes filosos etc.		PA
	No partes móviles de interruptores etc.		NA
	Juntas, articulaciones		NA
	Caños telescópicos etc.		NA
	No retorcimiento de más de 360°		NA
3.10 (5.3.3)	Pasacables:		-
	- adecuadamente fijados		NA
	- material en pasacables		NA
	- material no deteriorable		NA
	- cables con vainas protectoras		NA
3.10 (5.3.4)	Juntas y uniones efectivamente aisladas		NA
3.10 (5.3.5)	Estiramiento en cableado interno		NA
3.10 (5.3.6)	Portadores de cables		NA
3.10 (5.3.7)	Terminaciones de cables no soldadas		PA
	Terminaciones de cables soldadas: sin escurrimiento en frío		NA
3.10.1 (-)	Anclaje del cordón, si es aplicable:		-
	- ensayo de tracción: 25 veces; fuerza (N) .....:	60	PA
	- ensayo de torque: torque (Nm).....:	0,25	PA

M&C INGENIEROS S.R.L.  
 Ing. Percy Stancos Santamaría  
 RESIDENTE DE OBRA  
 CIP N° 45547

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
3.11 (8)	PROTECCIÓN CONTRA CHOQUE ELÉCTRICO		-
3.11 (8.2.1)	Partes activas no accesibles		PA
	Partes protegidas con aislación básica no utilizadas en la superficie exterior de la luminaria sin adecuada protección		NA
	Partes protegidas con aislación básica no accesibles con el dedo de prueba normalizado en luminarias portables y ajustables		NA
	Partes protegidas con aislación básica no accesibles con el probador de Ø 50 mm desde el exterior dentro del alcance del brazo en luminarias para montaje en paredes		NA
	Lámparas y porta-arrancadores en luminarias portables y ajustables de acuerdo con los requisitos para aislación doble o reforzada		NA
	Aislación básica solo accesible durante el reemplazo de lámparas y arrancadores		NA
	Protección en cualquier posición		PA
	Lámparas de filamento de tungsteno con doble casquillo		NA
	Laca aislante no confiable		NA
	Lámpara de descarga de alta presión de doble casquillo		NA
	Relevante advertencia de acuerdo a 3.2.18 fijada a la luminaria		NA
3.11 (8.2.2)	Luminarias portables ajustadas en la posición más desfavorable		NA
3.11 (8.2.3.a)	Luminaria clase II:		-
	- partes metálicas separadas de partes activas con aislación básica no accesibles durante el reemplazo de lámpara o arrancador		NA
	- aislación básica no accesible excepto durante el reemplazo de lámpara o arrancador		NA
	- Escudos protectores de vidrio no usados como aislación suplementaria		NA
3.11 (8.2.3.b)	Portalámparas de metal tipo bayoneta en luminarias clase I deben estar puestos a tierra		NA
3.11 (8.2.3.c)	Luminarias clase III con partes MBTS expuestas:		-
	Luminarias ordinarias:		-
	- corriente de toque .....	-	NA
	- tensión en vacío .....	-	NA
	Luminarias que no son ordinarias:		-
	- tensión nominal .....	-	NA
3.11 (8.2.4)	Luminaria portable:		-
	- protección independiente de la superficie de montaje		NA

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
	- borneras completamente cubiertas		NA
3.11 (8.2.5)	Verificación con dedo de prueba normalizado y relevantes probadores		PA
3.11 (8.2.6)	Cubiertas adecuadamente aseguradas		PA
3.11 (8.2.7)	Descarga de capacitores $\geq 0,5 \mu F$		NA
	Luminarias portables para conexión mediante ficha con capacitores		NA
	Otras Luminarias para conexión mediante ficha con capacitores		NA
	Dispositivo de descarga en o junto con el capacitor		NA
	Dispositivo de descarga montado por separado		NA

3.12 (12)	ENSAYO DE ENDURANCIA Y ENSAYOS TÉRMICOS		-
3.12 (12.3)	Ensayo de durancia:		-
	- posición de montaje .....	Fija - Horizontal.	—
	- temperatura de ensayo (°C) .....	40°C+10°C	—
	- duración total (h) .....	168	—
	- Tensión de alimentación: factor Un; tensión calculada (V) .....	240V; 1,10; 264V	—
	- lámpara usada .....	Módulo LED provisto con la luminaria (ver anexo 1)	—
3.12 (12.3.2)	Después del ensayo de durancia:		-
	- no partes inservibles		PA
	- luminaria no peligrosa		PA
	- no daño en el sistema de montaje en rieles		NA
	- marcado legible		PA
	- no grietas, deformación etc.		PA
3.12 (12.4)	Ensayo térmico (operación normal)	(ver anexo 2)	PA
3.12 (12.5)	Ensayo térmico (operación anormal)	El convertidor electrónico se encuentra certificado. (ver anexo 1)	PA
3.12 (12.6)	Ensayo térmico (condición de falla en el controlador de lámpara):		-
3.12 (12.6.1)	Cableado pasante y cableado para conexiones en paralelo cargado mediante una corriente de (A) ..	-	—
	- condición de falla .....	-	—
	- controlador de lámpara electrónico		NA
	- temperatura medida de arrollamientos (°C) a 1,1 Un .....	-	—
	- temperatura medida de la superficie de montaje (°C) a 1,1 Un .....	-	NA
	- temperatura calculada de la superficie de montaje (°C) .....	-	NA
	- Luminarias para montaje en rieles		NA

M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Siancas Santamaría  
ABRIL 2018  
CIP-N° 100000

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
3.12 (12.6.2)	Control sensor de temperatura		-
	- Condición anormal.....:	-	—
	- fusible térmico		NA
	- protector térmico de reposición manual		NA
	- protector térmico de reposición automática		NA
	- temperatura medida de la superficie de montaje (°C).....:	-	NA
	- Luminarias para montaje en rieles		NA
3.12 (12.7)	Ensayo térmico (falla del controlador de lámpara en luminarias plásticas):		-
3.12 (12.7.1)	Luminaria sin control sensor de temperatura		-
3.12 (12.7.1.1)	Luminarias con lámparas fluorescentes ≤ 70W		-
	Método de ensayo de capítulo 12.7.1.1 o Anexo W.....:	-	—
	Ensayo de acuerdo a 12.7.1.1:		-
	- Condición anormal.....:	-	—
	- Falla de balasto a tensión de red (V).....:	-	—
	- componentes retenidos en posición luego del ensayo		NA
	- Ensayo con dedo de prueba luego del ensayo		NA
	Ensayo de acuerdo al anexo W:		-
	- Condición anormal.....:	-	—
	- temperatura medida de arrollamientos (°C) a 1,1 Un.....:	-	—
	- temperatura medida de puntos de fijación / partes expuestas (°C) a 1,1 Un.....:	-	—
	- temperatura calculada de puntos de fijación / partes expuestas (°C).....:	-	—
	Ensayo de presión de bolilla		-
	- parte ensayada; temperatura (°C).....:	-	NA
3.12 (12.7.1.2)	Luminarias con lámparas de descarga, lámparas fluorescentes > 70W, transformador > 10 VA		-
	- Condición anormal.....:	-	—
	- temperatura medida de arrollamientos (°C) a 1,1 Un.....:	-	—
	- temperatura medida de puntos de fijación / partes expuestas (°C) a 1,1 Un.....:	-	—
	- temperatura calculada de puntos de fijación / partes expuestas (°C).....:	-	—
	Ensayo de presión de bolilla		-
	- parte ensayada; temperatura (°C).....:	-	NA
3.12 (12.7.1.3)	Luminarias con transformadores a prueba de cortocircuito ≤ 10 VA		NA
	- Condición anormal.....:	-	—

M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Mancilla Santamaría  
M&C INGENIEROS S.R.L.

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
	- componentes retenidos en posición luego del ensayo		NA
	- Ensayo con dedo de prueba luego del ensayo		NA
3.12 (12.7.2)	Luminaria con control sensor de temperatura		-
	- fusible térmico	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	—
	- protector térmico de reposición manual	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	—
	- protector térmico de reposición automática	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	—
	- Condición anormal.....:	-	—
	-mayor temperatura medida de puntos de fijación / partes expuestas (°C) .....	-	—
	Ensayo de presión de bolilla :		-
	- parte ensayada; temperatura (°C) .....	-	NA
3.12.1 (-)	Reducción de temperatura para partes luminarias de usos exteriores		PA
3.12.2 (-)	Orden de ensayo para luminarias > IP 20		PA
3.12.3 (-)	Las cubiertas de vidrio serán usadas dentro de los límites declarados por el fabricante de la cubierta de vidrio		NA

3.13 (9)	RESISTENCIA AL POLVO OBJETOS SÓLIDOS Y HUMEDAD		-
3.13 (9.2)	Ensayos para ingreso de polvo, objetos sólidos, y humedad:		-
	- clasificación de acuerdo al código IP.....:	IP66	PA
	- posición de montaje durante el ensayo .....	Fija - Horizontal.	—
	- ajuste de tornillos de fijación; torque (Nm) .....	Tornillo del recinto portaequipo; 0,80	—
	- ensayos de acuerdo a cláusulas .....	9.2.2; 9.2.7	—
	- ensayo de tensión resistida		PA
	a) no deposito peligroso en luminarias a prueba de polvo		NA
	b) no talco en luminarias herméticas al polvo		PA
	c) no restos de agua en partes que transportan corriente o que pueden tornarse peligrosas		PA
	d) i) Para luminarias sin agujeros de drenado – no entrada de agua		PA
	d) ii) Para luminarias con agujeros de drenado – no entrada peligrosa de agua		NA
	e) no entrada de agua en luminarias herméticas al agua		NA
	f) no contacto con partes activas (IP 2X)		NA
	f) no entrada en el cerramiento (IP 3X e IP 4X)		NA
	f) no contacto con partes activas (IP3X e IP4X)		NA
	g) no restos de agua en partes que requieren protección contra salpicaduras de agua		NA
	h) no daño del escudo protector o la cubierta de vidrio		NA

M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sandoz Santamaría  
PRESIDENTE DE OBRA  
CIP 115-00020



Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
3.13 (9.3)	Ensayo de humedad 48 h		PA
3.14 (10)	RESISTENCIA DE AISLACIÓN Y TENSIÓN RESISTIDA		-
3.14 (10.2.1)	Ensayo de resistencia de aislación		-
	Cable o cordón cubierto con lámina metálica o reemplazado por varilla metálica mm Ø .....	-	—
	Resistencia de aislación (MΩ):		—
	MBTS:		-
	- entre partes que transportan corriente de diferente polaridad .....	-	NA
	- entre partes que transportan corriente y superficie de montaje .....	-	NA
	- entre partes que transportan corriente y partes metálicas de la luminaria .....	-	NA
	Partes que no son de MBTS:		-
	- entre partes activas de diferente polaridad .....	-	NA
	- entre partes activas y superficie de montaje .....	Permitido: 2 MΩ Medido: >2,6MΩ	PA
	- entre partes activas y partes metálicas .....	Permitido: 2 MΩ Medido: > 2,6 MΩ	PA
	- entre partes activas de diferente polaridad a través del accionamiento de un interruptor.....	-	NA
3.14 (10.2.2)	Ensayo de tensión resistida		-
	Lámpara de imitación		NA
	Ensayo para luminarias con ignitores después de 24 h		NA
	Luminarias con ignitores manuales		NA
	Tensión de ensayo (V):		-
	MBTS:		-
	- entre partes que transportan corriente de diferente polaridad .....	-	NA
	- entre partes que transportan corriente y superficie de montaje .....	-	NA
	- entre partes que transportan corriente y partes metálicas de la luminaria .....	-	NA
	Partes que no son de MBTS:		-
	- entre partes activas de diferente polaridad .....	-	NA
	- entre partes activas y superficie de montaje .....	1480V	PA
	- entre partes activas y partes metálicas .....	1480 V	PA
	- entre partes activas de diferente polaridad a través del accionamiento de un interruptor.....	-	NA

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Mancosky Santamaría  
ABRIL 2018  
CIP N° 80030

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
3.14 (10.3)	Corriente de toque (mA) .....	Permitido: 3,5 Medido: Línea: < 2,45 Neutro: <2,45	PA
3.15 (13)	RESISTENCIA AL CALOR AL FUEGO Y AL ENCAMINAMIENTO		-
3.15 (13.2.1)	Ensayo de presión de bolilla:		-
	- parte ensayada; temperatura (°C) .....	Bornera de alimentación; 125 (componente certificado - ver anexo 1)	PA
	- parte ensayada; temperatura (°C) .....	Conector de empalme de dos puertos; 125 (componente certificado - ver anexo 1)	PA
	- parte ensayada; temperatura (°C) .....	Conector de empalme de cuatro puertos; 125 (componente certificado - ver anexo 1)	PA
	- parte ensayada; temperatura (°C) .....	Cubierta del dispositivo de protección de sobretensión; 75 (componente certificado - ver anexo 1)	PA
	- parte ensayada; temperatura (°C) .....	Zócalo del fotocontrol; 125	PA
3.15 (13.3.1)	Ensayo de quemador de aguja(10 s):		-
	- parte ensayada .....	Bornera de alimentación (componente certificado - ver anexo 1)	PA
	- parte ensayada .....	Conector de empalme de dos puertos (componente certificado - ver anexo 1)	PA
	- parte ensayada .....	Conector de empalme de cuatro puertos (componente certificado - ver anexo 1)	PA
	- parte ensayada .....	Zócalo del fotocontrol	PA
3.15 (13.3.2)	Ensayo de filamento incandescente (650 °C):		-
	- parte ensayada .....	Difusor	PA
3.15 (13.4.1)	Ensayo de encaminamiento eléctrico:		-
	- parte ensayada .....	Zócalo del fotocontrol; 175 V	PA

M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sanguas Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 00000



Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
----------	-----------	-------------	-----------

	ANEXO 1: componentes	PA
--	----------------------	----

**Listado de componentes de seguridad, para la vigilancia periódica de la certificación por marca de conformidad.**

√ Tildar cuando el elemento deba mantener ensayos de vigilancia.

√	Un	Elemento	Marca, modelo, fabricante, origen y características técnicas	Certificaciones obtenidas	X
-	3	Bornera de alimentación	WAGO / 221 / Cu1,6/2Ø 20A 300V; AWG 24-12; 0,14t/0,2-4"; 450V/32A	<PSE>JET; 27; 47	-
-	1	Cordón de alimentación	450/750V; 3x1,50mm <sup>2</sup> ; 287 NM 66-C5-90°C; ABNT NBR NM 287-4; IEC66-H07RN-F	BV	-
-	6	Conector de empalme de dos puertos	IDEAL / 600V; 18-12AWG	7; 27	-
-	1	Dispositivo de protección de sobretensión	CLAMPER / Clamper Indústria e Comércio S.A. / Indústria Brasileira / Grau de Protecção: IP20; U <sub>c</sub> =275VAC; I <sub>L</sub> =10A; I <sub>N</sub> =5kA; I <sub>max</sub> =12kA; U <sub>p</sub> =1,5kV	27	-
-	1	Dispositivo de protección de sobretensión (alternativo)	CLAMPER / Clamper Indústria e Comércio S.A. / Indústria Brasileira / Grau de Protecção: IP20; U <sub>c</sub> =275VAC; I <sub>L</sub> =10A; I <sub>N</sub> =5kA; I <sub>max</sub> =15kA; U <sub>p</sub> =1,5kV	27	-
-	1	Convertidor electrónico	ERP / PKM50W-0995-50-SIG / Manufactured in China / AC INPUT: 120-277V 50/60Hz PF≥0,95 THD≤15%; OUTPUT: Rated Current 995mA Maximum Power 50W Voltage Range 40-50Vdc No Load Voltage 60Vdc; tc=90°C; ta: -20 to +55°C; SELV	47	-
-	2	Conector de empalme de cuatro puertos	IDEAL / 600V; 18-12AWG	7; 27	-
-	1	Módulo LED	PHILIPS / 4422 954 56521 / LDG20C RS 5050 86L16 2S REV 2.0 / LDGC RS 5050 86L16 2S 740 H22 ImAX 1,6A; 70/4000K 3106lm / 4422 954 56541 WLM / 22190500079 / PAL-5S / 94V-0	28	-
√	1	Zócalo del fotocontrol	DOMINGUEZ / 480V MAX; 15A MAX / TTG7361	-	-
√	-	Cableado interno	(PVC)	-	-

Marca	N°	Marca	N°	Marca	N°	Marca	N°	Marca	N°	Marca	N°	Marca	N°
GS	1	ULC	8	BSI	15	SISR	22	-	29	(Israel)	36	USNC	43
VDE	2	DEMCO	9	KEMA	16	SEMKO	23	INTI	30	(India)	37	(Yugosl)	44
IRAM	3	AEE	10	IRS	17	SEV	24	UCIEE	31	(Islandia)	38	(Hungria)	45
SAA	4	UNE	11	IMQ	18	NFPA	25	(China)	32	(Korea)	39	(Polonia)	46
OVE	5	SETI	12	UTE	19	UL	26	EZUJ	33	(Rusia)	40	ENEC	47
CEBEC	6	BEAB	13	JIS	20		27	ASTA	34	(Slovenia)	41		48
CSA	7	BSI	14	NEMKO	21		28	(Grecia)	35	(Slovakia)	42		49

Los símbolos o sellos que identifican a cada certificador, se refieren en VD-012-02

X: Marcar cuando exista evidencia documental objetiva que dicho elemento está certificado. La evidencia se encuentra en nuestro poder.

M&C INGENIEROS S.R.L.  
 Ing. Percy Shapax Santamaría  
 RESIDENTE EN PERÚ  
 11° 11-20000

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
----------	-----------	-------------	-----------

	ANEXO 2: medición de temperaturas, ensayos térmicos de sección 12		PA
--	---	--	----

	Referencia de tipo .....	BRP230 LED78 NW 52W DMLN P7 PSR FON.	—
	Lámpara usada.....	Módulo LED provisto con la luminaria (ver anexo 1)	—
	Controlador de lámpara usado.....	Convertidor electrónico provisto con la luminaria (ver anexo 1)	—
	Posición de montaje de la luminaria.....	Fija - Horizontal	—
	Tabla: temperaturas medidas corregidas para $t_a = 40^{\circ}\text{C}$ :		-
	- modo de operación anormal .....	-	—
	- ensayo 1: tensión nominal .....	-	—
	- ensayo 2: 1,06 veces la tensión nominal o 1,05 veces la potencia nominal .....	254V	—
	- ensayo 3: carga en cableado de tomacorrientes, 1,06 veces la tensión o 1,05 veces la potencia...	-	—
	- ensayo 4: 1,1 veces la tensión nominal o 1,05 veces la potencia nominal.....	-	—
	Cableado pasante y cableado para conexiones en paralelo cargado mediante una corriente de A durante el ensayo .....	-	—

temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ) de parte	Capítulo 12.4 – normal				Capítulo 12.5 – anormal	
	ensayo 1	ensayo 2	ensayo 3	límite	ensayo 4	límite
Bornera de alimentación	-	40,1	-	120	-	-
Cordón de alimentación	-	41,2	-	90	-	-
Conector de empalme de dos puertos	-	43,7	-	120	-	-
Dispositivo de protección de sobretensión	-	41,6	-	—	-	-
Convertidor electrónico	-	49,7	-	90	-	-
Conector de empalme de cuatro puertos	-	44,0	-	120	-	-
Zócalo del fotocontrol	-	43,6	-	120	-	-
Cableado interno	-	49,5	-	90	-	-
Cableado interno (cercano al módulo LED)	-	50,9	-	90	-	-
Superficie de montaje	-	40,0	-	90	-	-

M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sandoval Santamaría  
RESPONSABLE DE OBRA  
CIP N° 00020

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
----------	-----------	-------------	-----------

	ANEXO 3: bornes a tornillo (parte de la luminaria)		-
(14)	BORNES A TORNILLO		NA

	ANEXO 4: bornes sin tornillo (parte de la luminaria)		-
(15)	TERMINALES SIN TORNILLO		NA



M&C INGENIEROS S.R.L.  
*[Signature]*  
 Ing. Percy Siancas Santamaría  
 RESIDENTE DE OBRA  
 CIP N° 90020  
*179*

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
----------	-----------	-------------	-----------

## ANEXOS

Lista de verificaciones técnicas adicional de acuerdo a la norma  
IEC 62262 (Ed. 1): 2002

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
REQUISITOS GENERALES DE ENSAYO			
Condiciones ambientales:	Temperatura:	23,3°C	
	Humedad:	40 %	
	Presión atmosférica:	1012 HPa.	
EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS			
Luego del ensayo el producto debe cumplir con la norma particular de este.	Grado IK comprobado:	08 Difusor	PA
		08 Cubierta metálica	PA



M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

*[Signature]*  
Ing. Percy Sampedro Santamaría  
PRESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 68020



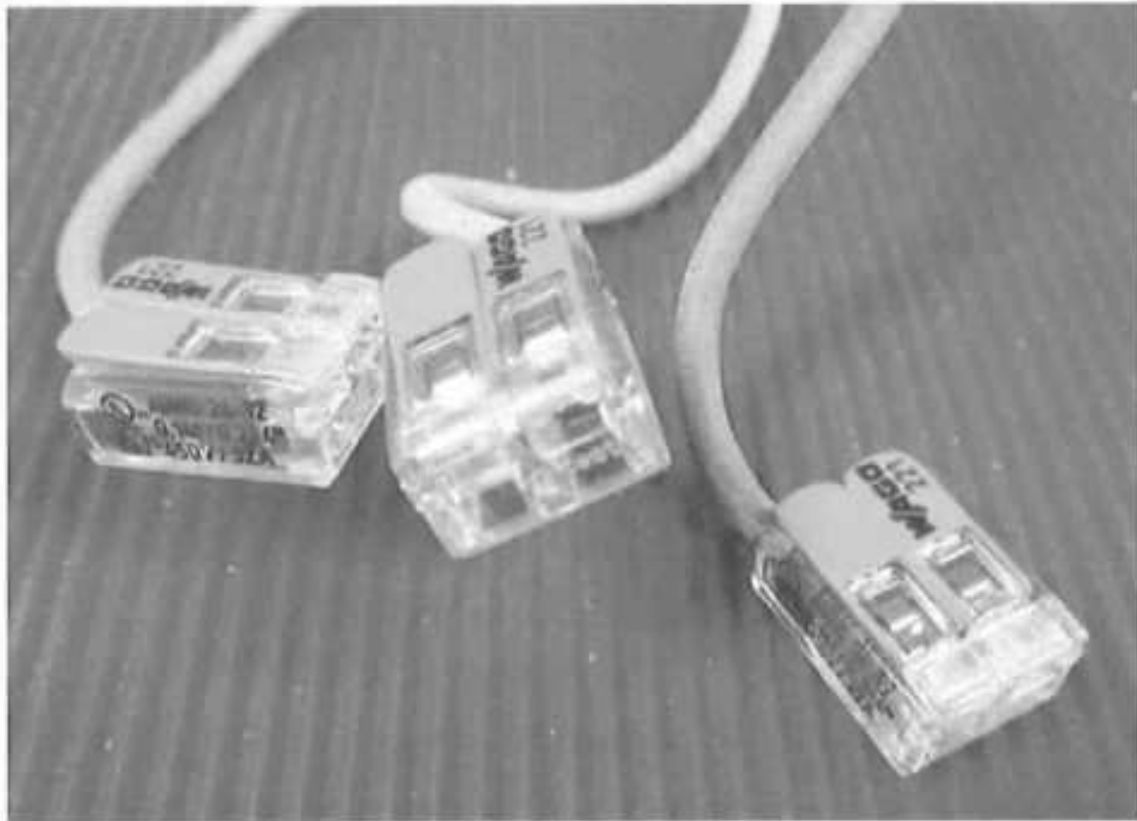
Imágenes para ilustrar características constructivas (Imágenes fuera de escala).



M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sánchez Santamaría  
 PRESIDENTE DE DURA  
 CIP-N° 88026

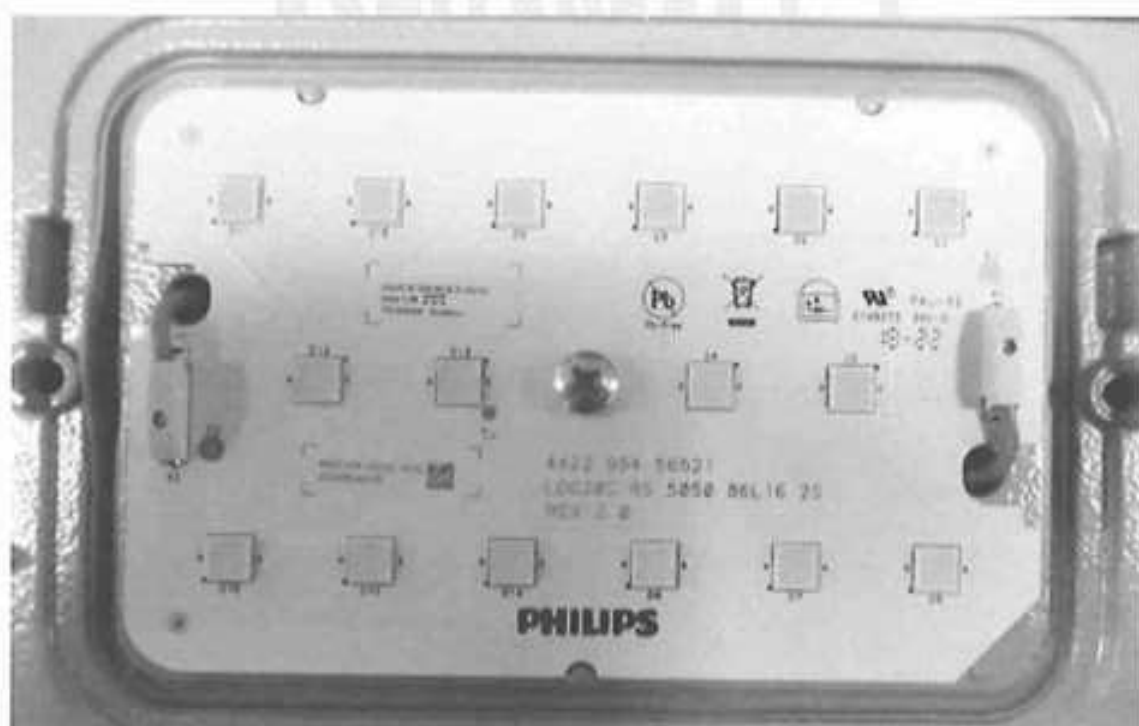
Imágenes para ilustrar características constructivas (Imágenes fuera de escala).



M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Sotomayor Santamaría  
RESPONSABLE DE OBRA  
CIP N° 66020



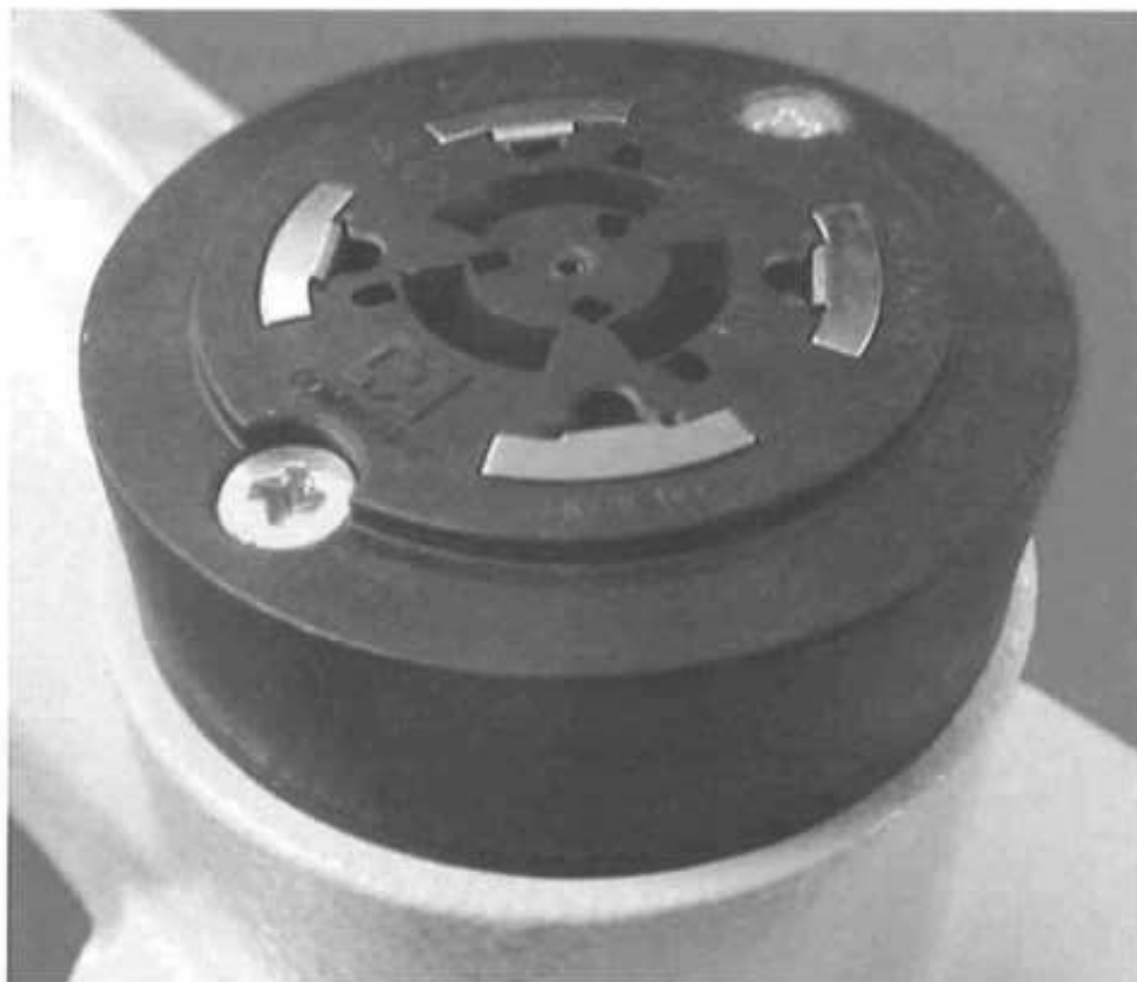
Imágenes para ilustrar características constructivas (Imágenes fuera de escala).



M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Rancas Sanjamari  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 48020

Imágenes para ilustrar características constructivas (Imágenes fuera de escala).



Centro Tecnológico Shitsuke

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Sotomayor Santamaría  
RESIDENTE DE OSHA  
CIP N° 110000

FIN DEL DOCUMENTO

LIC. JOSEFINA VILLAFAN CARRASCO

CTP No. 0085

Traductora Colegiada Certificada

Español - Inglés - Alemán

TRADUCCIÓN CERTIFICADA

TC No. 337-2022

INFORME DE PRUEBA EXPEDIDO POR  
DEKRA - IAS



Josefina Villafan Carrasco  
CTP N° 085

N° 0569261

Valor 1.50 Soles

VER INDICACIONES AL REVERSO

M&C INGENIEROS S.A.

Ing. Percy Santamaría

Director General

195

(logo) DEKRA

(logo): IAC-MRA<sup>1</sup>

(Logo): IAS  
ACCREDITED™  
Laboratorio de Prueba

Informe No. 6133378.50QS

Nuestra referencia: 6133378.50QS  
Teléfono: +86 21 6056 7686  
Fax: +86 21 6056 7555  
Correo electrónico: [info@dekra.com.cn](mailto:info@dekra.com.cn)

TL-907

### Informe de Prueba

Asunto: Prueba de Corrosión para luminaria LED  
Producto: Luminaria LED  
Solicitante: SIGNIFY PERU S.A.  
Dirección del solicitante: AV. LARCO 1301 4TO. PISO TORRE PARQUE MAR, LIMA, PERÚ  
Nombre del fabricante: Signify Luminacao Brasil Ltda  
Dirección del fabricante: Rua Zoroastro Henrique Amorim 385, Varginha, Brasil  
Número de modelo: BRP230 LED78 NW 52W DMLN P7 PSR FON  
Requisito: Prueba conforme a la siguiente norma:  
ISO 9227: 2017 Pruebas de corrosión en atmósferas artificiales – Pruebas de Pulverizado de Sal  
Fecha de recepción de la muestra: 07 de junio de 2022  
Período de registro: 08 de junio de 2022 al 01 de agosto de 2022  
Conclusión: Véase el detalle líneas abajo.

Firmado por y en representación de:  
DEKRA Testing and Certification (Shanghai) LTD.

Ingeniero del proyecto: (firma ilegible)  
Xiaodong Wu

Aprobador: (firma ilegible)  
Emil Chen

Fecha: 09 de agosto de 2022

Fecha: 09 de agosto de 2022

Atención: Sirvase tener presente que toda declaración efectuada en este informe, solo es válido para las muestras probadas y para las que se ha elaborado un informe aquí. Este informe no podrá reproducirse excepto en su totalidad, sin la aprobación previa por escrito del laboratorio de prueba. En caso de que usted tenga algún comentario sobre los resultados de la prueba, sirvase contactarse con nosotros por escrito en los 15 días después de la emisión de este informe.

<sup>1</sup> International laboratory accreditation cooperation - Mutual Recognition Arrangement. Cooperación Internacional para la Acreditación de Laboratorios - Acuerdo de Reconocimiento Mutuo

(logo) DEKRA

Informe No. 6133378.50QS

### Resultados de la Prueba

1. Con referencia a ISO 9227:2017 Pruebas de corrosión en atmósferas artificiales – Pruebas de pulverizado de sal, la muestra enviada se sometió a la siguiente prueba

Número de muestra(s) probada(s): Una (1) pieza por modelo

Condición de la prueba:

1. Concentración de solución de cloruro de sodio (NaCl) = 50 g/L  $\pm$  5 g/L
  2. pH = 6.5 – 7.2
  3. Temperatura de la cámara = 33 – 37°C
  4. Período de exposición = 1000 horas
- Inspección inicial: No se encontraron daños

Resultado de la prueba: No se encontró corrosión visible en la muestra después de la prueba.

No se encontró formación de ampollas visibles sobre las pinturas de la superficie después de la prueba.

No se encontró agrietamiento visible sobre las pinturas de la superficie después de la prueba.

Evaluación de la formación de ampollas:

Con referencia a ISO 4628-2:2016; Pinturas y barnices – Evaluación de la degradación de los recubrimientos de pintura – Designación de la cantidad y tamaño de los defectos, así como de la intensidad de los cambios uniformes en apariencia – Parte 2: Evaluación del grado de formación de ampollas. Las muestras de pruebas enviadas se evaluaron de la siguiente manera:

Especímenes de prueba	Clasificación (ISO)	
	Cantidad (Densidad)	Tamaño
Luminaria LED	0	0

Observación:

Las ampollas características de valoración en un recubrimiento, en términos de cantidad y tamaño, se listan como se consigna a continuación:

Cantidad (densidad)		Tamaño	
ASTM	ISO	ASTM	ISO
Ninguno	0	-	-
Poco	1	-	1
Medio	2	8	2
Medio denso	3	6	3
Denso	4	4	4
	5	2	5

{logo} DEKRA

Informe No. 6133378.50QS

**Evaluación de la oxidación:**

Con referencia a ISO 4628-3:2016: Pinturas y barnices – Evaluación de la degradación de los recubrimientos de pintura – Designación de la cantidad y tamaño de los defectos, así como de la intensidad de los cambios uniformes en apariencia – Parte 3: Designación del grado de oxidación, las muestras de pruebas enviadas se evaluaron de la siguiente manera:

Muestra	Resultado del grado
Luminaria LED	Ri 0

**Observación:**

El grado de oxidación que corresponde al área oxidada se listó líneas abajo:

Grado	% de área oxidada
Ri 0	0
Ri 1	0.05
Ri 2	0.5
Ri 3	1
Ri 4	8
Ri 5	40 / 50

**Evaluación del agrietamiento:**

Con referencia a ISO 4628-4:2016: Pinturas y barnices – Evaluación de la degradación de los recubrimientos de pintura – Designación de la cantidad y tamaño de los defectos, así como de la intensidad de los cambios uniformes en apariencia – Parte 4: Evaluación del grado de Agrietamiento. Las muestras de prueba enviada se evaluaron de la siguiente manera:

Especímenes de prueba	Clasificación	
	Cantidad de grietas	Tamaño de las grietas
Alumbrado público LED	0	0

**Observación:**

El esquema de clasificación para la designación de la cantidad de grietas se listó línea abajo:

Clasificación	Cantidad de grietas
0	Ninguna, es decir: No existen grietas detectables
1	Muy pocas, es decir, número de grietas pequeño, apenas significativo
2	Pocas, es decir: Pequeñas, pero significativo número de grietas
3	Número moderado de grietas
4	Número considerable de grietas
5	Patrón denso de grietas

(logo) DEKRA

Informe No. 6133378.50QS

El esquema de clasificación para designar el número de grietas se listó líneas abajo:

Clasificación	Tamaño de las grietas
0	No visible bajo una magnificación de x 10
1	Solo visible bajo una magnificación de hasta x 10
2	Solo visible con visión normal corregida (hasta 0.2mm)
3	Claramente visible con visión normal corregida (más de 0.2mm hasta 0.5mm)
4	Grietas grandes, más de 0.5mm hasta 1mm de ancho
5	Grietas muy grandes, generalmente más de 1mm de ancho

\*\*\*\*\* Continuará \*\*\*\*\*

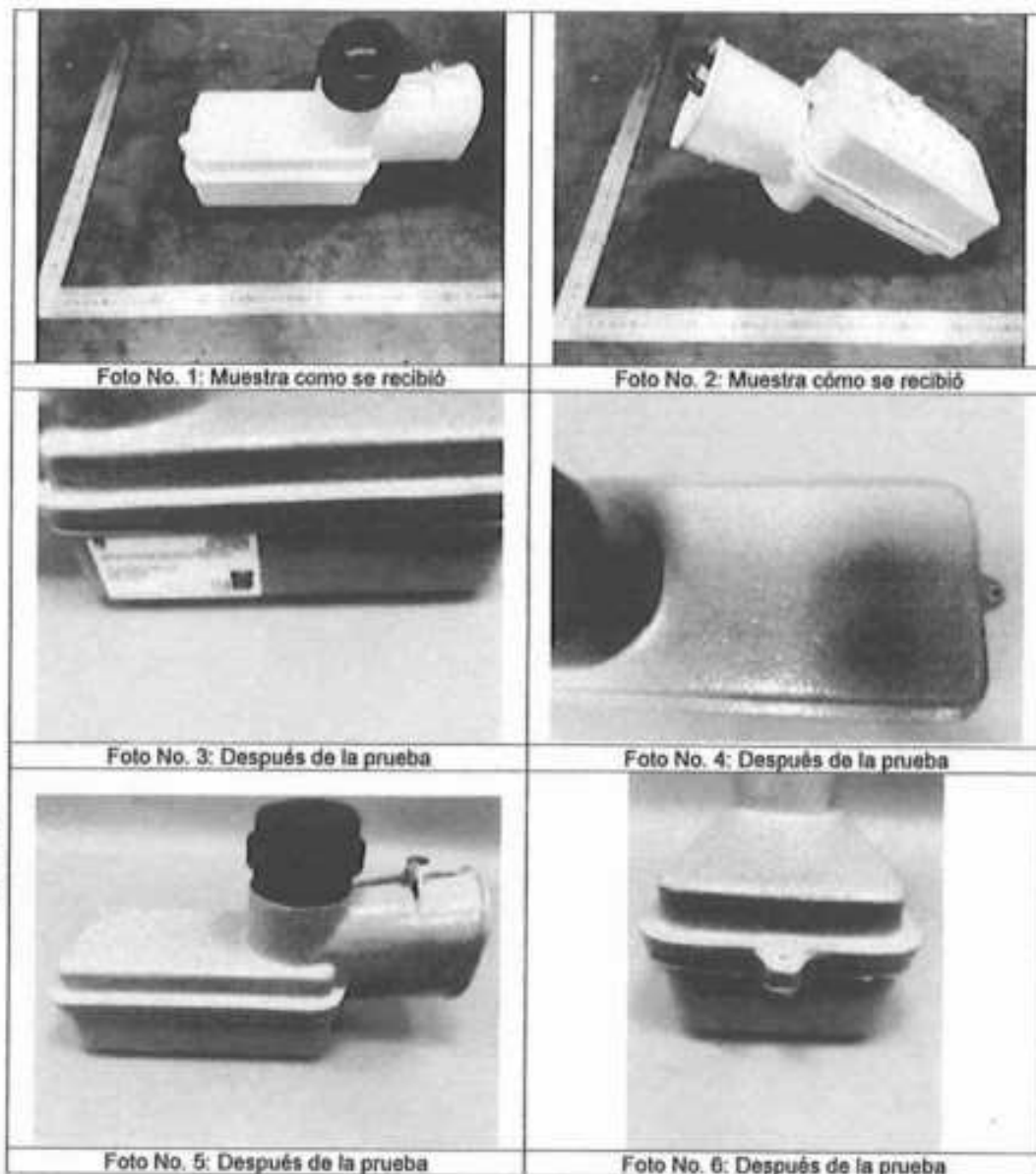
  
Josefina Villafán Carrasco  
CTP N° 0085



(logo) DEKRA

Informe No. 8133378.50QS

Fotos de la muestra



DEKRA Testing and Certification (Shanghai) Ltd.

3F 250# Jiangchangan Road, Building 16 Headquarter Economy Park Shibei Hi-Tech Park, Distrito de Jing'an 200436 CHINA

Teléfono +86 21 6056 7666. Telefax +86 21 6056 7555. [info@dekra.com.cn](mailto:info@dekra.com.cn), [www.dekra-certification.com](http://www.dekra-certification.com)

Página 5 de 6

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Stancas Santami  
RESIDENTE DE OPS  
CIP N° 80027

(logo) DEKRA

Informe No. 6133378.50QS



Foto No. 7: Después de la prueba

Foto No. 8: Después de la prueba

\*\*\*\*\*Fin del Informe\*\*\*\*\*

-----

La Traductora Colegiada Certificada, miembro del Colegio de Traductores del Perú (CTP) que suscribe, declara que la presente Traducción Certificada, que consta de 06 página(s), es una versión fiel y correcta al contenido del documento original en idioma inglés que se ha recibido a la vista.

Se certifica la fidelidad de la traducción, más no se asume responsabilidad por la autenticidad o el contenido del documento en lengua origen.

Firmado en Lima, a los 13 día(s) del mes de septiembre de 2022.

DEKRA Testing and Certification (Shanghai) Ltd.  
3F 250# Jiangchangsang Road, Building 16 Headquarter Economy Park Shibei Hi-Tech Park Distrito de Jing'an 200436 CHINA  
Teléfono +86 21 6056 7668, Telefax +86 21 6056 7555, [info@dekra.com.cn](mailto:info@dekra.com.cn), [www.dekra.com.cn](http://www.dekra.com.cn)



*Josefina Villafán Carrasco*  
Josefina Villafán Carrasco  
Página 6 de 6

MAC INGENIEROS S.A.  
Ing. Percy Sánchez Santos  
PRESIDENTE DE MAC  
CTP No. 0002



Ref. Certif. No.

DK-123427-M2-UL

IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (IECEE) CB SCHEME

## CB TEST CERTIFICATE

Product

a.c. supplied electronic controlgear for LED modules

Name and address of the applicant

ENERGY RECOVERY PRODUCTS (ZHUHAI) CO LTD  
NANPING SCIENTIFIC TEC INDUSTRY PARK  
NO 8 PINGDONG RD 2 ZHUHAI, GUANGDONG, 519060  
China

Name and address of the manufacturer

ENERGY RECOVERY PRODUCTS (ZHUHAI) CO LTD  
NANPING SCIENTIFIC TEC INDUSTRY PARK  
NO 8 PINGDONG RD 2 ZHUHAI, GUANGDONG, 519060  
China

Name and address of the factory

ENERGY RECOVERY PRODUCTS (ZHUHAI) CO LTD  
NANPING SCIENTIFIC TEC INDUSTRY PARK  
NO 8 PINGDONG RD 2 ZHUHAI, GUANGDONG, 519060  
China

Note: When more than one factory, please report on page 2

Ratings and principal characteristics

☐ Additional Information on page 2

120-277Vac, 50/60Hz, constant current, SELV output, Built-in, Ta: -20 to +55°C, Tc: 90°C, PF≥0.95, other detail parameter refer to model list.

☒ Additional Information on page 2

Trademark (if any)

ERP

Customer's Testing Facility (CTF) Stage used

Model / Type Ref.

PKM20W-0350-50-SIG, PKM30W-0610-50-SIG,  
PKM50W-0815-50-SIG, PKM50W-0995-50-SIG,  
☒ Additional Information on page 2

Additional information (if necessary may also be reported on page 2)

The report was revised to include technical modifications.  
☒ Additional Information on page 2

A sample of the product was tested and found to be in conformity with

IEC 61347-2-13:2014, IEC 61347-2-13:2014/AMD1:2016, IEC 61347-1:2015,  
IEC 61347-1:2015/AMD1:2017, IEC 62384:2020

As shown in the Test Report Ref. No. which forms part of this Certificate

4790246672.1-1 issued on 2022-07-26  
4790246672.1-2 issued on 2022-07-26

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body



☐ UL (US), 333 Pilkington Rd IL 60062, Northbrook, USA  
☒ UL (Denmark), Borsingvej 5A DK-2750 Ballerup, DENMARK  
☐ UL (JP), Marunouchi Trust Tower Main Building 6F, 1-8-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0005, JAPAN  
☐ UL (CA), 7 Underwriters Road, Toronto, M1R 3B4 Ontario, CANADA

For full legal entity names see [www.ul.com/certificates](http://www.ul.com/certificates)

Date: 2022-08-10

Original Issue Date: 2022-01-24

Signature:

Jan-Erik Storgaard

M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sánchez Santamaría  
RESIDENTE DE DDAA  
CIP N° 66050

**Additional Model Detail(s):** PKM60W-1200-50-SIG, PKM20W-0350-50-SIG-DI, PKM30W-0610-50-SIG-DI, PKM50W-0815-50-SIG-DI, PKM50W-0995-50-SIG-DI, PKM60W-1200-50-SIG-DI

**Additional Ratings:**

Model list:

Series	Model name	Input voltage	I <sub>input</sub> (A)	V <sub>a</sub> (Vdc)	No load Voltage (Vdc)	I <sub>a</sub> (mA)	Max Pout (W)
1	PKM20W-0350-50-SIG	120-277V AC 50/60Hz	0.22	40-50	60	350	17.5
	PKM30W-0610-50-SIG	120-277V AC 50/60Hz	0.33	40-50	60	610	30.5
	PKM50W-0815-50-SIG	120-277V AC 50/60Hz	0.54	40-50	60	815	41
	PKM50W-0995-50-SIG	120-277V AC 50/60Hz	0.54	40-50	60	995	50
	PKM60W-1200-50-SIG	120-277V AC 50/60Hz	0.70	40-50	60	1200	60
2	PKM20W-0350-50-SIG-DI	120-277V AC 50/60Hz	0.22	40-50	60	350	17.5
	PKM30W-0610-50-SIG-DI	120-277V AC 50/60Hz	0.33	40-50	60	610	30.5
	PKM50W-0815-50-SIG-DI	120-277V AC 50/60Hz	0.54	40-50	60	815	41
	PKM50W-0995-50-SIG-DI	120-277V AC 50/60Hz	0.54	40-50	60	995	50
	PKM60W-1200-50-SIG-DI	120-277V AC 50/60Hz	0.70	40-50	60	1200	60

**Additionally evaluated to:** EN 61347-2-13:2014, EN 61347-2-13:2014/A1:2017, EN 61347-1:2015, EN 61347-1:2015/A1:2021  
EN IEC 62384:2020

National Differences specified in the CB Test Report.

**Summary of Modifications:**

-Update the PF value, and update the product label, photos

**Additional information (if necessary)**

□ UL (US), 333 Piquette Rd #L 60082, Northbrook, USA  
☒ UL (Denmark), Rørupvej 5A DK-2750 Ballerup, DENMARK  
□ UL (JP), Marunouchi Trust Tower Main Building 8F, 1-6-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0005, JAPAN  
□ UL (CA), 7 Underwriters Road, Toronto, M1R 3B4 Ontario, CANADA

For full legal entity names see [www.ul.com/locations](http://www.ul.com/locations)

Date: 2022-08-10

Original Issue Date: 2022-01-24

Signature:

Jan-Erik Storgaard

M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 00020



Test Report issued under the responsibility of:




<b>TEST REPORT</b> <b>IEC 61347-2-13</b> <b>Part 2: Particular requirements:</b> <b>Section 13 – d.c. or a.c. supplied electronic controlgear for</b> <b>LED modules</b>	
Report Number.....:	4790246672.1-1
Date of issue.....:	2022-01-19 Amendment 2: 2022-07-26
Total number of pages.....:	61 (including attachment)
Name of Testing Laboratory preparing the Report.....:	UL-CCIC Company Limited Guangzhou branch
Applicant's name.....:	ENERGY RECOVERY PRODUCTS (ZHUHAI) CO LTD
Address.....:	NANPING SCIENTIFIC TEC INDUSTRY PARK NO 8 PINGDONG RD 2, ZHUHAI, GUANGDONG, 519060 CHINA
<b>Test specification:</b>	
Standard.....:	IEC 61347-2-13:2014, AMD1:2016 used in conjunction with IEC 61347-1:2015, AMD1:2017
Test procedure.....:	CB Scheme
Non-standard test method.....:	N/A
Test Report Form No.....:	IEC61347_2_13G
Test Report Form(s) Originator.....:	Intertek Semko AB
Master TRF.....:	2017-12-01
<b>Copyright © 2017 IEC System of Conformity Assessment Schemes for Electrotechnical Equipment and Components (IECEE System). All rights reserved.</b> This publication may be reproduced in whole or in part for non-commercial purposes as long as the IECEE is acknowledged as copyright owner and source of the material. IECEE takes no responsibility for and will not assume liability for damages resulting from the reader's interpretation of the reproduced material due to its placement and context. If this Test Report Form is used by non-IECEE members, the IECEE/IEC logo and the reference to the CB Scheme procedure shall be removed. This report is not valid as a CB Test Report unless signed by an approved CB Testing Laboratory and appended to a CB Test Certificate issued by an NCB in accordance with IECEE 02.	
<b>General disclaimer:</b> The test results presented in this report relate only to the object tested. This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the Issuing CB Testing Laboratory. The authenticity of this Test Report and its contents can be verified by contacting the NCB, responsible for this Test Report.	

IEC INCENTIVOS S.R.L.  
Ing. Percy Mancos Sanjurjo  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020  
179

Test item description .....	a.c. supplied electronic controlgear for LED modules	
Trade Mark .....	ERP	
Manufacturer .....	Same as applicant	
Model/Type reference .....	PKM20W-0350-50-SIG, PKM30W-0610-50-SIG, PKM50W-0815-50-SIG, PKM50W-0995-50-SIG, PKM60W-1200-50-SIG, PKM20W-0350-50-SIG-DI, PKM30W-0610-50-SIG-DI, PKM50W-0815-50-SIG-DI, PKM50W-0995-50-SIG-DI, PKM60W-1200-50-SIG-DI	
Ratings .....	120-277Vac, 50/60Hz, constant current, SELV output, Built-in, Ta:-20 to +55 °C, Tc= 90 °C, PF≥0.95, other detail parameter refer to model list.	
Responsible Testing Laboratory (as applicable), testing procedure and testing location(s):		
<input checked="" type="checkbox"/> CB Testing Laboratory:	UL-CCIC Company Limited Guangzhou branch	
Testing location/ address .....	Electronic Building, Parage Electronic Industrial Park, No. 8 Nanyun Er Road, Guangzhou Science Park, Guangzhou 510670, China	
Tested by (name, function, signature) .....	Jack Xian/ Project Handler	<i>Jack X</i>
Approved by (name, function, signature) ..	Ben Han / Reviewer	<i>Ben Han</i>
<input type="checkbox"/> Testing procedure: CTF Stage 1:		
Testing location/ address .....		
Tested by (name, function, signature) .....		
Approved by (name, function, signature) ..		
<input type="checkbox"/> Testing procedure: CTF Stage 2:		
Testing location/ address .....		
Tested by (name + signature) .....		
Witnessed by (name, function, signature) ..		
Approved by (name, function, signature) ..		
<input type="checkbox"/> Testing procedure: CTF Stage 3:		
<input type="checkbox"/> Testing procedure: CTF Stage 4:		
Testing location/ address .....		
Tested by (name, function, signature) .....		
Witnessed by (name, function, signature) ..		
Approved by (name, function, signature) ..		
Supervised by (name, function, signature) :		

<b>List of Attachments (including a total number of pages in each attachment):</b> ATTACHMENT 1: Measurement of heating test, Total 4 pages. ATTACHMENT 2: Product photos, Total 21 pages.	
<b>Summary of testing:</b> The submitted samples fulfil the requirement of standard are as below: IEC 61347-2-13:2014+AMD1:2016 used in conjunction with IEC 61347-1:2015+AMD1:2017	
<b>Tests performed (name of test and test clause):</b> Original test report: cl.7(7): Marking cl.8(10): Protection against accidental contact with live parts cl.11(11): Moisture Resistance and Insulation cl.12(12): Electric Strength cl.14(14): Fault conditions cl.15(15): Construction cl.16(16): Creepage distances and Clearances cl.18(17): Screws, current carrying parts and connections cl.19(18): Resistance to heat, fire and tracking Annex N: Requirements For Insulation Materials Used For Double Or Reinforced Insulation Annex P: Creepage distances and clearances and distance through isolation (DTI) for lamp controlgear which are protected against pollution by the use of coating or potting  Amendment 1: Annex O: Additional Requirements for Built-In Electronic Controlgear With Double Or Reinforced Insulation  Amendment 2: No any addition test for this amendment report	<b>Testing location:</b> UL-CCIC Company Limited Guangzhou Branch Electronic Building, Parage Electronic Industrial Park, No. 8 Nanyun Er Road, Guangzhou Science Park, Guangzhou 510670, China
<b>Summary of compliance with National Differences:</b> <b>List of countries addressed:</b> European Group differences (No National or Group Differences declared)  <input checked="" type="checkbox"/> The product fulfils the requirements of EN 61347-2-13:2014+A1:2017 used in conjunction with EN 61347-1:2015+A1:2021	

M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

  
 Ing. Perry Santos Santos  
 INGENIERO DE OBRAS  
 CIP N° 40020



**Copy of marking plate**

The artwork below may be only a draft. The use of certification marks on a product must be authorized by the respective NCBs that own these marks.

Representative model: PKM60W-1200-50-SIG-DI

		<b>ERP LED LLC</b> 621 Patriot Drive, Suite E Menlo Park, CA 94025, USA DUNS: 38726694	<b>Energy Recovery Products (China) Co., Ltd.</b> No. 8 Pingliang Road 2, Nanjing Science Park Zhushu, Guangdong, P.R. China
Importer: Signify (Europe) B.V. Address: Rue Zénobe-Bismarck Avenue, 355 - Durbuy Industrial District, Belgium (Vergemot M30)			
<b>PKM60W-1200-50-SIG-DI (440625007651)</b>			
Dimmable Constant Current LED Driver Max Case Temperature $T_c = 90^\circ\text{C}$ Suitable for Operation with a 0-10V Dimmer Suitable for Dry or Damp Locations		$T_a = -20\text{ to }+55^\circ\text{C}$	<b>DC OUTPUT:</b> Rated Current 1.200mA Maximum Power 60 W Voltage Range 40-50 Vdc No Load Voltage 60 Vdc
<b>AC INPUT:</b> 120-277 V ~ 0.75 A 50/60 Hz PF $\geq 0.95$ for 120-277Vdc THD $\leq 15\%$ CASE MUST BE GROUNDED 1. BLACK 2. WHITE	Designed in the USA Manufactured in China (Serial Label)		LED + RED LED - BLUE DIM + PURPLE DIM - PINK (Isolated 0-10V dimming)

Representative model: PKM60W-1200-50-SIG

		<b>ERP LED LLC</b> 621 Patriot Drive, Suite E Menlo Park, CA 94025, USA DUNS: 38726694	<b>Energy Recovery Products (China) Co., Ltd.</b> No. 8 Pingliang Road 2, Nanjing Science Park Zhushu, Guangdong, P.R. China
Importer: Signify (Europe) B.V. Address: Rue Zénobe-Bismarck Avenue, 355 - Durbuy Industrial District, Belgium (Vergemot M30)			
<b>PKM60W-1200-50-SIG (440625007571)</b>			
Dimmable Constant Current LED Driver Max Case Temperature $T_c = 90^\circ\text{C}$ Suitable for Operation with a 0-10V Dimmer Suitable for Dry or Damp Locations		$T_a = -20\text{ to }+55^\circ\text{C}$	<b>DC OUTPUT:</b> Rated Current 1.200mA Maximum Power 60 W Voltage Range 40-50 Vdc No Load Voltage 60 Vdc
<b>AC INPUT:</b> 120-277 V ~ 0.75 A 50/60 Hz PF $\geq 0.95$ for 120-277Vdc THD $\leq 15\%$ CASE MUST BE GROUNDED 1. BLACK 2. WHITE	Designed in the USA Manufactured in China (Serial Label)		LED + RED LED - BLUE DIM + PURPLE DIM - PINK (Isolated 0-10V dimming)

Representative model: PKM50W-0995-50-SIG

		<b>ERP LED LLC</b> 621 Patriot Drive, Suite E Menlo Park, CA 94025, USA DUNS: 38726694	<b>Energy Recovery Products (China) Co., Ltd.</b> No. 8 Pingliang Road 2, Nanjing Science Park Zhushu, Guangdong, P.R. China
Importer: Signify (Europe) B.V. Address: Rue Zénobe-Bismarck Avenue, 355 - Durbuy Industrial District, Belgium (Vergemot M30)			
<b>PKM50W-0995-50-SIG (440625007561)</b>			
Dimmable Constant Current LED Driver Max Case Temperature $T_c = 90^\circ\text{C}$ Suitable for Operation with a 0-10V Dimmer Suitable for Dry or Damp Locations		$T_a = -20\text{ to }+55^\circ\text{C}$	<b>DC OUTPUT:</b> Rated Current 502mA Maximum Power 50 W Voltage Range 40-50 Vdc No Load Voltage 60 Vdc
<b>AC INPUT:</b> 120-277 V ~ 0.54 A 50/60 Hz PF $\geq 0.95$ for 120-277Vdc THD $\leq 15\%$ CASE MUST BE GROUNDED 1. BLACK 2. WHITE	Designed in the USA Manufactured in China (Serial Label)		LED + RED LED - BLUE DIM + PURPLE DIM - PINK (Isolated 0-10V dimming)

**Remark:**

Height of numbers and letters at least 2mm, height of other marks at least 5mm.

The marking labels for other models are identical as above expect the model no. and some relevant parameters, details see model list

The number in the brackets is not part of model name which is the code for the client.

Test item particulars .....	
Classification of installation and use .....	Built-in LED driver
Supply Connection .....	Supply cord
Possible test case verdicts:	
- test case does not apply to the test object .....	N/A
- test object does meet the requirement .....	P (Pass)
- test object does not meet the requirement .....	F (Fail)
Testing .....	
Date of receipt of test item .....	2021-12-24 Amendment 1: 2022-03-21 Amendment 2: 2022-07-21
Date (s) of performance of tests .....	2021-12-24 to 2022-01-19 Amendment 1: 2022-03-21 to 2022-04-11 Amendment 2: 2022-07-21(only for construction check)
General remarks:	
<p>"(See Enclosure #)" refers to additional information appended to the report.          "(See appended table)" refers to a table appended to the report.</p> <p>Throughout this report a <input type="checkbox"/> comma / <input checked="" type="checkbox"/> point is used as the decimal separator.</p> <p>Clause numbers between brackets refer to clauses in IEC 61347-1</p>	
Manufacturer's Declaration per sub-clause 4.2.5 of IEC 61347-1:	
The application for obtaining a CB Test Certificate includes more than one factory location and a declaration from the Manufacturer stating that the sample(s) submitted for evaluation is (are) representative of the products from each factory has been provided .....	<input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> Not applicable
When differences exist; they shall be identified in the General product information section.	
Name and address of factory (ies) .....: Same as applicant	

M&C INCENTIVO  
  
 Ing. Percy Blanco Santana,  
 RESIDENTE DE CIBRA  
 CIP N° 88020

**General product information:**

1. The products covered by this report are Built-in, SELV, constant current output LED driver intended for operation with LED modules.
2. Product covered by this report has same circuit diagram and PCB layout, deferent between them are some components and parameter, detail see model list.
3. Model in series 1 and series 2 difference in the plastic sheet of driver, and the metal pin of metal enclosure.
4. Product use potting.
5. Models PKM60W-1200-50-SIG were selected as representative to do the full test. And it can cover other models in the report. According to client's installation manual, test with LED module and the metal plate.
6. For series 1: between live part and metal enclosure, between output and dimmer circuit: Basic insulation between Driver input and output: Reinforced insulation.  
For series 2: between live part and metal enclosure: Reinforced insulation, between output and dimmer circuit: Basic insulation, between Driver input and output: Reinforced insulation.  
The metal case should be grounded in the luminaire.
7. Ratings: See model list.

Model list

Series	Model name	Input voltage	$I_{out}$ (A)	$V_o$ (Vdc)	No load Voltage (Vdc)	$I_o$ (mA)	Max Pout (W)
1	PKM20W-0350-50-SIG	120-277V AC 50/60Hz	0.22	40-50	60	350	17.5
	PKM30W-0610-50-SIG	120-277V AC 50/60Hz	0.33	40-50	60	610	30.5
	PKM50W-0815-50-SIG	120-277V AC 50/60Hz	0.54	40-50	60	815	41
	PKM50W-0995-50-SIG	120-277V AC 50/60Hz	0.54	40-50	60	995	50
	PKM60W-1200-50-SIG	120-277V AC 50/60Hz	0.70	40-50	60	1200	60
2	PKM20W-0350-50-SIG-DI	120-277V AC 50/60Hz	0.22	40-50	60	350	17.5
	PKM30W-0610-50-SIG-DI	120-277V AC 50/60Hz	0.33	40-50	60	610	30.5
	PKM50W-0815-50-SIG-DI	120-277V AC 50/60Hz	0.54	40-50	60	815	41
	PKM50W-0995-50-SIG-DI	120-277V AC 50/60Hz	0.54	40-50	60	995	50
	PKM60W-1200-50-SIG-DI	120-277V AC 50/60Hz	0.70	40-50	60	1200	60

Original test report dated 2022-01-19, Amendment 1 Report dated 2022-04-11

Amendment 1 Report: (Technical Amendment)

The Original test Report Ref. No. 4790246672.1-1, dated 2022-01-19 was modified on 2022-04-11 to include the following changes and /or additions:

1. Added model PKM20W-0350-50-SIG-DI, PKM30W-0610-50-SIG-DI, PKM50W-0815-50-SIG-DI, PKM50W-0995-50-SIG-DI and PKM60W-1200-50-SIG-DI. The new model has the same circuit diagram and PCB layout with the original model. Just difference in the plastic sheet of driver. And the new model meet the requirements for Reinforced insulation between live parts and the metal enclosure. Adding new label; update Model list and attachments.

2. Update the Annex 1:Critical components information

According engineering evaluation, add heating test and test according Annex O for new model PKM60W-1200-50-SIG-DI.

Original test report dated 2022-01-19, Amendment 2 Report dated 2022-07-26

Amendment 2 Report: (Technical Amendment)

The Original test Report Ref. No. 4790246672.1-1, dated 2022-01-19 and Amendment 1 Report dated 2022-04-11 was additionally modified on 2022-07-26 to include the following changes and /or additions:

1. Update the PF value, and update the product label, photos

According to engineering evaluation, not any addition test was needed. All tests were carried out under the original investigation

IEC 61347-2-13			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
<b>4 (4)</b>	<b>GENERAL REQUIREMENTS</b>		—
- (4)	<u>Insulation materials</u> for double or reinforced insulation according requirements in Annex N of IEC 61347-1	(see Annex N)	P
- (4)	Compliance of <u>independent controlgear enclosure</u> with IEC 60 598-1		N/A
- (4)	<u>Built-in electronic controlgear</u> with double or reinforced insulation comply with Annex O of IEC 61347-1	(see Annex O)	N/A
4 (4)	<u>SELV controlgear</u> comply with Annex I of this part 2 and Annex L of IEC 61347-1	(see Annex L)	P
4 (-)	Transformer comply with IEC 61558		P
	Dielectric strength test of insulated winding wires is limited to 3 kV if input voltage $\leq 300$ V		P

<b>6 (6)</b>	<b>CLASSIFICATION</b>		—
	Built-in controlgear ..... : Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		—
	Independent controlgear ..... : Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		—
	Integral controlgear ..... : Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		—
6 (-)	Auto-wound controlgear ..... : Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		—
	Separating controlgear ..... : Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		—
	Isolating controlgear ..... : Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		—
	SELV controlgear ..... : Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		—

<b>7 (7)</b>	<b>MARKING</b>		—
<b>7.1 (7.1)</b>	<b>Mandatory markings</b>		P
	a) mark of origin		P
	b) model number or type reference		P
	c) symbol for independent controlgear, if applicable		N/A
	d) correlation between interchangeable parts and controlgear marked		N/A
	e) rated supply voltage (V)		P
	supply frequency (Hz)		P
	supply current (A)		P
	f) earthing symbol		P
	k) wiring diagram		N/A

IEC 61347-2-13			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	l) value of $t_c$		P
	m) symbol for declared temperature		N/A
	t) LUM earthing symbol		N/A
	u) if not SELV maximum working voltage $U_{\text{out}}$ between:		N/A
	- output terminals (V) .....		N/A
	- output terminals and earth (V) .....		N/A
7.1 (-)	Constant voltage type:	Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	—
	- rated output power $P_{\text{rated}}$ (W) .....		N/A
	- rated output voltage $U_{\text{rated}}$ (V) .....		N/A
	Constant current type:	Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	—
	- rated output power $P_{\text{rated}}$ (W) .....	See model list	P
	- rated output current $I_{\text{rated}}$ (A) .....	See model list	P
	Indication if for LED modules only		P
7.1 (7.2)	Marking durable and legible		P
	Rubbing 15 s water, 15 s petroleum; marking legible		P
7.2 (7.1)	Information to be provided, if applicable		P
	h) declaration of protection against accidental contact		P
	i) cross-section of conductors (mm <sup>2</sup> )		N/A
	j) number, type and wattage of lamp(s)		P
	s) SELV symbol		P
7.2 (-)	- declaration of mains connected windings		N/A

8 (10)	PROTECTION AGAINST ACCIDENTAL CONTACT WITH LIVE PARTS		—
- (10.1)	Controlgear protected against accidental contact with live parts		P
- (A2)	Voltage measured with 50 k $\Omega$	(see Annex A)	P
- (A3)	Voltage > 35 V peak or > 60 V d.c. or protective impedance device	(see Annex A)	N/A
- (10.1)	Lacquer or enamel not used for protection or insulation		P
	Adequate mechanical strength on parts providing protection		P
- (10.2)	Capacitors > 0,5 $\mu$ F: voltage after 1 min (V): < 50 V .....	0.208 $\mu$ F	N/A

IEC 61347-2-13			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
- (10.3)	<b>Controlgear providing SELV</b>		<b>P</b>
	Accessible conductive parts are insulated from live parts by double or reinforced insulation in SELV controlgear		P
	No connection between output circuit and the body or protective earthing circuit		P
	No possibility of connection between output circuit and the body or protective earthing circuit through other conductive parts		P
	SELV outputs separated by at least basic insulation		P
	ELV conductive parts insulated as live parts		N/A
	Tests according Annex L of IEC 61347-1	(see Annex L)	P
- (10.4)	<b>Accessible conductive parts in SELV circuits</b>		<b>P</b>
	Output voltage under load $\leq 25$ V r.m.s. or $\leq 60$ V d.c.		P
	If output voltage $> 25$ V r.m.s. or $> 60$ V d.c.; No load output $\leq 35$ V peak or $\leq 60$ V d.c. and touch current does not exceed 0,7 mA (peak) or 2 mA d.c. ....		N/A
	One conductive part is insulated if output voltage or current exceeding the values above and withstand test voltage 500 V		N/A
	Double or reinforced insulation bridged by appropriate and at least two resistors or two Y2 capacitors or one Y1 capacitor		P
	Y1 or Y2 capacitors comply with IEC 60384-14		P
	Resistors comply with test (a) in 14.1 of IEC 60065		N/A

9 (8)	<b>TERMINALS</b>		—
- (8.1)	<b>Integral terminals</b>		N/A
	Screw terminals according section 14 of IEC 60598-1:		N/A
	Separately approved; component list	(see Annex 1)	N/A
	Part of the controlgear	(see Annex 2)	N/A
	Screwless terminals according section 15 of IEC 60598-1:		N/A
	Separately approved; component list	(see Annex 1)	N/A
	Part of the controlgear	(see Annex 3)	N/A
- (8.2)	<b>Terminals other than integral terminals</b>		N/A



IEC 61347-2-13			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Comply with relevant IEC standard	(see Annex 1)	N/A
	Suit the conditions		N/A
	Satisfy additional relevant requirements of this standard		N/A

10 (9)	PROVISION FOR PROTECTIVE EARTHING		—
- (9.1)	Provisions for protective earthing		N/A
	Terminal complying with clause 8		N/A
	Locked against loosening and not possible to loosen by hand		N/A
	Not possible to loosen clamping means unintentionally on screwless terminals		N/A
	All parts of material minimizing the danger of electrolytic corrosion		N/A
	Made of brass or equivalent material		N/A
	Contact surface bare metal		N/A
	Test according 7.2.3 of IEC 60598-1		N/A
- (9.2)	Provision for functional earthing		P
	Comply with clause 8 and 9.1		P
	Functional earth insulated from live parts by double or reinforced insulation		P
- (9.3)	Lamp controlgear with conductors for protective earthing by tracks on printed circuit board		N/A
	Test with a current of 25 A between earthing terminal or earthing contact and each of the accessible metal parts; measured resistance ( $\Omega$ ) at $\geq 10$ A according 7.2.3 of IEC 60598-1: $< 0,5 \Omega$ .....		N/A
- (9.4)	Earthing of built-in lamp controlgear		N/A
	Earth by means of fixing to earthed metal of luminaire in compliance of 7.2 of IEC 60598-1		N/A
	Earthing terminal only for earthing the built-in controlgear		N/A
- (9.5)	Earthing via independent controlgear		N/A
- (9.5.1)	Earth connection to other equipment		N/A
	Looping or through connection, conductor min. $1,5 \text{ mm}^2$ and of copper or equivalent		N/A
	Protective earthing wires in line with 5.3.1.1 and clause 7 of IEC 60598-1		N/A



IEC 61347-2-13			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
- (9.5.2)	Earthing of the lamp compartments powered via the independent lamp controlgear		N/A
	Test with a current of 25 A between input and output earth terminals; measured resistance ( $\Omega$ ) between earthing terminal or earthing contact and each of the accessible metal parts at $\geq 10$ A according 7.2.3 of IEC 60598-1: $< 0,5 \Omega$ .....		N/A
	Output earthing terminal marked as in 7.1 t) of IEC 61347-1		N/A
<b>11 (11)</b>	<b>MOISTURE RESISTANCE AND INSULATION</b>		—
- (11)	After storage 48 h at 91-95% relative humidity and 20-30 °C measuring of insulation resistance:		P
	For basic insulation $\geq 2 \text{ M}\Omega$ .....	$> 2,6 \text{ M}\Omega$	P
	For double or reinforced insulation $\geq 4 \text{ M}\Omega$ .....	$> 5,2 \text{ M}\Omega$	P
	Between primary and secondary circuits in controlgear providing SELV, values in Annex L in IEC 61347-1		P
<b>12 (12)</b>	<b>ELECTRIC STRENGTH</b>		—
- (12)	Immediately after clause 11 electric strength test for 1 min		P
	Basic insulation for SELV, test voltage 500 V		P
	Working voltage $\leq 50 \text{ V}$ , test voltage 500 V		N/A
	Working voltage $> 50 \text{ V} \leq 1000 \text{ V}$ , test voltage (V):		P
	Basic insulation, $2U + 1000 \text{ V}$	1554V	P
	Supplementary insulation, $2U + 1000 \text{ V}$		N/A
	Double or reinforced insulation, $4U + 2000 \text{ V}$	3108V	P
	No flashover or breakdown		P
	Solid or thin sheet insulation for double or reinforced insulation fulfil the requirements in Annex N in IEC 61347-1		P
<b>14 (14)</b>	<b>FAULT CONDITIONS</b>		—
- (14.1)	When operated under fault conditions the controlgear:		P
	- does not emit flames or molten material		P
	- does not produce flammable gases		P

IEC 61347-2-13			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- protection against accidental contact not impaired		P
	Thermally protected controlgear does not exceed the marked temperature value		N/A
	Fault conditions: capacitors, resistors or inductors without proof of compliance with relevant specifications have been short-circuited or disconnected	(see appended table)	P
- (14.2)	Short-circuit of creepage distances and clearances if less than specified in clause 16 in Part 1 (after any reduction in 14.2 - 14.5)	(see appended table)	N/A
- (14.3)	Short-circuit or interruption of semiconductor devices	(see appended table)	P
- (14.4)	Short-circuit across insulation consisting of lacquer, enamel or textile	(see appended table)	N/A
- (14.5)	Short-circuit across electrolytic capacitors	(see appended table)	P
	Short-circuit or interruption of SPDs	(see appended table)	P
14 (-)	Reversed voltage polarity if d.c. supplied control gear	(see appended table)	N/A
- (14.6)	After the tests has been carried out on three samples:		P
	The insulation resistance $\geq 1 \text{ M}\Omega$ ..... : $> 1.3 \text{ M}\Omega$		P
	No flammable gases		P
	No accessible parts have become live		P
	During the tests, a five-layer tissue paper, where the test specimen is wrapped, does not ignite		P
- (14.7)	Relevant fault condition tests with high-power a.c. supply and in turn to a d.c. supply		—
14 (-)	Temperature declared thermally protected lamp controlgear fulfil requirements in Annex C		N/A

15 (-)	TRANSFORMER HEATING		—
15.1	General		P
	Transformer comply with clause L.6 and L.7 of IEC 61347-1		P
	Output voltage of SELV controlgear not exceed limits in 10.4 of IEC 61347-1 during the test of 15.1 and 15.2		P
15.2 (-)	Normal operation		P
	Comply with clause L.6 of IEC 61347-1		P
15.3 (-)	Abnormal operation		P

IEC 61347-2-13			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Comply with clause L.7 of IEC 61347-1		P
	Double LED modules or equivalent load connected in parallel to the output terminals of constant voltage type		N/A
	Double LED modules or equivalent load connected in serial to the output terminals of constant current type		P
15 (-)	During and at the end of the tests no defect impairing safety, nor any smoke or flammable gases produced		P

16 (15)	<b>CONSTRUCTION</b>		—
- (15.1)	<b>Wood, cotton, silk, paper and similar fibrous material</b>		P
	Wood, cotton, silk, paper and similar fibrous material not used as insulation		P
- (15.2)	<b>Printed circuits</b>		P
	Printed circuits used as internal connections, complies with clause 14		P
- (15.3)	<b>Plugs and socket-outlets used in SELV or ELV circuits</b>		N/A
	No dangerous compatibility between output socket-outlet and a plug for socket-outlets for input circuit in relation to installation rules, voltages and frequencies		N/A
	Plugs and socket-outlets for SELV comply with IEC 60906-3 and IEC 60884-2-4		N/A
	Plugs and socket-outlets for SELV $\leq 3 \text{ A}$ , $\leq 25 \text{ V r.m.s.}$ or $\leq 60 \text{ V d.c.}$ and $\leq 72 \text{ W}$ comply with IEC 60906-3 and IEC 60884-2-4 or:		N/A
	- plugs not able to enter socket-outlets of other standardised system		N/A
	- socket-outlets not admit plugs of other standardised system		N/A
	- socket-outlets without protective earth		N/A
- (15.4)	<b>Insulation between circuits and accessible parts</b>		P
- (15.4.2)	<b>SELV circuits</b>		P
	Source used to supply SELV circuits:		P
	- safety isolating transformer in accordance with relevant part 2 of IEC 61558		N/A
	- controlgear providing SELV in accordance with relevant part 2 of IEC 61347		P
	- another source		N/A

IEC 61347-2-13			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Voltage in the circuit not higher than ELV		P
	SELV circuits insulated from LV by double or reinforced insulation		P
	SELV circuits insulated from non SELV circuits by double or reinforced insulation		N/A
	SELV circuits insulated from FELV circuits by supplementary insulation		P
	SELV circuits insulated from other SELV circuits by basic insulation		N/A
	SELV circuits insulated from accessible conductive parts according Table 6 in 15.4.5		P
- (15.4.3)	FELV circuits		P
	Source used to supply FELV circuits:		P
	- separating transformer in accordance with relevant part 2 of IEC 61558		P
	- separating controlgear providing basic insulation between input and output circuits in accordance with relevant part 2 of IEC 61347		P
	- another source		N/A
	- source in circuits separated by the LV supply by basic insulation		P
	Voltage in the circuit not higher than ELV		P
	FELV circuits insulated from LV supply by at least basic insulation		P
	FELV circuits insulated from other FELV circuits if functional purpose		N/A
	FELV circuits insulated from accessible conductive parts according Table 6 in 15.4.5		N/A
	Plugs and socket-outlets for FELV system comply with:		N/A
	- plugs not able to enter socket-outlets of other voltage systems		N/A
	- socket-outlets not admit plugs of other voltage systems		N/A
	- socket-outlets have a protective conductor contact		N/A
- (15.4.4)	Other circuits		P
	Insulation between circuits other than SELV or FELV and accessible conductive parts in according Table 6 in 15.4.5.		P
- (15.4.5)	Insulation between circuits and accessible conductive parts		N/A

IEC 61347-2-13			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Accessible conductive parts insulated from active parts of electric circuits by insulating according Table 6		N/A
	Requirements for Class II construction with equipotential bonding for protection against indirect contact with live parts:		N/A
	- all conductive parts are connected together		N/A
	- conductive parts are reliably connected together according test of IEC 60598-1 cl. 7.2.3		N/A
	- conductive parts comply with requirements of Annex A in case of insulation fault		N/A

<b>17 (16)</b>	<b>CREEPAGE DISTANCES AND CLEARANCES</b>		—
<b>- (16.1)</b>	<b>General</b>		<b>P</b>
	Creepage distances and clearances according to 16.2 and 16.3		P
	Controlgears providing SELV comply with additional requirements in Annex L		P
	Insulating lining of metallic enclosures		N/A
	Controlgear protected against pollution comply with Annex P	(see Annex P)	P
<b>- (16.2)</b>	<b>Creepage distances</b>		<b>P</b>
<b>- (16.2.2)</b>	Minimum creepage distances for working voltages		<b>P</b>
	Creepage distances according to Table 7	(see appended table)	P
<b>- (16.2.3)</b>	Creepage distances for working voltages with frequencies above 30 kHz		<b>N/A</b>
	Creepage distances according to Table 8	(see appended table)	N/A
<b>- (16.3)</b>	<b>Clearances</b>		<b>P</b>
<b>- (16.3.2)</b>	Clearances for working voltages		<b>P</b>
	Clearances distances according to Table 9	(see appended table)	P
<b>- (16.3.3)</b>	Clearances for ignition voltages and working voltages with higher frequencies		<b>N/A</b>
	Clearances distances for basic or supplementary insulation according to Table 10	(see appended table)	N/A
	Clearances distances for reinforced insulation according to Table 11	(see appended table)	N/A

<b>18 (17)</b>	<b>SCREWS, CURRENT-CARRYING PARTS AND CONNECTIONS</b>		—
	Screws, current-carrying parts and connections in compliance with IEC 60598-1 (clause numbers between parentheses refer to IEC 60598-1)		<b>P</b>
<b>(4.11)</b>	<b>Electrical connections</b>		<b>P</b>

IEC 61347-2-13			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
(4.11.1)	Contact pressure		P
(4.11.2)	Screws:		N/A
	- self-tapping screws		N/A
	- thread-cutting screws		N/A
(4.11.3)	Screw locking:		N/A
	- spring washer		N/A
	- rivets		N/A
(4.11.4)	Material of current-carrying parts		P
(4.11.5)	No contact to wood or mounting surface		P
(4.11.6)	Electro-mechanical contact systems		N/A
(4.12)	<b>Mechanical connections and glands</b>		N/A
(4.12.1)	Screws not made of soft metal		N/A
	Screws of insulating material		N/A
	Torque test: torque (Nm); part .....		N/A
	Torque test: torque (Nm); part .....		N/A
	Torque test: torque (Nm); part .....		N/A
(4.12.2)	Screws with diameter < 3 mm screwed into metal		N/A
(4.12.4)	Locked connections:		N/A
	- fixed arms; torque (Nm) .....		N/A
	- lampholder; torque (Nm) .....		N/A
	- push-button switches; torque 0,8 Nm .....		N/A
(4.12.5)	Screwed glands; force (Nm) .....		N/A

<b>19 (18)</b>	<b>RESISTANCE TO HEAT, FIRE AND TRACKING</b>		—
- (18.1)	Ball-pressure test .....	See Test Table 19 (18.1)	P
- (18.2)	Test of printed boards .....	See Test Table 19 (18.2)	N/A
- (18.3)	Glow-wire test .....	See Test Table 19 (18.3)	P
- (18.4)	Needle flame test .....	See Test Table 19 (18.4)	P
- (18.5)	Tracking test .....	See Test Table 19 (18.5)	N/A

<b>20 (19)</b>	<b>RESISTANCE TO CORROSION</b>		—
	- test according 4.18.1 of IEC 60598-1		N/A
	- adequate varnish on the outer surface		N/A



IEC 61347-2-13			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
21 (-)	<b>MAXIMUM WORKING VOLTAGE (<math>U_{out}</math>) IN ANY LOAD CONDITION</b>		—
	Not exceed declared maximum working voltage $U_{out}$ in any load condition		N/A

14	<b>TABLE: tests of fault conditions</b>	<b>P</b>
Part	Simulated fault	Hazard
OUTPUT	Short-circuit;Unit shutdown immediately, recoverable.	No
OUTPUT	Open-circuit;Unit shutdown immediately, recoverable.	No
0-10V dimmer circuit	Short-circuit;Unit shutdown immediately, recoverable.	No
C177	Short-circuit;Unit working normally, no hazard.	No
D4	Short-circuit;Unit shutdown immediately, recoverable.	No
C11	Short-circuit;Unit shutdown immediately, recoverable.	No
T1(7-8)	Short-circuit;Unit working normally, no hazard.	No
T1(11-12)	Short-circuit;Unit shutdown immediately, recoverable.	No
T1(9-10)	Short-circuit;Unit shutdown immediately, recoverable.	No
C157	Short-circuit;Unit shutdown immediately, recoverable.	No
IC22	Open-circuit;Unit shutdown immediately, recoverable.	No
C17	Short-circuit;Unit shutdown immediately, unit damage,unrecoverable.	No
C34	Short-circuit;Unit shutdown immediately, recoverable.	No
Q1(g-s)	Short-circuit;Unit shutdown immediately, recoverable.	No
Q1(g-d)	Short-circuit;Unit shutdown immediately, unrecoverable.	No
Q1(s-d)	Short-circuit;Unit shutdown immediately, unrecoverable.	No
Q2(g-s)	Short-circuit;Unit shutdown immediately, recoverable.	No
Q2(g-d)	Short-circuit;Unit shutdown immediately, unit damage,unrecoverable.	No
Q2(s-d)	Short-circuit;Unit shutdown immediately, unit damage,unrecoverable.	No
IC1(Gnd - Vin )	Short-circuit;Unit shutdown immediately, unit damage,unrecoverable.	No
D1	Short-circuit;Fuse opened immediately, no hazard.	No
MV2	Short-circuit;Fuse opened immediately, no hazard.	No

17 (16)	<b>TABLE: clearance and creepage distance measurements (mm)</b>	<b>P</b>
Applicable part of IEC 61347-1 Table 7 – 11*		



IEC 61347-2-13			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

Distances	Insulation type **	Measured clearance	Required		Measured creepage	Required	
			clearance	*Table		creepage	*Table
Distance 1:	B	3.67	1.5	9	3.67	2.8	7
Working voltage (V) .....					277		—
Frequency if applicable (kHz) .....					-		—
PTI .....					< 600 <input checked="" type="checkbox"/>	≥ 600 <input type="checkbox"/>	—
Peak value of the working voltage $\hat{U}_{out}$ if applicable (kV) .....					-		—
Pulse voltage if applicable (kV) .....					-		—
Supplementary information: Between L and N , two pins of fuse.							
Distance 2:	B	3.45	1.5	9	3.45	2.8	7
Working voltage (V) .....					277		—
Frequency if applicable (kHz) .....					-		—
PTI .....					< 600 <input checked="" type="checkbox"/>	≥ 600 <input type="checkbox"/>	—
Peak value of the working voltage $\hat{U}_{out}$ if applicable (kV) .....					-		—
Pulse voltage if applicable (kV) .....					-		—
Supplementary information: Between live part to metal enclosure (for series 1 model )							
Distance 3:	R	3.09	-	-*	3.09	1.28	P.1**
Working voltage (V) .....					277		—
Frequency if applicable (kHz) .....					-		—
PTI .....					< 600 <input checked="" type="checkbox"/>	≥ 600 <input type="checkbox"/>	—
Peak value of the working voltage $\hat{U}_{out}$ if applicable (kV) .....					-		—
Pulse voltage if applicable (kV) .....					-		—
Supplementary information: Between live part to metal enclosure (for series 2 model )							
*Clearances do not exist within lamp controlgear which is protected against pollution by the use of coating or potting. Therefore, no clearance values are required.							
**Creepage required according Table P.1.							
Distance 4:	B	2.62	-	-*	2.62	0.64	P.1**
Working voltage (V) .....					277		—
Frequency if applicable (kHz) .....					-		—
PTI .....					< 600 <input checked="" type="checkbox"/>	≥ 600 <input type="checkbox"/>	—
Peak value of the working voltage $\hat{U}_{out}$ if applicable (kV) .....					-		—
Pulse voltage if applicable (kV) .....					-		—

IEC 61347-2-13			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

Distances	Insulation type **	Measured clearance	Required		Measured creepage	Required	
			clearance	*Table		creepage	*Table
Distance 1:	B	3.67	1.5	9	3.67	2.8	7
Working voltage (V) .....					277		—
Frequency if applicable (kHz) .....					-		—
PTI .....					< 600 <input checked="" type="checkbox"/>	$\geq 600$ <input type="checkbox"/>	—
Peak value of the working voltage $\hat{U}_{out}$ if applicable (kV) .....					-		—
Pulse voltage if applicable (kV) .....					-		—
Supplementary information: Between L and N , two pins of fuse.							
Distance 2:	B	3.45	1.5	9	3.45	2.8	7
Working voltage (V) .....					277		—
Frequency if applicable (kHz) .....					-		—
PTI .....					< 600 <input checked="" type="checkbox"/>	$\geq 600$ <input type="checkbox"/>	—
Peak value of the working voltage $\hat{U}_{out}$ if applicable (kV) .....					-		—
Pulse voltage if applicable (kV) .....					-		—
Supplementary information: Between live part to metal enclosure(for series 1 model )							
Distance 3:	R	3.09	-	-*	3.09	1.28	P.1**
Working voltage (V) .....					277		—
Frequency if applicable (kHz) .....					-		—
PTI .....					< 600 <input checked="" type="checkbox"/>	$\geq 600$ <input type="checkbox"/>	—
Peak value of the working voltage $\hat{U}_{out}$ if applicable (kV) .....					-		—
Pulse voltage if applicable (kV) .....					-		—
Supplementary information: Between live part to metal enclosure(for series 2 model )							
*Clearances do not exist within lamp controlgear which is protected against pollution by the use of coating or potting. Therefore, no clearance values are required.							
**Creepage required according Table P.1.							
Distance 4:	B	2.62	-	-*	2.62	0.64	P.1**
Working voltage (V) .....					277		—
Frequency if applicable (kHz) .....					-		—
PTI .....					< 600 <input checked="" type="checkbox"/>	$\geq 600$ <input type="checkbox"/>	—
Peak value of the working voltage $\hat{U}_{out}$ if applicable (kV) .....					-		—
Pulse voltage if applicable (kV) .....					-		—

IEC 61347-2-13							
Clause	Requirement + Test				Result - Remark		Verdict
<p>Supplementary information: Between driver output (SELV part) and 0-10V dimmer circuit(FELV part) .</p> <p>*Clearances do not exist within lamp controlgear which is protected against pollution by the use of coating or potting. Therefore, no clearance values are required.</p> <p>**Creepage required according Table P.1.</p>							
Distance 5:	R	5.00	-	-*	5.00	1.28	P.1**
Working voltage (V) .....					277	—	
Frequency if applicable (kHz) .....					-	—	
PTI .....					< 600 <input checked="" type="checkbox"/>	$\geq 600$ <input type="checkbox"/>	—
Peak value of the working voltage $\hat{U}_{out}$ if applicable (kV) .....					-	—	
Pulse voltage if applicable (kV) .....					-	—	
<p>Supplementary information: Between primary circuit and secondary circuit(on PCB trace)</p> <p>*Clearances do not exist within lamp controlgear which is protected against pollution by the use of coating or potting. Therefore, no clearance values are required.</p> <p>**Creepage required according Table P.1.</p>							
Distance 6:	R	>7.15	5.5	13*	>7.8	6.0	13*
Working voltage (V) .....					277	—	
Frequency if applicable (kHz) .....					-	—	
PTI .....					< 600 <input checked="" type="checkbox"/>	$\geq 600$ <input type="checkbox"/>	—
Peak value of the working voltage $\hat{U}_{out}$ if applicable (kV) .....					-	—	
Pulse voltage if applicable (kV) .....					-	—	
<p>Supplementary information: Between primary circuit and secondary circuit.(on transformer)</p> <p>*According IEC 61558-1:2005 , Table 13.</p>							

\*\* Insulation type: B – Basic; S – Supplementary; R – Reinforced

19 (18.1)	TABLE: Ball Pressure Test			P
Allowed impression diameter (mm) ..... :			2	—
Object/ Part No./ Material	Manufacturer/ trademark	Test temperature (°C)	Impression diameter (mm)	
PCB	See Annex 1	125	0.8	
Bobbin	See Annex 1	128.3	0.7	
Supplementary information:				

M&C INGENIEROS S.R.L.  
 Ing. Percy Sánchez Santamaría  
 RESIDENTE DE OBRAS  
 CIP N° 40022

IEC 61347-2-13					
Clause	Requirement + Test			Result - Remark	Verdict
19 (18.2)	TABLE: Test of printed boards				N/A
Object/ Part No./ Material	Manufacturer/ trademark	Duration of application of test flame (s)	Ignition of specified layer Yes/No	Duration of burning (s)	Verdict
-	-	-	-	-	-
Supplementary information:-					

19 (18.3)	TABLE: Glow-wire test				P
Glow wire temperature..... :				650°C	—
Object/ Part No./ Material	Manufacturer/ trademark		Ignition of specified layer Yes/No	Duration of burning (s)	Verdict
Mylar	See Annex 1		No	0	P
Supplementary information:					

19 (18.4)	TABLE: Needle-flame test				P
Object/ Part No./ Material	Manufacturer/ trademark	Duration of application of test flame (s)	Ignition of specified layer Yes/No	Duration of burning (s)	Verdict
PCB	See Annex 1	10	No	0	P
Bobbin	See Annex 1	10	No	0	P
Supplementary information:					

19 (18.5)	TABLE: Proof tracking test				N/A
Test voltage PTI ..... :				175 V	—
Object/ Part No./ Material	Manufacturer/ trademark	Withstand 50 drops without failure on three places or on three specimens			Verdict
-	-	-	-	-	-
Supplementary information:-					

M&C INGENIEROS S.R.L.  
  
 Ing. Percy Sarmiento Santamaría  
 PRESIDENTE DE OBRA  
 CIP M-00020

IEC 61347-2-13			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

(A)	<b>ANNEX A - TEST TO ESTABLISH WHETHER A CONDUCTIVE PART IS A LIVE PART WHICH MAY CAUSE AN ELECTRIC SHOCK</b>		P
(A.1)	Comply with A.2 or A.3		P
(A.2)	Voltage $\leq 35$ V peak or $\leq 60$ V d.c. ....: Max 59.7Vdc		P
(A.3)	If voltage measured according Clause A.2 exceeds the limit value; touch current does not exceed 0,7 mA (peak) or 2 mA d.c. ....:		N/A
	Comply with Annex G.2 of IEC 60598-1		N/A

(C)	<b>ANNEX C – PARTICULAR REQUIREMENTS FOR ELECTRONIC LAMP CONTROLGEAR WITH MEANS OF PROTECTION AGAINST OVERHEATING</b>		N/A
(C3)	<b>GENERAL REQUIREMENTS</b>		N/A
(C3.1)	Thermal protection means integral with the convertor, protected against mechanical damage		N/A
	Renewable only by means of a tool		N/A
	If function depending on polarity, for cord-connected equipment protection means in both leads		N/A
	Thermal links comply with IEC 60691		N/A
	Electrical controls comply with IEC 60730-2-3		N/A
(C3.2)	No risk of fire by breaking (clause C7)		N/A
(C5)	<b>CLASSIFICATION</b>		N/A
	a) automatic resetting type		—
	b) manual resetting type		—
	c) non-renewable, non-resetting type		—
	d) renewable, non-resetting type		—
	e) other type of thermal protection; description ..:		—
(C6)	<b>MARKING</b>		N/A
(C6.1)	Symbol for temperature declared thermally protected ballasts		N/A
(C6.2)	Declaration of the type of protection provided		N/A
(C7)	<b>LIMITATION OF HEATING</b>		N/A
(C7.1)	<b>Preselection test:</b>		N/A
	Test sample placed for at least 12 h in an oven having temperature ( $t_c - 5$ ) K		N/A

IEC 61347-2-13			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	No operation of the protection device		N/A
(C7.2)	Functioning of protection means:		N/A
	Normal operation of the sample in a test enclosure according to Annex D at an ambient temperature such that $(t_a +0; -5) ^\circ\text{C}$ is obtained		N/A
	No operation of the protection device		N/A
	Introducing of the most onerous test condition determined during test of clause 14.2 to 14.5		N/A
	Output of windings connected to the mains supply short-circuited, and other part of the controlgear operated under normal conditions		N/A
	Increasing of the current through the windings continuously until operation of the protection means		N/A
	Continuous measuring of the highest surface temperature		N/A
	Ballasts according to C5 a) or C5 e) operated until stable conditions are achieved		N/A
	Automatic-resetting thermal protectors working 3 times		N/A
	Ballasts according to C5 b) working 6 times		N/A
	Ballasts according to C5 c) and C5) d) working once		N/A
	Highest temperature does not exceed the marked value		N/A
	Any overshoot of 10% over the marked value within 15 min		N/A
	After 15 min value not exceed marked value		N/A
(D)	ANNEX D – REQUIREMENTS FOR CARRY OUT THE HEATING TESTS OF THERMALLY PROTECTED LAMP CONTROLGEAR		N/A
	Tests in C7 performed in accordance with Annex D, if applicable		N/A
(F)	ANNEX F – DRAUGHT-PROOF ENCLOSURE		P
	Draught-proof enclosure in accordance with the description		P
	Dimensions of the enclosure		P
	Other design; description		N/A



IEC 61347-2-13			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
(H)	ANNEX H - TESTS		P
	All tests performed in accordance with the advice given in Annex H, if applicable		P
I (L)	ANNEX I IN THIS PART 2 – PARTICULAR ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR SELV D.C. OR A.C. SUPPLIED ELECTRONIC CONTROLGEARS FOR LED MODULES		P
(L.3)	Classification		P
	Class I	Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	—
	Class II	Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	—
	Class III	Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	—
	non-inherently short circuit proof controlgear	Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	—
	inherently short circuit proof controlgear	Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	—
	fail safe controlgear	Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	—
	non-short-circuit proof controlgear	Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	—
(L.4)	Marking		P
	Adequate symbols are used		P
(L.5)	Protection against electric shock		P
	Comply with clause 9.2 of IEC 61558-1		P
(L.6)	Heating		P
	No excessive temperatures in normal use		P
	Value if capacitor $t_c$ marked .....	See Annex 2	—
	Winding insulation classified as Class .....	Class B	—
	Comply with tests of clause 14 of IEC 61558-1 with adjustments		P
(L.7)	Short-circuit and overload protection		P
	Comply with tests of clause 15 of IEC 61558-1 with adjustments		P
(L.8)	Insulation resistance and electric strength		P
(L.8.1)	Conditioned 48 h between 91 % and 95 %		P
(L.8.2)	Insulation resistance		P
	Between input- and output circuits not less than 5 MΩ .....	>6.5 MΩ	P



IEC 61347-2-13			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Between metal parts of class II converters which are separated from live parts by basic insulation only and the body not less than 5 M $\Omega$ .....		N/A
	Between metal foil in contact with the inner and outer surfaces of enclosures of insulating material not less than 2 M $\Omega$ .....	>2.6 M $\Omega$	P
(L.8.3)	Electric strength		P
	1) Between live parts of input circuits and live parts of output circuits .....	3750V	P
	2) Over basic or supplementary insulation between:		N/A
	a) live parts having different polarity .....		N/A
	b) live parts and body if intended to be connected to protective earth .....		N/A
	c) accessible metal parts and a metal rod of the same diameter as the flexible cable or cord .....		N/A
	d) live parts and an intermediate metal part .....		N/A
	e) intermediate metal parts and the body .....		N/A
	f) each input circuit and all other input circuits .....		N/A
	3) Over reinforced insulation between the body and live parts .....		N/A
(L.9)	Construction		P
(L.9.1)	Transformer comply with 19.12 of IEC 61558-1 and 19 of IEC 61558-2-6		P
	HF transformer comply with 19 of IEC 61558-2-16		N/A
(L.10)	Components		P
	Protective devices comply with 20.6 – 20.11 of IEC 61558-1		P
(L.11)	Creepage distances, clearances and distances through insulation		P
	Creepage distances and clearances not less than in Clause 16		P
	Distance through insulation according Table L.5 in IEC 61347-1		P
	1) Basic distance through insulation		P
	Required distance (mm) .....	No requirement of thickness	—
	Measured (mm) .....	0.18	P
	Supplementary information		—
	2) Supplementary distance through insulation		N/A
	Required distance (mm) .....		—
	Measured (mm) .....		N/A

IEC 61347-2-13			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Supplementary information		—
	3) Reinforced distance through insulation		N/A
	Required distance (mm) .....		—
	Measured (mm) .....		N/A
	Supplementary information		—

J (-)	<b>ANNEX J IN THIS PART 2 – PARTICULAR ADDITIONAL SAFETY REQUIREMENTS FOR A.C., A.C./D.C. OR D.C. SUPPLIED ELECTRONIC CONTROLGEAR FOR EMERGENCY LIGHTING</b>		N/A
J.1	<b>General</b>		N/A
	Intended for centralized emergency power supply	Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	—
J.2	<b>Marking</b>		N/A
J.2.1	Mandatory markings		N/A
	a) symbol EL		N/A
	b) rated emergency supply voltage (V)		N/A
J.2.2	Information to be provided if applicable		N/A
	a) Limits of ambient temperature		N/A
	b) Emergency output factor (EOF <sub>x</sub> )		N/A
	c) Information if intended for use in luminaires for high-risk task area lighting		N/A
J.3	General notes on tests		N/A
	Length of output cable in tests.....		N/A
	Load instead of LED lamps/modules.....		N/A
J.4	Starting conditions		N/A
	Start rated load in emergency mode without adversely affecting the performance		N/A
J.5	Operating condition		N/A
	Comply with the requirements of 7.2 of IEC 62384 at 90% and 110% of rated emergency supply voltage		N/A
J.6	Emergency supply current		N/A
	Emergency supply current not differ more than ±15 %		N/A
	Supply of low impedance and low inductance		N/A
J.7	EMC immunity		N/A
	Comply with the requirements of IEC 61547		N/A

IEC 61347-2-13			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
J.8	Pulse voltage from central battery systems		N/A
	Withstand pulses according Table J.1		N/A
J.9	Tests for abnormal conditions		N/A
	Comply with the requirements of 12 of IEC 62384		N/A
J.10	Comply with the requirements of 13 of IEC 62384		N/A
J.11	Functional safety (EOF <sub>s</sub> )		N/A
	Declared emergency output factor (EOF <sub>s</sub> ) achieved during emergency operation		N/A

(N)	<b>ANNEX N: REQUIREMENTS FOR INSULATION MATERIALS USED FOR DOUBLE OR REINFORCED INSULATION</b>		P
(N.4)	<b>General requirements</b>		P
(N.4.1)	Material comply with IEC 60085 and IEC 60216 series		P
(N.4.2)	<b>Solid insulation</b>		N/A
	Electric strength test at least 5 kV or 1,35 x test voltage in Table N.1		N/A
	If not classified according IEC 60085 and IEC 60216 series: Electric strength test increased 10 % to 5,5 kV or 1,5 x test voltage in Table N.1		N/A
(N.4.3)	<b>Thin sheet insulation</b>		P
(N.4.3.1)	Thickness and composition of thin sheet insulation		P
	- Inside the ballast and not subjected to handling or abrasion during the production and during maintenance		N/A
	- Non-separated layers: Min. 3 layers and fulfil mandrel test of 150N		N/A
	- Separated layers: Min. 2 layers and each layer fulfil mandrel test of 50N		N/A
	- Separated layers (alternative): Min. 3 layers and 2/3 of the layers fulfil mandrel test of 100N		P
(N.4.3.2)	Mandrel test (electric strength test during mechanical stress)		P
	Electric strength test after mandrel test:		P
	- Non-separated layers: min. 5 kV or 1,35 x test voltage in Table N.1		N/A
	- 2/3 of min. 3 separated layers: min. 5 kV or 1,25 x test voltage in Table N.1		P
	- one of 2 separated layers: min. 5 kV or 1,25 x test voltage in Table N.1		N/A

IEC 61347-2-13			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	No flashover or breakdown occurred		P
(O)	<b>ANNEX O: ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR BUILT-IN ELECTRONIC CONTROLGEAR WITH DOUBLE OR REINFORCED INSULATION</b> (For Series 2 model)		P
(O.6)	<b>Marking</b>		P
	Marking according clause 7 (7)	See clause 7	P
	Special symbol		P
	Meaning of the special symbol explained in catalogue		P
(O.7)	<b>Protection against accidental contact with live parts</b>		P
	Requirements of clause 8 (10)	See clause 8	P
	Test finger not possible to make contact with basic insulated metal parts		P
(O.8)	<b>Terminals</b>		N/A
	Clause 9 (8)	See clause 9	N/A
(O.9)	<b>Provision for earthing</b>		P
	Functional earthing terminals comply with clause 9 of part 1		P
	No protective earthing terminal		P
(O.10)	<b>Moisture resistance and insulation</b>		P
	Clause 11 (11)	See clause 11	P
(O.11)	<b>Electric strength</b>		P
	Clause 12 (12)	See clause 12	P
(O.13)	<b>Fault conditions</b>		P
	Clause 14 (14)	See clause 14	P
	End of test, between live part and accessible metal parts or external parts of insulating material in contact with the supporting surface comply with dielectric strength test according clause 12 reduced to 35 % of values according Table 3 in part 1		P
	Insulation resistance according to O.10 between live part and accessible metal parts or external parts of insulating material in contact with the supporting surface not less than 4 MΩ		P
(O.14)	<b>Construction</b>		P
	Clause 17 (15)	See clause 17	P

IEC 61347-2-13			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Accessible metal parts insulated from live parts by double or reinforced insulation		P
	Live part insulated from supporting surface in contact with external faces by double or reinforced insulation		P
(O.15)	<b>Creepage distances and clearances</b>		P
	Clause 18 (16)	See clause 18	P
	Comply with corresponding values for luminaries in IEC 60598-1		P
(O.16)	<b>Screws, current-carrying parts and connections</b>		P
	Clause 19 (17)	See clause 19	P
(O.17)	<b>Resistance to heat and fire</b>		P
	Clause 20 (18)	See clause 20	P
(O.18)	<b>Resistance to corrosion</b>		N/A
	Clause 21 (19)	See clause 21	N/A

(P)	Creepage distances and clearances and distance through isolation (DTI) for lamp controlgear which are protected against pollution by the use of coating or potting		P
(P.1)	General		P
	P.2 applies if creepage distances less than the minimum in Table 7 and 8		P
	P.3 applies if clearance less than the minimum in Table 9, 10 and 11		P
(P.2)	Creepage distances		P
(P.2.2)	Minimum creepage distances for working voltages and rated voltages with frequencies up to 30 kHz (Table P.1)		P
	Basic or supplementary insulation:		P
	Required creepage .....	See table 17(16)	—
	Measured .....	See table 17(16)	P
	Supplementary information		—
	Reinforced insulation:		P
	Required creepage .....	See table 17(16)	—
	Measured .....	See table 17(16)	P
	Supplementary information		—
(P.2.3)	Creepage distances for working voltages with frequencies above 30 kHz (Table P.2)		N/A

IEC 61347-2-13			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Voltage $\hat{U}_{out}$ kV .....		—
	Frequency .....		—
	Required distance .....		—
	Measured .....		N/A
	Supplementary information		—
(P.2.4)	Compliance with the required creepage distances		P
(P.2.4.1)	Compliance in accordance with 16.3.3 and test according P.2.4.2		P
(P.2.4.3)	Electrical tests after conditioning		P
(P.2.4.3.1)	Insulation resistance and electric strength according Clause 11 and 12		P
(P.3)	Distance through isolation		P
(P.3.4)	Electrical tests after conditioning		P
(P.3.4.1)	Insulation resistance and electric strength according Clause 11 and 12		P
(P.3.4.2)	Impulse voltage dielectrical test		P
	Basic or supplementary insulation:		P
	Working/rated voltage .....	277V	—
	Impulse voltage .....	5000V	P
	Supplementary information		—
	Reinforced insulation:		P
	Working/rated voltage .....	277V	—
	Impulse voltage .....	7400V	P
	Supplementary information		—

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Sánchez Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020

## IEC 61347-2-13

Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
--------	--------------------	-----------------	---------

ANNEX 1 TABLE: Critical components information						P
Object / part No.	Code	Manufacturer/ trademark	Type / model	Technical data	Standard	Mark(s) of conformity <sup>1)</sup>
Input wire and Output wire(for series 1 model)	B	SHARP HONOR ELECTRONICS LTD	1430	18AWG,300V,105 °C	-	UL E505104 and Test with appliance
Alternate	D	FOSHAN ZHUO SHENG CREEN CO.,LTD	1430	18AWG,300V,105 °C	-	UL E251755 and Test with appliance
Input wire (for series 2 model)	B	Guangzhou Feng Tai Electronic Co., Ltd	FT-FEP-102	18AWG,300V, double-insulated	VDE 0250 Teil 106:1982-10	VDE 40013289
Alternate	D	Guangzhou Feng Tai Electronic Co., Ltd	1332	18AWG,300V, with additional FEP covering, double-insulated	-	UL E204798 and Test with appliance
Alternate	D	Guangdong Haerkn New Energy Co., Ltd.	8094	18AWG,300V, double-insulated	VDE 0250 Teil 106:1982-10	VDE 40019516
Output wire and dimmer wire(for series 2 model)	B	SHARP HONOR ELECTRONICS LTD	1430	18AWG,300V,105 °C	-	UL E505104 and Test with appliance
Alternate	D	FOSHAN ZHUO SHENG CREEN CO.,LTD	1430	18AWG,300V,105 °C	-	UL E251755 and Test with appliance
Wire connector to metal enclosure	B	FOSHAN CITY YECONG ELECTRIC WIRE CO LTD	1213	26AWG,105°C	-	UL E338307 and Test with appliance
Mylar	B	JIANGSU YUXING FILM TECHNOLOGY CO LTD	6027D	PET film, 0.1 mm thick minimum, 105°C.	-	UL E212271 and Test with appliance
Alternate	D	DuPONT TEIJIN FILMS,US LP	VTM-2	PET film, 0.1 mm thick minimum, 105°C	-	Test with appliance
Potting Compound	B	ZHAOSHUN TECHNOLOGY(GUANGDONG) CO.,LTD	ZS-GF	V-0, 150°C.	-	UL E329120 and Test with appliance



IEC 61347-2-13						
Clause	Requirement + Test			Result - Remark		Verdict
Alternate	D	DONGGUAN CITY JIA DI NEW MATERIALS CO LTD	JD-505	V-0, 150°C.	-	UL E485392 and Test with appliance
Alternate	D	GUANGDONG HAOMING ORGANIC SILICON MATERIAL CO LTD	HM-9180	V-0, 150°C.	-	UL E318202 and Test with appliance
Insulation Tape	B	3M COMPANY ELECTRICAL MARKETS DIV (EMD)	1350T-1 (b)	PET tape, Min 0.05 mm thick, 130°C	-	UL E17385 and Test with appliance
Alternate	D	JINGJIANG JINGYI ADHESIVE PRODUCT CO LTD	JY25-A (b)	PET tape, Min 0.05 mm thick, 130°C	-	UL E246950 and Test with appliance
Alternate	D	JINGJIANG YAHUA PRESSURE SENSITIVE GLUE CO LTD	CT-280B	PET tape, Min 0.05 mm thick, 130°C	-	UL E165111 and Test with appliance
Fuse	B	CONQUER ELECTRONICS CO., LTD	MST4A300V	4A, 300V	IEC 60127-3:2015 IEC 60127-1:2006+A1:2011+A2:2015	TUV Rh TA 50196759
Varistor(MV2)	B	Thinking Electronic Industrial Co., Ltd.	TVR10511-M	Max.AC510V, 125°C	IEC 61051-1:2007 IEC 61051-2:1991+AMD1:2009 IEC 61051-2:1991	VDE 40036061
X-cap(C1) (for PKM20W-0350-50-SIG	B	Nistronics (Jiangxi) Co., Ltd.	MPR	X2 type, 0.15 µF, 310VA, T110	IEC 60384-14:2013+AMD1:2016	VDE 40032056
Alternate	B	Sichuan Zhongxing Electr. Co. Ltd.	MKP61	X2 type, 0.15 µF, 310VA, T110	IEC 60384-14:2013+AMD1:2016	ENEC HN 69262302 0001
X-cap(C1) for other models	B	Nistronics (Jiangxi) Co., Ltd.	MPR	X2 type, 0.22 µF, 310VA, T110	IEC 60384-14:2013+AMD1:2016	VDE 40032056

IEC 61347-2-13						
Clause	Requirement + Test			Result - Remark		Verdict
Alternate	B	Sichuan Zhongxing Electr. Co. Ltd.	MKP61	X2 type, 0.22 $\mu$ F, 310VA, T110	IEC 60384-14:2013+AMD 1:2016	ENEC HN 69262302 0001
Y-Cap(C27)	B	Jyh Chung Electronic Co., Ltd.	JD	Y1 type, 4700PF, 400V, T125	IEC 60384-14:2013+AMD 1:2016	VDE 137027
Y-Cap(C5,C6)	B	Jyh Chung Electronic Co., Ltd.	JD	Y1 type, 1500PF, 400V, T125	IEC 60384-14:2013+AMD 1:2016	VDE 137027
NTC Thermistor (RT3)	B	Thinking Electronic Industrial Co., Ltd.	TPM1S471P0 95R	470 $\Omega$ , Ts=95°C	IEC/EN 60738-1:2006+ A1 :2019 IEC/EN 60738-1-4:2008	TUV Rh R 50133294
Optocoupler(IC 2,IC6,IC22)	B	Lite-On Technology Corporation	LTV-357T	External cr and cl $\geq$ 5,0, T110	IEC 60747-5-5:2007+AMD1 :2013	VDE 138213
Transformer	B	ENERGY RECOVERY PRODUCTS (ZHUHAI) CO LTD	6900-03170	Class B	-	Test with appliance
-Bobbin	C	SUMITOMO BAKELITE CO LTD)	PM-9820	V-0 150°C	-	UL E41429 and Test with appliance
-Varnishes	C	SUZHOU TAIHU ELECTRIC ADVANCED MATERIAL CO LTD	T-4260A	130°C.	-	UL E228349 Test with appliance
-Insulating Tape	C	3M COMPANY ELECTRICAL MARKETS DIV (EMD)	1350F-1 (b)	PET tape, Min 0.05 mm thick ,130°C	-	UL E17385 Test with appliance
Alternate	D	JINGJIANG JINGYI ADHESIVE PRODUCT CO LTD	JY25-A (b)	PET tape, Min 0.05 mm thick ,130°C	-	UL E246950 and Test with appliance
Alternate	D	JINGJIANG YAHUA PRESSURE SENSITIVE GLUE CO LTD	CT-280B	PET tape, Min 0.05 mm thick,130°C	-	UL E165111 and Test with appliance

IEC 61347-2-13						
Clause	Requirement + Test			Result - Remark		Verdict
-Magnet Wire	C	SHANDONG SAINT ELECTRIC CO LTD	0UEW+NY 2UEW+F	155°C	-	UL E194410 and Test with appliance
Ceramic Chip Capacitors(C177)	B	Prosperity Dielectrics Co., Ltd.	FX1	1000pF 5KV.type X1	IEC 60384-14:2013+AMD 1:2016	TUV Rh R 50359148
PCB	B	PAL TECH PRECISE ELECTRONIC CO.,LTD	PAL-A	V-0, 130°C	-	Test with appliance
alternative	D	Shenzhen Huaqiu Electronic Co.,LTD	HQPCB-1	V-0, 130°C	-	UL E469747 and Test with appliance
<p>Supplementary information:</p> <p><sup>11</sup> Provided evidence ensures the agreed level of compliance. See OD-CB2039.</p> <p>The codes above have the following meaning:</p> <p>A - The component is replaceable with another one, also certified, with equivalent characteristics</p> <p>B - The component is replaceable if authorised by the test house</p> <p>C - Integrated component tested together with the appliance</p> <p>D - Alternative component</p>						

M&C INGENIEROS S.R.L.  
 Ing. Percy SANCAY Santamaría  
 RESIDENTE DE OBRA  
 CIP 11-553023

IEC 61347-2-13			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

ANNEX 2	Screw terminals (part of the luminaire)		N/A
(14)	SCREW TERMINALS		N/A
(14.2)	Type of terminal .....		—
	Rated current (A) .....		—
(14.3.2.1)	One or more conductors		N/A
(14.3.2.2)	Special preparation		N/A
(14.3.2.3)	Terminal size		N/A
	Cross-sectional area (mm <sup>2</sup> ) .....		—
(14.3.3)	Conductor space (mm) .....		N/A
(14.4)	Mechanical tests		N/A
(14.4.1)	Minimum distance		N/A
(14.4.2)	Cannot slip out		N/A
(14.4.3)	Special preparation		N/A
(14.4.4)	Nominal diameter of thread (metric ISO thread).....	M	N/A
	External wiring		N/A
	No soft metal		N/A
(14.4.5)	Corrosion		N/A
(14.4.6)	Nominal diameter of thread (mm) .....		N/A
	Torque (Nm) .....		N/A
(14.4.7)	Between metal surfaces		N/A
	Lug terminal		N/A
	Mantle terminal		N/A
	Pull test; pull (N) .....		N/A
(14.4.8)	Without undue damage		N/A

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Stancos Santamaría  
RESIDENTE DE QHRA  
CIP N° 86020

IEC 61347-2-13			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

<b>ANNEX 3</b>	<b>Screwless terminals (part of the luminaire)</b>		N/A
<b>(15)</b>	<b>SCREWLESS TERMINALS</b>		N/A
(15.2)	Type of terminal.....?		—
	Rated current (A).....?		—
(15.3.1)	Material		N/A
(15.3.2)	Clamping		N/A
(15.3.3)	Stop		N/A
(15.3.4)	Unprepared conductors		N/A
(15.3.5)	Pressure on insulating material		N/A
(15.3.6)	Clear connection method		N/A
(15.3.7)	Clamping independently		N/A
(15.3.8)	Fixed in position		N/A
(15.3.10)	Conductor size		N/A
	Type of conductor		N/A
(15.5)	Terminals and connections for internal wiring		N/A
(15.5.1)	Mechanical tests		N/A
(15.5.1.1.1)	Pull test spring-type terminals (4 N, 4 samples) .....		N/A
(15.5.1.1.2)	Pull test pin or tab terminals (4 N, 4 samples) .....		N/A
	Insertion force not exceeding 50 N		N/A
(15.5.1.2)	Permanent connections: pull-off test (20 N)		N/A
(15.5.2)	Electrical tests		N/A
	Voltage drop (mV) after 1 h (4 samples).....:		N/A
	Voltage drop of two inseparable joints		N/A
	Number of cycles:		—
	Voltage drop (mV) after 10th alt. 25th cycle (4 samples).....:		N/A
	Voltage drop (mV) after 50th alt. 100th cycle (4 samples).....:		N/A
	After ageing, voltage drop (mV) after 10th alt. 25th cycle (4 samples) .....		N/A
	After ageing, voltage drop (mV) after 50th alt. 100th cycle (4 samples) .....		N/A
(15.6)	Terminals and connections for external wiring		N/A
(15.6.1)	Conductors		N/A

IEC 61347-2-13			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Terminal size and rating		N/A
15.6.2	Mechanical tests		N/A
(15.6.2.1)	Pull test spring-type terminals or welded connections (4 samples); pull (N) .....		N/A
(15.6.2.2)	Pull test pin or tab terminals (4 samples); pull (N) .....		N/A
(15.6.3)	Electrical tests		N/A
	Tests according 15.6.3.1 + 15.6.3.2 in IEC 60598-1		N/A

(15.6.3.1) (15.6.3.2)	TABLE: Contact resistance test / Heating tests										N/A
	Voltage drop (mV) after 1 h										—
terminal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
voltage drop (mV)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Voltage drop of two inseparable joints					-					N/A
	Voltage drop after 10th alt. 25th cycle										N/A
	Max. allowed voltage drop (mV) .....					-					—
terminal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
voltage drop (mV)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Voltage drop after 50th alt. 100th cycle										N/A
	Max. allowed voltage drop (mV) .....					-					—
terminal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
voltage drop (mV)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Continued ageing: voltage drop after 10th alt. 25th cycle										N/A
	Max. allowed voltage drop (mV) .....					-					—
terminal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
voltage drop (mV)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Continued ageing: voltage drop after 50th alt. 100th cycle										N/A
	Max. allowed voltage drop (mV) .....					-					—
terminal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
voltage drop (mV)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Supplementary information: -											

## Measurement of heating test -ATTACHMENT 1

Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict				
15.2	TABLE: Transformer hearing-normal operation		P				
	Type reference .....	PKM60W-1200-50-SIG	—				
	Lamp used .....	LED module	—				
	Mounting position of luminaire.....	As normal use	—				
	Table: measured temperatures corrected for Test 1:ta = 55°C Test 2: ta=70.3°C, Tc=90°C		P				
	- abnormal operating mode .....	See table of L.7 for details	—				
	- rated voltage.....	1.0x277V 1.0x120V Chose the max. values to record.	—				
	- test 2: 1,06 times rated voltage or 1,05 times rated wattage .....	1.06x277V 1.06x120V Chose the max. values to record.	—				
	- test 3: Load on wiring to socket-outlet, 1,06 times voltage or 1,05 times wattage.....	-	—				
	- test 4: 1,1 times rated voltage or 1,05 times rated wattage .....	See table of L.7 for details	—				
	Through wiring or looping-in wiring loaded by a current of A during the test .....	-	—				
temperature (°C) of part		Clause 15.2 – normal				Clause L.7 – abnormal	
		test 1	test 2	test 3	limit	test 4	limit
Case LOC 1 – Tc point		72.5	90.0	-	90	-	-
Input wire		-	90.7	-	105	-	-
Fuse		-	91.8	-	Ref	-	-
C1		-	92.0	-	110	-	-
MV2		-	98.9	-	125	-	-
L3 winding		-	114,7	-	130	-	-
C6		-	89.5	-	125	-	-
Wire connect to metal enclosure		-	87,4	-	105	-	-
C34		-	87.7	-	105	-	-
C17		-	91.3	-	105	-	-
C27		-	101.2	-	125	-	-
T1 bobbin		-	103,3	-	150	-	-



Measurement of heating test -ATTACHMENT 1

T1 winding (pri)	-	107.6	-	120	-	-
T1 winding (sec)	-	106.7	-	120	-	-
C11	-	93.6	-	105	-	-
IC22	-	99.2	-	110	-	-
C157	-	97.4	-	105	-	-
Output wire	-	90.8	-	105	-	-
Mounting surface	-	88.8	-	90	-	-
Remark: 1. Max. values were recorded. See table of L.7 for details to test 4.						

L.6	TABLE: Heating - normal operation				P
	Type reference .....	PKM60W-1200-50-SIG			—
	ta (°C) .....	Ta=70.3°C, Tc=90°C			—
	Lamp used .....	LED module			—
	Mounting position .....	As in normal use			—
	Test voltage(V) .....	293.6V and 127.2V			—
Model	Primary Winding (°C)	Limit (°C)	Secondary Winding (°C)	Limit (°C)	
T1	107.6	120	106.7	120	
Remarks: Max. values were recorded.					

L.7	TABLE: Heating - abnormal operation (short-circuit and overload)		P
	Type reference :	PKM60W-1200-50-SIG	—
	Ta (°C) .....	Ta=70.3°C, Tc=90°C	—
	Lamp used .....	Electronic load	—
	Mounting position.....	As in normal use	—
	Test voltage(V).....	304.7V and 108V	—
temperature (°C) of part		Test (°C) (Max. value recorded)	Limit (°C)
T1 Winding		110.0	175
TC point		86.9	105
Mounting surface		84.1	105
Input wire		83.9	Ref
Output wire		86.1	Ref
Remarks: Max. values were recorded.			

## Measurement of heating test -ATTACHMENT 1

Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict				
15.2	TABLE: Transformer heating-normal operation		P				
	Type reference .....	PKM60W-1200-50-SIG-DI	—				
	Lamp used .....	LED module	—				
	Mounting position of luminaire.....	As normal use	—				
	Table: measured temperatures corrected for Test 1:ta = 55°C Test 2: ta=70.3°C, Tc=90°C		P				
	- abnormal operating mode .....	See table of L.7 for details	—				
	- rated voltage.....	1.0x277V 1.0x120V Chose the max. values to record.	—				
	- test 2: 1,06 times rated voltage or 1,05 times rated wattage.....	1.06x277V 1.06x120V Chose the max. values to record.	—				
	- test 3: Load on wiring to socket-outlet, 1,06 times voltage or 1,05 times wattage.....	-	—				
	- test 4: 1,1 times rated voltage or 1,05 times rated wattage.....	See table of L.7 for details	—				
	Through wiring or looping-in wiring loaded by a current of A during the test .....	-	—				
temperature (°C) of part		Clause 15.2 – normal				Clause L.7 – abnormal	
		test 1	test 2	test 3	limit	test 4	limit
Case LOC 1 – Tc point		75.6	90.0	-	90	-	-
Input wire		-	86.3	-	105	-	-
Fuse		-	90.5	-	Ref	-	-
C1		-	90.9	-	110	-	-
MV2		-	95.8	-	125	-	-
L3 winding		-	110.6	-	130	-	-
C6		-	89.3	-	125	-	-
Wire connect to metal enclosure		-	88.0	-	105	-	-
C34		-	88.4	-	105	-	-
C17		-	93.2	-	105	-	-
C27		-	97.0	-	125	-	-
T1 bobbin		-	102.6	-	150	-	-

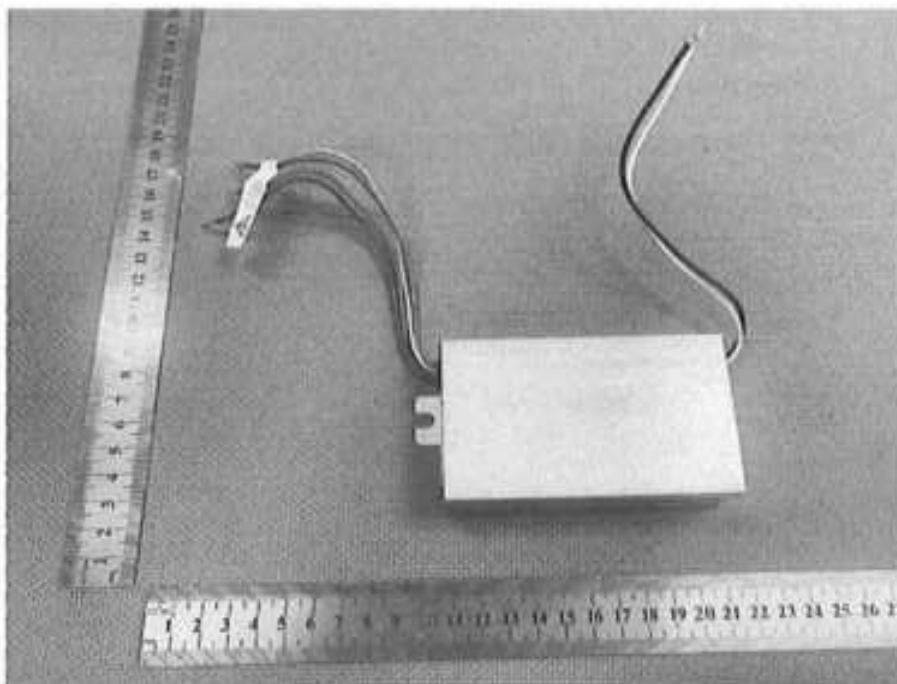
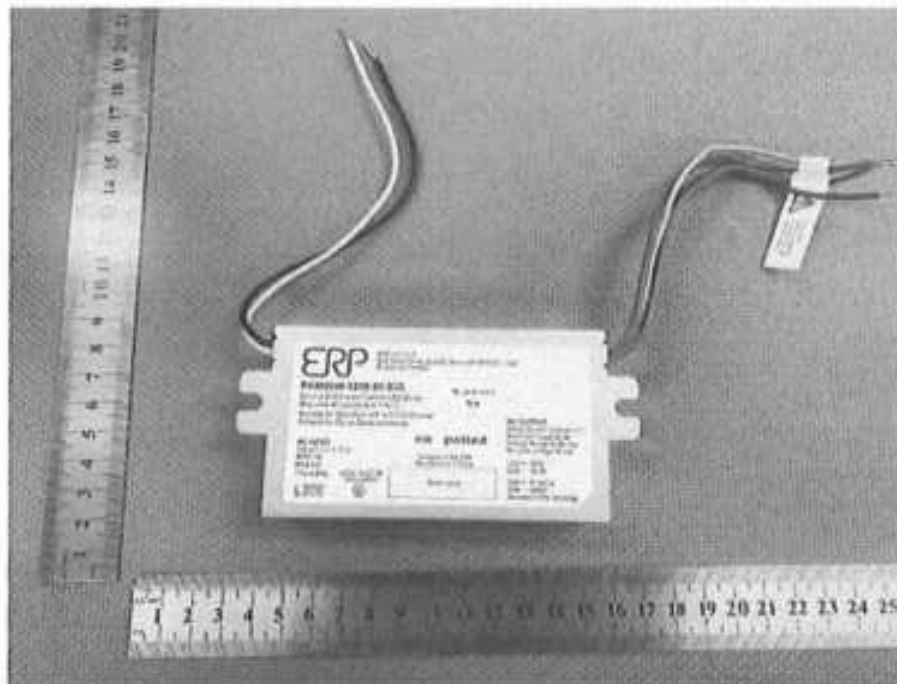
## Measurement of heating test -ATTACHMENT 1

T1 winding (pri)	-	104.3	-	120	-	-
T1 winding (sec)	-	106.5	-	120	-	-
C11	-	99.6	-	105	-	-
IC22	-	96.0	-	110	-	-
C157	-	97.6	-	105	-	-
Output wire	-	88.4	-	105	-	-
Mounting surface	-	86.0	-	90	-	-

## Remark:

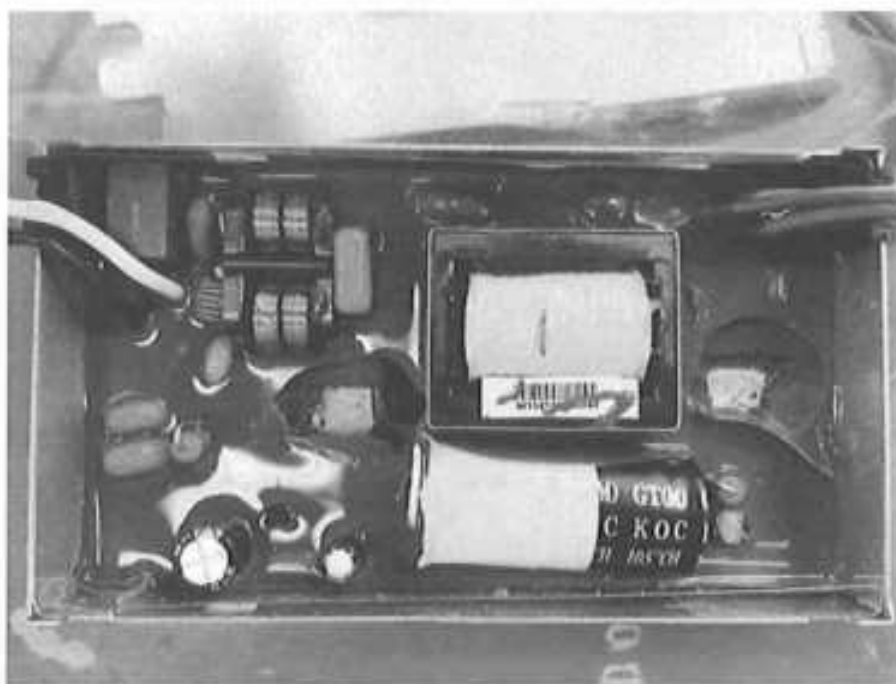
1. Max. values were recorded. See table of L.7 for details to test 4.

Attachment 2 Photo document

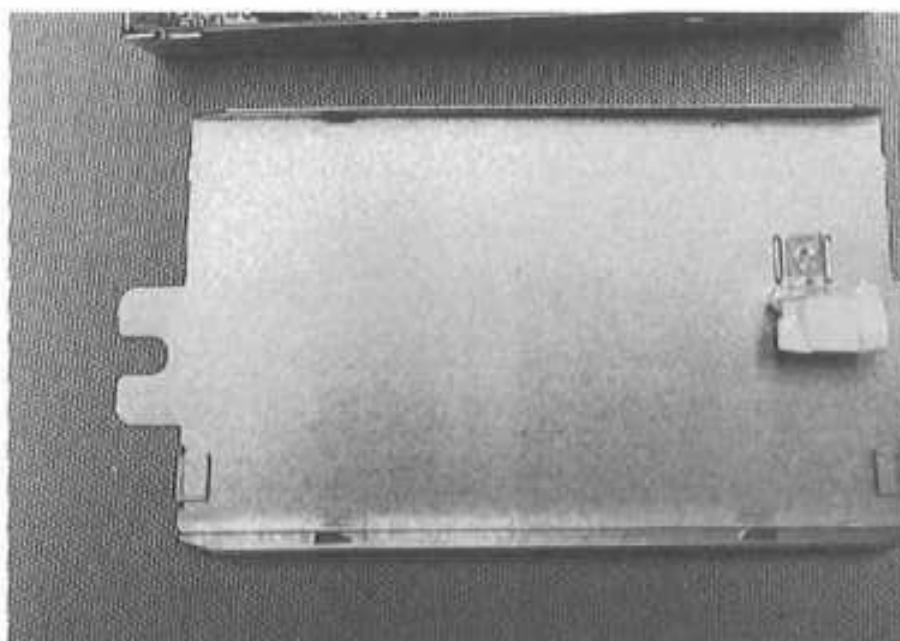


Overview of PKM60W-1200-50-SIG

## Attachment 2 Photo document



Internal view of PKM60W-1200-50-SIG(with pottin)



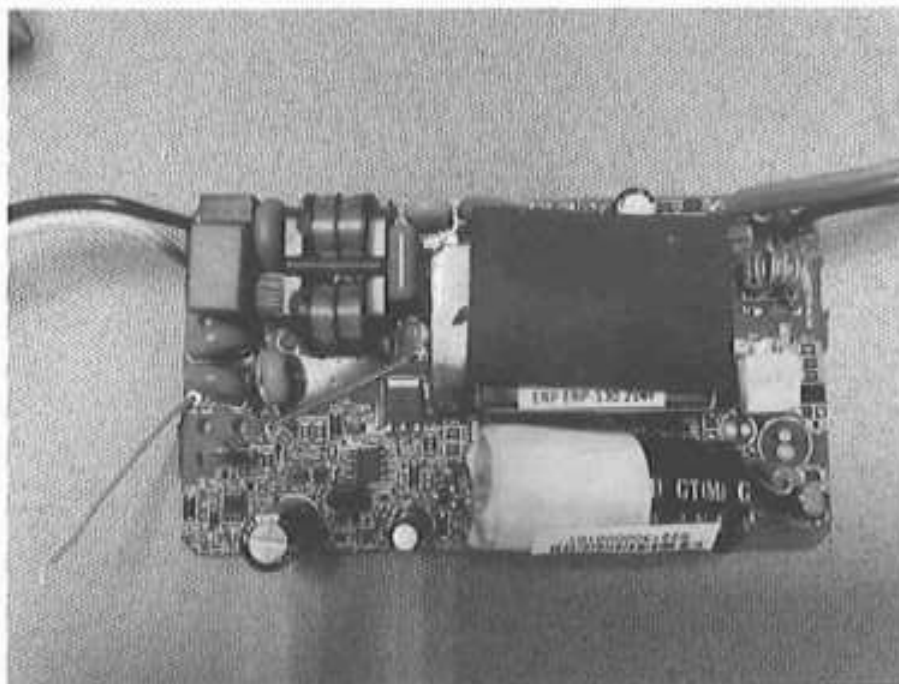
Metal enclosure of model PKM60W-1200-50-SIG, PKM50W-0995-50-SIG and PKM50W-0815-50-SIG

M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

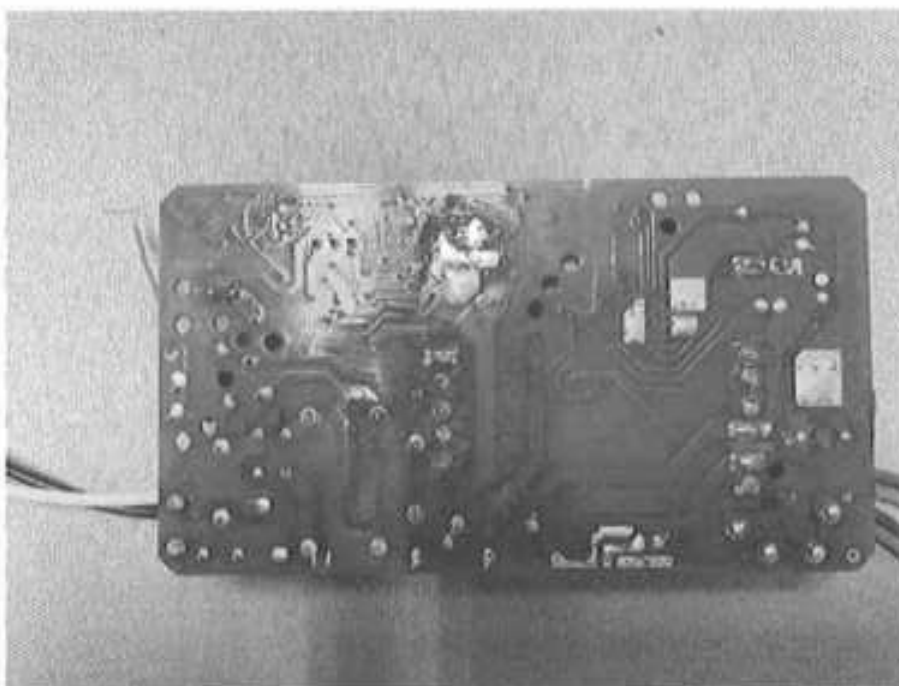
Ing. Percy Stangos Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP 14.444.44

144

Attachment 2 Photo document



Internal view of PKM60W-1200-50-SIG

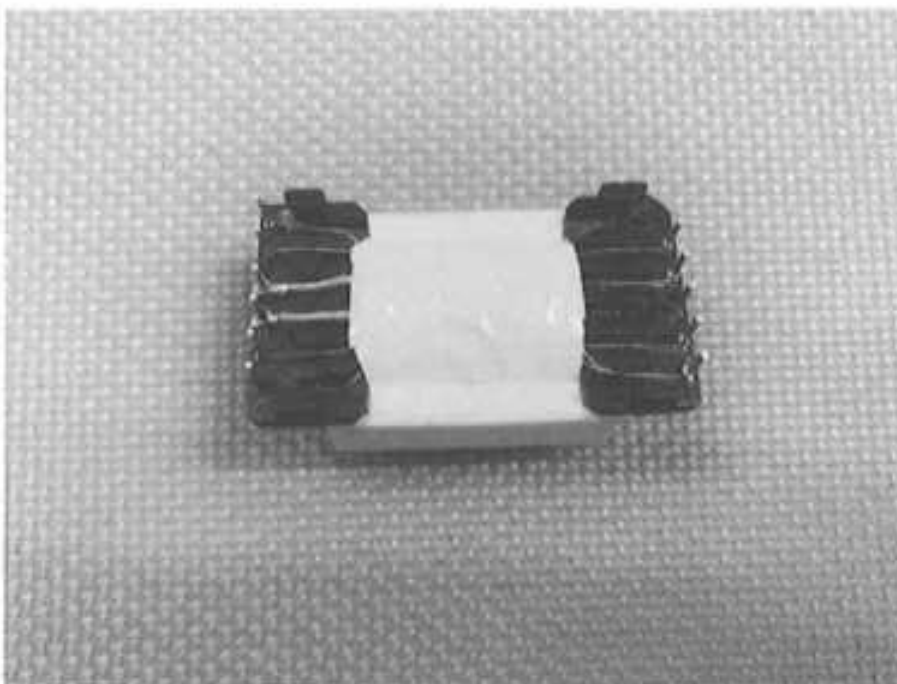


Internal view of PKM60W-1200-50-SIG

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Gonzales Santamaría  
ANEXO 1-10-1111A  
QIP 111 1111111

143

Attachment 2 Photo document

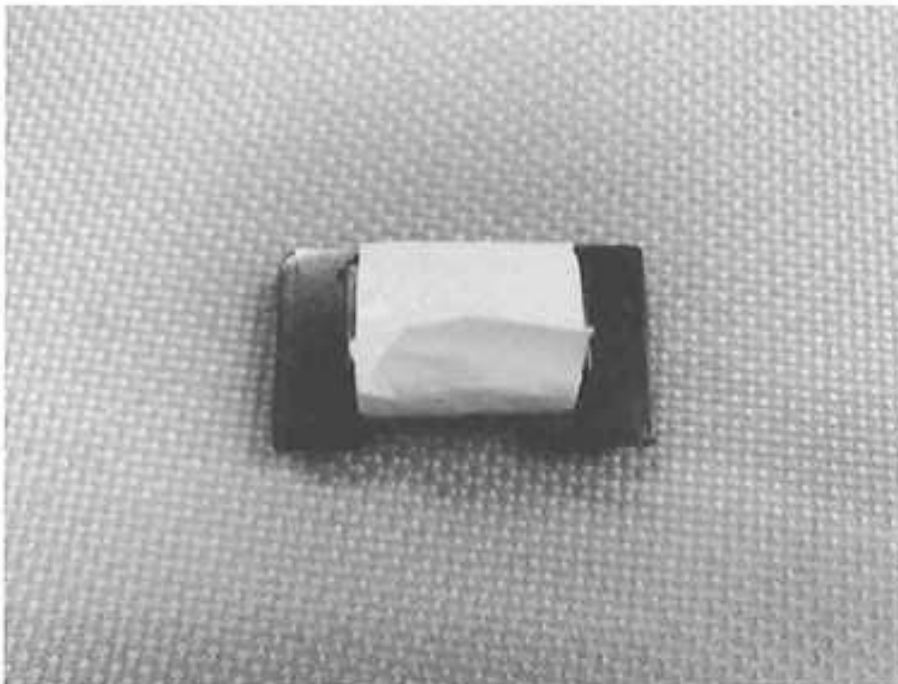
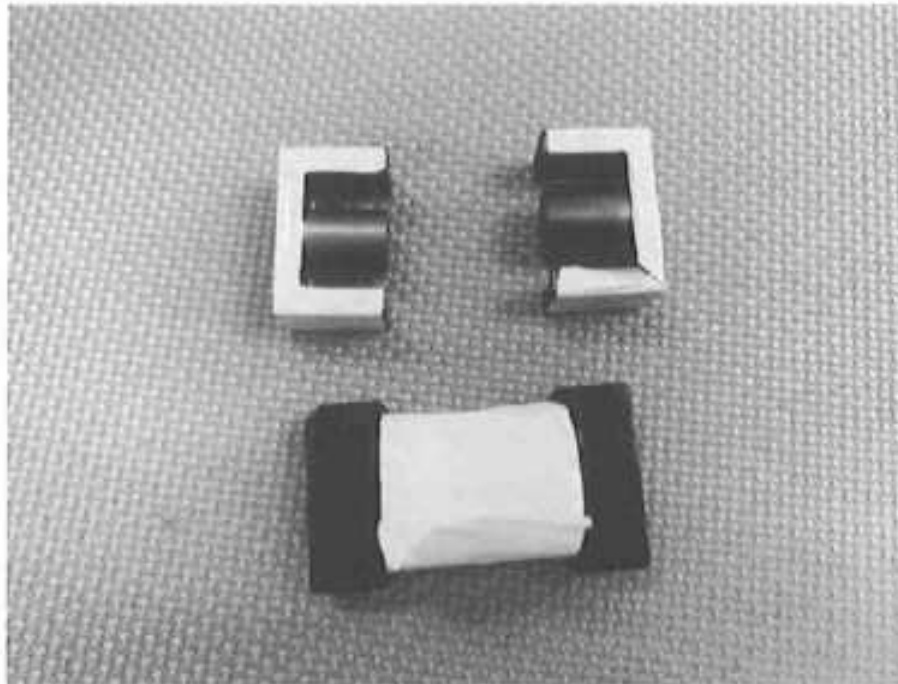


Transformer of PKM60W-1200-50-SIG

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Stancos Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 98920



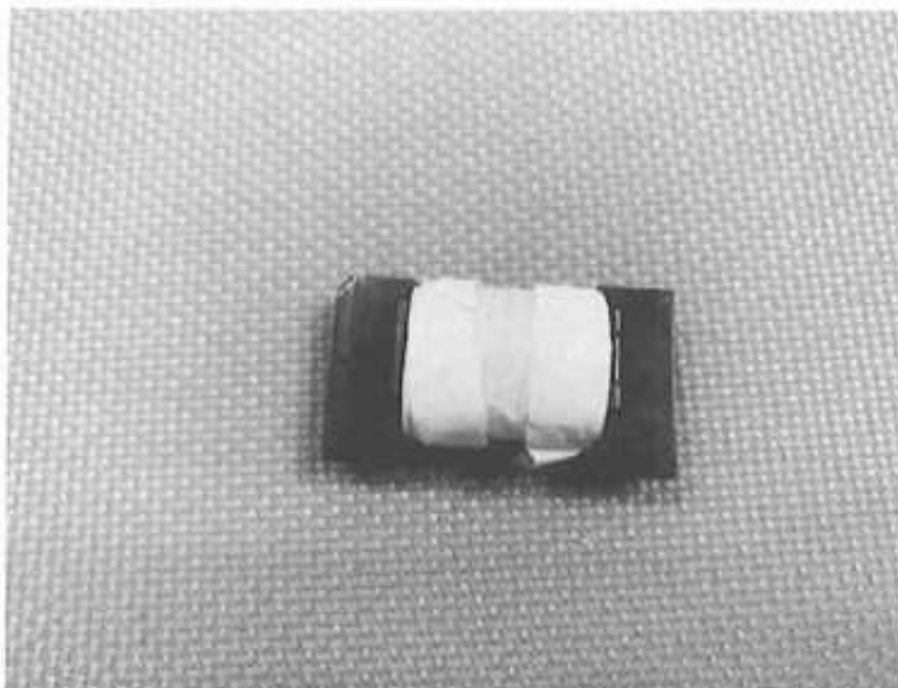
## Attachment 2 Photo document



Transformer of PKM60W-1200-50-SIG

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Sotomayor Sotomayor  
RNEC 123456789  
CIP 123456789

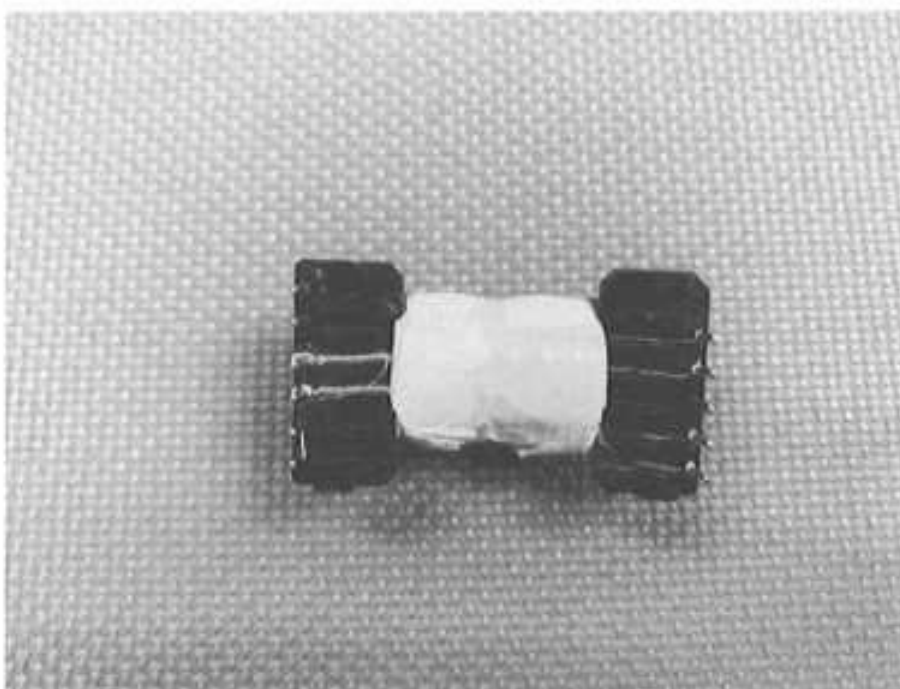
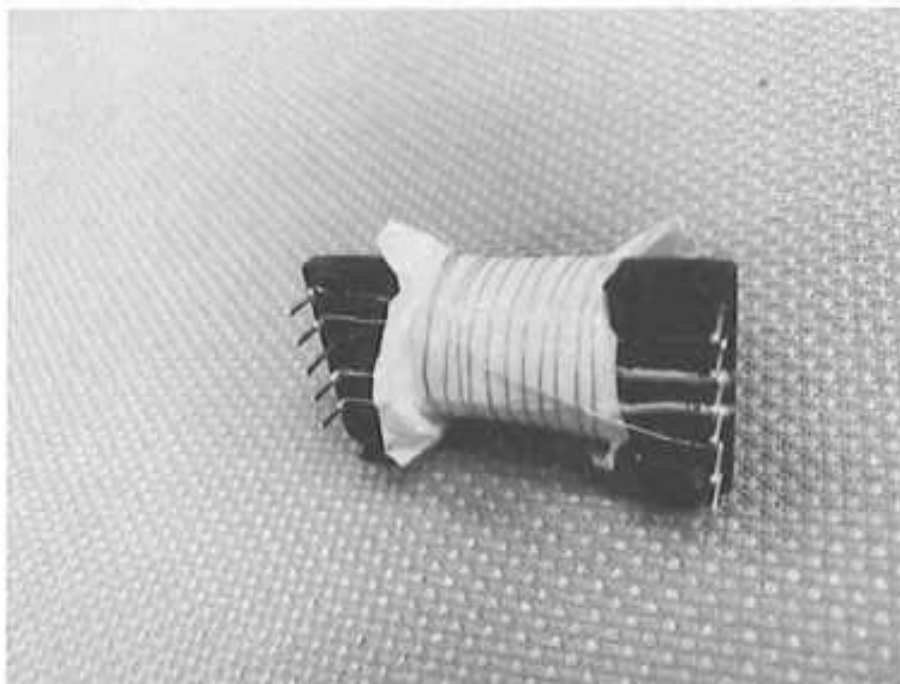
## Attachment 2 Photo document



Transformer of PKM60W-1200-50-SIG

M&C INGENIEROS S.R.L.  
*P. Kautsky*  
Ing. Percy Stuefuss Santamaría  
REGISTRO DE BBVA  
CIP N° 99225

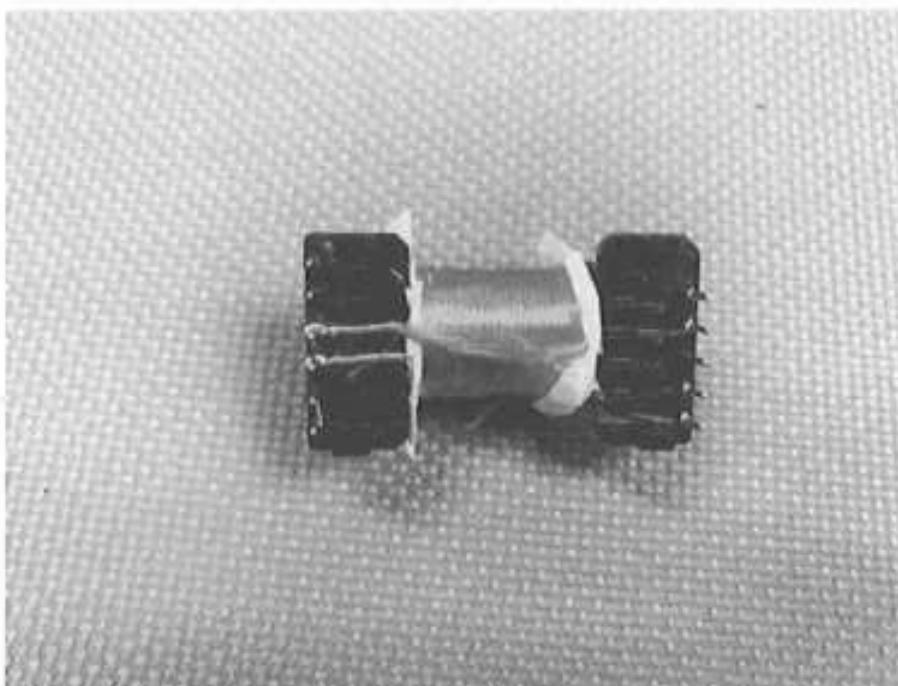
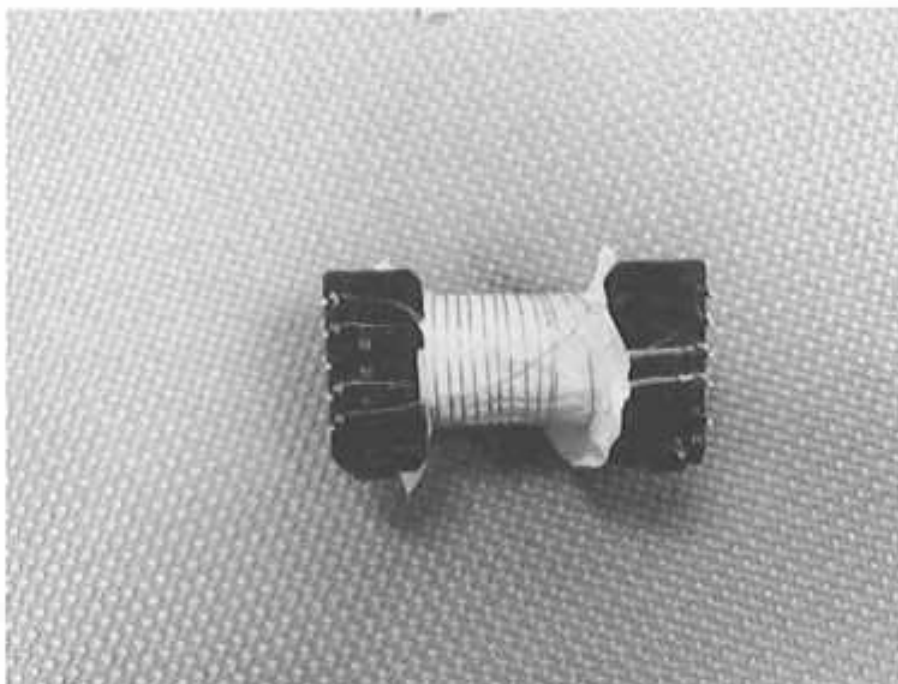
Attachment 2 Photo document



Transformer of PKM60W-1200-50-SIG

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Manóla Santamaría  
RESIDENTE EN OBRA  
CLP N° 100220

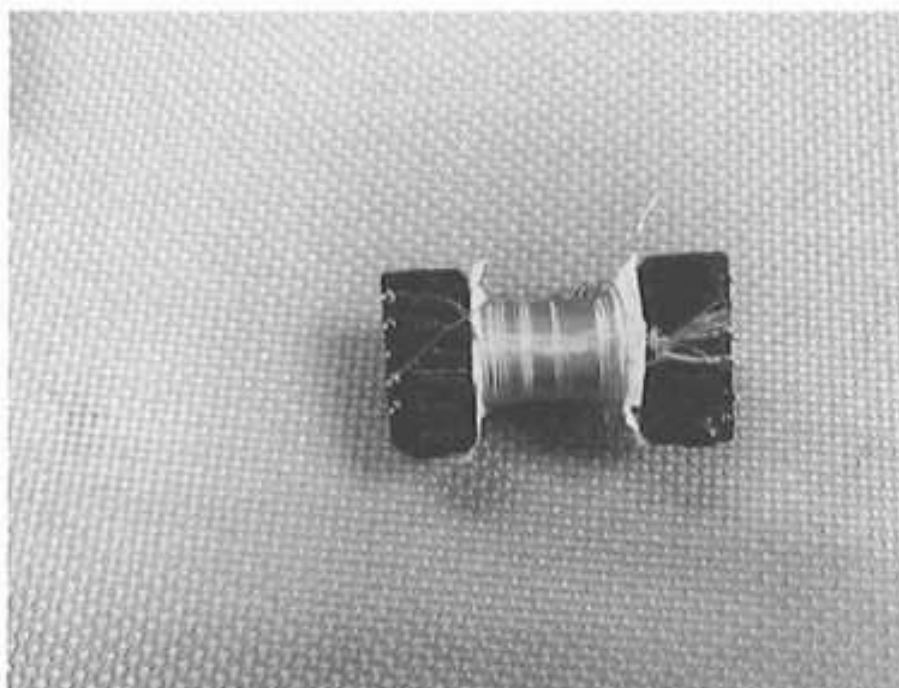
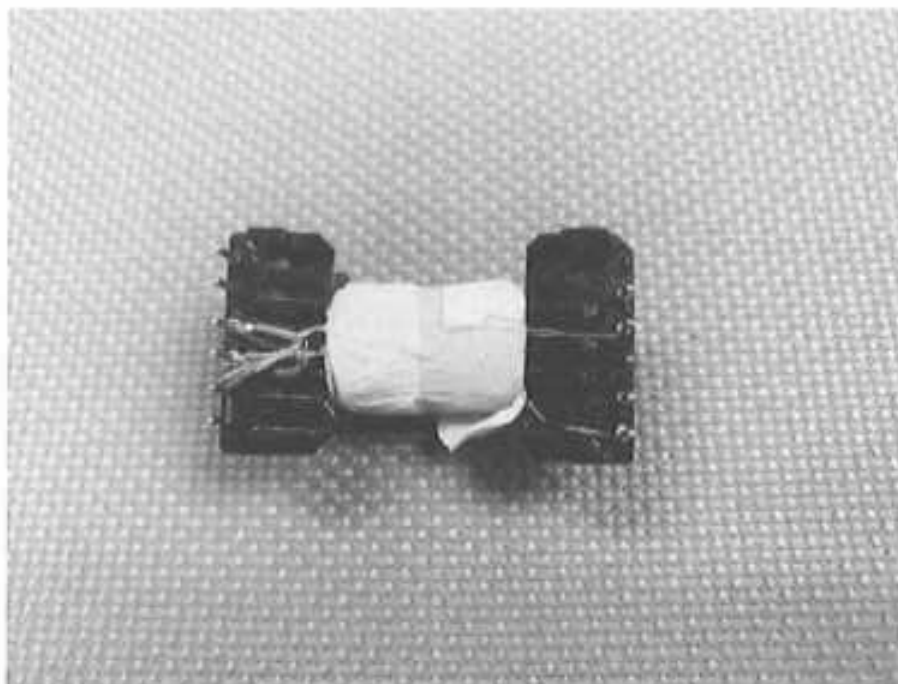
## Attachment 2 Photo document



Transformer of PKM60W-1200-50-SIG

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Simón Santamaría  
PRESIDENTE DE OBRA  
01/07/2022

## Attachment 2 Photo document

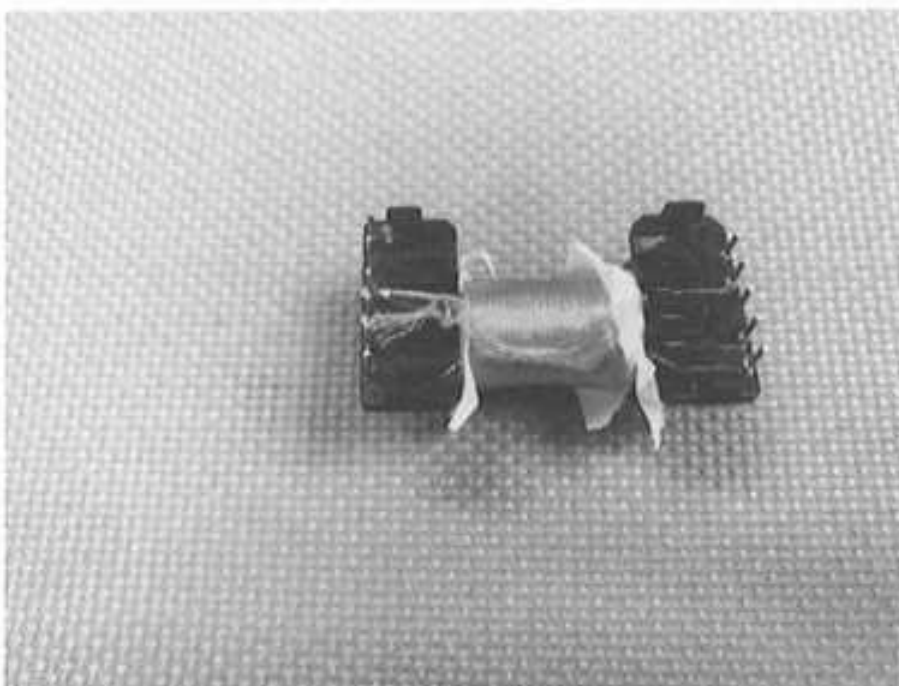
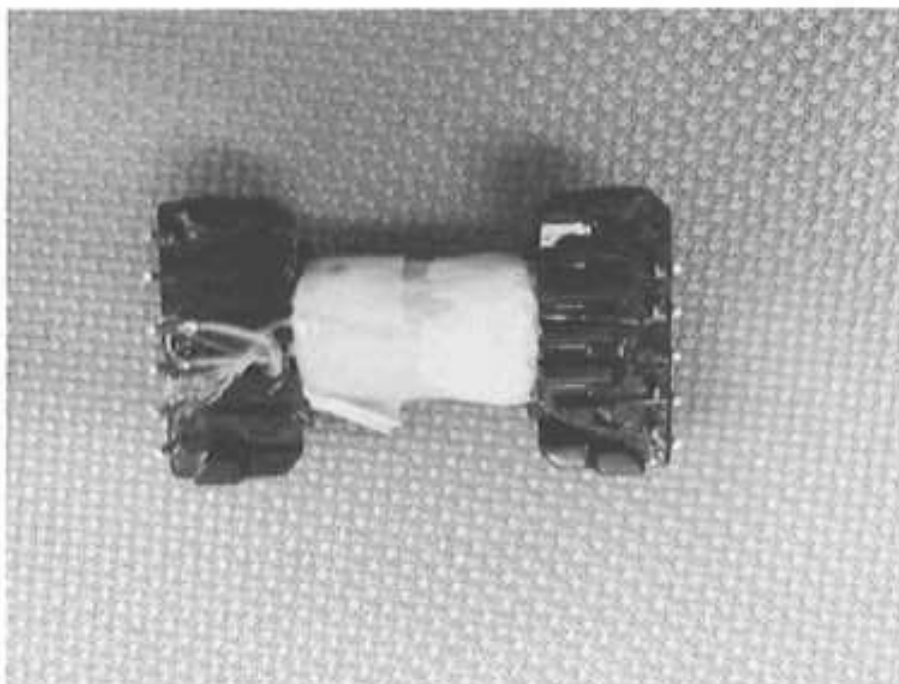


Transformer of PKM60W-1200-50-SIG

MAC INGENIEROS S.R.L.

*Ing. Percy Sotomayor Santamaría*  
RESPONSABLE DE OBRA  
CIP 14 00000

## Attachment 2 Photo document

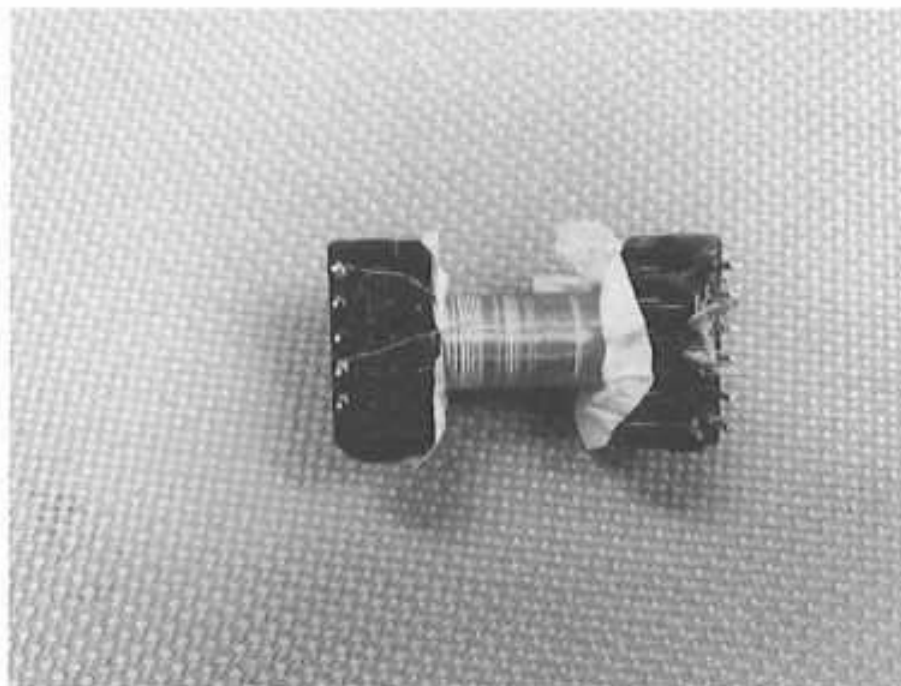
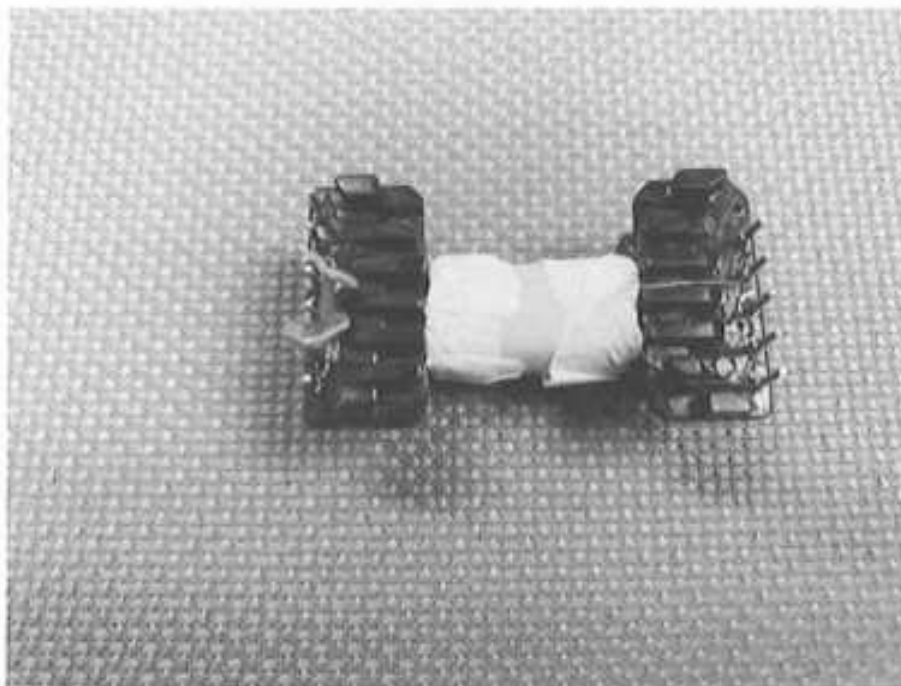


Transformer of PKM60W-1200-50-SIG

M&C INGENIEROS S.R.L.  
*[Signature]*  
Ing. Percy SANCOS Santamaría  
ABDIENTE DE OBRA  
011 444 4444



## Attachment 2 Photo document

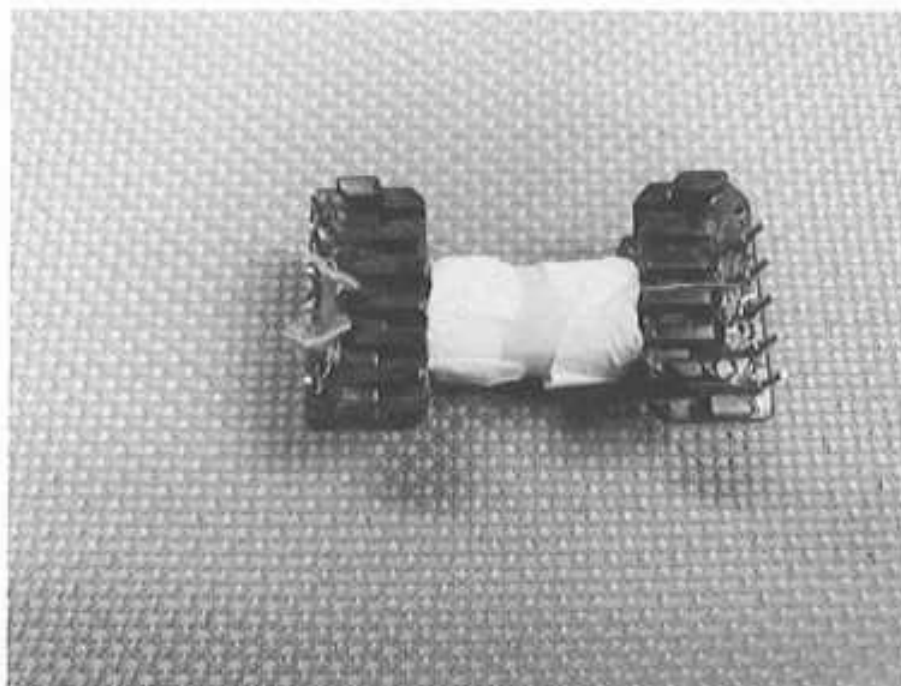


Transformer of PKM60W-1200-50-SIG

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Santos Santamaría  
MEMBER OF ODA  
CIP 14. 00000



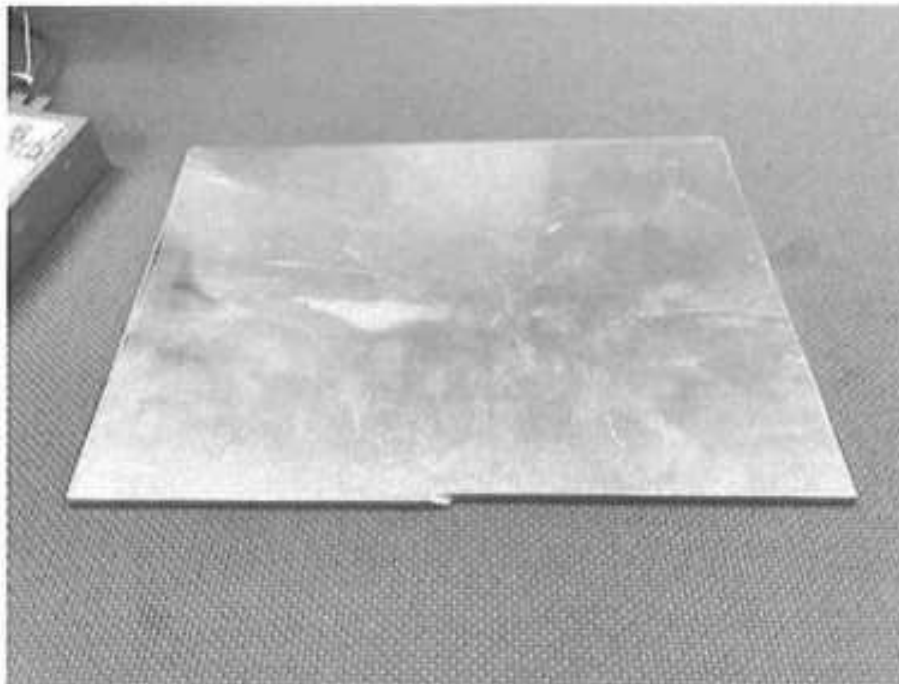
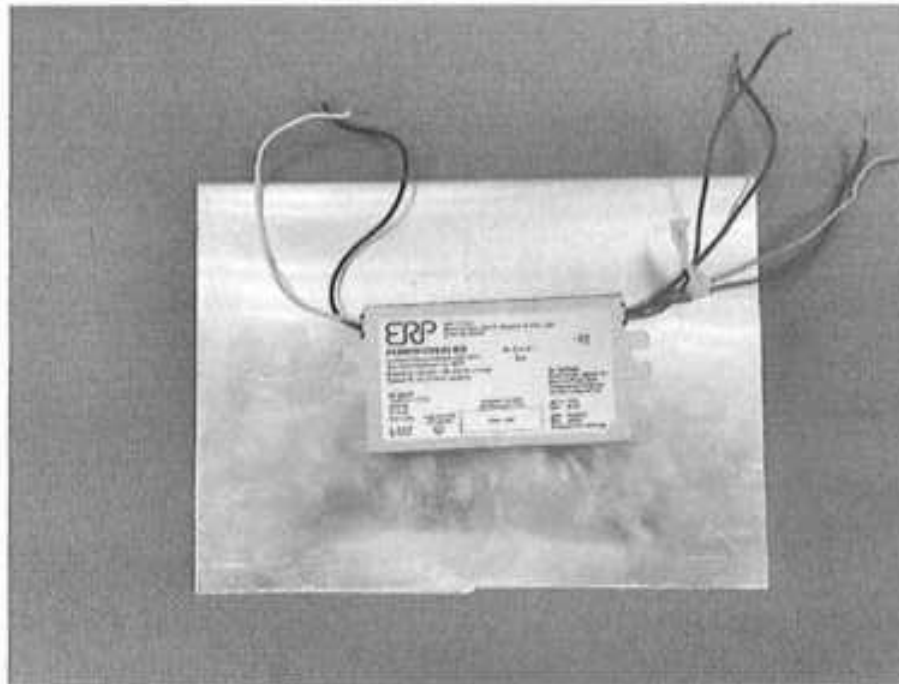
Attachment 2 Photo document



Transformer of PKM60W-1200-50-SIG

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Santamaría Santamaría  
AUTORIZADO DE OBRA  
GIP 11-000000

Attachment 2 Photo document

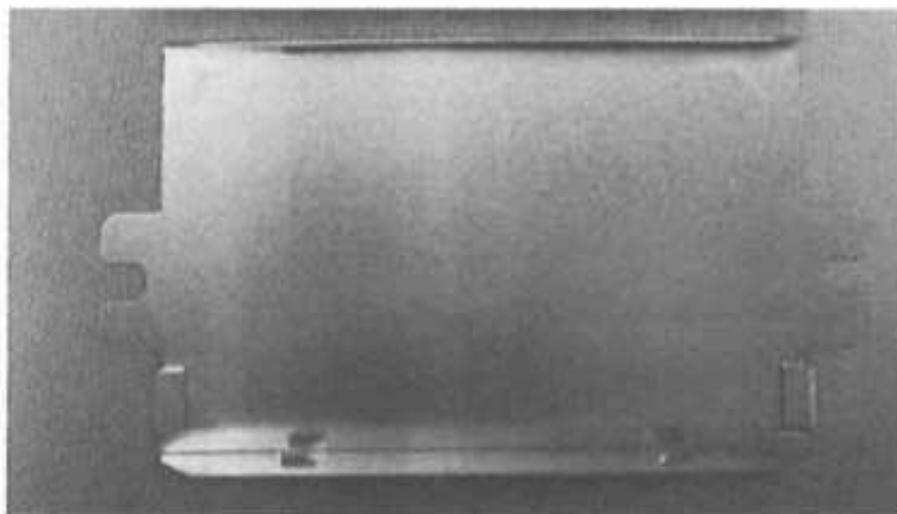


Accessory of PKM60W-1200-50-SIG (metal plate, size:250 mm\*180 mm\* 3.9 mm)

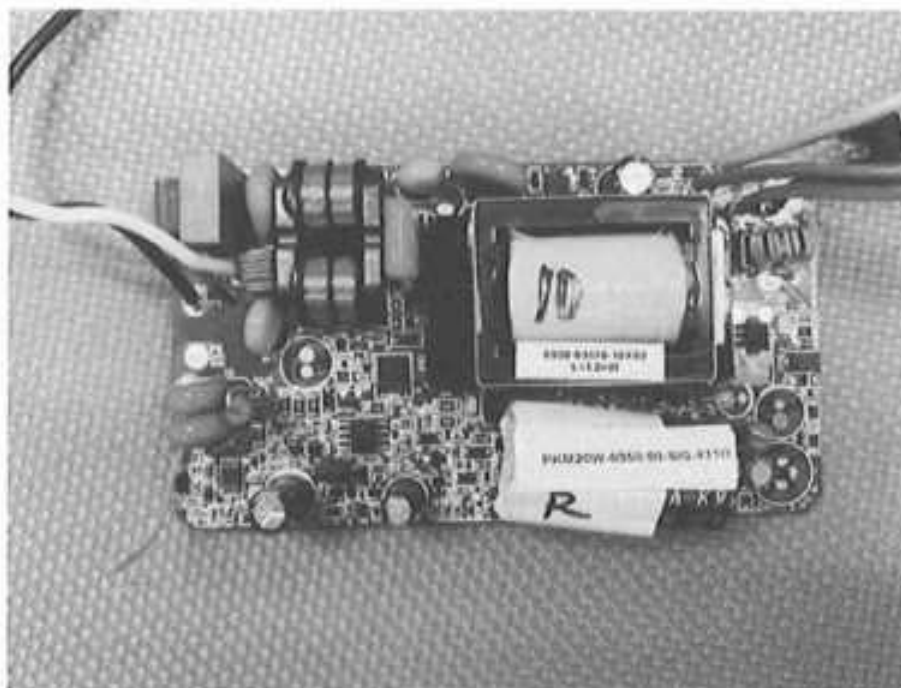
Remarks: According client's requirement , test with the accessory

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
C.R. 40000

## Attachment 2 Photo document



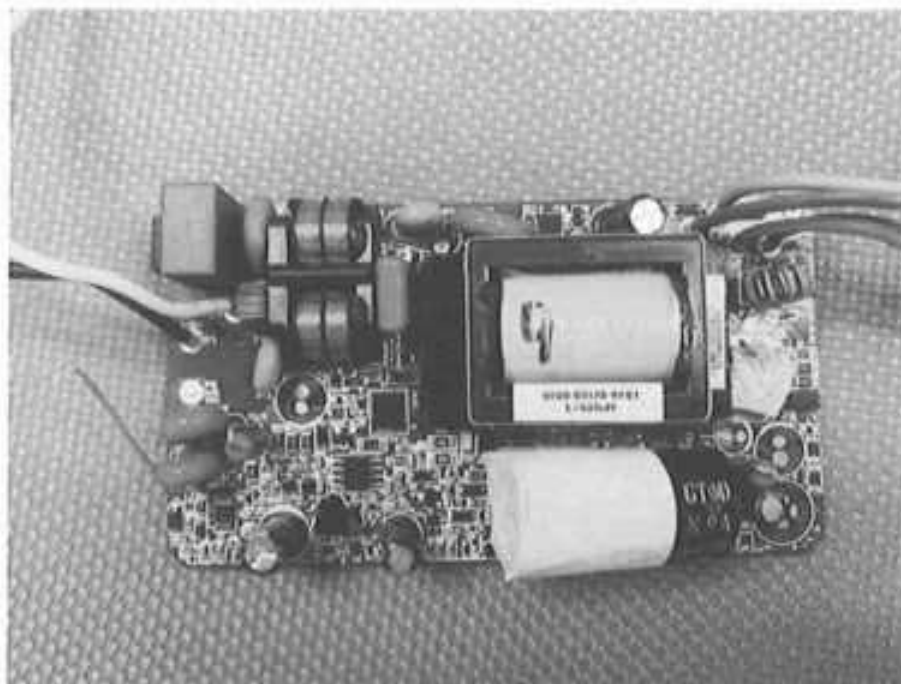
Metal enclosure for model PKM20W-0350-50-SIG and PKM30W-0610-50-SIG



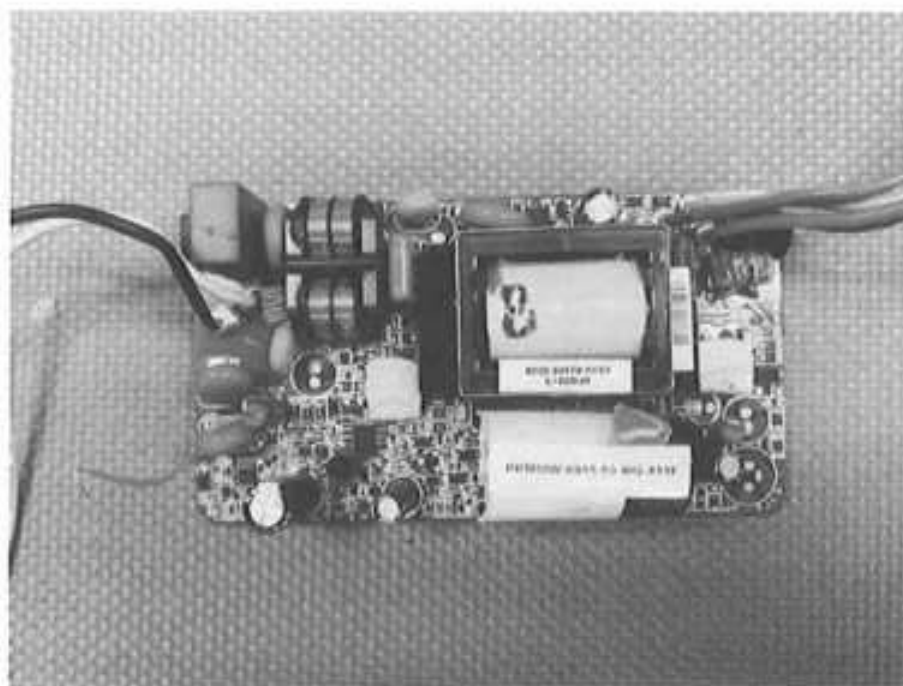
Internal view of PKM20W-0350-50-SIG

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Sotoca Santamaría  
RESPONSABLE DE OBRAS  
CIP 14 00000

Attachment 2 Photo document



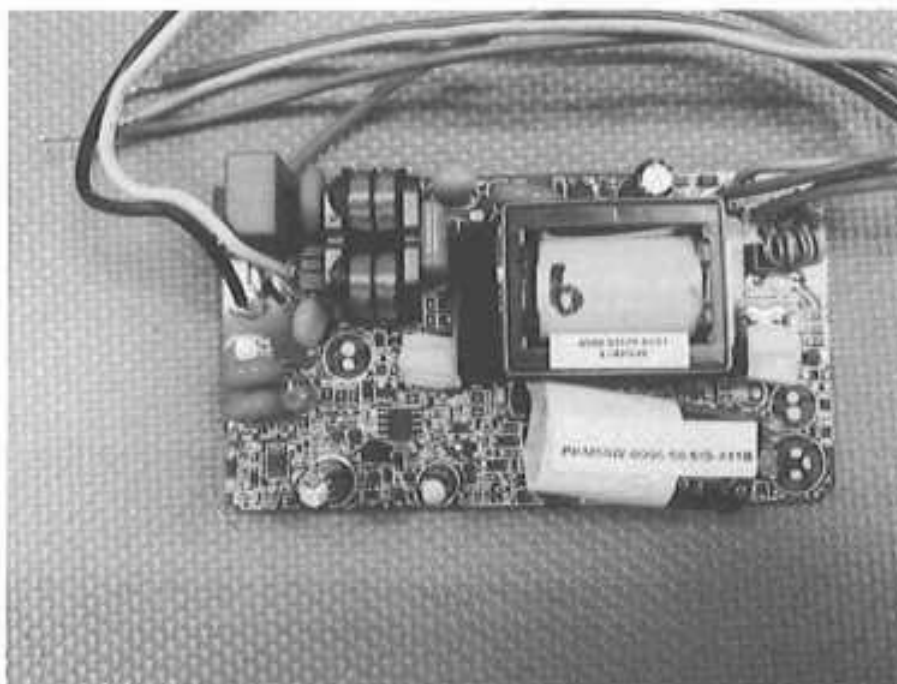
Internal view of PKM30W-0610-50-SIG



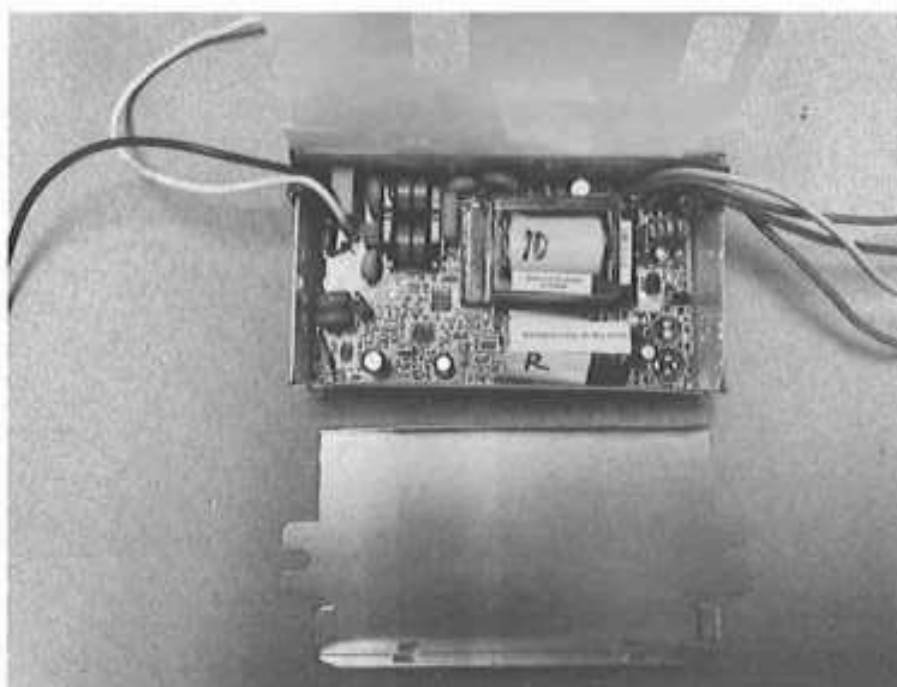
Internal view of PKM50W-0815-50-SIG

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy SANCOS Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020

Attachment 2 Photo document



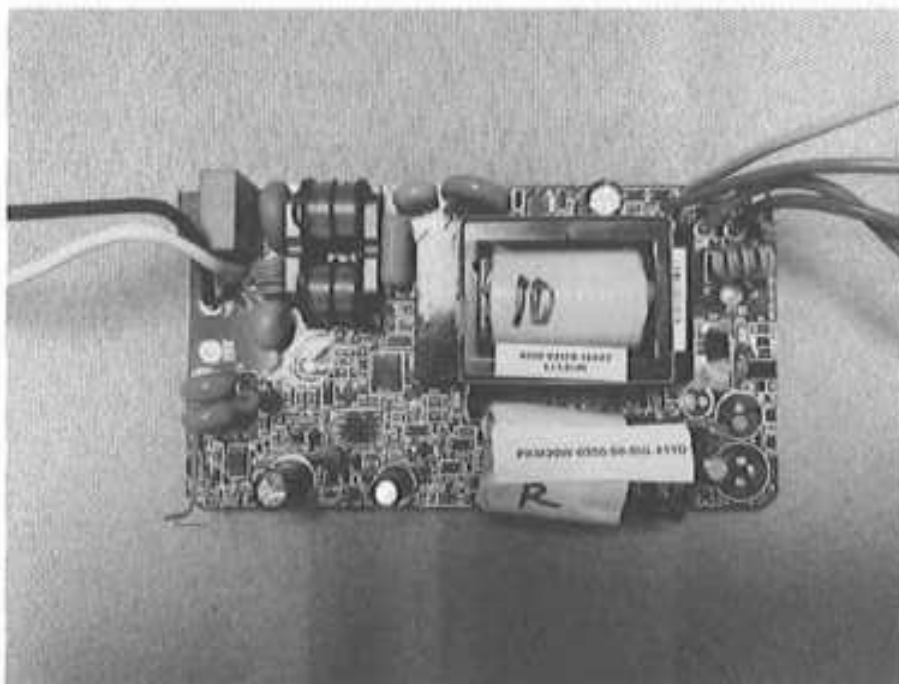
Internal view of PKM50W-0995-50-SIG



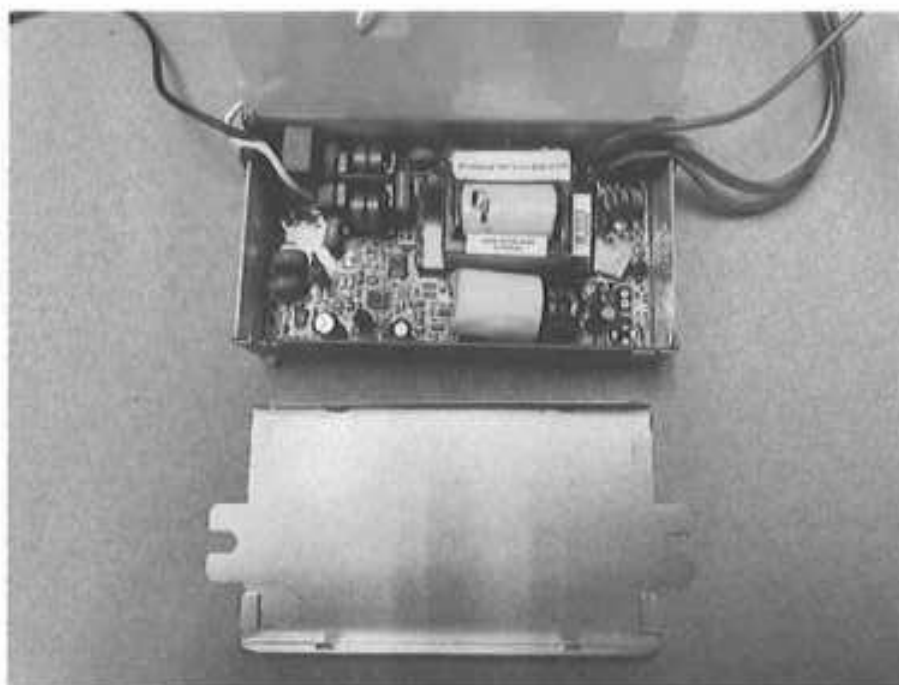
Internal view of PKM20W-0350-50-SIG-DI

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Sotomayor Santamaría  
RESIDENTE EN OBRA  
CIP 14° 80920

Attachment 2 Photo document



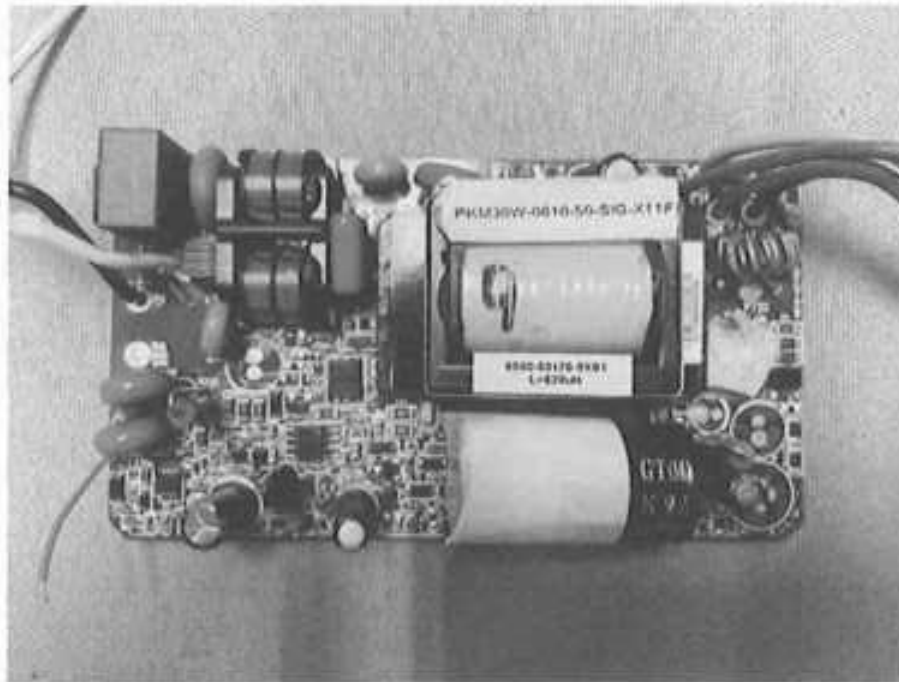
Internal view of PKM20W-0350-50-SIG-DI



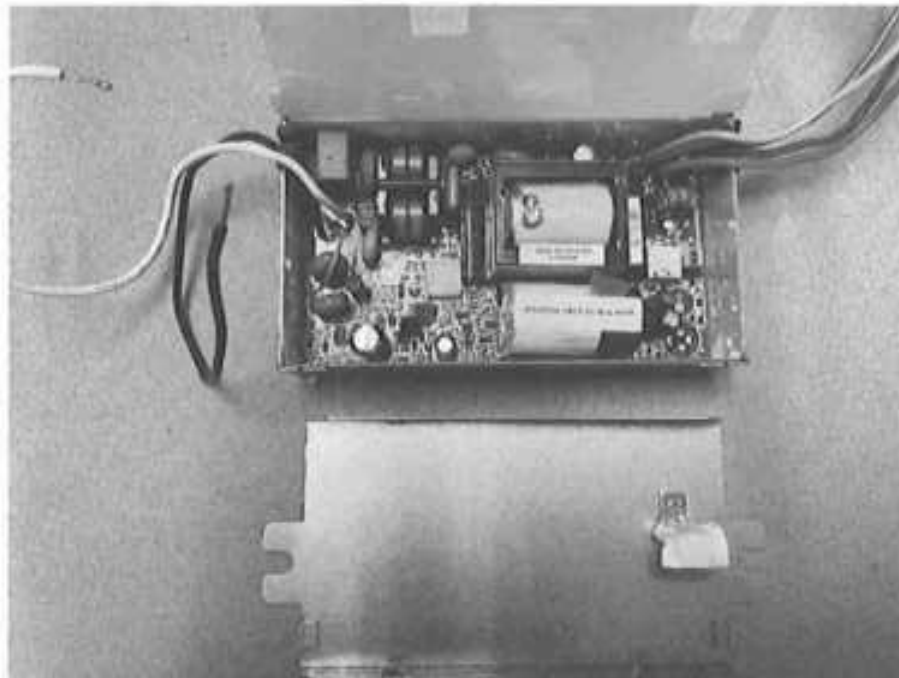
Internal view of PKM30W-0610-50-SIG-DI

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy SANCAY SANTAMARÍA  
RESIDENTE DE ODS  
CIP 100 000000

Attachment 2 Photo document



Internal view of PKM30W-0610-50-SIG-DI

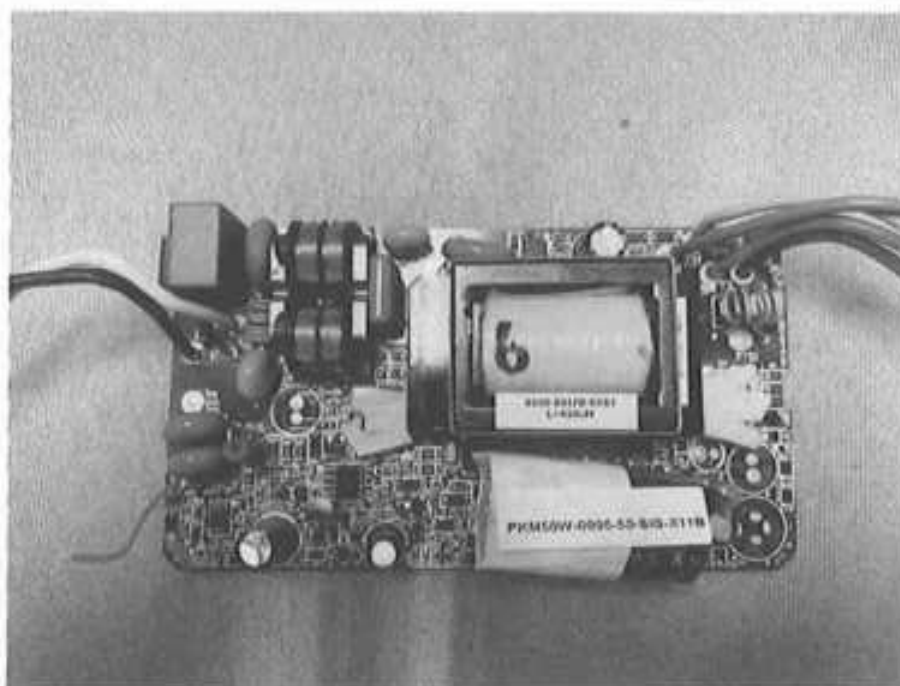


Internal view of PKM50W-0815-50-SIG-DI

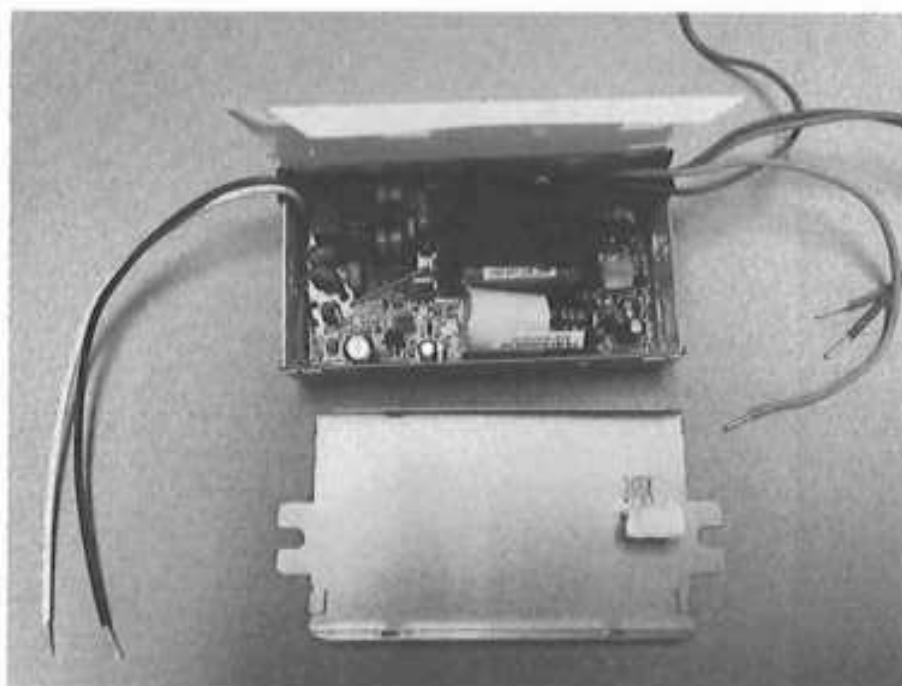
M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Sandoz Santamaría  
PRESIDENTE GENERAL  
RIP 11-000000



## Attachment 2 Photo document



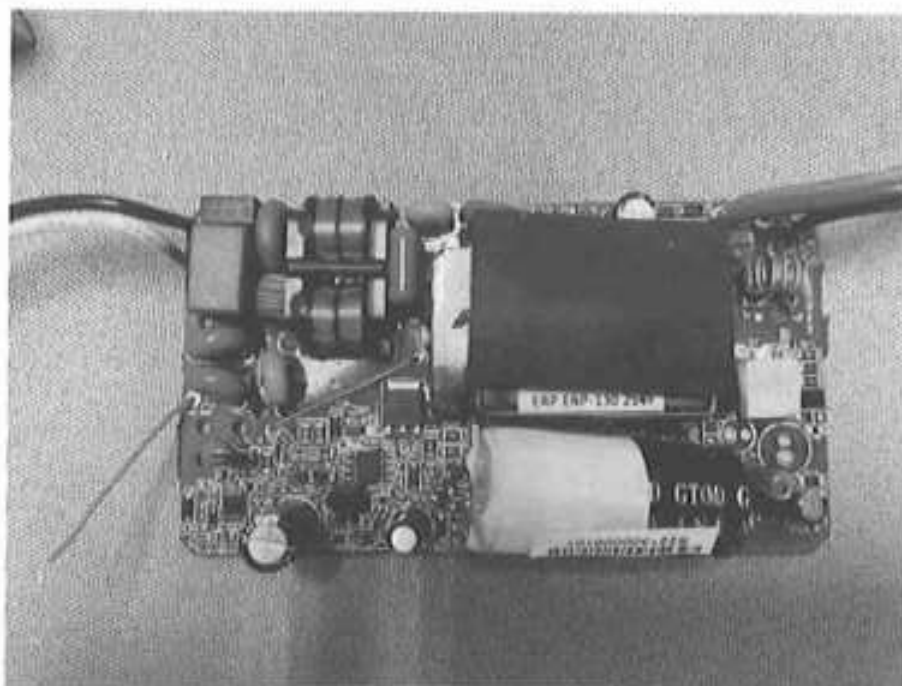
Internal view of PKM50W-0995-50-SIG-DI



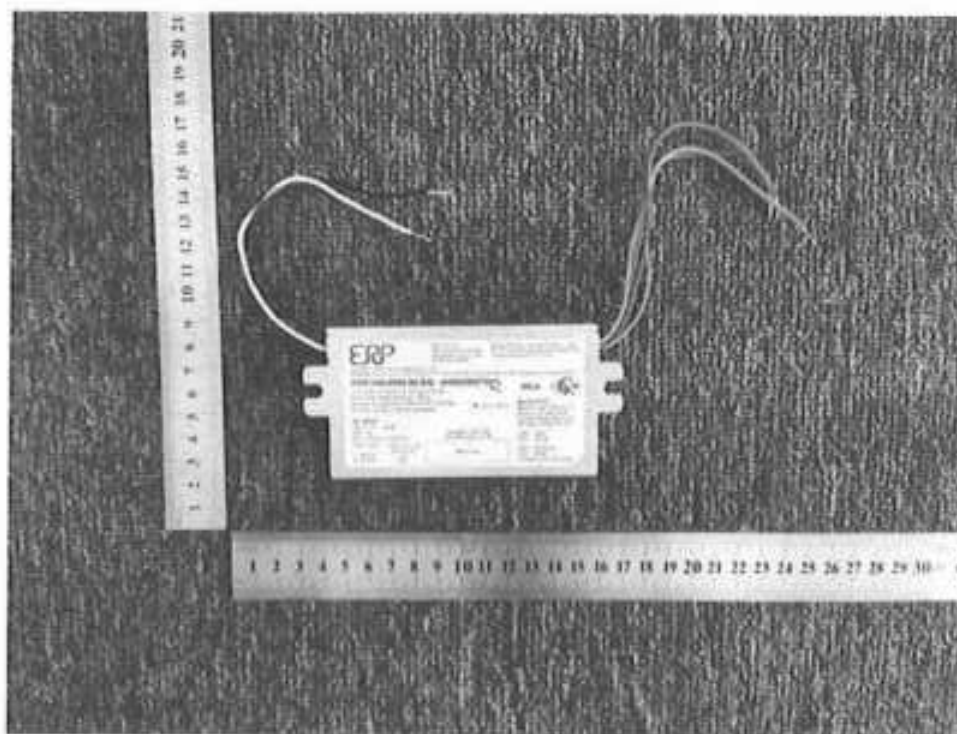
Internal view of PKM60W-1200-50-SIG-DI

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Sarmiento Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP 11-00000

Attachment 2 Photo document



Internal view of PKM60W-1200-50-SIG-DI



Overview of PKM50W-0995-50-SIG

M&C INGENIEROS S.R.L.  
*[Signature]*  
Ing. Percy Stancus Santamaria  
MAINTENANCE OF DATA  
11/11/2022



Test Report issued under the responsibility of:



<b>TEST REPORT</b> <b>IEC 62384</b> <b>DC or AC supplied electronic controlgear for LED modules –</b> <b>Performance requirements</b>	
Report Number.....	4790246672.1-2
Date of issue.....	2022-01-19 Amendment 2: 2022-07-26
Total number of pages.....	27 (including attachments)
Name of Testing Laboratory preparing the Report.....	UL-CCIC Company limited Guangzhou Branch
Applicant's name.....	ENERGY RECOVERY PRODUCTS (ZHUHAI) CO LTD
Address .....	NANPING SCIENTIFIC TEC INDUSTRY PARK NO 8 PINGDONG RD 2, ZHUHAI, GUANGDONG, 519060 CHINA
Test specification:	
Standard .....	IEC 62384:2020
Test procedure .....	CB Scheme
Non-standard test method.....	N/A
TRF template used .....	IECEE OD-2020-F1:2021, Ed.1.4
Test Report Form No.....	IEC62384D
Test Report Form(s) Originator .....	IMQ S.p.A.
Master TRF .....	Dated 2021-12-17
<p><b>Copyright © 2021 IEC System of Conformity Assessment Schemes for Electrotechnical Equipment and Components (IECEE System). All rights reserved.</b></p> <p>This publication may be reproduced in whole or in part for non-commercial purposes as long as the IECEE is acknowledged as copyright owner and source of the material. IECEE takes no responsibility for and will not assume liability for damages resulting from the reader's interpretation of the reproduced material due to its placement and context.</p> <p>If this Test Report Form is used by non-IECEE members, the IECEE/IEC logo and the reference to the CB Scheme procedure shall be removed.</p> <p><b>This report is not valid as a CB Test Report unless signed by an approved IECEE Testing Laboratory and appended to a CB Test Certificate issued by an NCB in accordance with IECEE 02.</b></p>	
<p><b>General disclaimer:</b></p> <p>The test results presented in this report relate only to the object tested.</p> <p>This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the Issuing NCB. The authenticity of this Test Report and its contents can be verified by contacting the NCB, responsible for this Test Report.</p>	

M&C INGENIEROS S.R.L.  
*[Signature]*  
 Ing. Percy Stancys Santumaria  
 RESIDENTE DE OBRA  
 CIP 14-00020

Test item description .....	a.c. supplied electronic controlgear for LED modules	
Trade Mark(s) .....	ERP	
Manufacturer .....	Same as applicant	
Model/Type reference .....	PKM20W-0350-50-SIG, PKM30W-0610-50-SIG, PKM50W-0815-50-SIG, PKM50W-0995-50-SIG, PKM60W-1200-50-SIG, PKM20W-0350-50-SIG-DI, PKM30W-0610-50-SIG-DI, PKM50W-0815-50-SIG-DI, PKM50W-0995-50-SIG-DI, PKM60W-1200-50-SIG-DI	
Ratings .....	120-277Vac, 50/60Hz, constant current, SELV output, Built-in, Ta: 20 to +55 °C, Tc= 90 °C, PF≥0.95 other detail parameter refer to model list.	
Responsible Testing Laboratory (as applicable), testing procedure and testing location(s):		
<input checked="" type="checkbox"/> CB Testing Laboratory:	UL-CCIC Company Limited Guangzhou Branch	
Testing location/ address .....	Electronic Building, Parage Electronic Industrial Park, No. 8 Nanyun Er Road, Guangzhou Science Park, Guangzhou 510670, China	
Tested by (name, function, signature) .....	Jack Xian/ Project Handler	
Approved by (name, function, signature) ..	Ben Han / Reviewer	
<input type="checkbox"/> Testing procedure: CTF Stage 1:		
Testing location/ address .....		
Tested by (name, function, signature) .....		
Approved by (name, function, signature) ..		
<input type="checkbox"/> Testing procedure: CTF Stage 2:		
Testing location/ address .....		
Tested by (name + signature) .....		
Witnessed by (name, function, signature) ..		
Approved by (name, function, signature) ..		
<input type="checkbox"/> Testing procedure: CTF Stage 3:		
<input type="checkbox"/> Testing procedure: CTF Stage 4:		
Testing location/ address .....		
Tested by (name, function, signature) .....		
Witnessed by (name, function, signature) ..		
Approved by (name, function, signature) ..		
Supervised by (name, function, signature) :		

<b>List of Attachments (including a total number of pages in each attachment):</b> ATTACHMENT 1: Difference between standard IEC 62384:2006+AMD1:2009 and IEC 62384:2020, Total 1 page ATTACHMENT 2: Product photos, Total 12 pages	
<b>Summary of testing:</b> The submitted samples fulfil the requirement of standard as below: IEC 62384:2020 IEC 62384:2006+AMD1:2009	
<b>Tests performed (name of test and test clause):</b> Original test report: 6 MARKING 7 OUTPUT VOLTAGE AND CURRENT 8 TOTAL CIRCUIT POWER 9 CIRCUIT POWER FACTOR 10 SUPPLY CURRENT 11 OPERATIONAL TESTS FOR ABNORMAL CONDITIONS 12 ENDURANCE  Amendment 1: No addition test for this amendment report  Amendment 2: 9 CIRCUIT POWER FACTOR	<b>Testing location:</b> UL-CCIC Company Limited Guangzhou Branch Electronic Building, Parage Electronic Industrial Park, No. 8 Nanyun Er Road, Guangzhou Science Park, Guangzhou 510670, China
<b>Summary of compliance with National Differences (List of countries addressed):</b> European Group differences (No National or Group Differences declared) <input checked="" type="checkbox"/> The product fulfils the requirements of EN IEC 62384:2020	

M&C INGENIEROS S.R.L.  
*Ing. Percy Sigüenza Santamaría*  
 PRESIDENTE DE OBRA  
 01/07/2020

**Use of uncertainty of measurement for decisions on conformity (decision rule) :**

☒ No decision rule is specified by the IEC standard, when comparing the measurement result with the applicable limit according to the specification in that standard. The decisions on conformity are made without applying the measurement uncertainty ("simple acceptance" decision rule, previously known as "accuracy method").

☐ Other:... (to be specified, for example when required by the standard or client, or if national accreditation requirements apply)

**Information on uncertainty of measurement:**

The uncertainties of measurement are calculated by the laboratory based on application of criteria given by OD-5014 for test equipment and application of test methods, decision sheets and operational procedures of IECEE.

IEC Guide 115 provides guidance on the application of measurement uncertainty principles and applying the decision rule when reporting test results within IECEE scheme, noting that the reporting of the measurement uncertainty for measurements is not necessary unless required by the test standard or customer.

Calculations leading to the reported values are on file with the NCB and testing laboratory that conducted the testing.

MAC INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy SANCAS Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
SEP 14 2022

Copy of marking plate:

The artwork below may be only a draft. The use of certification marks on a product must be authorized by the respective NCBs that own these marks.

Representative model: PKM60W-1200-50-SIG-DI

<b>ERP</b> Importer: Sign Ty Technology (Brazil) Ltd. Address: Rua Descestra Periquete Amorim, 385 - Distrito Industrial C. Guaraúba - São Paulo - SP - 05060-000	ERP LED LLC 223 Palmet Drive, Suite E Menlo Park CA 94025, USA DUNS: 081000004	Energy Recovery Products (China) Co. Ltd. No. 8 Pingding Road 2, Nanjing Science Park Zhuhai, Guangdong, P.R. China
<b>PKM60W-1200-50-SIG (440625007571)</b> *tc		
Dimmable Constant Current LED Driver Max Case Temperature $T_c = 90^\circ\text{C}$ Suitable for Operation with a 0-10V Dimmer Suitable for Dry or Damp Locations		
Ta: -20 to +55°C		
DC OUTPUT: Rated Current 1200mA Maximum Power 60W Voltage Range 40-50 Vdc No Load Voltage 60 Vdc		
LED + RED LED - BLUE		
DIM + PURPLE DIM - PINK (rated 0-10V dimming)		
AC INPUT: 120-277 V ~ 50/60 Hz PF $\geq 0.95$ for 120-277Vac THD $\leq 15\%$ 1. BLACK 2. WHITE	CASE MUST BE GROUNDING	Designed in the USA Manufactured in China (Serial Label)

Representative model: PKM60W-1200-50-SIG

<b>ERP</b> Importer: Sign Ty Technology (Brazil) Ltd. Address: Rua Descestra Periquete Amorim, 385 - Distrito Industrial C. Guaraúba - São Paulo - SP - 05060-000	ERP LED LLC 223 Palmet Drive, Suite E Menlo Park CA 94025, USA DUNS: 081000004	Energy Recovery Products (China) Co. Ltd. No. 8 Pingding Road 2, Nanjing Science Park Zhuhai, Guangdong, P.R. China
<b>PKM60W-1200-50-SIG-DI (440625007651)</b> *tc		
Dimmable Constant Current LED Driver Max Case Temperature $T_c = 90^\circ\text{C}$ Suitable for Operation with a 0-10V Dimmer Suitable for Dry or Damp Locations		
Ta: -20 to +55°C		
DC OUTPUT: Rated Current 1200mA Maximum Power 60W Voltage Range 40-50 Vdc No Load Voltage 60 Vdc		
LED + RED LED - BLUE		
DIM + PURPLE DIM - PINK (rated 0-10V dimming)		
AC INPUT: 120-277 V ~ 50/60 Hz PF $\geq 0.95$ for 120-277Vac THD $\leq 15\%$ 1. BLACK 2. WHITE	CASE MUST BE GROUNDING	Designed in the USA Manufactured in China (Serial Label)

Representative model: PKM50W-0995-50-SIG

<b>ERP</b> Importer: Sign Ty Technology (Brazil) Ltd. Address: Rua Descestra Periquete Amorim, 385 - Distrito Industrial C. Guaraúba - São Paulo - SP - 05060-000	ERP LED LLC 223 Palmet Drive, Suite E Menlo Park CA 94025, USA DUNS: 081000004	Energy Recovery Products (China) Co. Ltd. No. 8 Pingding Road 2, Nanjing Science Park Zhuhai, Guangdong, P.R. China
<b>PKM50W-0995-50-SIG (440625007561)</b> *tc		
Dimmable Constant Current LED Driver Max Case Temperature $T_c = 90^\circ\text{C}$ Suitable for Operation with a 0-10V Dimmer Suitable for Dry or Damp Locations		
Ta: -20 to +55°C		
DC OUTPUT: Rated Current 500mA Maximum Power 50W Voltage Range 40-50 Vdc No Load Voltage 60 Vdc		
LED + RED LED - BLUE		
DIM + PURPLE DIM - PINK (rated 0-10V dimming)		
AC INPUT: 120-277 V ~ 50/60 Hz PF $\geq 0.95$ for 120-277Vac THD $\leq 15\%$ 1. BLACK 2. WHITE	CASE MUST BE GROUNDING	Designed in the USA Manufactured in China (Serial Label)

Remark:

Height of numbers and letters at least 2mm, height of other marks at least 5mm.

The marking labels for other models are identical as above expect the model no. and some relevant parameters, details see model list

The number in the brackets is not part of model name which is the code for the client.



<b>Test item particulars .....</b>	
<b>Classification of installation and use .....</b>	Built-in LED driver
<b>Supply Connection.....</b>	Supply cord
<b>Possible test case verdicts:</b>	
- test case does not apply to the test object.....	N/A
- test object does meet the requirement .....	P (Pass)
- test object does not meet the requirement.....	F (Fail)
<b>Testing .....</b>	
<b>Date of receipt of test item .....</b>	2021-12-24 Amendment 1: N/A Amendment 2: 2022-07-21
<b>Date (s) of performance of tests.....</b>	2021-12-24 to 2022-01-19 Amendment 1: N/A Amendment 2: 2022-07-21 to 2022-07-25
<b>General remarks:</b>	
"(See Enclosure #)" refers to additional information appended to the report. "(See appended table)" refers to a table appended to the report.  Throughout this report a <input type="checkbox"/> comma / <input checked="" type="checkbox"/> point is used as the decimal separator.	
<b>Manufacturer's Declaration per sub-clause 4.2.5 of IEC 62384-2:</b>	
The application for obtaining a CB Test Certificate includes more than one factory location and a declaration from the Manufacturer stating that the sample(s) submitted for evaluation is (are) representative of the products from each factory has been provided .....	<input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> Not applicable
<b>When differences exist; they shall be identified in the General product information section.</b>	
<b>Name and address of factory (ies).....</b> : Same as applicant	
<b>General product information and other remarks:</b> 1. The products covered by this report are Built-in, SELV, constant current output LED driver intended for operation with LED modules. 2. Product covered by this report has same circuit diagram and PCB layout, deferent between them are some components and parameter, detail see model list. 3. Model in series 1 and series 2 difference in the plastic sheet of driver, and the metal pin of metal enclosure. 4. Product use potting. 5. According client's requirement ,models PKM60W-1200-50-SIG were selected as representative to do the full test, cover other model in this report. According to client's installation manual, test with LED module and the metal plate. 6. For series 1: between live part and metal enclosure, between output and dimmer circuit: Basic insulation ,between Driver input and output: Reinforced insulation. For series 2: between live part and metal enclosure: Reinforced insulation, between output and dimmer circuit: Basic insulation ,between Driver input and output: Reinforced insulation. The metal case should be grounded in the luminaire. 7. The product also evaluated according to standard IEC 62384:2006+AMD1:2009, EN 62384:2006/A1:2009, and found to comply with the standard.	

8. Ratings: See model list.

Model list

SERIES	MODEL NAME	INPUT VOLTAGE	$I_{avg}$ (A)	$V_m$ (Vdc)	No load Voltage (Vdc)	$I_o$ (mA)	Max Power (W)
1	PKM20W-0350-50-SIG	120-277V AC 50/60HZ	0.22	40-50	60	350	17.5
	PKM30W-0610-50-SIG	120-277V AC 50/60HZ	0.33	40-50	60	610	30.5
	PKM50W-0815-50-SIG	120-277V AC 50/60HZ	0.54	40-50	60	815	41
	PKM50W-0995-50-SIG	120-277V AC 50/60HZ	0.54	40-50	60	995	50
	PKM60W-1200-50-SIG	120-277V AC 50/60HZ	0.70	40-50	60	1200	60
2	PKM20W-0350-50-SIG-DI	120-277V AC 50/60HZ	0.22	40-50	60	350	17.5
	PKM30W-0610-50-SIG-DI	120-277V AC 50/60HZ	0.33	40-50	60	610	30.5
	PKM50W-0815-50-SIG-DI	120-277V AC 50/60HZ	0.54	40-50	60	815	41
	PKM50W-0995-50-SIG-DI	120-277V AC 50/60HZ	0.54	40-50	60	995	50
	PKM60W-1200-50-SIG-DI	120-277V AC 50/60HZ	0.70	40-50	60	1200	60

Original test report dated 2022-01-19, Amendment 1 Report dated 2022-04-11

Amendment 1 Report: (Technical Amendment)

The Original test Report Ref. No. 4790246672.1-2, dated 2022-01-19 was modified on 2022-04-11 to include the following changes and /or additions:

1. Added model PKM20W-0350-50-SIG-DI, PKM30W-0610-50-SIG-DI, PKM50W-0815-50-SIG-DI, PKM50W-0995-50-SIG-DI and PKM60W-1200-50-SIG-DI. The new model has the same circuit diagram and PCB layout with the original model. Just difference in the plastic sheet of driver. And the new model meets the requirements for Reinforced insulation between live parts and the metal enclosure, adding new label, photos, update Model list.
2. Added the evaluated according to standard IEC 62384:2006+AMD1:2009. For this product, the requirements of standard IEC 62384:2006+AMD1:2009 also can be cover by standard IEC 62384:2020. See Attachment 1 for detail.
3. Update Critical components information

According to engineering evaluation, no tests are conducted under this investigation. All tests were carried out under the original investigation

Original test report dated 2022-01-19, Amendment 2 Report dated 2022-07-26

Amendment 2 Report: (Technical Amendment)

The Original test Report Ref. No. 4790246672.1-2, dated 2022-01-19 and Amendment 1 Report dated 2022-04-11 was additionally modified on 2022-07-26 to include the following changes and /or additions:

1. Update the PF value ,and update the product label, photos

According to engineering evaluation, add a test of circuit power factor according cl.9 for model PKM60W-1200-50-SIG .

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Stancio Sarmiento  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP 14-00020

IEC 62384			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
5	CLASSIFICATION		—
5.1	Classification according to the load		P
	a) single value load control gear .....: Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		P
	b) multiple value load control gear .....: Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		N/A
5.2	Classification according to the output voltage		P
	a) control gear with stabilized output voltage.....: Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		N/A
	b) control gear without stabilized output voltage .....: Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		P
5.3	Classification according to the output current		P
	a) control gear with stabilized output current.....: Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		P
	b) control gear without stabilized output current.....: Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		N/A
6	MARKING		—
6.1	Mandatory marking		P
6.1.1	Circuit power factor .....: $\geq 0.95$		P
6.1.2	a) temperature range.....:		N/A
	b) stabilized output voltage		N/A
	c) stabilized output current		P
	d) operation with a mains supply dimmer		N/A
	e) operation mode		N/A
	f) rated minimum output power .....		N/A
6.2	Optional markings		N/A
	a) total circuit power.....:		N/A
	b) symbol for short-circuit proof type control gear		N/A
7	OUTPUT VOLTAGE AND CURRENT		—
7.1	Starting and connecting requirements		P
	Output within 110% of the rated value within 2 s		P
7.2	Voltage and current during operation		P
	For controlgear with stabilized / non-stabilized output voltage, the output voltage doesn't differ by more than $\pm 10\%$ of the rated voltage	See appended table	N/A
	For controlgear with stabilized / non-stabilized output current, the output current doesn't differ by more than $\pm 10\%$ of the rated current	See appended table	P
7.3	Capacitive load requirement		N/A
	LED module or any additional control unit not disturbing the controlgear overcurrent detection		N/A

IEC 62384			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	LED module or any additional control unit not disturbing the starting process of the controlgear		N/A
<b>8</b>	<b>TOTAL CIRCUIT POWER</b>		—
	Total circuit power $\leq$ 110% of the value declared by the manufacturer	See appended table	P
<b>9</b>	<b>CIRCUIT POWER FACTOR</b>		—
	Circuit power factor $\geq$ (marked value - 0,05)	See appended table	P
	Controlgear designed to provide constant luminous flux, provides the maximum output power		P
<b>10</b>	<b>SUPPLY CURRENT</b>		—
	Supply current doesn't differ by more than 10% from the marked value	See appended table	P
<b>11</b>	<b>OPERATIONAL TESTS FOR ABNORMAL CONDITIONS</b>		—
	Controlgear not damaged		—
	a) without LED module(s) inserted		P
	The LED module(s) operate(s) normally after test a)		P
	b) for reduced LED module resistance	Test under consideration	N/A
	c) for short-circuit proof control gear		P
	The controlgear operates normally after the tests and after restoration of a protecting device		P
<b>12</b>	<b>ENDURANCE</b>		—
12.1	a) Temperature cycling shock test (5 cycles) .....: $-20^{\circ}\text{C}$ and $T_c=90^{\circ}\text{C}$		P
	b) Supply voltage switching test (200+800 cycles) ...: 120Vac		P
	The controlgear operates an appropriate LED module(s) correctly for 15 min		P
12.2	The controlgear is operated at rated supply voltage and in ambient temperature which produces $t_c$ , until a test period of 200 h has passed		P
	The controlgear operates an appropriate LED module(s) correctly for 15 min		P

M&C INGENIEROS S.R.L.  
 Ing. Percy SANCOS Santamaría  
 RESPONSABLE DEL QROO  
 11/11/2022

IEC 62384			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

7.2	TABLE: Voltage and current during operation			P
Supply voltage (a.c. or d.c.)	Rated output (voltage or current) $X_{rated}$	Measured output (voltage or current) $X_{meas}$	$(X_{meas} - X_{rated}) / X_{rated}$ (%)	Comments
120Vac	40-50 Vdc	48.5V	-3.0%	-
220Vac	40-50 Vdc	47.6V	-4.8%	*
277Vac	40-50 Vdc	48.5V	-3.0%	-
110.4Vdc	1.2A	1.21A	0.83%	-
220Vac	1.2A	1.25A	4.16%	*
293.6Vdc	1.2A	1.21A	0.83%	-
Supplementary information: * According client's requirement , test voltage not only according to the standard., also test in 220Vac.				

8	TABLE: Total circuit power			P
Supply voltage (a.c. or d.c.)	Rated power $P_{rated}$ (W)	Measured power $P_{meas}$ (W)	$P_{meas} / P_{rated}$ (%)	Comments
120Vac	70	66.7	-4.71%	-
220Vac	70	65.8	-6.00%	*
277Vac	70	65.5	-6.42%	-
Supplementary information: *According client's requirement , test voltage not only according to the standard., also test in 220Vac.				

9	TABLE: Total Circuit power factor				P
Supply voltage (a.c.)	Output power (W)	Marked power factor $I_{mark}$	Measured power factor $I_{meas}$	$I_{meas} - I_{mark}$	Comments
120Vac	58.2	$\geq 0.95$	0.99	0.04	-
220Vac	58.2	$\geq 0.95$	0.98	0.03	*
277Vac	58.2	$\geq 0.95$	0.96	0.01	-
Supplementary information: *According client's requirement , test not only in product's rating: 120Vac and 277Vac, also test in 220Vac.					

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Sandoval Santamaria  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 08420

IEC 62384			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

10	TABLE: Supply current			P
Supply voltage (a.c. or d.c.)	Rated current $I_{rated}$ (A)	Measured current $I_{meas}$ (A)	$(I_{meas} - I_{rated}) / I_{rated}$ (%)	Comments
120Vac	0.7	0.60	-14.3%	-
220Vac	0.34	0.31	-8.8%	*
277Vac	0.34	0.30	-11.8%	-
Supplementary information: *According client's requirement , test voltage not only according to the standard., also test in 220Vac.				

M&C INGENIEROS S.R.L.  
  
 Ing. Percy Santamaría  
 INGENIERO DE OBRA  
 CIP N° 00020

TABLE: Critical components information					P
Object / part No.	Manufacturer/ trademark	Type / model	Technical data	Standard	Mark(s) of conformity <sup>1)</sup>
Input wire and Output wire(for series 1)	SHARP HONOR ELECTRONICS LTD	1430	18AWG,300V,105°C	-	UL E505104 and Test with appliance
Alternate	FOSHAN ZHUO SHENG GREEN CO.,LTD	1430	18AWG,300V,105°C	-	UL E251755 and Test with appliance
Input wire (for series 2 model)	Guangzhou Feng Tai Electronic Co., Ltd	FT-FEP-102	18AWG,300V, double-insulated	VDE 0250 Teil 106:1982-10	VDE 40013289
Alternate	Guangzhou Feng Tai Electronic Co., Ltd	1332	18AWG,300V, with additional FEP covering, double-insulated	-	UL E204798 and Test with appliance
Alternate	Guangdong Haerke New Energy Co., Ltd.	8094	18AWG,300V, double-insulated	VDE 0250 Teil 106:1982-10	VDE 40019516
Output wire and dimmer wire(for series 2 model)	SHARP HONOR ELECTRONICS LTD	1430	18AWG,300V,105°C	-	UL E505104 and Test with appliance
Alternate	FOSHAN ZHUO SHENG GREEN CO.,LTD	1430	18AWG,300V,105°C	-	UL E251755 and Test with appliance
Wire connector to metal enclosure	FOSHAN CITY YECONG ELECTRIC WIRE CO LTD	1213	26AWG,105°C	-	UL E338307 and Test with appliance
Mylar	JIANGSU YUXING FILM TECHNOLOGY CO LTD	6027D	PET film, 0.1 mm thick minimum, 105°C.	-	UL E212271 and Test with appliance
Alternate	DuPONT TEIJIN FILMS,US LP	VTM-2	PET film, 0.1 mm thick minimum, 105°C	-	Test with appliance
Potting Compound	ZHAOSHUN TECHNOLOGY(GUANGDONG) CO.,LTD	ZS-GF	V-0, 150°C.	-	UL E329120 and Test with appliance
Alternate	DONGGUAN CITY JIA DI NEW MATERIALS CO LTD	JD-505	V-0, 150°C.	-	UL E485392 and Test with appliance



Alternate	GUANGDONG HAOMING ORGANIC SILICON MATERIAL CO LTD	HM-9180	V-0, 150°C.	-	UL E318202 and Test with appliance
Insulation Tape	3M COMPANY ELECTRICAL MARKETS DIV (EMD)	1350T-1 (b)	PET tape, Min 0.05 mm thick ,130°C	-	UL E17385 and Test with appliance
Alternate	JINGJIANG JINGYI ADHESIVE PRODUCT CO LTD	JY25-A (b)	PET tape, Min 0.05 mm thick ,130°C	-	UL E246950 and Test with appliance
Alternate	JINGJIANG YAHUA PRESSURE SENSITIVE GLUE CO LTD	CT-280B	PET tape, Min 0.05 mm thick,130°C	-	UL E165111 and Test with appliance
Fuse	CONQUER ELECTRONICS CO., LTD	MST4A300V	4A,300V	IEC 60127- 3:2015 IEC 60127- 1:2006+A1:2011 +A2:2015	TUV Rh TA 50196759
Varistor(MV2)	Thinking Electronic Industrial Co., Ltd.	TVR10511-M	Max.AC510V, 125°C	IEC 61051- 1:2007 IEC 61051- 2:1991+AMD1:2 009 IEC 61051-2- 2:1991	VDE 40036061
X-cap(C1) (for PKM20W-0350- 50-SIG	Nistrionics (Jiangxi) Co., Ltd.	MPR	X2 type, 0.15 µF,310VA, T110	IEC 60384- 14:2013+AMD1: 2016	VDE 40032056
Alternate	Sichuan Zhongxing Electr. Co. Ltd.,	MKP61	X2 type, 0.15 µF,310VA, T110	IEC 60384- 14:2013+AMD1: 2016	ENEC HN 69262302 0001
X-cap(C1) for other models	Nistrionics (Jiangxi) Co., Ltd.	MPR	X2 type, 0.22 µF,310VA, T110	IEC 60384- 14:2013+AMD1: 2016	VDE 40032056
Alternate	Sichuan Zhongxing Electr. Co. Ltd.,	MKP61	X2 type, 0.22 µF,310VA,T110	IEC 60384- 14:2013+AMD1: 2016	ENEC HN 69262302 0001
Y-Cap(C27)	Jyh Chung Electronic Co., Ltd.	JD	Y1 type, 4700PF,400V, T125	IEC 60384- 14:2013+AMD1: 2016	VDE 137027
Y-Cap(C5,C6)	Jyh Chung Electronic Co., Ltd.	JD	Y1 type, 1500PF,400V, T125	IEC 60384- 14:2013+AMD1: 2016	VDE 137027

NTC Thermistor (RT3)	Thinking Electronic Industrial Co., Ltd.	TPM1S471P0 95R	470Ω, Ts=95°C	IEC/EN 60738-1:2006+ A1 :2019 IEC/EN 60738-1-4:2008	TUV Rh R 50133294
Optocoupler(IC2, IC6, IC22)	Lite-On Technology Corporation	LTV-357T	External cr and cl ≥ 5,0, T110	IEC 60747-5-5:2007+AMD1:2013	VDE 138213
Transformer	ENERGY RECOVERY PRODUCTS (ZHUHAI) CO LTD	6900-03170	Class B	-	Test with appliance
-Bobbin	SUMITOMO BAKELITE CO LTD)	PM-9820	V-0 150°C	-	UL E41429 and Test with appliance
-Varnishes	SUZHOU TAIHU ELECTRIC ADVANCED MATERIAL CO LTD	T-4260A	130°C.	-	UL E228349 Test with appliance
-Insulating Tape	3M COMPANY ELECTRICAL MARKETS DIV (EMD)	1350F-1 (b)	PET tape, Min 0.05 mm thick ,130°C	-	UL E17385 Test with appliance
Alternate	JINGJIANG JINGYI ADHESIVE PRODUCT CO LTD	JY25-A (b)	PET tape, Min 0.05 mm thick ,130°C	-	UL E246950 and Test with appliance
Alternate	JINGJIANG YAHUA PRESSURE SENSITIVE GLUE CO LTD	CT-280B	PET tape, Min 0.05 mm thick,130°C	-	UL E165111 and Test with appliance
-Magnet Wire	SHANDONG SAINT ELECTRIC CO LTD	0UEW+NY 2UEW+F	155°C	-	UL E194410 and Test with appliance
Ceramic Chip Capacitors(C17 7)	Prosperity Dielectrics Co., Ltd.	FX1	1000pF 5KV, type X1	IEC 60384-14:2013+AMD1:2016	TUV Rh R 50359148
PCB	PAL TECH PRECISE ELECTRONIC CO.,LTD	PAL-A	V-0, 130°C	-	Test with appliance
Alternative	Shenzhen Huaqiu Electronic Co.,LTD	HQPCB-1	V-0, 130°C	-	UL E469747 and Test with appliance
Supplementary information:					
1) Provided evidence ensures the agreed level of compliance. See OD-CB2039.					

Attachment 1 Difference between standard IEC 62384:2006+AMD1:2009 and IEC 62384:2020			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

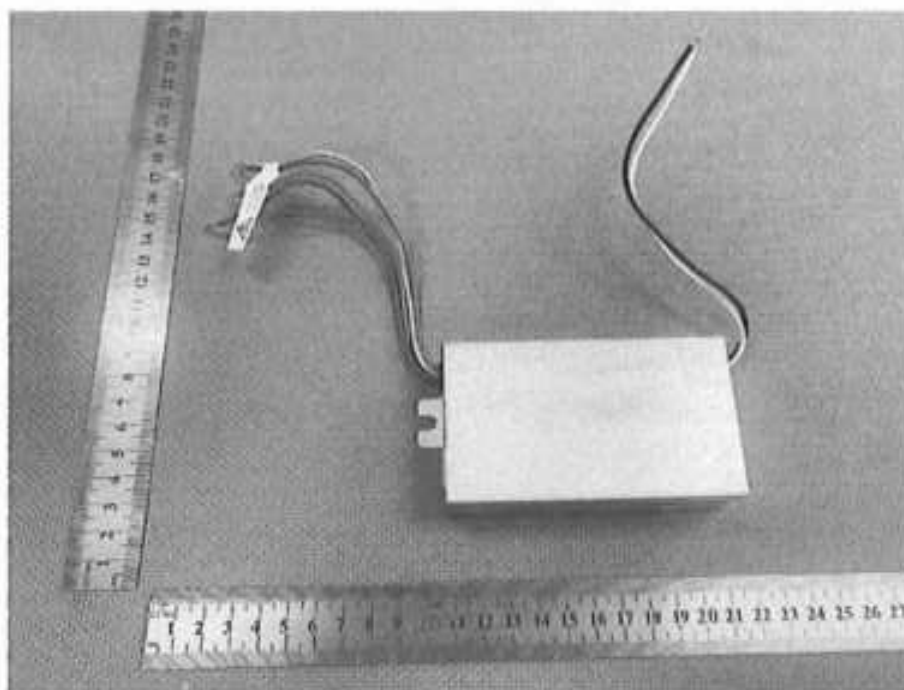
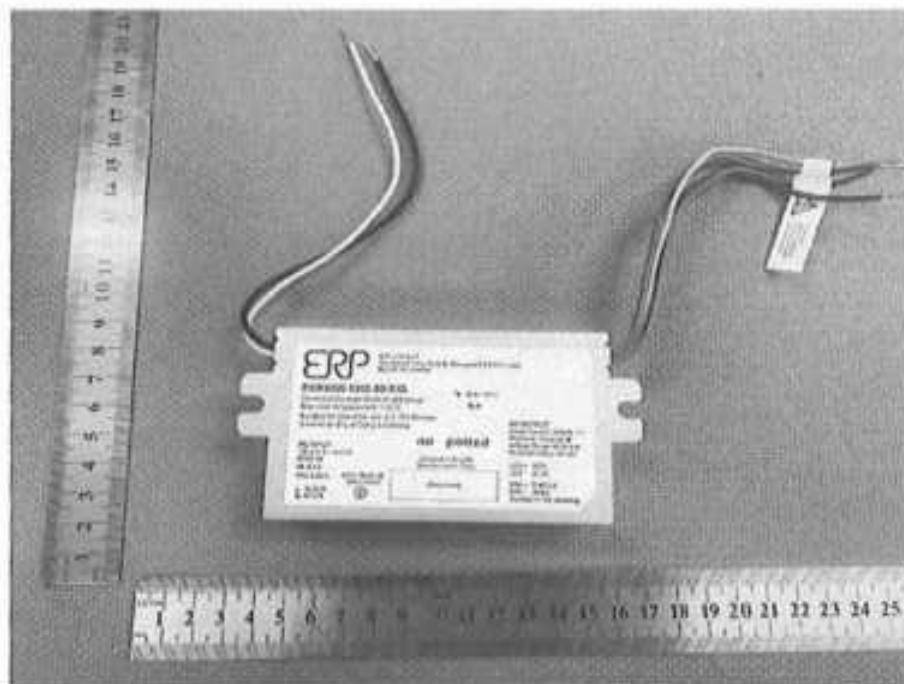
Difference between standard IEC 62384:2006+AMD1:2009 and IEC 62384:2020			
---	--	--	--

6	MARKING		—
6.2	Optional markings		N/A
	Z symbol.....:		N/A
7	OUTPUT VOLTAGE AND CURRENT		—
7.4	Voltage surges during switching and operation		N/A
	Voltage surges superimposed on the output voltage shall not exceed the values .....	Under consideration	N/A
11	IMPEDANCE AT AUDIO –FREQUENCIES (Appendix A, A.3)		—
	Audio frequency impedance (400 Hz - 2000 Hz)		N/A

M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Santos Santamaría  
MATRÍCULA DE OBRA  
CIP 145 00560

## Attachment 2 Product photo



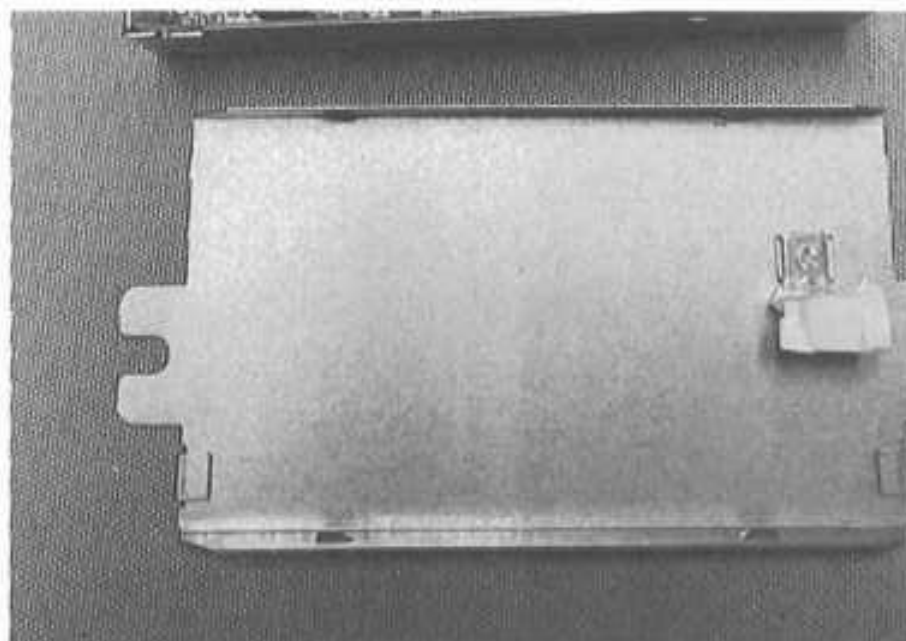
Overview of PKM60W-1200-50-SIG

M&C INGENIEROS S.R.L.  
*[Signature]*  
Ing. Percy Sánchez Santamaría  
RESIDENTE DE QUITA  
CIP 147 000 001

## Attachment 2 Product photo



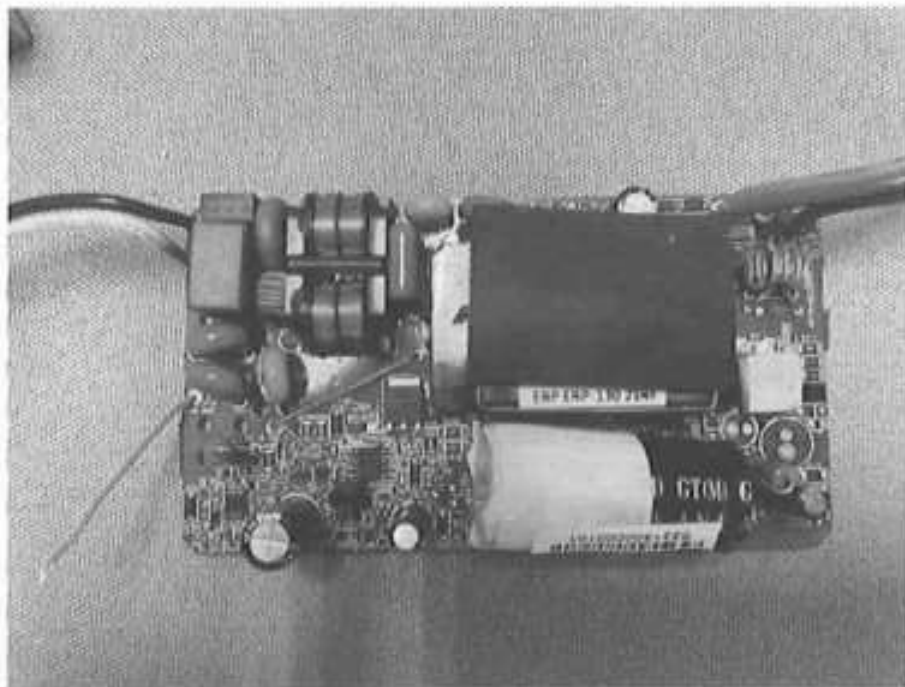
Internal view of PKM60W-1200-50-SIG(with pottin)



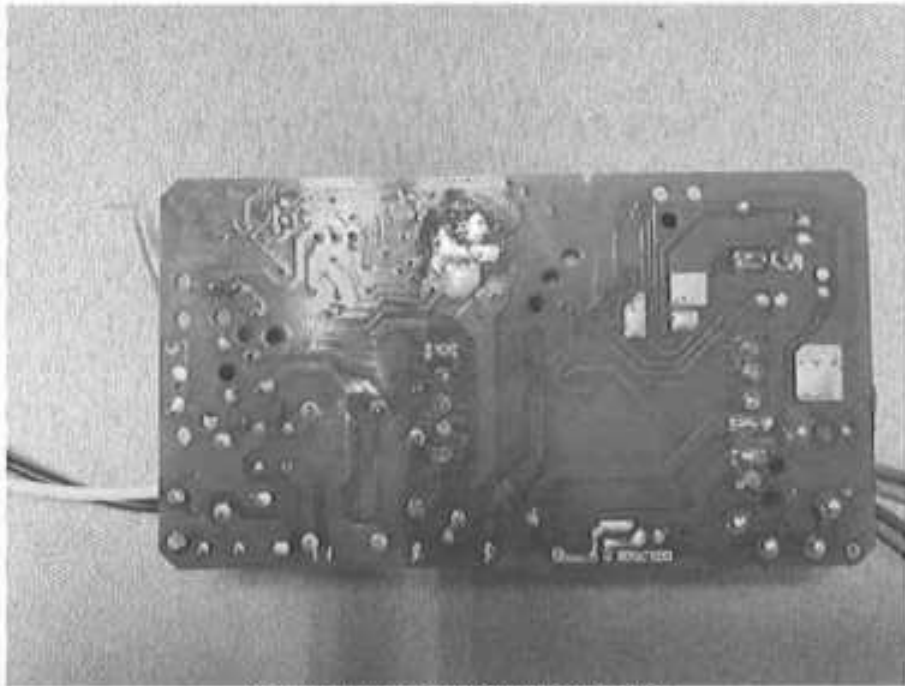
Metal enclosure of model PKM60W-1200-50-SIG, PKM50W-0995-50-SIG and PKM50W-0815-50-SIG

M&C INGENIEROS S.A.  
Ing. Percy SANCOS SANTAMARIA  
RESPONSABLE DE OBRA  
CAP N° 000000

Attachment 2 Product photo



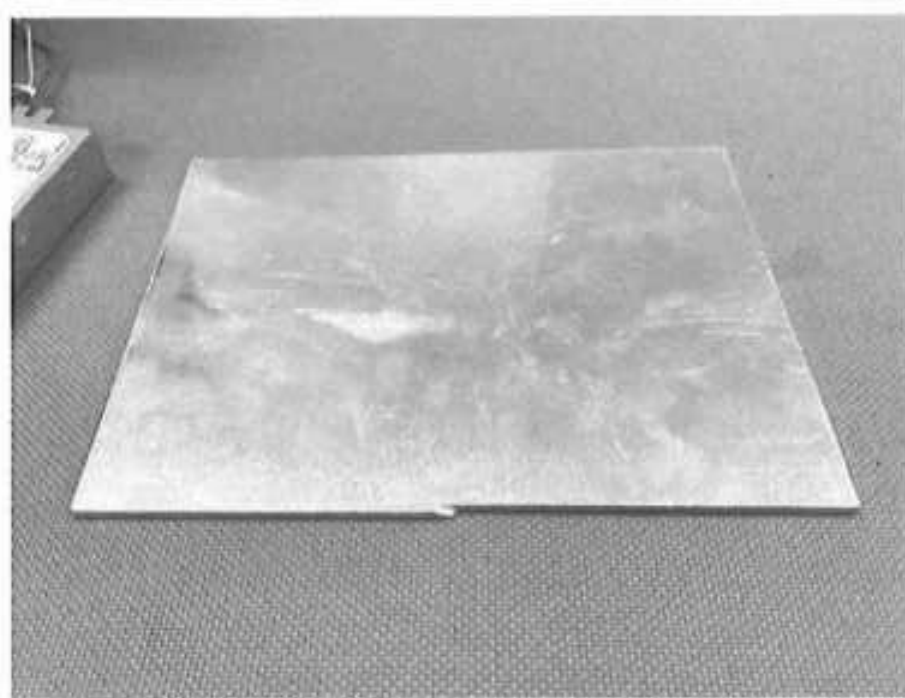
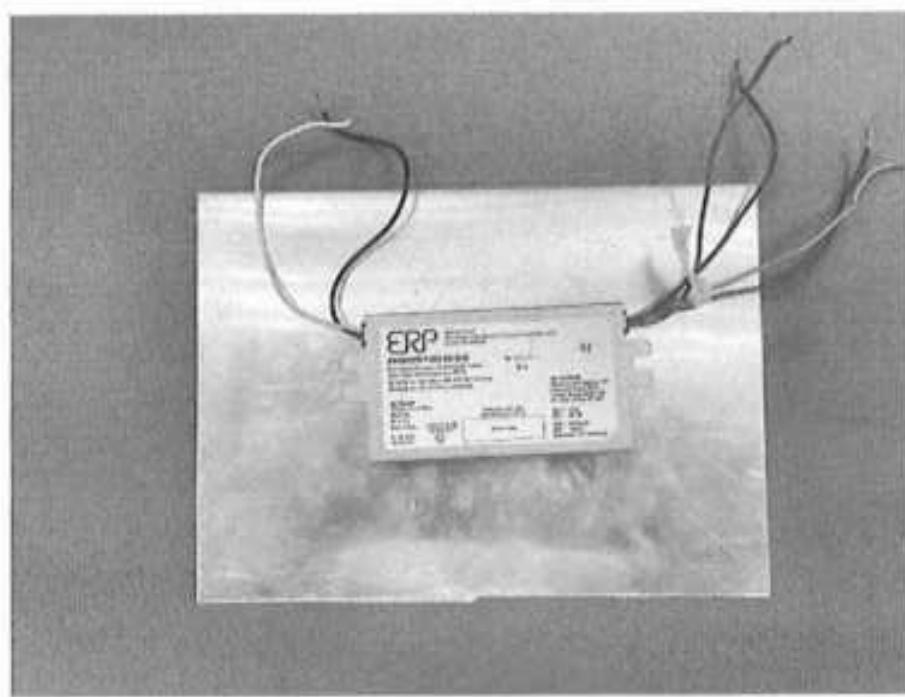
Internal view of PKM60W-1200-50-SIG



Internal view of PKM60W-1200-50-SIG

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Huanca Santamaría  
RESIDENTE CHIMBA  
CALLE N° 400000

Attachment 2 Product photo

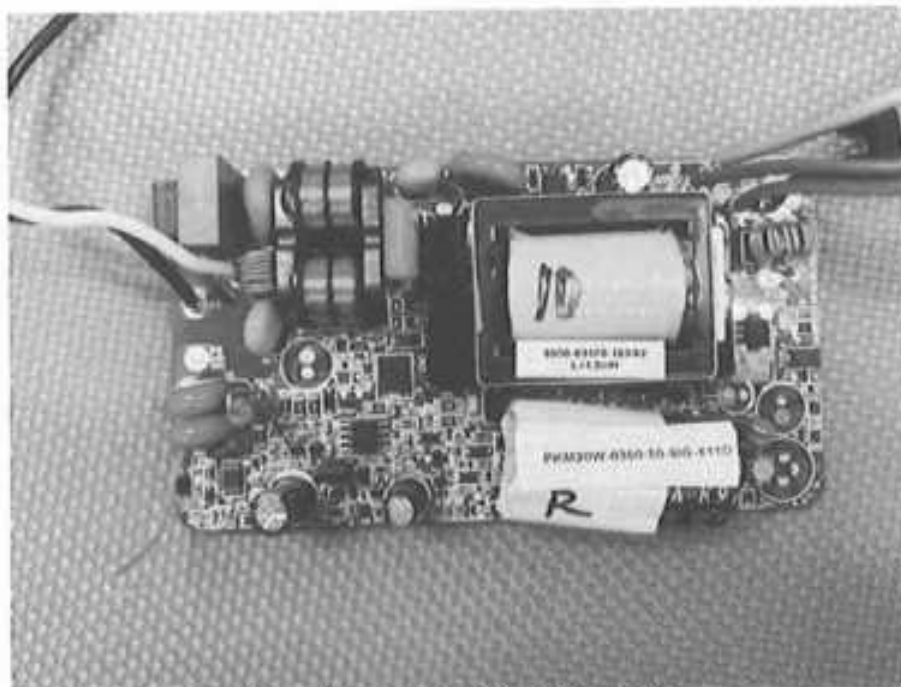


Accessory of PKM60W-1200-50-SIG (metal plate, size:250 mm\*180 mm\* 3.9 mm)  
Remarks: According client's requirement , test with the accessory

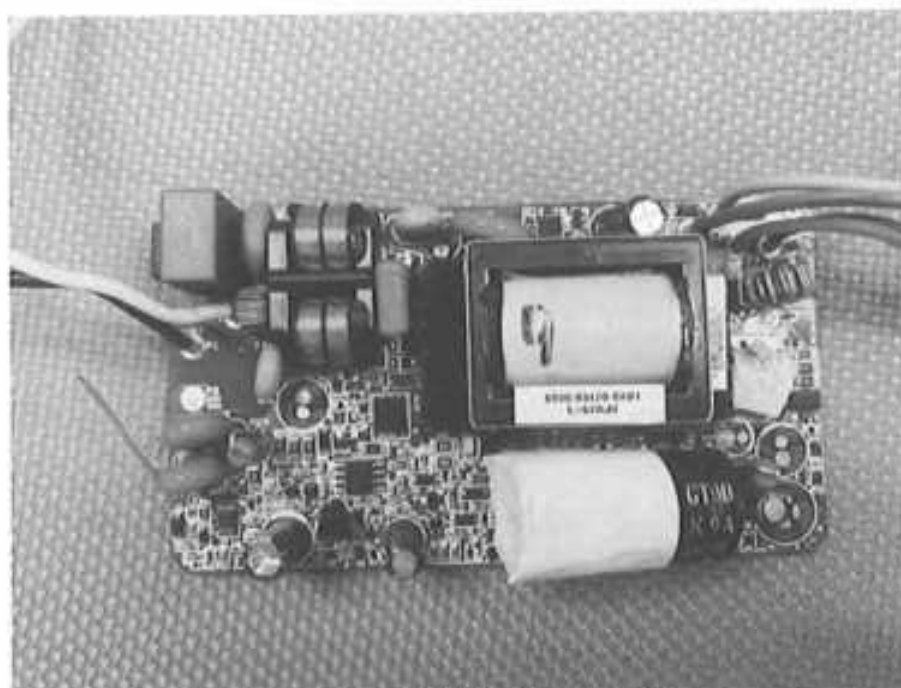
M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Stancos Santomaria  
RESIDENTE DE QUITA  
CIVIL N° 000000



## Attachment 2 Product photo



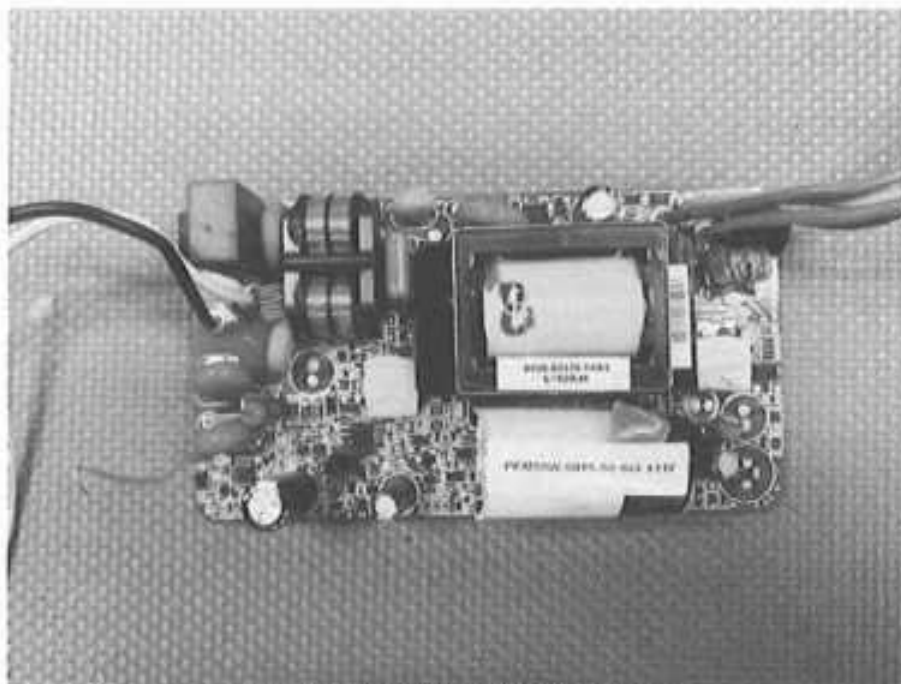
Internal view of PKM20W-0350-50-SIG



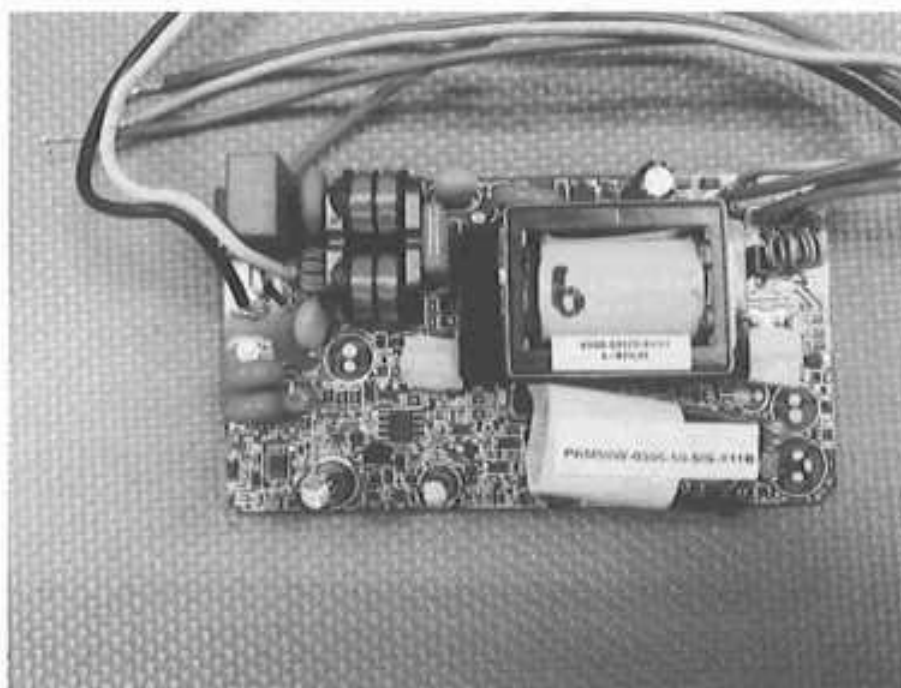
Internal view of PKM30W-0610-50-SIG

M&C INGENIEROS S. de RL  
Ing. Percy Sanguino Sanguinaria  
RESIDENTE DE OBRA  
SITIO N° 00000

## Attachment 2 Product photo




Internal view of PKM50W-0815-50-SIG

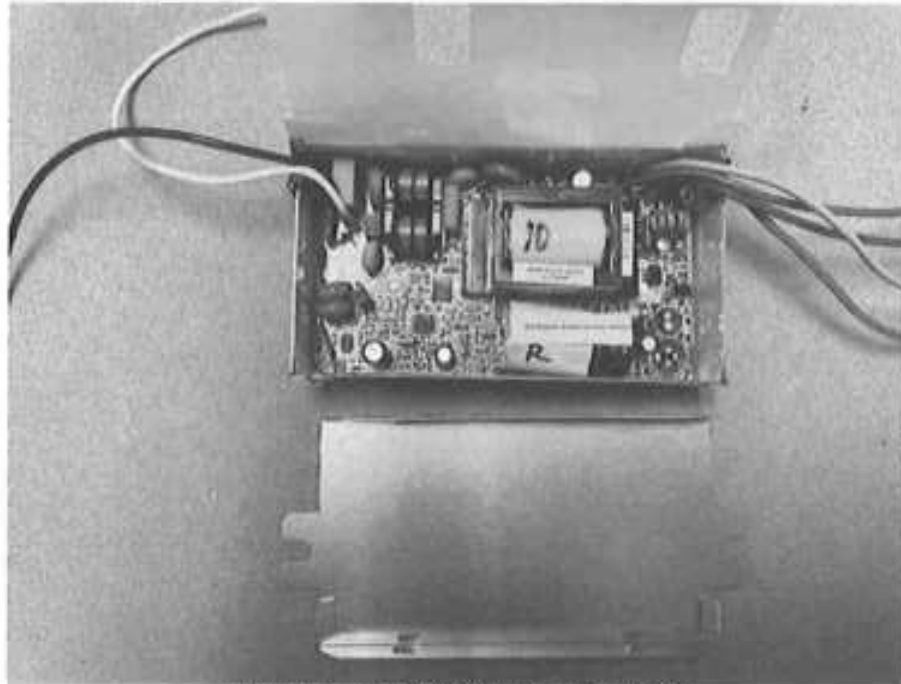


Internal view of PKM50W-0995-50-SIG

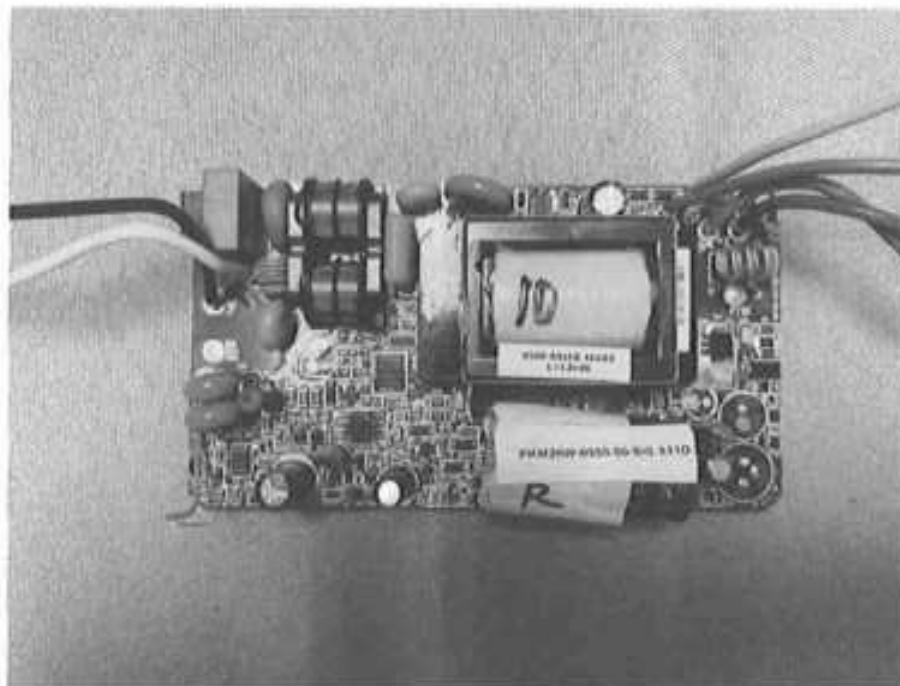
M&amp;C INGENTEROS S.R.L.

  
Ing. Percy Alincay Santamaría  
PRESIDENTE DE DARA  
CIP N° 00020

## Attachment 2 Product photo



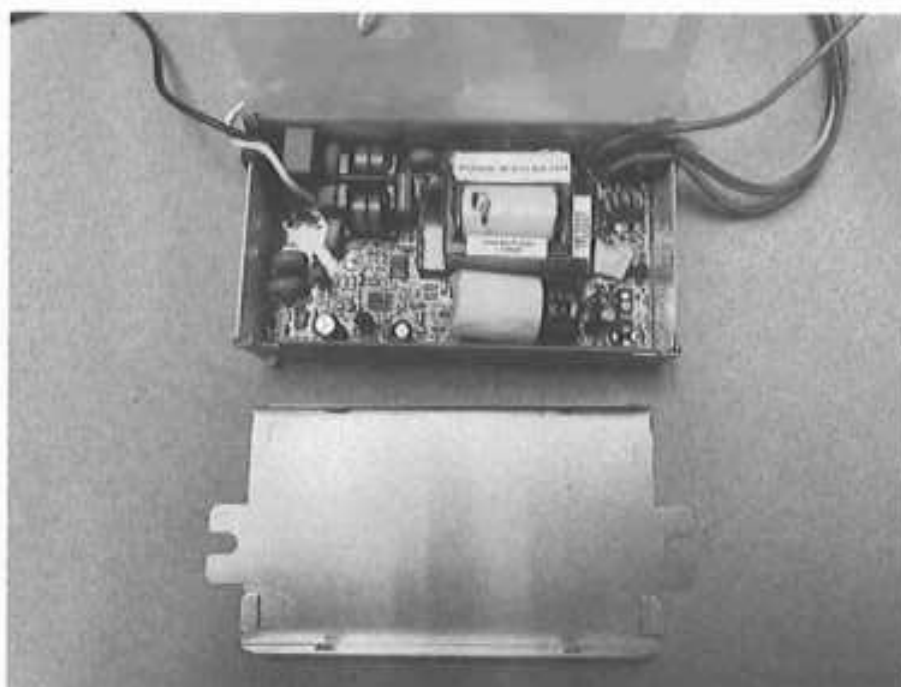
Internal view of PKM20W-0350-50-SIG-DI



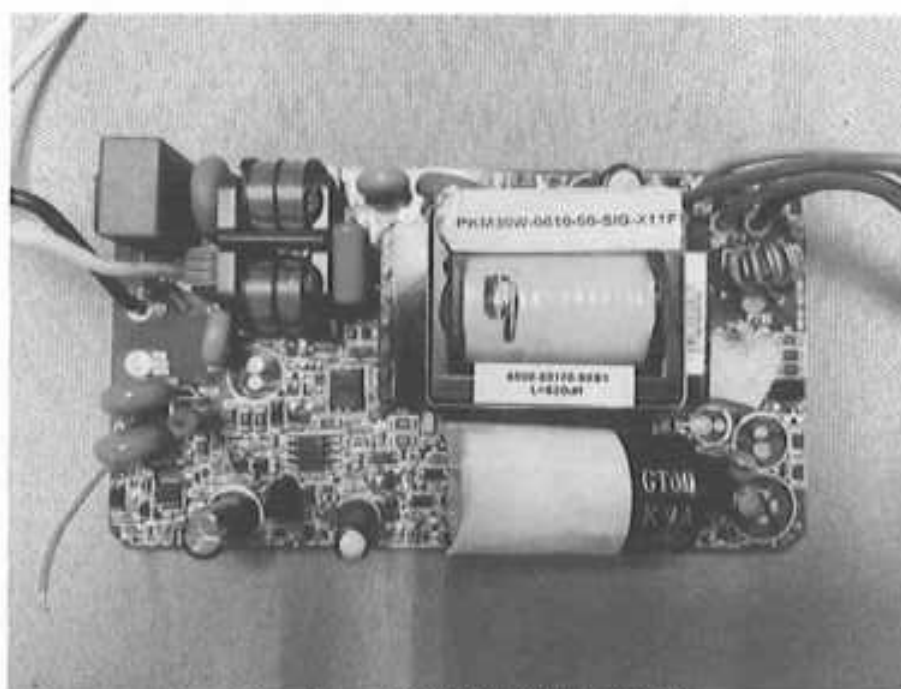
Internal view of PKM20W-0350-50-SIG-DI

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Blanco Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020

Attachment 2 Product photo



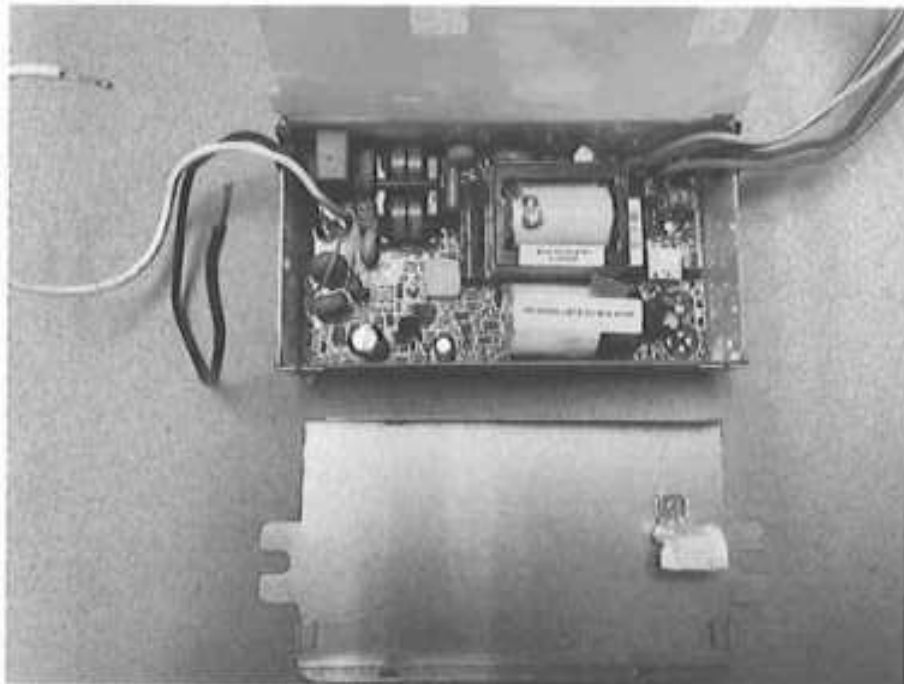
Internal view of PKM30W-0610-50-SIG-DI



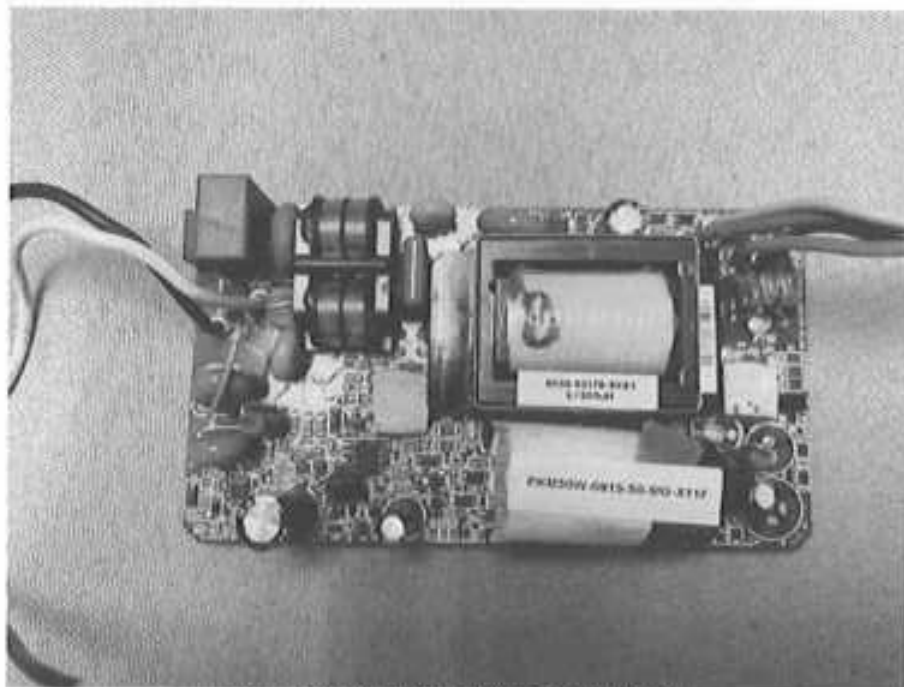
Internal view of PKM30W-0610-50-SIG-DI

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Blanco Santamaría  
RESIDENTE DE MIRA  
CIP N° 80020

## Attachment 2 Product photo



Internal view of PKM50W-0815-50-SIG-DI

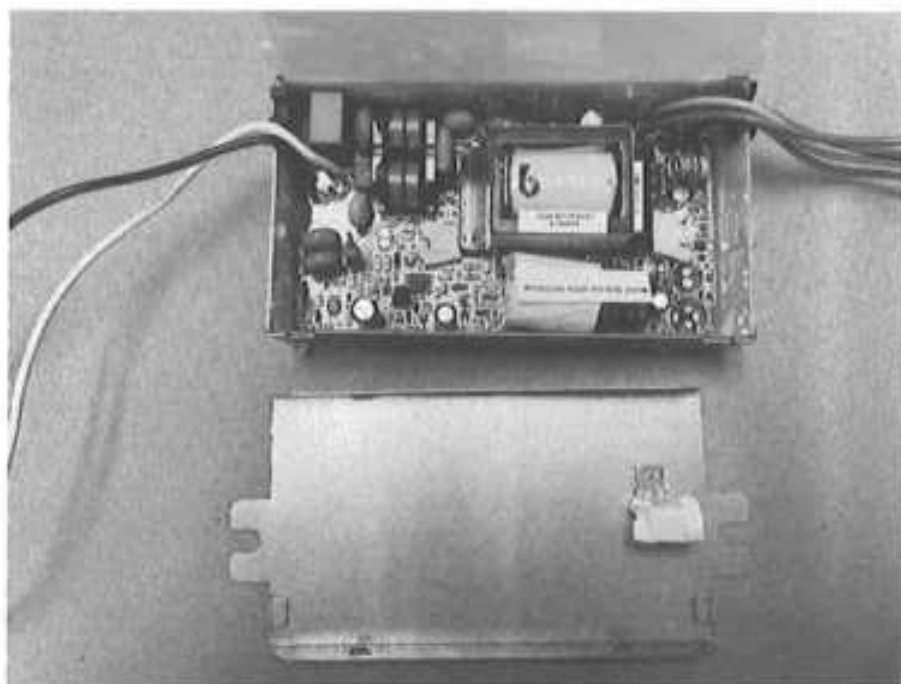


Internal view of PKM50W-0815-50-SIG-DI

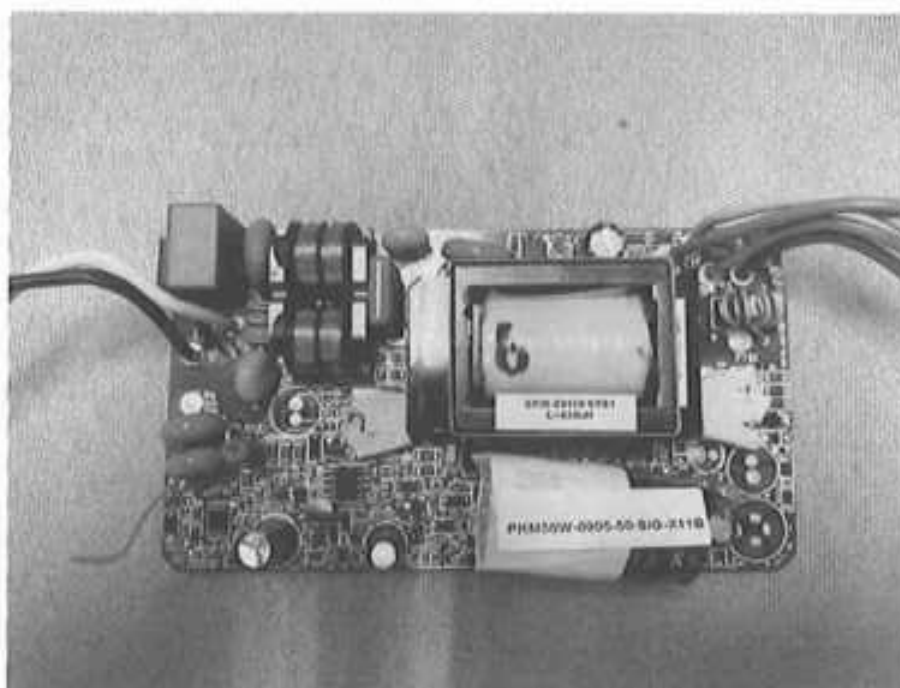
M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sarmiento Santamaría  
RESIDENTE DE OBN  
CIP N° 66020

Attachment 2 Product photo



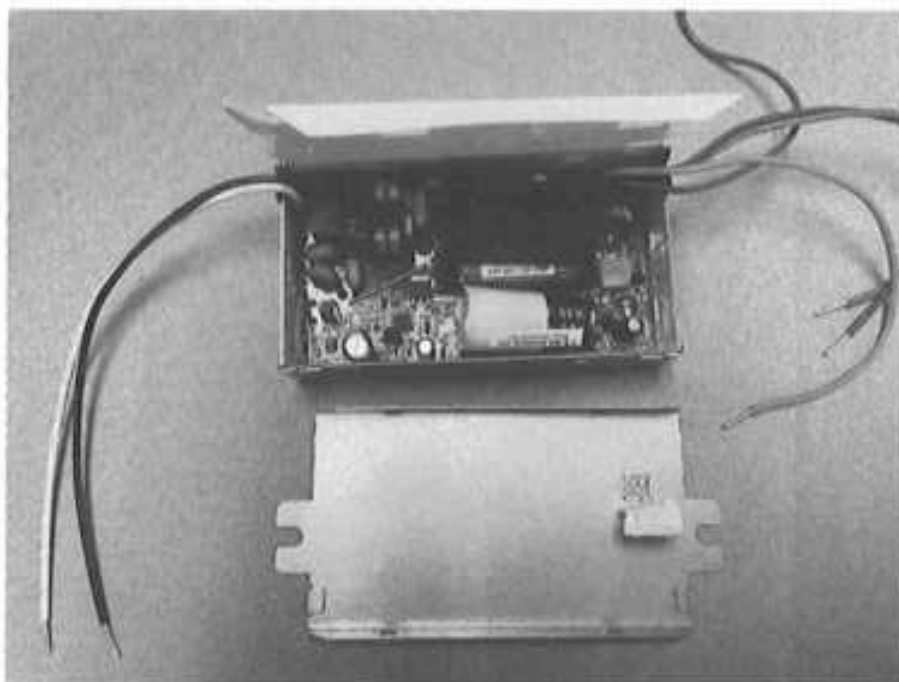
Internal view of PKM50W-0995-50-SIG-DI



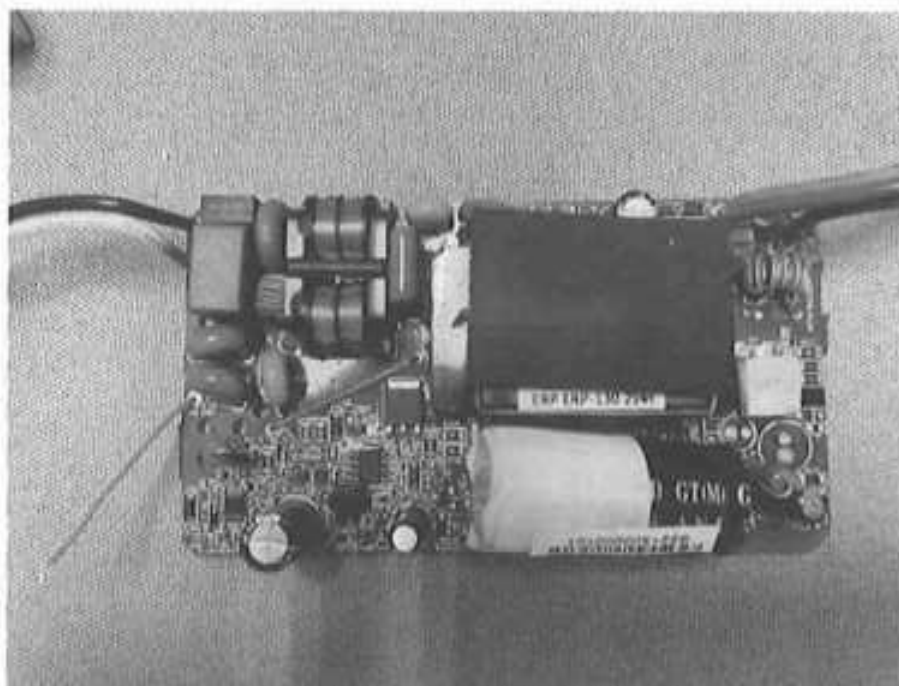
Internal view of PKM50W-0995-50-SIG-DI

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy SANCHEZ Santamaría  
RESIDENTE DE BHA  
SEP 18 2020

Attachment 2 Product photo



Internal view of PKM60W-1200-50-SIG-DI

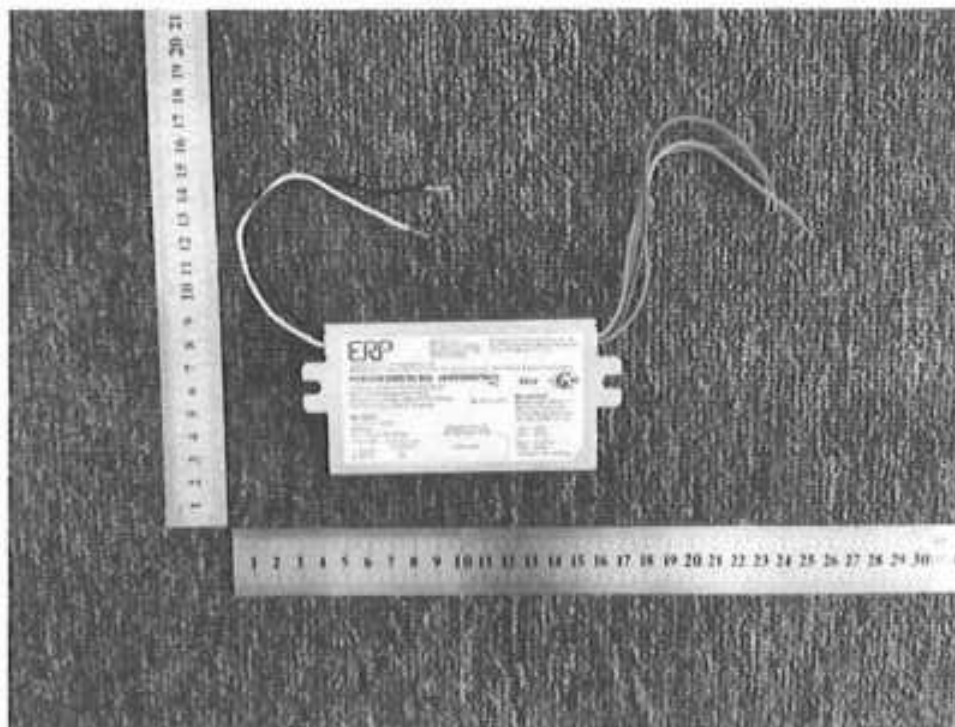


Internal view of PKM60W-1200-50-SIG-DI

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Santos Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 00020



Attachment 2 Product photo



Overview of PKM50W-0995-50-SIG

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy SANCOS SANTAMARÍA  
RESIDENTE DE OBRAS  
CIP N° 88020

# COLEGIO DE TRADUCTORES DEL PERÚ

Creado por Ley N° 26684

LIC. JOSEFINA VILLAFAN CARRASCO

CTP No. 0085

Traductora Colegiada Certificada

Español – Inglés – Alemán

## TRADUCCIÓN CERTIFICADA TC No. 301-2022

DETERMINACIÓN DE LOS CARACTERES ELÉCTRICOS Y FOTOMÉTRICOS  
DE LA ILUMINARIA LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO



Josefina Villafan Carrasco

CTP N° 085

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sarmiento Santamaría  
PRESIDENTE DE BARRA  
CIP N° 88020

N° 0569245

Valor 3.50 Soles

VER INDICACIONES AL REVERSO

LIC. JOSEFINA VILLAFÁN CARRASCO  
CTP No. 0085  
Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA No. 301-2022

Página 1 de 10

(Logo): NVLAP® - PRUEBA  
CÓDIGO DE LABORATORIO NVLAP 200964-0

(Logo): DEKRA

**6133381.50P**

**Determinación de  
los caracteres eléctricos y fotométricos de  
la Luminaria LED para Alumbrado Público  
tipo BRP230 LED78 NW 52W DMLN P7 PSR FON  
marca PHILIPS  
de acuerdo con la norma LM79-08  
Y la norma ANSI C78.377-2017**

Shanghái, 29 de junio de 2022  
Autor: Zhijun Wang

Por orden de SIGNIFY PERU S.A.  
AV. LARCO 1301 4TO. PISO TORRE PARQUE MAR, LIMA, PERÚ

  
Josefina Villafán Carrasco  
CTP N° 0085

	(firma ilegible)		(firma ilegible)	
Autor:	Zhijun Wang	29/06/2022	Revisado:	Hanson Zhang
				29/06/2022
B	10 páginas	3 anexos		

DEKRA Test and Certification (Shanghai) LTD.  
3F, #250 Jiangchangsang Road Oficina 16, Headquarter Economy Park Shibei Hi-Tech Park, Jing'an District, 200436,  
CHINA  
Teléfono: +86 21 60567666; Fax: +86 21 60567555

M&C INGENIEROS S.R.L.  
  
Ing. Percy Santamaría  
RES. DEKRA  
NADPO

LIC. JOSEFINA VILLAFÁN CARRASCO  
CTP No. 0085  
Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA No. 301-2022

Página 2 de 10

(Logo): NVLAP® - PRUEBA  
CÓDIGO DE LABORATORIO NVLAP 200964-0

(Logo): DEKRA


-2-

6133381.50P

## CONTENIDOS

	Página
1 Resumen	3
2 Solicitud de la prueba	3
3 Evaluación	3
4 Resultados de la evaluación	5
Anexo 1: Documentación fotográfica	8
Anexo 2: Bombilla estándar usada para la calibración del sistema	9
Anexo 3: Lista de equipos utilizados	10

  
Josefina Villafán Carrasco  
CTP N° 0085

M&C INGENIEROS S.R.L.  
  
Ing. Percy Santos Santamaría  
RESIDENTE DE DEKRA  
CIP N° 00020

## 1. RESUMEN

El Flujo Luminoso Total, la Energía Eléctrica, la Distribución de la Intensidad Luminosa y las Características del Color de la Luminaria LED para Alumbrado Público tipo BRP230 LED78 NW 52W DMLN P7 PSR FON, marca PHILIPS, se miden de acuerdo con la norma LM 79-08 del 'Método aprobado IES LM-79-08: Mediciones Eléctricas y Fotométricas de los Productos de Iluminación de estado Sólido'.

La luminaria LED está en cumplimiento de la Norma ANSI C78.377-2017 Norma Nacional Estadounidense para lámparas Eléctricas – Especificaciones para la Cromaticidad de los Productos de Iluminación de Estado Sólido.

'ANSI C78.377-2017: Lámparas Eléctricas – Especificaciones para la Cromaticidad de los Productos de Iluminación de Estado Sólido'.

## 2. SOLICITUD PARA LA PRUEBA

El 07 de junio de 2022, SIGNIFY PERU S.A., localizada en AV. LARCO 1301 4TO. PISO TORRE PARQUE MAR, LIMA, PERÚ, envió una Luminaria LED para Alumbrado Público tipo BRP230 LED78 NW 52W DMLN P7 PSR FON, marca PHILIPS y solicitó determinar las medidas del Flujo Luminoso, la Energía Eléctrica, la Distribución de Intensidad Luminosa, y las Características de Color de acuerdo con la norma LM79-08.

La Luminaria LED para Alumbrado Público es del tipo BRP230 LED78 NW 52W DMLN P7 PSR FON. La tensión nominal es de 220-240 Vac y la potencia nominal es de 52 W.

## 3. EVALUACIÓN

La examinación se realizó en conformidad con los párrafos relevantes de la norma LM79-08.

Se usó la Fuente de energía AC inteligente CHROMA 6415 para generar tensión de 220 Vac con frecuencia de 60 Hz a las muestras probadas para todas las pruebas mencionadas, la suma RMS de los componentes armónicos no excede el 3 por ciento de la onda fundamental de tensión sinusoidal.

(Logo): NVLAP® - PRUEBA  
CÓDIGO DE LABORATORIO NVLAP 200964-0

(Logo): DEKRA

-4-

6133381.50P

Entretanto, el Flujo Luminoso y la Energía Eléctrica se probaron adicionalmente a 220Vac con una frecuencia de 60 Hz.

El tiempo total de operación del producto para las mediciones, incluyendo la estabilización, fue de alrededor de tres (3) horas.

Antes de que se tomen las mediciones, no hubo curado para la Luminaria LED para Alumbrado Público y la Luminaria LED para Alumbrado Público se estabilizó durante una (1) hora a temperatura ambiente  $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ .

La muestra fue montada en un porta-luminaria que simulaba la posición de montaje. El centro geométrico de la superficie de la Luminaria LED para Alumbrado Público se consideró como el centro de referencia óptica para la prueba fotométrica.

El Flujo Luminoso Total se midió mediante un LMT GO-DS 1600 calibrado con la distancia de 16.789 m entre el detector y el centro de referencia de la muestra.

La Distribución de la Intensidad Luminosa se midió mediante un LMT GO-DS 1600 calibrado con la distancia de 16.789 m entre el detector y el centro de referencia de la muestra.

Las Características de Color se midieron mediante un espectroradiómetro de Matriz de Alta Precisión LMT GO-DS SM 8107 incorporado en el goniómetro.

Las cantidades eléctricas se midieron por medio de un medidor de potencia digital WT3000 (YOKOGAWA) calibrado.

La temperatura ambiente durante las mediciones fue de  $25^{\circ}\text{C}$   
Todas las mediciones son trazables a NIM.

  
Josefina Villafán Carrasco  
CTP N° 0085

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Santos Santamaría  
RESIDENTE DE DEKRA  
CIP N° 00020

LIC. JOSEFINA VILLAFÁN CARRASCO  
CTP No. 0085  
Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA No. 301-2022

Página 5 de 10

(Logo): NVLAP\* - PRUEBA  
CÓDIGO DE LABORATORIO NVLAP 200964-0

(Logo): DERRA

-5-

61333B1.50P

#### 4. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

##### 1. El Flujo Luminoso Total y la Potencia Eléctrica de la Luminaria LED

Nº de muestra	U (V)	I (A)	P (W)	PF	Flujo luminoso total (lm)	Eficacia luminosa (lm/W)
1	220,0	0,2360	51,8	0,997	7294,0	140,8

Q/c [cd]	0.0	45.0	90.0	135.0	180.0	225.0	270.0	285.0	315.0
0.0	1829.3	1829.3	1829.3	1829.3	1829.3	1829.3	1829.3	1829.3	1829.3
10.0	2101.3	2101.7	1925.8	1692.9	1613.4	1711.9	1957.3	2050.7	2211.5
20.0	2721.6	2540.8	2077.7	1520.4	1212.7	1556.5	2189.5	2382.9	2829.7
30.0	2687.3	2792.2	2153.4	1925.8	1613.4	1262.8	2571.9	2781.7	2987.7
40.0	2000.9	2540.3	2774.9	307.9	214.7	888.8	3933.6	3220.6	2833.9
45.0	1911.8	2217.9	2991.4	382.4	190.0	453.3	3172.4		2553.1
50.0	171.3	2144.2	3022.3	211.5	135.2	302.0	3161.1	3352.7	2402.3
60.0	132.8	1172.7	3297.9	145.6	201.5	157.9	3127.3	3325.4	1812.7
70.0	32.0	132.1	2888.6	97.3	127.0	104.8	3011.0	2881.4	302.5
80.0	48.0	70.8	323.3	58.9	99.3	70.4	626.0	1212.0	85.1
90.0	17.0	19.8	83.4	19.8	30.2	27.0	62.1	102.0	25.6
100.0	2.0	8.5	22.5	10.1		9.6	25.5	19.0	0.5
110.0	2.0	5.7	16.9	7.9	1.1	7.9	17.0	14.2	5.7
120.0	2.0	2.0	11.2	5.3	1.7	5.3	10.3	11.3	5.7
130.0	2.0	2.0	8.4	5.0	2.5	4.0	6.5	5.7	2.0
140.0	2.0	2.0	5.4	5.9	5.1	5.9	5.7	5.7	2.0
150.0	5.7	5.7	3.4	7.5	7.0	7.0	5.7	5.7	5.7
160.0	0.5	0.5	11.2	9.0	5.3	9.0	0.5	0.5	3.1
170.0	0.5	11.2	11.2	9.0	10.1	9.0	11.2	0.5	0.5
180.0	11.3	11.3	11.2	9.0	9.0	9.0	11.3	11.3	11.3

Prueba efectuada el 09 de junio de 2022.

Josefina Villafán Carrasco  
CTP Nº 085

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Sotomayor Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP Nº 80020



(Logo): NVLAP® - PRUEBA  
CÓDIGO DE LABORATORIO NVLAP 200954-0

(Logo): DEKRA

-7-

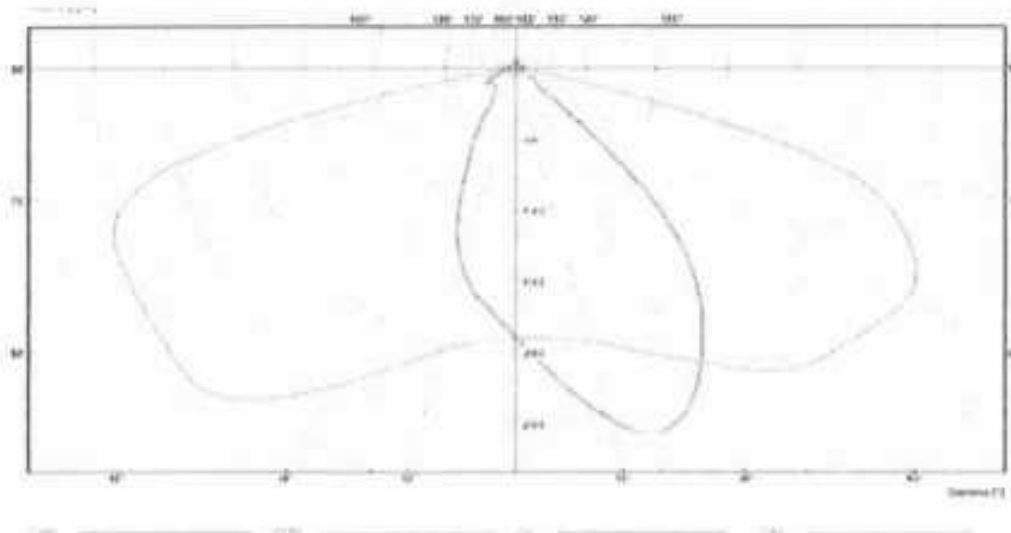
6133381.50P

## 2. Distribución de la Intensidad Luminosa de la Luminaria LED para Alumbrado Público

N° de muestra	U (V)	$I_{max}$ (cd)	$I_{max}$ @ (C,γ)	Ángulo del haz C0-180° (°)	Ángulo del haz C90-270° (°)	Ángulo del haz (°)
1	220,0	3362,2	C= 285°, γ=48°	62,8	152,8	107,8

Diagrama Polar:

Intensidad [cd]



Prueba efectuada el 09 de junio de 2022.

*Josefina Villafán Carrasco*  
Lic. Josefina Villafán Carrasco  
CTP No. 0085

M&C INGENIEROS S.R.L.  
*Ing. Percy Santos Santamaría*  
RESISTENCIA DE BARRA  
C.T.P. N° 00020

### 3. Características del color de la Luminaria LED para Alumbrado Público

Probado mediante Goniómetro en C=0, r=0

Número de Muestra	Tensión de prueba (V)	Coordenada de Cromaticidad (x, y)		Coordenada de Cromaticidad (u', v')		CCT (K)	CRI
		x	y	u'	v'		
1	220,0	0,3881	0,3847	0,2270	0,5062	3847	71,0

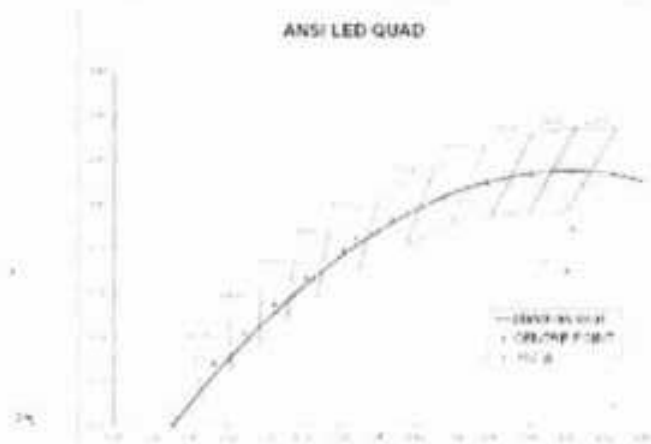
Análisis el espectro:



Observación:

Conforme a la norma ANSI C78.377-2017, el CCT nominal del producto es 4000K.

*Josefina Villafán Carrasco*  
Josefina Villafán Carrasco  
CTP N° 0085



Prueba efectuada el 09 de junio de 2022

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Blanco Santamaría  
RESIDENTE DEXRA  
CIP N° 86000

LIC. JOSEFINA VILLAFÁN CARRASCO  
CTP No. 0085  
Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA No. 301-2022

Página 8 de 10

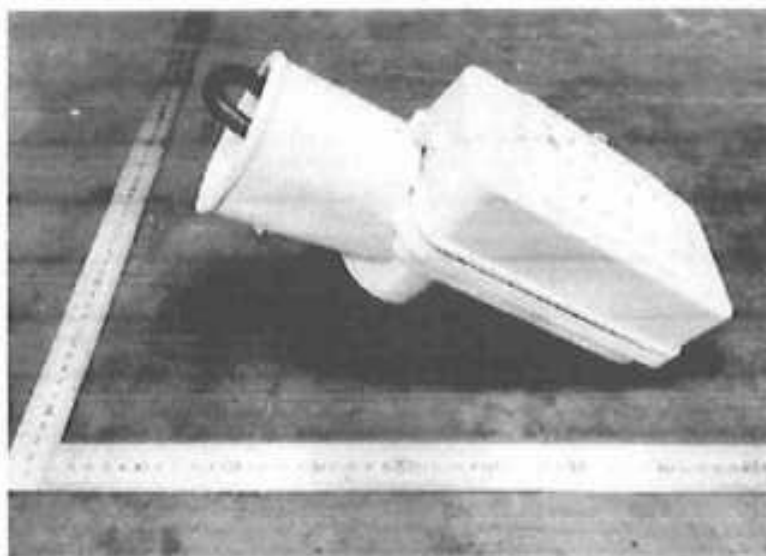
(Logo): NVLAP® - PRUEBA  
CÓDIGO DE LABORATORIO NVLAP 200964-0

(Logo): DEKRA

-9-

6133381.50P

## ANEXO 1: DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



Vista General

*Josefina Villafán Carrasco*  
Josefina Villafán Carrasco  
CTP N° 0085

A&C INGENIEROS S.R.L.  
*Percy Shueiza Santamaría*  
Percy Shueiza Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020

LIC. JOSEFINA VILLAFÁN CARRASCO  
CTP No. 0085  
Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA No. 301-2022

Página 9 de 10

{Logo}: NVLAP\* - PRUEBA  
CÓDIGO DE LABORATORIO NVLAP 200964-0

{Logo}: DEKRA

-9-

6133381.50P

## ANEXO 2: BOMBILLA ESTÁNDAR USADA PARA LA CALIBRACIÓN DEL SISTEMA

Modelo	D204
Tipo de distribución de intensidad	Tipo omnidireccional
Corriente de calibración (A)	3,901
Tensión de referencia (V)	21,4
Calibración CCT (K)	2856
Flujo luminoso de calibración (lm)	1317,9

MAC INGENIEROS S.L.  
Ing. Percy SANCOS SANTAMORIA  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020

*Josefina Villafán Carrasco*  
Josefina Villafán Carrasco  
CTP N° 0085

### ANEXO 3: LISTA DE EQUIPOS UTILIZADOS

No. de Registro	Nombre del equipo	Designación TIPO	N° de modelo	Especificaciones	Fabricante
SH 330A	Fuente de luz estándar	D204	D204	I:3.901A; U:21.4V; Tc:28 56 K; $\phi$ : 1317.9 lm	EVERFINE
SH 443	Suministro de potencia digital CC&CV DC	WY12010	WY12010	Clase 0.03; Vrms:2.5mV; Irms: 2mA; corriente: 0 ~ 10A; Wa tt: 1000VA; Tensión máxima 120V; Corriente máxima 10A	EVERFINE
SH1165	Goniófotómetro espejo	GO-DS1600	03B456	Área de trabajo: gamma y>0 ~ 180° x 0.1°C, C 0 ~360° x 0.1°, carga máxima: 50kg, diámetro máximo del objeto: 1.6m	LMT Lichtmesstechnik GmbH Berlin
SH1167	Espectrómetro tipo matriz	LMT GO-DS SM 8107	03B456-81	Rango de la longitud de onda: 380 ~ 780nm x 0.2nm(VIS), resolución FWHM ~2.5nm, tiempo de integración 20~2000ms	LMT Lichtmesstechnik GmbH Berlin
SH1177	Analizador de potencia de precisión	WT3000	WT3000	V:0 ~ 1000V, 0 ~ 30A, resistencia al ingreso: 10M $\Omega$ , 5pF	YOKOGAWA
SH1178	Fuente AC	6415	6415	P:1500VA, V: 150/300x0.2%, C:15/7.5 A, F:45 ~1K Hz	CHROMA

El propósito de este informe es únicamente para actividades de exportación

\*\*\*\*\* Fin \*\*\*\*\*

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sánchez Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 00020

87

La Traductora Colegiada Certificada, miembro del Colegio de Traductores del Perú (CTP) que suscribe, declara que la presente Traducción Certificada, que consta de 10 página(s), es una versión (el y correcta al castellano del documento adjunto en idioma inglés que se trata de ...

Se certifica la fidelidad de la traducción en la que no se asume responsabilidad por la autenticidad o el contenido del documento en lengua original.

Firmado en Lima a los 15 días del mes de septiembre de 2022.



*[Handwritten signature]*  
Jaredina Villalón Carrasco  
CTP N° 085

M&C INGENIEROS S.R.L.  
*[Handwritten signature]*  
Ing. Percy Manes Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CTP N° 08020

# COLEGIO DE TRADUCTORES DEL PERÚ

Creado por Ley N° 26684

ADA SMYRNA ESPINO MEJÍA  
CTP N.° 0500

Traductora Colegiada Certificada  
Español - Inglés - Francés  
Jr. Inca 991 - Dpto. A - Surquillo  
Cel.: 982569868  
Correo electrónico: [espinotraductora@gmail.com](mailto:espinotraductora@gmail.com)

## TRADUCCIÓN CERTIFICADA

TC N.° 1491-2022

ilac-MRA - IAS ACCREDITED - BACL Bay Area Compliance Labs  
Corp. - INFORME DE PRUEBA - Paquete de LED  
Modelo: PHL5050-727-MZC-2-1



  
Ada S. Espino Mejía  
CTP N° 0500

N° 0546984

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Blancas Santamaría  
ABONADO DE OBRA  
CIP N° 88020

Valor: 3.50 Soles





ADA SMYRNA ESPINO MEJIA  
CTP N.º 0500  
Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.º 1491-2022  
Página 1 de 19

(Logo) ilac-MRA

(Logo) IAS ACCREDITED – TESTING LABORATORY – TL-460



## INFORME DE PRUEBA

Según ANSI/IES LM-80-15  
Para

**Signify Netherlands B.V.**

High Tech Campus 48, 5656 AE Eindhoven, Países Bajos

**Modelo: PHL5050-727-MZC-2-1**

<b>Tipo de informe:</b>		<b>Tipo de producto:</b>
Informe de prueba de 17000 horas		Paquete de LED
<b>Revisado por:</b>	(firmado) Pote Wang	
<b>Número de informe:</b>	SZ2220406-12672E-10	
<b>Fecha de la prueba:</b>	07-02-2020 a 02-02-2022	
<b>Fecha del informe:</b>	26-03-2022	
<b>Aprobado por:</b>	(firmado) Blake Zhang / Ingeniero de EE	
<b>Preparado por:</b>	Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Dongguan). No. 12, Pulong East 1st Road, Tangxia Town, Dongguan, Guangdong, China. Tel: +86-0769-86858888 Fax: +86-0769-86858588	

(Sello) BAY AREA COMPLIANCE LABORATORY CORP - BACL - CONFORMIDAD Y VERIFICACION

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Sarmiento Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020



Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Dongguan)  
No. 12, Puley East 1 Road, Longsha Town,  
Dongguan, Guangdong, China

## ÍNDICE

1- Información general.....	3
1.1 Descripción de las fuentes de luz LED .....	3
1.2 Normas y documentación de referencia .....	4
1.3 Equipo de pruebas.....	4
1.4 Nivel de accionamiento.....	4
1.5 Condiciones ambientales para la prueba de mantenimiento .....	4
1.6 Método de medición fotométrica e incertidumbre.....	5
1.7 Declaración de trazabilidad .....	5
1.8 Conjunto de muestras.....	5
2 Resumen del resultado de la prueba.....	6
3 - Datos de la prueba .....	8
1.9 Serie de datos 1, 85°C, 1000mA (Mantenimiento de Lumen).....	8
1.10 Serie de datos 1, 85°C, 1000mA (Mantenimiento del flujo de fotones de 400-700nm).....	10
1.11 Serie de datos 1, 85°C, 1000mA (Tensión directa) .....	12
1.12 Serie de datos 1, 85°C, 1000mA (Cambio de cromaticidad).....	14
1.13 Serie de datos 1, 85°C, 1000mA (Longitud de onda).....	16
1.14 Serie de datos 2, 105°C, 1000mA (Mantenimiento de Lumen).....	18
1.15 Serie de datos 2, 105°C, 1000mA (Mantenimiento del flujo de fotones de 400-700nm).....	20
1.16 Serie de datos 2, 105°C, 1000mA (Cambio de cromaticidad).....	22
1.17 Serie de datos 2, 105°C, 1000mA (Tensión directa) .....	24
1.18 Serie de datos 2, 105°C, 1000mA (Longitud de onda).....	26
4 - Foto de DUT .....	28
1.19 Dimensiones mecánicas.....	28
1.20 Foto de DUT.....	28
Instrucciones.....	29

Ada Smyrna Mejia  
CTP N.º 0500

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Stancos Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIV N.º 00020



ADA SMYRNA ESPINO MEJIA ance Laboratories Corp. (Dongguan)  
CTP N.º 0500  
Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.º 1491-2022  
Página 3 de 29

## 1 - Información general

### 1.1 Descripción de las fuentes de luz

#### LED Tamaño de la muestra:

50 piezas de muestras de prueba estaban en buen estado y se recibieron el 2020-02-05. Las muestras estaban numeradas del 1 al 25 y del 26 al 50.

Fabricante: Signify Netherlands B.V.  
Fábrica: APT Electronics Co., Ltd.  
Número de pieza: PHL5050-727-MZC-2-1  
Tipo de pieza: Paquete de LED  
\* Nivel de accionamiento: DC 1000mA  
\* CCT Nominal: 2700K  
\* Potencia: 6.5W

\*Densidad de corriente media por matriz de LED: 691.97mA/mm<sup>2</sup>

Densidad de potencia media por matriz de LED: 2.25W/mm<sup>2</sup>

\*CRE: 70

\* Espacio entre matrices: 0.03mm

#### Método de muestreo:

Las muestras de LED para los pruebas IESNA LM-80 consisten en unidades construidas a partir de un mínimo de tres lotes de fabricación, con cada lote de fabricación construido a partir de diferentes lotes de obleas construidas en días no consecutivos. Estos lotes de fabricación se eligen para representar una amplia distribución paramétrica.

#### Productos de la familia cubiertos por este informe:

De acuerdo con los requisitos de ENERGY STAR® para el uso de datos LM-80, los siguientes productos pueden estar cubiertos por este informe sobre la base de la información y la declaración proporcionadas por el fabricante. La información de estos modelos muestra que los productos cubiertos cumplen todos los requisitos de la sección 4 de los requisitos de ENERGY STAR® para el uso de los datos LM-80 (26 de septiembre de 2017)

Este informe abarca los siguientes modelos:

Número de modelo	Corriente total de entrada (mA)	Volt (V)	Potencia (W)	CCT(K)	Número de matrices	Corriente del conductor por matriz (mA)	Densidad de corriente por matriz (mA/mm <sup>2</sup> )	Densidad de potencia por PCB (W/mm <sup>2</sup> )	Espacio entre matrices (mm)
PHL5050-AAA-AAC-A-A (Modelo de prueba: PHL5050-727-MZC-2-1)	/	/	≤6.5	2200/2500/2700/3000/3500/4000/4500/5000/5700/6500	≤16	/	≤691.96	≤0.27	≥0.03
PHL5050-AAA-MAC-A-A	1000/ 1000/ 250	8.5 / 6.5 / 25	6.5/ 6.5/ 0.25	2200/2500/2700/3000/3500/4000/4500/5000/5700/6500	8/ 12/ 8	250/ 168.0/ 250	670.41/ 683.42/ 670.41	0.27/ 0.27/ 0.27	0.03/ 0.03/ 0.03



Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Dongguan)  
Shi 12, Puhang East 1<sup>st</sup> Road, Town 1, Zone 1,  
Dongguan, Guangdong, China

Formato del número de  
modelo:

PHL5050-AAA-AAC-A-A  
A1 A2 A3 A4

A1-A4 código interno

Nota:

- A1. La primera letra A se puede sustituir por "0-9" o por la letra "A-Z". La 2ª A puede ser sustituida por "0-9" o por la letra "A-Z". El resto puede ser sustituido por "0-9" o la letra "A-Z".
- A2. La letra A puede ser sustituida por la letra "A-Z" o "0-9". La obra A puede ser sustituida por la letra "A-Z" o "0-9".
- A3. La letra A puede ser sustituida por la letra "A-Z" o "0-9".
- A4. La letra A puede ser sustituida por la letra "A-Z" o "0-9".

Nota:

- El solicitante Signify Netherlands B.V. declara que sus productos con el modelo PHL5050-727-MZC-2-1 son iguales a los productos del informe SZ2200205-66502E-10-17000-M1 y está autorizado por el solicitante original a utilizar sus datos de prueba.
- Todos los datos del informe anterior (SZ2200205-66502E-10-17000-M1) se comparten en este informe.

## 1.2 Normas y documentación de referencia

- ANSI/MES LM-80-15: Método aprobado por el IES para medir el mantenimiento del lumen de las fuentes de luz LED.
- CIE 127:2007: Medición de LED
- ANSI/ASABE S640 JUL 2017: Cantidades y Unidades de Radiación Electromagnética para Plantas (Organismos Fotosintéticos) (Esta norma no fue acreditada por IAS)
- ANSI/ASABE S642 SEP 2018: Métodos recomendados para la medición y la prueba de productos LED para el crecimiento y el desarrollo de las plantas (Esta norma no fue acreditada por el IAS)

## 1.3 Equipo de pruebas

Dispositivo	Fabricación	Modelo No.	Serie No.	Fecha de calibración	Fecha de vencimiento de la calibración
Espectroradiómetro de matriz de alta precisión	EVERFINE	HAAS 2000	P000674CM5391140	2021-09-27	2022-09-26
Esfera integradora de 0,5m	EVERFINE	0.5m	NA	2021-09-27	2022-09-26
Fuente de prueba LED	EVERFINE	LTS-300	P185616CJ1391143	2022-01-05	2023-01-04
Fuente de luz estándar	EVERFINE	D002	1011093	2021-10-15	2022-10-14
Máquina de envejecimiento multicapa	BACL	B2-270	20013	2022-01-04	2023-01-03
Fuente de alimentación de corriente continua programable	Xinnuoer	ATP-5005	N/A	2022-01-04	2023-01-03

## 1.4 Nivel de accionamiento

Las muestras se accionan con una corriente continua (DC) constante durante la prueba de mantenimiento, la fotometría y la medición eléctrica. El valor de la corriente se reguló dentro del  $\pm 3\%$  del valor especificado por el fabricante durante la prueba de mantenimiento, y estuvo dentro del  $\pm 0.5\%$  durante la prueba de medición fotométrica y eléctrica.

## 1.5 Condiciones ambientales para la prueba de mantenimiento

Para la prueba de mantenimiento de la luz, las muestras de un Serie de datos se instalaron en placas de refrigeración en cámaras térmicas con un flujo de aire ambiental mínimo. La temperatura de la carcasa y la temperatura ambiente se controlaron mediante termopares, uno de los cuales se soldó a la ubicación más fría de la carcasa del DUT (TMPLD), mientras que el otro se montó a una distancia de 5 mm por encima de la ubicación del TMP.



Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Dongguan)

No. 11, Pinyue East P. Road, Dongguan City,  
Dongguan, Guangdong, China

Durante las pruebas de vida útil, los TMPLD de los LED más fríos se mantuvieron a una temperatura mayor o igual a 2 °C por debajo de la temperatura nominal correspondiente de la carcasa. El aire circundante se mantuvo a una temperatura igual o superior a 5 °C por debajo de la temperatura nominal correspondiente de la carcasa. Los termopares estaban protegidos de la radiación óptica directa del DUT y cumplían la tabla 1 de ASTM E230 "Límites especiales".

Las muestras se conectaron a la fuente de alimentación de CC en circuitos en serie con una corriente constante. La corriente de avance se reguló con un margen de  $\pm 3\%$  del valor especificado por el fabricante.

La humedad relativa dentro de la cámara se mantuvo por debajo del 65% durante la prueba.

Para la medición de la fotometría, la temperatura ambiente durante la prueba se fijó en  $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , RH <65%.

#### 1.6 Método de medición fotométrica e incertidumbre

La esfera integradora y el espectrorradiómetro se utilizan para medir la distribución de la potencia espectral y el flujo de fotones. Se utilizó la medición de 2 $\pi$  y la muestra se alimentó con una fuente de alimentación de CC. La corriente de avance se reguló con un margen de  $\pm 0,5\%$  del valor nominal. El sistema de prueba se calibró con una lámpara halógena de referencia. La temperatura ambiente durante la prueba se fijó en  $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , RH <65%. El punto de medición de la temperatura se situó en la esfera y la temperatura se detectó mediante una sonda de temperatura.

#### 1.7 Declaración de trazabilidad

Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Dongguan) declara que toda la calibración se ha realizado utilizando estándares adecuados trazables a los Estándares Primarios Nacionales y al Sistema Internacional de Unidades (SI).

#### 1.8 Serie de muestras

##### Serie de datos 1: 85°C, 1000mA

Número de pieza: PHL5050-727-MZC-2-1

Número de unidades: 25

Temperatura de la caja:  $>83^{\circ}\text{C}$

Temperatura ambiente:  $>80^{\circ}\text{C}$

Corriente de prueba de vida útil: 1000mA

Corriente de medición: 1000mA

##### Serie de datos 2: 105°C, 1000mA

Número de pieza: PHL5050-727-MZC-2-1

Número de unidades: 25

Temperatura de la caja:  $>103^{\circ}\text{C}$

Temperatura ambiente:  $>100^{\circ}\text{C}$

Corriente de prueba de vida útil: 1000mA

Corriente de medición: 1000mA

Ada S. Espino Mejia  
CTP N.º 0500



Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Dongguan)  
No. 12, Fubang East 1<sup>st</sup> Road, Linyi, Dongguan  
Dongguan, Guangdong, China

## 2 - Resumen del resultado de la prueba

Serie de datos:	Tamaño de la muestra	Fallos observados:	Intervalo de prueba	Duración de prueba	$\alpha$	$\beta$	Vida útil declarada de la TM-21 L <sub>50</sub>	Vida útil declarada de la TM-21 L <sub>90</sub>	Vida útil declarada de la TM-21 L <sub>95</sub>
1	25	0	1000hrs	17000hrs	1.855E-08	1.005	>102000 horas	>102000 horas	60,000 horas
2	25	0	1000hrs	17000hrs	2.192E-05	1.004	>102000 horas	>102000 horas	50,000 horas

Serie de datos:	Tamaño de la muestra	Fallos observados:	Intervalo de prueba	Duración de prueba	$\alpha$	$\beta$	Vida útil declarada de la TM-21 Q <sub>90</sub>
1	25	0	1000hrs	17000hrs	1.880E-06	1.005	50000 horas
2	25	0	1000hrs	17000hrs	2.200E-06	1.004	50000 horas

### Mantenimiento medio del lumen (porcentaje del flujo luminoso inicial)

Serie de datos:	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs
1	100.17%	100.01%	99.85%	99.67%	99.52%	99.36%	99.19%	99.02%	98.83%
2	100.12%	99.93%	99.74%	99.50%	99.29%	99.10%	98.87%	98.66%	98.46%

Serie de datos:	10000hrs	11000hrs	12000hrs	13000hrs	14000hrs	15000hrs	16000hrs	17000hrs
1	98.65%	98.48%	98.30%	98.11%	97.94%	97.75%	97.56%	97.37%
2	98.26%	98.06%	97.86%	97.62%	97.42%	97.20%	96.96%	96.73%

### Mantenimiento del flujo medio de fotones, fotosintético 400-700nm (PFMP) (porcentaje del inicial)

Serie de datos:	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs
1	100.14%	99.92%	99.82%	99.68%	99.50%	99.33%	99.17%	98.96%	98.81%
2	100.07%	99.88%	99.70%	99.47%	99.24%	99.05%	98.82%	98.60%	98.41%

Serie de datos:	10000hrs	11000hrs	12000hrs	13000hrs	14000hrs	15000hrs	16000hrs	17000hrs
1	98.63%	98.41%	98.26%	98.00%	97.88%	97.69%	97.51%	97.33%
2	98.18%	97.96%	97.77%	97.54%	97.34%	97.11%	96.90%	96.67%

### Desplazamiento medio de la cromaticidad

Serie de datos:	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs
1	0.0001	0.0002	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0009	0.0010
2	0.0002	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0008	0.0009	0.0010	0.0011

Serie de datos:	10000hrs	11000hrs	12000hrs	13000hrs	14000hrs	15000hrs	16000hrs	17000hrs
1	0.0012	0.0014	0.0015	0.0017	0.0018	0.0020	0.0021	0.0023
2	0.0012	0.0015	0.0016	0.0018	0.0020	0.0021	0.0023	0.0024

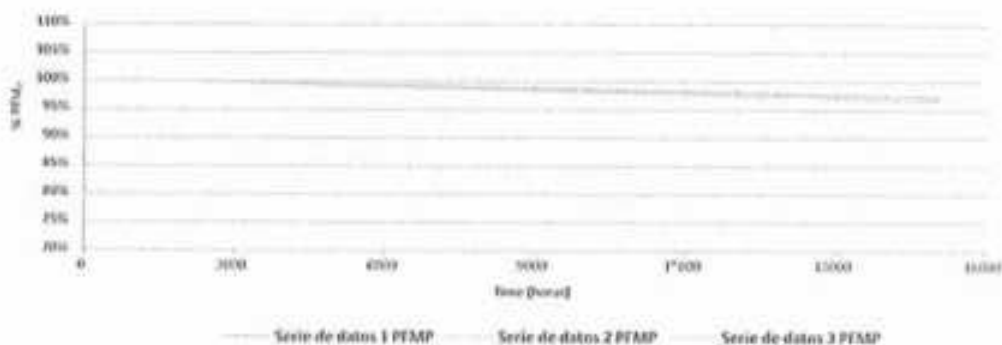
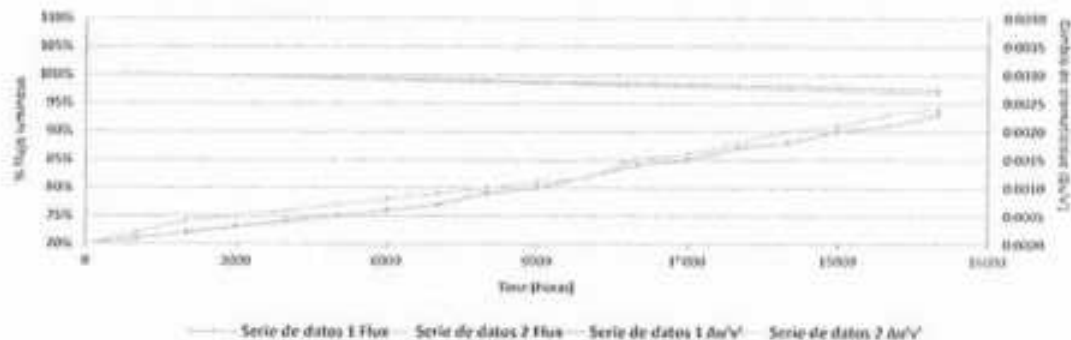


Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Dongguan)  
No. 17, Puliang East 1<sup>st</sup> Road, Cuihuo 1<sup>st</sup> Zone,  
Dongguan, Guangdong, China

Longitud de onda media

Serie de datos:	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs
1	598.5	598.5	598.4	598.4	598.4	598.4	598.3	598.4	598.5
2	598.4	598.5	598.4	598.3	598.4	598.3	598.3	598.4	598.4

Serie de datos:	10000hrs	11000hrs	12000hrs	13000hrs	14000hrs	15000hrs	16000hrs	17000hrs
1	598.4	598.4	598.4	598.5	598.4	598.5	598.5	598.4
2	598.4	598.4	598.4	598.4	598.4	598.4	598.4	598.3



M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy SANCHEZ SANTAMARIA  
RESIDENTE DE OBRA  
CTP N.º 88020





Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Dongguan)  
No. 12, Piding East 1<sup>st</sup> Road, Dongguan, China  
BACLAB.COM

### 3 - Datos de la prueba

#### 3.1 Serie de datos 1, 85°C, 1000mA (Mantenimiento de Lumen)

No.	Φ(lm)	Mantenimiento de Lumen (%)								
		1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs
1	998.44	100.18	100.05	99.84	99.61	99.44	99.22	99.00	98.92	98.84
2	1001.18	100.34	100.14	99.94	99.72	99.51	99.28	99.07	98.80	98.60
3	993.84	100.09	99.84	99.70	99.57	99.41	99.34	99.20	99.12	99.01
4	1002.32	100.18	99.98	99.92	99.79	99.63	99.40	99.29	99.20	99.09
5	994.28	100.09	99.89	99.73	99.51	99.29	99.15	98.95	98.80	98.62
6	995.57	100.29	100.29	99.95	99.80	99.59	99.30	99.18	99.04	98.85
7	993.46	100.28	100.10	99.88	99.70	99.62	99.37	99.27	99.11	98.85
8	990.94	100.21	100.07	99.94	99.68	99.52	99.32	99.00	98.98	98.75
9	995.32	100.29	100.22	100.02	99.88	99.69	99.56	99.47	99.24	99.26
10	995.94	100.07	99.89	99.65	99.45	99.22	99.08	98.92	98.81	98.60
11	992.06	100.09	99.90	99.81	99.61	99.53	99.33	99.12	98.82	98.87
12	999.42	100.22	99.96	99.85	99.64	99.46	99.36	99.14	98.92	98.62
13	985.40	100.27	100.14	100.02	99.93	99.76	99.66	99.59	99.36	99.06
14	999.50	100.07	99.92	99.68	99.44	99.29	99.00	98.80	98.62	98.48
15	998.98	100.21	99.98	99.88	99.71	99.62	99.53	99.43	99.25	99.16
16	984.59	100.25	100.16	99.90	99.82	99.74	99.65	99.53	99.42	99.20
17	995.48	100.15	100.00	99.95	99.79	99.71	99.62	99.47	99.26	99.09
18	997.70	100.10	99.92	99.74	99.55	99.47	99.35	99.10	98.94	98.82
19	993.07	100.23	100.12	100.03	99.95	99.88	99.58	99.50	99.24	99.17
20	993.01	100.00	99.82	99.74	99.67	99.55	99.37	99.17	99.01	98.87
21	995.31	100.19	100.04	99.87	99.64	99.48	99.26	99.14	98.90	98.65
22	999.64	100.08	99.92	99.77	99.55	99.42	99.24	99.06	98.95	98.79
23	999.01	100.25	100.11	99.94	99.82	99.68	99.55	99.30	99.16	98.94
24	994.30	100.07	99.88	99.76	99.54	99.33	99.16	99.02	98.73	98.44
25	987.05	100.05	99.89	99.65	99.45	99.38	99.15	98.99	98.89	98.53
Prom.	999.03	100.17	100.01	99.85	99.67	99.52	99.28	99.19	99.02	98.83
Med.	999.99	100.18	99.98	99.86	99.67	99.51	99.34	99.14	98.98	98.82
st dev	8.81	0.08	0.12	0.12	0.14	0.15	0.18	0.21	0.23	0.25
Min.	993.46	100.05	99.80	99.65	99.44	99.22	99.00	98.80	98.62	98.44
Max.	1002.32	100.29	100.22	100.03	99.95	99.76	99.68	99.58	99.42	99.26

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Santos Santamaría  
PRESIDENTE DE ODA  
CIP N.º 00020



Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Daegu) Ltd.  
No. 17, P.O. Box 100, 10000, Daegu, Korea  
Daegu, Korea

No	Mantenimiento de Lumen (%)							
	10000hrs	11000hrs	12000hrs	13000hrs	14000hrs	15000hrs	16000hrs	17000hrs
1	98.48	98.34	98.10	97.85	97.60	97.41	97.27	97.07
2	98.49	98.23	98.05	97.83	97.63	97.37	97.21	96.93
3	98.80	98.71	98.51	98.42	98.22	98.05	97.79	97.63
4	98.80	98.68	98.44	98.33	98.14	97.99	97.77	97.55
5	98.40	98.31	98.24	98.04	97.92	97.84	97.70	97.45
6	98.69	98.50	98.45	98.29	98.12	97.97	97.77	97.67
7	98.69	98.47	98.23	98.14	98.02	97.83	97.65	97.45
8	98.57	98.27	98.08	97.92	97.69	97.46	97.27	96.99
9	99.00	98.89	98.71	98.42	98.18	97.91	97.68	97.50
10	98.47	98.40	98.29	98.10	97.96	97.81	97.72	97.58
11	98.60	98.51	98.35	98.25	98.10	97.98	97.89	97.75
12	98.46	98.27	97.94	97.72	97.57	97.45	97.34	97.15
13	98.90	98.83	98.33	98.24	98.03	97.81	97.58	97.38
14	98.73	98.07	97.91	97.72	97.52	97.32	97.19	96.98
15	99.01	98.71	98.44	98.23	97.94	97.65	97.48	97.33
16	99.11	98.85	98.70	98.62	98.52	98.29	98.12	98.00
17	98.92	98.80	98.55	98.26	97.98	97.80	97.73	97.48
18	98.73	98.61	98.42	98.14	97.97	97.71	97.46	97.32
19	98.97	98.69	98.49	98.35	98.27	98.16	97.87	97.59
20	98.66	98.43	98.34	98.27	98.19	97.98	97.82	97.53
21	98.42	98.35	98.14	97.92	97.75	97.48	97.27	97.13
22	98.54	98.30	98.19	97.99	97.77	97.61	97.39	97.16
23	98.67	98.65	98.43	98.29	98.16	97.88	97.58	97.35
24	98.16	98.01	97.90	97.62	97.55	97.31	97.19	97.11
25	98.35	98.21	97.95	97.81	97.64	97.52	97.39	97.22
Prom	98.65	98.48	98.30	98.11	97.94	97.75	97.56	97.37
Med	98.60	98.47	98.33	98.14	97.97	97.81	97.58	97.35
std dev	0.26	0.25	0.24	0.26	0.27	0.27	0.26	0.27
Min	98.10	98.01	97.90	97.62	97.52	97.31	97.19	96.93
Max	99.11	98.85	98.79	98.62	98.52	98.29	98.12	98.00

ADA SMYRNA MEJIA  
CTP N.º 0500

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Mancos Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CTP N.º 09020



Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Dongguan)  
3da E-7, Parque East E Road, Dongguan, China  
Dongguan, Guangdong, China

3.2 Serie de datos 1, 85°C, 1000mA (Mantenimiento del flujo de fotones de 400-700nm)

No.	$\Phi_{\lambda}(nm \pm s)$ (Inicial)	Mantenimiento del flujo de fotones de 400-700nm (%)								
		1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs
1	13.527	100.17	100.06	99.86	99.66	99.46	99.19	98.93	98.66	98.66
2	13.583	100.25	100.13	99.93	99.74	99.50	99.23	98.97	98.63	98.58
3	13.380	100.08	99.81	99.66	99.57	99.37	99.30	99.18	98.97	98.98
4	13.622	100.08	99.90	99.87	99.79	99.60	99.41	99.25	99.10	99.05
5	13.368	100.11	99.88	99.72	99.54	99.28	99.15	98.96	98.78	98.52
6	13.532	100.28	100.15	99.93	99.72	99.48	99.28	99.17	98.99	98.82
7	13.157	100.24	100.04	99.83	99.70	99.58	99.32	99.25	99.07	98.80
8	13.525	100.18	100.04	99.91	99.70	99.50	99.29	99.05	98.92	98.74
9	13.449	100.28	100.20	100.00	99.91	99.70	99.54	99.40	99.29	99.25
10	13.402	100.02	99.84	99.62	99.40	99.21	99.00	88.90	88.77	88.52
11	13.288	100.02	99.83	99.77	99.62	99.50	99.31	99.08	98.77	88.68
12	13.551	100.18	99.90	99.84	99.65	99.44	99.30	99.11	98.87	98.61
13	13.403	100.24	100.10	100.01	99.96	99.76	99.63	99.55	99.32	99.05
14	13.450	100.01	99.84	99.64	99.43	99.25	99.01	98.82	98.57	98.46
15	13.452	100.10	99.93	99.84	99.71	99.60	99.48	99.40	99.29	99.11
16	13.387	100.24	100.14	99.87	99.84	99.74	99.64	99.52	99.39	99.17
17	13.424	100.10	99.99	99.91	99.77	99.69	99.61	99.43	99.22	99.05
18	13.434	100.07	99.86	99.71	99.55	99.48	99.33	99.19	99.00	98.80
19	13.337	100.18	100.07	100.00	99.93	99.64	99.55	99.48	99.21	99.14
20	13.525	100.04	99.12	99.70	99.65	99.53	99.35	99.17	98.99	98.84
21	13.474	100.16	99.90	99.82	99.65	99.43	99.22	99.00	98.62	98.63
22	13.595	100.02	99.79	99.73	99.54	99.38	99.21	98.94	98.67	98.76
23	13.460	100.25	100.03	99.92	99.84	99.68	99.52	99.30	99.12	98.93
24	13.520	100.06	99.76	99.75	99.57	99.34	99.15	98.92	98.70	98.41
25	13.401	100.05	99.72	99.65	99.47	99.37	99.12	98.96	98.63	98.49
Prom	13.450	100.14	99.92	99.82	99.66	99.50	99.33	99.17	98.98	98.61
Med	13.450	100.16	99.90	99.84	99.66	99.50	99.30	99.11	98.92	98.60
st dev	0.104	0.09	0.21	0.12	0.15	0.15	0.16	0.21	0.23	0.24
Min	13.157	100.01	99.12	99.62	99.43	99.21	99.01	98.62	98.57	98.41
Max	13.622	100.28	100.20	100.01	99.96	99.76	99.64	99.55	99.39	99.25

Ada Smyrna Mejia  
CTP N.º 0500

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Spuncay Santamaría  
REGISTRADO EN OBRA  
CIP N.º 00020



Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Douglass)  
No. 12, Polaris East 1<sup>st</sup> Road, Santa Ana, CA 92705  
Domestic: 714.940.1111, 714.940.1112

No	Mantenimiento del flujo de fotones de 400-700nm (%)							
	1000hrs	1100hrs	1200hrs	1300hrs	1400hrs	1500hrs	1600hrs	1700hrs
1	98.53	98.35	98.11	97.83	97.57	97.40	97.26	97.11
2	98.51	98.23	98.04	97.80	97.59	97.34	97.19	96.92
3	98.79	98.68	98.48	98.39	98.18	98.00	97.74	97.61
4	98.77	98.64	98.40	98.26	98.07	97.90	97.69	97.53
5	98.40	98.32	98.23	98.03	97.89	97.78	97.65	97.45
6	98.69	98.57	98.44	98.23	98.04	97.90	97.72	97.57
7	98.59	98.30	98.18	98.08	97.85	97.76	97.55	97.42
8	98.54	98.17	98.06	97.86	97.61	97.40	97.23	96.98
9	99.60	98.60	98.70	98.39	98.13	97.88	97.66	97.51
10	99.01	98.32	98.20	98.04	97.88	97.75	97.68	97.55
11	97.78	98.44	98.33	98.20	98.02	97.82	97.81	97.65
12	98.77	98.10	97.88	97.66	97.48	97.39	97.26	97.09
13	98.79	98.54	98.31	98.19	97.95	97.77	97.61	97.33
14	98.28	98.00	97.50	97.67	97.48	97.76	97.11	96.91
15	99.01	98.57	98.39	98.18	97.60	97.59	97.42	97.20
16	99.07	98.87	98.77	98.58	98.49	98.29	98.07	97.97
17	98.85	98.69	98.50	98.23	97.91	97.79	97.64	97.44
18	98.70	98.52	98.30	98.08	97.90	97.64	97.39	97.14
19	98.94	98.59	98.43	98.30	98.16	98.09	97.89	97.56
20	98.62	98.34	98.29	98.24	98.14	97.92	97.79	97.57
21	98.33	98.25	98.08	97.84	97.88	97.39	97.21	97.08
22	98.66	98.19	98.12	97.94	97.71	97.54	97.34	97.05
23	98.83	98.57	98.37	98.23	98.12	97.84	97.66	97.34
24	98.13	97.96	97.86	97.58	97.52	97.20	97.15	97.01
25	98.31	98.14	97.94	97.77	97.60	97.47	97.37	97.19
Prom.	98.63	98.41	98.20	98.06	97.88	97.69	97.51	97.33
Med.	98.69	98.30	98.20	98.08	97.90	97.75	97.55	97.34
std dev	0.31	0.24	0.24	0.26	0.27	0.27	0.25	0.27
Min.	97.78	97.95	97.66	97.58	97.40	97.20	97.11	96.92
Max.	99.07	98.87	98.77	98.58	98.49	98.29	98.07	97.97

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy SANCOS Santamaría  
RESIDENCIA DE OBRA  
CTP N.º 05020



Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Dongguan)  
No. 12, Piding East P Road, Dongguan City,  
Guangdong, Guangdong, China

3.3 Serie de datos 1, 85°C, 1000mA (Tensión directa)

No.	Tensión directa (V)									
	0u(Inicial)	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs
1	6.488	6.487	6.488	6.488	6.487	6.475	6.474	6.485	6.492	6.481
2	6.591	6.578	6.572	6.590	6.595	6.582	6.545	6.570	6.574	6.577
3	6.558	6.582	6.482	6.559	6.588	6.574	6.575	6.574	6.574	6.538
4	6.588	6.546	6.489	6.582	6.504	6.504	6.570	6.515	6.571	6.570
5	6.551	6.576	6.543	6.489	6.577	6.570	6.571	6.577	6.577	6.574
6	6.535	6.583	6.538	6.550	6.541	6.505	6.563	6.576	6.577	6.581
7	6.540	6.599	6.577	6.511	6.577	6.576	6.577	6.573	6.572	6.574
8	6.497	6.485	6.485	6.489	6.477	6.479	6.483	6.478	6.412	6.483
9	6.560	6.580	6.505	6.589	6.577	6.587	6.571	6.574	6.575	6.572
10	6.468	6.509	6.467	6.494	6.493	6.468	6.469	6.503	6.464	6.463
11	6.500	6.515	6.534	6.571	6.577	6.578	6.578	6.573	6.572	6.574
12	6.450	6.465	6.478	6.450	6.472	6.578	6.485	6.472	6.477	6.470
13	6.451	6.464	6.434	6.481	6.472	6.470	6.481	6.471	6.483	6.468
14	6.507	6.581	6.530	6.568	6.567	6.574	6.571	6.587	6.575	6.587
15	6.532	6.547	6.538	6.575	6.582	6.570	6.575	6.571	6.475	6.572
16	6.450	6.458	6.473	6.425	6.471	6.475	6.474	6.470	6.476	6.478
17	6.416	6.576	6.471	6.477	6.542	6.478	6.438	6.574	6.471	6.485
18	6.521	6.595	6.577	6.517	6.527	6.579	6.578	6.577	6.574	6.578
19	6.584	6.576	6.560	6.573	6.577	6.580	6.575	6.573	6.575	6.572
20	6.538	6.582	6.573	6.573	6.512	6.575	6.585	6.589	6.580	6.577
21	6.471	6.547	6.475	6.412	6.426	6.476	6.485	6.572	6.475	6.473
22	6.414	6.532	6.481	6.488	6.470	6.472	6.475	6.585	6.468	6.467
23	6.517	6.595	6.570	6.521	6.587	6.580	6.573	6.587	6.571	6.589
24	6.454	6.453	6.477	6.492	6.473	6.472	6.473	6.457	6.471	6.475
25	6.489	6.482	6.480	6.481	6.487	6.478	6.480	6.482	6.475	6.477
Prom	6.506	6.543	6.512	6.515	6.525	6.527	6.530	6.542	6.524	6.528
Med	6.517	6.562	6.489	6.511	6.527	6.507	6.570	6.578	6.571	6.567
st dev	0.049	0.050	0.043	0.053	0.051	0.046	0.052	0.048	0.055	0.051
Mín	6.414	6.453	6.434	6.412	6.426	6.468	6.438	6.457	6.412	6.403
Máx	6.581	6.599	6.577	6.590	6.585	6.582	6.585	6.588	6.580	6.581

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Blasquez Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N.º 88020



Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Dongguan)  
No. 11, Puhong East 1<sup>st</sup> Road, Dongguan City,  
Dongguan, Guangdong, China

No	Tensión directa (V)							
	10000hrs	11000hrs	12000hrs	13000hrs	14000hrs	15000hrs	16000hrs	17000hrs
1	6.490	6.483	6.493	6.492	6.480	6.473	6.486	6.489
2	6.571	6.515	6.508	6.533	6.576	6.576	6.557	6.578
3	6.566	6.609	6.519	6.572	6.576	6.576	6.543	6.531
4	6.578	6.534	6.528	6.529	6.571	6.587	6.589	6.575
5	6.571	6.532	6.529	6.570	6.542	6.581	6.569	6.583
6	6.540	6.511	6.503	6.578	6.574	6.526	6.537	6.574
7	6.504	6.581	6.511	6.573	6.572	6.567	6.508	6.535
8	6.483	6.429	6.499	6.483	6.578	6.476	6.475	6.491
9	6.523	6.527	6.567	6.577	6.575	6.571	6.573	6.572
10	6.491	6.545	6.462	6.464	6.481	6.464	6.469	6.474
11	6.593	6.510	6.574	6.585	6.571	6.573	6.570	6.580
12	6.451	6.482	6.452	6.473	6.575	6.475	6.472	6.463
13	6.474	6.477	6.493	6.471	6.485	6.471	6.474	6.472
14	6.538	6.575	6.506	6.576	6.571	6.572	6.579	6.568
15	6.574	6.579	6.575	6.579	6.578	6.566	6.578	6.584
16	6.473	6.479	6.471	6.473	6.478	6.474	6.477	6.462
17	6.467	6.566	6.478	6.473	6.475	6.468	6.469	6.466
18	6.574	6.594	6.578	6.572	6.572	6.540	6.566	6.577
19	6.520	6.491	6.574	6.574	6.578	6.578	6.475	6.583
20	6.583	6.510	6.579	6.578	6.582	6.579	6.570	6.506
21	6.476	6.582	6.472	6.474	6.474	6.472	6.477	6.463
22	6.467	6.566	6.463	6.465	6.467	6.467	6.468	6.468
23	6.516	6.580	6.561	6.569	6.569	6.570	6.572	6.542
24	6.461	6.490	6.492	6.478	6.489	6.489	6.462	6.433
25	6.469	6.481	6.483	6.477	6.478	6.478	6.483	6.480
Prom	6.519	6.526	6.516	6.527	6.537	6.527	6.522	6.523
Med	6.516	6.515	6.500	6.533	6.571	6.540	6.506	6.525
st dev	0.045	0.045	0.047	0.050	0.049	0.052	0.018	0.010
Min	6.451	6.429	6.452	6.484	6.461	6.464	6.460	6.433
Max	6.593	6.584	6.598	6.585	6.582	6.598	6.597	6.584

Ada Smyrna Espino Mejia  
CTP N.º 0500

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Peter Sanchez Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N.º 66020



Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Dongguan)  
San Li, P.O. Box 1, San Li Road, Dongguan City,  
Dongguan, Guangdong, China

3.4 Serie de datos 1, 85°C, 1000mA (Cambio de cromaticidad)

No.	Cambio de cromaticidad (Δu'v')		Cambio de cromaticidad (Δu'v')								
	u'	v'	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs
1	0.2040	0.5260	0.0001	0.0003	0.0003	0.0004	0.0005	0.0007	0.0007	0.0009	0.0011
2	0.2051	0.5285	0.0001	0.0002	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0009	0.0011
3	0.2049	0.5270	0.0001	0.0002	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0009	0.0011
4	0.2054	0.5283	0.0001	0.0001	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0009	0.0011
5	0.2050	0.5285	0.0001	0.0002	0.0004	0.0004	0.0005	0.0007	0.0008	0.0010	0.0012
6	0.2043	0.5274	0.0001	0.0002	0.0003	0.0003	0.0005	0.0006	0.0007	0.0009	0.0011
7	0.2048	0.5265	0.0001	0.0002	0.0004	0.0004	0.0005	0.0007	0.0008	0.0009	0.0011
8	0.2055	0.5271	0.0001	0.0002	0.0004	0.0005	0.0005	0.0007	0.0008	0.0009	0.0011
9	0.2049	0.5268	0.0001	0.0002	0.0002	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0008	0.0010
10	0.2051	0.5283	0.0001	0.0001	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0008	0.0009
11	0.2051	0.5263	0.0001	0.0001	0.0003	0.0004	0.0004	0.0006	0.0007	0.0008	0.0012
12	0.2048	0.5287	0.0001	0.0001	0.0003	0.0004	0.0006	0.0007	0.0008	0.0009	0.0009
13	0.2050	0.5270	0.0001	0.0001	0.0002	0.0003	0.0005	0.0006	0.0008	0.0009	0.0011
14	0.2056	0.5286	0.0002	0.0001	0.0003	0.0004	0.0004	0.0006	0.0008	0.0009	0.0010
15	0.2050	0.5278	0.0002	0.0001	0.0004	0.0004	0.0006	0.0006	0.0007	0.0008	0.0011
16	0.2050	0.5281	0.0001	0.0001	0.0002	0.0004	0.0006	0.0007	0.0008	0.0008	0.0011
17	0.2047	0.5277	0.0001	0.0001	0.0003	0.0004	0.0006	0.0007	0.0008	0.0008	0.0011
18	0.2057	0.5284	0.0002	0.0002	0.0002	0.0004	0.0006	0.0008	0.0007	0.0008	0.0010
19	0.2048	0.5286	0.0001	0.0001	0.0002	0.0004	0.0004	0.0006	0.0007	0.0008	0.0009
20	0.2043	0.5270	0.0001	0.0002	0.0003	0.0004	0.0004	0.0005	0.0007	0.0008	0.0010
21	0.2048	0.5291	0.0002	0.0003	0.0004	0.0005	0.0005	0.0007	0.0008	0.0009	0.0011
22	0.2060	0.5287	0.0001	0.0003	0.0003	0.0004	0.0006	0.0007	0.0007	0.0009	0.0011
23	0.2051	0.5278	0.0001	0.0002	0.0004	0.0004	0.0006	0.0007	0.0008	0.0009	0.0010
24	0.2057	0.5285	0.0001	0.0003	0.0004	0.0005	0.0005	0.0007	0.0008	0.0009	0.0009
25	0.2040	0.5277	0.0003	0.0001	0.0002	0.0003	0.0004	0.0006	0.0007	0.0008	0.0010
Prom	0.2050	0.5270	0.0001	0.0002	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0009	0.0010
Med	0.2050	0.5280	0.0001	0.0002	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0009	0.0011
st dev	0.0005	0.0007	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Min	0.2040	0.5263	0.0000	0.0001	0.0002	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0008	0.0012
Max	0.2060	0.5291	0.0002	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0009	0.0010	0.0012

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Stancas Santomaria  
PRESIDENTE DE COMISIA  
CIEN. 1491-2022





Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Dongguan)  
No. 17, Puhong East 1<sup>st</sup> Road, Linying Town,  
Dongguan, Guangdong, China

No	Cambio de frecuencia [Hz]							
	10000Hz	11000Hz	12000Hz	13000Hz	14000Hz	15000Hz	16000Hz	17000Hz
1	0.0013	0.0014	0.0015	0.0017	0.0018	0.0019	0.0022	0.0023
2	0.0011	0.0014	0.0015	0.0016	0.0017	0.0018	0.0020	0.0022
3	0.0012	0.0015	0.0016	0.0017	0.0018	0.0020	0.0021	0.0023
4	0.0011	0.0015	0.0016	0.0018	0.0019	0.0020	0.0022	0.0023
5	0.0012	0.0015	0.0016	0.0017	0.0019	0.0021	0.0022	0.0024
6	0.0010	0.0013	0.0014	0.0015	0.0017	0.0018	0.0018	0.0021
7	0.0013	0.0015	0.0017	0.0018	0.0020	0.0020	0.0022	0.0024
8	0.0012	0.0015	0.0016	0.0017	0.0019	0.0020	0.0021	0.0024
9	0.0011	0.0014	0.0015	0.0017	0.0018	0.0020	0.0020	0.0023
10	0.0011	0.0014	0.0016	0.0017	0.0018	0.0020	0.0021	0.0024
11	0.0011	0.0015	0.0016	0.0017	0.0019	0.0020	0.0021	0.0022
12	0.0013	0.0015	0.0016	0.0017	0.0019	0.0020	0.0022	0.0023
13	0.0011	0.0014	0.0016	0.0017	0.0018	0.0019	0.0021	0.0022
14	0.0012	0.0015	0.0016	0.0018	0.0019	0.0020	0.0021	0.0024
15	0.0011	0.0015	0.0017	0.0018	0.0019	0.0021	0.0022	0.0024
16	0.0012	0.0014	0.0015	0.0017	0.0019	0.0020	0.0021	0.0023
17	0.0012	0.0014	0.0016	0.0017	0.0019	0.0020	0.0021	0.0023
18	0.0012	0.0014	0.0016	0.0017	0.0018	0.0020	0.0021	0.0023
19	0.0011	0.0015	0.0016	0.0018	0.0019	0.0020	0.0022	0.0023
20	0.0011	0.0013	0.0013	0.0015	0.0017	0.0017	0.0019	0.0021
21	0.0011	0.0012	0.0014	0.0015	0.0017	0.0018	0.0020	0.0021
22	0.0011	0.0014	0.0015	0.0016	0.0018	0.0019	0.0022	0.0023
23	0.0012	0.0013	0.0015	0.0016	0.0017	0.0018	0.0021	0.0022
24	0.0011	0.0012	0.0013	0.0015	0.0016	0.0018	0.0020	0.0022
25	0.0011	0.0014	0.0015	0.0016	0.0018	0.0019	0.0020	0.0021
Prot.	0.0012	0.0014	0.0015	0.0017	0.0018	0.0020	0.0021	0.0023
Med.	0.0011	0.0014	0.0016	0.0017	0.0018	0.0020	0.0021	0.0023
st dev	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Min	0.0010	0.0012	0.0013	0.0015	0.0016	0.0017	0.0018	0.0021
Max	0.0013	0.0015	0.0017	0.0018	0.0020	0.0021	0.0022	0.0024

ADA S. ESPINO MEJIA  
CTP N.º 0500

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Sotomayor Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N.º 00020



Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Dongguan)  
No. 12, Pingliang East 1<sup>st</sup> Road, Linyi, Dongguan,  
Dongguan, Guangdong, China

3.5 Serie de datos 1, 85°C, 1000mA (Longitud de onda)

No	Longitud de onda (nm)									
	División	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	8000hrs	10000hrs	12000hrs
1	598.6	598.3	598.5	598.6	598.4	598.5	598.4	598.1	598.4	598.4
2	598.8	598.4	598.3	598.2	598.4	598.4	598.5	598.3	598.5	598.8
3	598.7	598.5	598.5	598.5	598.4	598.1	598.1	598.3	598.5	598.1
4	598.9	598.6	598.3	598.2	598.3	598.3	598.6	598.2	598.4	598.4
5	598.5	598.3	598.5	598.7	598.4	598.5	598.2	598.5	598.6	598.6
6	598.2	598.3	598.3	598.3	598.3	598.3	598.4	597.7	598.3	598.5
7	598.0	598.6	598.7	598.5	598.3	598.7	598.3	598.6	598.3	598.7
8	598.4	598.7	598.7	598.2	598.4	598.2	598.5	598.3	598.7	598.4
9	598.6	598.4	598.5	598.6	598.5	598.5	598.3	598.4	598.6	598.5
10	598.3	598.4	598.3	598.3	598.2	598.4	598.4	598.3	598.3	598.1
11	598.7	598.6	598.7	598.6	598.3	598.6	598.2	598.4	598.4	598.5
12	598.4	598.6	598.8	598.4	598.3	598.3	598.4	598.7	598.6	598.5
13	598.8	598.2	598.5	598.6	598.3	598.2	598.3	598.4	598.1	598.6
14	598.6	598.3	598.8	598.2	598.3	598.4	598.5	598.3	598.3	598.3
15	598.9	598.2	598.4	598.6	598.1	598.2	598.2	598.5	598.4	598.4
16	598.9	598.2	598.4	598.3	598.4	598.1	598.3	598.8	598.5	598.6
17	598.6	598.3	598.3	598.6	598.5	598.7	598.7	598.7	598.6	598.4
18	598.6	598.5	598.6	598.4	598.5	598.4	598.3	598.2	598.6	598.8
19	598.4	598.4	598.6	598.6	598.3	598.7	598.2	598.2	598.2	598.2
20	598.3	598.2	598.4	598.2	598.3	598.6	598.8	598.4	598.5	598.3
21	598.3	598.5	598.4	598.3	598.2	598.5	598.4	598.2	598.3	598.4
22	598.3	598.6	598.8	598.3	598.3	598.4	598.2	598.1	598.3	598.4
23	598.7	598.6	598.6	598.4	598.5	598.2	598.3	598.6	598.5	598.8
24	598.3	598.9	598.3	598.6	598.5	598.5	598.3	598.7	598.3	598.3
25	598.3	598.5	598.4	598.2	598.6	598.1	598.7	598.4	598.5	598.5
Prom	598.6	598.5	598.5	598.4	598.4	598.4	598.4	598.3	598.4	598.5
Med	598.6	598.4	598.5	598.4	598.3	598.4	598.3	598.3	598.4	598.4
st dev	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Min	598.2	598.2	598.3	598.2	598.1	598.1	598.1	597.7	598.1	598.1
Max	599.0	599.0	598.8	598.7	598.6	598.7	598.6	598.7	598.8	598.8

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Sandoval Santamaría  
REGISTRADO DE OBRA  
CIP N.º 00020



Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Dongguan)  
No. 15, Puliang Road, Baci, Jianshe Town,  
Dongguan, Guangdong, China

No.	Longitud de onda (nm)							
	10000nm	11000nm	12000nm	13000nm	14000nm	15000nm	16000nm	17000nm
1	598.5	598.5	598.4	598.5	598.3	598.6	598.5	598.2
2	598.4	598.3	598.4	598.9	598.9	599.0	598.5	598.3
3	598.7	598.4	598.4	598.5	598.3	598.7	598.6	598.3
4	598.1	598.4	598.5	598.2	598.3	598.9	598.5	598.2
5	598.4	598.2	598.7	598.2	598.4	598.3	598.5	598.4
6	598.8	598.6	598.4	598.4	598.2	598.3	598.2	598.2
7	598.5	598.3	598.6	598.3	598.3	598.3	598.7	598.5
8	598.4	598.9	598.1	598.5	598.1	598.4	598.5	598.3
9	598.7	598.3	598.3	598.7	598.7	598.7	598.6	598.2
10	598.2	598.3	598.3	598.7	598.3	598.6	598.2	598.3
11	598.0	598.4	598.2	598.9	598.4	598.5	598.3	598.5
12	598.6	598.0	598.3	598.5	598.3	598.4	598.2	598.5
13	598.1	598.4	598.5	598.2	598.3	598.3	598.4	598.2
14	598.3	598.4	598.4	598.5	598.7	598.5	598.7	598.5
15	598.0	598.5	598.6	598.4	598.4	598.5	598.4	598.4
16	598.8	598.4	598.3	598.5	598.7	598.3	598.3	598.4
17	598.7	598.3	598.3	598.8	598.5	598.4	598.3	598.5
18	598.2	598.4	598.5	598.5	598.4	598.6	598.7	598.2
19	598.3	598.7	598.4	598.8	598.4	598.4	598.5	598.4
20	598.2	598.2	598.4	598.4	598.3	598.6	598.3	598.5
21	598.2	598.1	598.8	598.3	598.4	598.3	598.5	598.4
22	598.2	598.4	598.5	598.3	598.3	598.4	598.3	598.3
23	598.5	598.5	598.3	598.3	598.6	598.6	598.6	598.5
24	598.5	598.4	598.3	598.4	598.3	598.1	598.5	598.5
25	598.3	598.2	598.1	598.0	598.4	598.6	598.7	598.4
Prom	598.4	598.4	598.4	598.5	598.3	598.5	598.5	598.4
Med	598.4	598.4	598.4	598.5	598.3	598.5	598.5	598.4
stdv	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1
Min	598.0	598.1	598.1	598.2	598.1	598.1	598.2	598.2
Max	598.8	598.9	598.8	598.9	598.9	599.0	598.7	598.5

Ada S. Espino Mejia  
CTP N.º 0500

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sanchez Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CTP N.º 00020



Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Dongguan)  
No. 12, Pukang East 1 Road, Tangxia Town,  
Dongguan, Guangdong, China

3.6 Serie de datos 2, 105°C, 1000mA (Mantenimiento de Lumen)

No	Φ(mg) Deflexión	Mantenimiento de Lumen (%)								
		1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs
26	980.21	100.17	99.93	99.77	99.47	99.23	99.03	98.77	98.61	98.41
27	998.97	100.21	100.15	99.86	99.57	99.26	99.13	99.02	98.90	98.64
28	974.66	100.05	99.87	99.64	99.37	99.25	99.13	98.83	98.52	98.33
29	1001.43	100.00	99.91	99.67	99.50	99.25	99.00	98.72	98.51	98.33
30	1003.18	100.03	99.76	99.67	99.44	99.17	98.88	98.72	98.63	98.38
31	980.00	100.12	100.01	99.72	99.55	99.37	99.08	98.87	98.59	98.35
32	977.12	100.04	99.95	99.67	99.55	99.45	99.27	98.97	98.88	98.72
33	998.73	100.10	99.85	99.67	99.52	99.26	99.11	98.84	98.70	98.50
34	992.20	100.08	99.78	99.58	99.38	99.13	98.90	98.76	98.61	98.35
35	988.62	100.15	99.69	99.72	99.51	99.23	98.95	98.87	98.40	98.23
36	997.51	100.13	99.89	99.65	99.59	99.29	98.98	98.72	98.61	98.50
37	993.20	100.06	99.80	99.51	99.20	98.99	98.90	98.81	98.70	98.54
38	989.18	100.20	100.14	99.88	99.61	99.55	99.48	99.21	98.90	98.73
39	977.28	100.13	99.95	99.75	99.59	99.36	99.22	98.90	98.50	98.40
40	992.95	100.20	99.90	99.80	99.67	99.58	99.25	98.97	98.69	98.41
41	992.31	100.08	99.91	99.74	99.43	99.22	99.07	98.80	98.67	98.59
42	995.85	100.13	99.83	99.63	99.38	99.21	99.18	99.00	98.85	98.58
43	992.26	100.17	100.09	99.85	99.64	99.33	99.02	98.70	98.41	98.12
44	989.24	100.02	99.84	99.65	99.41	99.15	99.07	98.77	98.51	98.41
45	988.78	100.23	100.11	99.90	99.62	99.48	99.41	99.32	99.10	98.87
46	973.01	100.17	99.59	99.72	99.48	99.17	98.87	98.85	98.34	98.17
47	992.15	100.11	99.81	99.71	99.39	99.16	98.93	98.76	98.51	98.20
48	980.48	100.04	99.80	99.70	99.44	99.29	99.05	98.92	98.63	98.39
49	985.67	100.16	99.94	99.74	99.42	99.17	99.12	98.91	98.68	98.45
50	993.70	100.17	100.11	99.92	99.65	99.44	99.32	99.03	98.83	98.65
Prom.	988.60	100.12	99.93	99.74	99.50	99.28	99.10	98.87	98.60	98.40
Med	992.15	100.13	99.91	99.72	99.50	99.26	99.07	98.83	98.63	98.41
st dev	9.31	0.06	0.11	0.10	0.11	0.13	0.16	0.17	0.18	0.20
Min	988.62	100.02	99.70	99.51	99.20	99.09	98.87	98.65	98.34	98.12
Max	1003.18	100.23	100.15	99.92	99.67	99.58	99.48	99.32	99.10	98.87

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Blasquez Santamaría  
REGISTRADO EN OBRA  
CIP N.º 88020



Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Dongguan)  
No. 13, Piding East P. Road, Jintian Town,  
Dongguan, Guangdong, China

No	Mantenimiento de Lunas (%)							
	10000hrs	11000hrs	12000hrs	13000hrs	14000hrs	15000hrs	16000hrs	17000hrs
26	98.15	97.97	97.77	97.57	97.36	97.09	96.79	96.50
27	98.66	98.49	98.31	97.99	97.88	97.62	97.32	97.11
28	98.17	97.95	97.72	97.49	97.32	97.07	96.81	96.53
29	98.06	97.88	97.73	97.49	97.32	97.14	96.93	96.70
30	98.66	97.80	97.56	97.43	97.19	97.11	96.55	96.74
31	98.20	98.12	98.05	97.79	97.55	97.39	97.18	96.97
32	98.48	98.33	98.04	97.78	97.67	97.51	97.43	97.18
33	98.23	98.03	97.88	97.66	97.44	97.27	97.02	96.69
34	98.17	97.95	97.64	97.33	97.03	96.93	96.71	96.66
35	97.98	97.78	97.53	97.24	97.01	96.77	96.58	96.29
36	98.45	98.21	97.98	97.77	97.45	97.20	96.94	96.77
37	98.26	98.01	97.84	97.56	97.39	97.06	96.87	96.72
38	98.49	98.17	98.08	97.89	97.73	97.51	97.22	96.98
39	98.24	98.06	97.95	97.74	97.65	97.38	97.10	96.93
40	98.72	98.04	97.77	97.58	97.35	97.14	96.84	96.50
41	98.36	98.24	97.94	97.82	97.37	97.13	96.81	96.51
42	98.49	98.23	98.06	97.80	97.68	97.35	97.15	96.91
43	98.08	97.85	97.48	97.19	96.87	96.85	96.33	96.02
44	98.27	98.17	98.10	97.51	97.01	97.29	97.11	96.87
45	98.61	98.44	98.24	97.80	97.04	97.41	97.18	96.80
46	97.85	97.73	97.65	97.41	97.32	97.06	96.77	96.68
47	98.08	97.97	97.78	97.84	97.57	97.27	96.97	96.65
48	98.15	97.82	97.83	97.38	97.17	96.90	96.89	96.43
49	98.16	97.96	97.78	97.52	97.37	97.29	97.20	96.99
50	98.47	98.31	98.06	97.84	97.67	97.47	97.22	97.00
Procs	98.26	98.00	97.86	97.62	97.42	97.20	96.56	96.73
Med	98.23	98.03	97.84	97.62	97.37	97.26	96.95	96.72
stdév	0.20	0.20	0.22	0.22	0.25	0.25	0.25	0.26
Max	97.85	97.73	97.48	97.19	96.87	96.55	96.33	96.02
Min	98.66	98.49	98.31	97.99	97.88	97.02	97.43	97.11

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sotomayor Sanfamaría  
RESIDENTE DE OFICINA  
CIP N.º 06028



Ray Area Compliance Laboratories Corp. (Dongguan)  
No. 11, Puhua East Road, Fengxia Town,  
Dongguan, Guangdong, China

3.7 Serie de datos 2, 105°C, 1000mA (Mantenimiento del flujo de fotones de 400-700nm)

No.	$\Phi_e$ (μmol · s <sup>-1</sup> ) Osciloscopia	Mantenimiento del flujo de fotones de 400-700nm (%)								
		1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs
26	13.317	100.05	99.81	99.71	99.46	99.15	98.94	98.65	98.50	98.31
27	13.562	100.15	100.08	99.82	99.51	99.17	98.95	98.97	98.64	98.76
28	13.275	100.01	99.83	99.82	99.35	99.20	99.07	98.78	98.45	98.29
29	13.594	100.04	99.87	99.64	99.48	99.21	98.94	98.60	98.44	98.29
30	13.582	99.99	99.73	99.65	99.41	99.13	98.91	98.65	98.55	98.37
31	13.434	100.04	99.95	99.67	99.51	99.31	99.00	98.82	98.45	98.31
32	13.239	99.97	99.66	99.81	99.50	99.36	99.18	98.90	98.78	98.65
33	13.533	100.03	99.77	99.62	99.45	99.19	98.92	98.78	98.60	98.46
34	13.479	100.03	99.70	99.53	99.33	99.06	98.82	98.69	98.52	98.29
35	13.189	100.08	99.63	99.69	99.47	99.17	98.92	98.63	98.33	98.18
36	13.592	100.04	99.82	99.65	99.82	99.23	98.92	98.65	98.64	98.44
37	13.543	100.01	99.77	99.48	99.29	98.95	98.88	98.75	98.65	98.46
38	13.423	100.14	100.08	99.88	99.57	99.50	99.43	99.16	98.84	98.65
39	13.284	100.09	99.87	99.71	99.56	99.39	99.13	98.82	98.53	98.34
40	13.505	100.16	99.65	99.77	99.64	99.50	99.21	98.93	98.63	98.38
41	13.532	100.01	99.86	99.70	99.42	99.18	98.92	98.75	98.60	98.54
42	13.517	100.11	99.81	99.63	99.38	98.28	98.14	98.04	98.62	98.55
43	13.501	100.14	99.99	99.83	99.63	99.28	98.99	98.67	98.39	98.10
44	13.427	99.99	99.51	99.64	99.42	99.11	98.65	98.75	98.47	98.35
45	13.412	100.15	100.07	99.86	99.60	99.42	99.37	99.28	99.11	98.62
46	13.174	100.14	100.00	99.74	99.51	99.16	98.87	98.65	98.33	98.20
47	13.502	100.08	99.70	99.69	99.39	99.13	98.91	98.75	98.48	98.20
48	13.308	100.03	99.83	99.69	99.44	99.26	99.05	98.91	98.61	98.39
49	13.297	100.10	99.93	99.72	99.40	99.12	98.87	98.87	98.63	98.40
50	13.465	100.13	100.07	99.87	99.64	99.39	99.20	98.99	98.79	98.57
Prom	13.430	100.07	99.88	99.70	99.47	99.24	99.05	98.82	98.60	98.41
Med	13.465	100.08	99.85	99.69	99.47	99.20	99.02	98.78	98.59	98.38
std dev	0.125	0.06	0.11	0.18	0.10	0.13	0.15	0.17	0.18	0.18
Min	13.174	99.97	99.70	99.48	99.20	98.05	98.62	98.62	98.35	98.10
Max	13.594	100.16	100.08	99.87	99.64	99.50	99.43	99.28	99.11	98.82

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sandoz Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP 147 00020



Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Dongguan)  
No.12, Piding East U Road, Dongguan City,  
Guangdong, Guangdong China

ID	Mantenimiento del flujo de iones de 400-700nm (%)							
	10000hrs	11000hrs	12000hrs	13000hrs	14000hrs	15000hrs	16000hrs	17000hrs
26	98.06	97.84	97.60	97.39	97.15	96.96	96.67	96.48
27	98.60	98.37	98.22	97.89	97.79	97.52	97.23	97.03
28	98.14	97.89	97.68	97.43	97.26	96.99	96.76	96.50
29	98.02	97.82	97.67	97.41	97.26	97.04	96.86	96.62
30	98.03	97.80	97.58	97.36	97.12	97.02	96.87	96.69
31	98.17	98.03	97.95	97.68	97.46	97.24	97.07	96.88
32	98.37	98.24	97.92	97.87	97.55	97.37	97.33	97.01
33	98.12	97.94	97.73	97.55	97.33	97.16	96.92	96.77
34	98.06	97.85	97.52	97.25	96.94	96.82	96.64	96.54
35	97.89	97.70	97.44	97.18	96.94	96.69	96.52	96.22
36	98.35	98.12	97.85	97.68	97.37	97.17	97.00	96.81
37	98.19	97.92	97.76	97.50	97.21	96.97	96.78	96.63
38	98.41	98.00	97.88	97.81	97.65	97.41	97.16	96.88
39	98.15	97.94	97.84	97.64	97.55	97.26	97.01	96.93
40	98.16	97.94	97.67	97.49	97.28	97.05	96.77	96.43
41	98.28	98.15	97.83	97.54	97.30	97.04	96.87	96.67
42	98.43	98.18	97.90	97.73	97.61	97.28	97.12	96.85
43	98.00	97.79	97.42	97.11	96.82	96.48	96.24	95.97
44	98.23	98.13	98.00	97.84	97.53	97.24	97.06	96.78
45	98.55	98.37	98.14	97.82	97.55	97.34	97.02	96.70
46	97.83	97.72	97.59	97.38	97.27	97.03	96.73	96.65
47	98.02	97.81	97.68	97.59	97.53	97.23	96.93	96.59
48	98.13	97.75	97.57	97.34	97.12	96.85	96.62	96.39
49	98.09	97.90	97.69	97.45	97.30	97.22	97.18	96.84
50	98.40	98.25	97.99	97.77	97.59	97.38	97.13	96.93
Prom	98.18	97.98	97.77	97.54	97.34	97.11	96.90	96.67
Med	98.15	97.94	97.73	97.54	97.30	97.16	96.92	96.69
std dev	0.20	0.20	0.22	0.21	0.24	0.24	0.25	0.25
Min	97.83	97.70	97.42	97.11	96.82	96.49	96.24	95.97
Max	98.60	98.37	98.22	97.89	97.79	97.52	97.33	97.03

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sotomayor Santamaría  
RESIDENTE DE QUITA  
CIP N.º 00020





Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Dongguan)  
No. 12, Piding East 1 Road, Dongguan City,  
Guangdong, Guangdong, China

3.8 Serie de datos 2, 105°C, 1000mA (Cambio de cromaticidad)

No	u'	v'	Cambio de cromaticidad (Δu'v')								
			1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs
26	0.2648	0.5283	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0008	0.0010	0.0012	0.0012
27	0.2651	0.5285	0.0002	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0009	0.0010	0.0011	0.0012
28	0.2650	0.5275	0.0002	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0008	0.0009	0.0009	0.0011
29	0.2650	0.5288	0.0001	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0007	0.0012	0.0014
30	0.2657	0.5297	0.0001	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0008	0.0009	0.0009	0.0011
31	0.2641	0.5267	0.0002	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0008	0.0009	0.0011	0.0011
32	0.2639	0.5284	0.0001	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0008	0.0009	0.0011	0.0012
33	0.2650	0.5292	0.0002	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0007	0.0008	0.0010	0.0011
34	0.2647	0.5282	0.0001	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0007	0.0008	0.0010	0.0011
35	0.2645	0.5273	0.0001	0.0004	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0008	0.0010	0.0011
36	0.2650	0.5286	0.0002	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0008	0.0009	0.0009	0.0011
37	0.2654	0.5273	0.0001	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0008	0.0009	0.0011
38	0.2650	0.5287	0.0002	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0007	0.0008	0.0010	0.0010
39	0.2652	0.5284	0.0001	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0009	0.0009	0.0010
40	0.2649	0.5277	0.0001	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0008	0.0009	0.0010
41	0.2650	0.5270	0.0002	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0008	0.0009	0.0010	0.0011
42	0.2645	0.5261	0.0002	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0008	0.0009	0.0009	0.0011
43	0.2648	0.5276	0.0001	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0008	0.0008	0.0010	0.0011
44	0.2644	0.5280	0.0001	0.0003	0.0004	0.0006	0.0007	0.0007	0.0009	0.0011	0.0011
45	0.2630	0.5272	0.0002	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0008	0.0008	0.0009	0.0011
46	0.2649	0.5285	0.0002	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0009	0.0009	0.0010
47	0.2653	0.5282	0.0001	0.0003	0.0005	0.0006	0.0008	0.0008	0.0009	0.0011	0.0012
48	0.2638	0.5276	0.0002	0.0004	0.0005	0.0005	0.0006	0.0007	0.0008	0.0010	0.0011
49	0.2645	0.5278	0.0002	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0008	0.0008	0.0011	0.0012
50	0.2652	0.5293	0.0001	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0008	0.0010	0.0011
Prom.	0.2648	0.5282	0.0002	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0008	0.0009	0.0010	0.0011
Med.	0.2649	0.5282	0.0002	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0008	0.0009	0.0010	0.0011
st dev	0.0006	0.0006	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001
Min.	0.2636	0.5267	0.0001	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0007	0.0009	0.0010
Max.	0.2661	0.5297	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0008	0.0009	0.0010	0.0012	0.0014

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Stancas Santamaría  
REGISTRANTE DE OBRA  
CIP N.º 06020



Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Dongguan)  
Nos. 11, Building 1, 1st Floor, Longda Road,  
Dongguan, Guangdong, China

No	Cambio de cromaticidad ( $\Delta uV$ )							
	10000hrs	11000hrs	12000hrs	13000hrs	14000hrs	15000hrs	16000hrs	17000hrs
26	0.0014	0.0015	0.0017	0.0018	0.0021	0.0022	0.0024	0.0024
27	0.0013	0.0015	0.0017	0.0018	0.0021	0.0022	0.0023	0.0024
28	0.0012	0.0012	0.0013	0.0016	0.0018	0.0019	0.0020	0.0022
29	0.0015	0.0016	0.0016	0.0019	0.0021	0.0022	0.0024	0.0025
30	0.0013	0.0015	0.0017	0.0019	0.0020	0.0023	0.0024	0.0026
31	0.0012	0.0013	0.0014	0.0016	0.0018	0.0019	0.0021	0.0022
32	0.0013	0.0016	0.0017	0.0018	0.0020	0.0022	0.0024	0.0025
33	0.0013	0.0014	0.0015	0.0017	0.0019	0.0020	0.0022	0.0023
34	0.0012	0.0014	0.0015	0.0017	0.0019	0.0021	0.0022	0.0024
35	0.0012	0.0016	0.0017	0.0019	0.0020	0.0023	0.0024	0.0026
36	0.0012	0.0015	0.0016	0.0018	0.0020	0.0021	0.0023	0.0025
37	0.0012	0.0014	0.0016	0.0018	0.0019	0.0021	0.0023	0.0024
38	0.0012	0.0014	0.0015	0.0017	0.0019	0.0021	0.0022	0.0024
39	0.0012	0.0014	0.0015	0.0017	0.0018	0.0021	0.0023	0.0024
40	0.0011	0.0015	0.0015	0.0017	0.0019	0.0021	0.0023	0.0024
41	0.0013	0.0014	0.0016	0.0017	0.0018	0.0021	0.0022	0.0023
42	0.0011	0.0013	0.0015	0.0016	0.0018	0.0020	0.0021	0.0023
43	0.0012	0.0015	0.0017	0.0018	0.0020	0.0022	0.0023	0.0025
44	0.0012	0.0016	0.0017	0.0019	0.0021	0.0023	0.0024	0.0025
45	0.0012	0.0015	0.0016	0.0018	0.0019	0.0022	0.0023	0.0024
46	0.0012	0.0013	0.0015	0.0017	0.0018	0.0020	0.0021	0.0023
47	0.0013	0.0016	0.0018	0.0019	0.0022	0.0023	0.0024	0.0026
48	0.0012	0.0014	0.0015	0.0017	0.0019	0.0021	0.0022	0.0023
49	0.0013	0.0016	0.0017	0.0019	0.0021	0.0022	0.0024	0.0025
50	0.0011	0.0015	0.0016	0.0018	0.0020	0.0022	0.0023	0.0025
Prom.	0.0012	0.0015	0.0016	0.0018	0.0020	0.0021	0.0023	0.0024
Med.	0.0012	0.0015	0.0016	0.0018	0.0019	0.0021	0.0023	0.0024
std dev	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Min.	0.0011	0.0012	0.0013	0.0016	0.0018	0.0018	0.0020	0.0022
Max.	0.0015	0.0016	0.0018	0.0019	0.0022	0.0023	0.0024	0.0026

ADA SMYRNA ESPINO MEJIA  
CTP N.º 0500

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Santos Santamaría  
PRESIDENTE DE OBRA  
CIP N.º 05980



Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Dongguan)  
3rd/12, Puhong East 1<sup>st</sup> Road, Gangbei Town,  
Dongguan, Guangdong, China

3.9 Serie de datos 2, 105°C, 1000mA (Tensión directa)

No	Tensión directa (V)									
	0000hrs	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs
26	6.409	6.476	6.468	6.471	6.474	6.473	6.477	6.475	6.469	6.473
27	6.441	6.490	6.447	6.468	6.505	6.476	6.485	6.440	6.471	6.475
28	6.582	6.510	6.535	6.574	6.574	6.580	6.578	6.587	6.574	6.527
29	6.438	6.483	6.437	6.471	6.480	6.420	6.474	6.477	6.475	6.480
30	6.573	6.580	6.570	6.543	6.511	6.585	6.575	6.570	6.570	6.577
31	6.538	6.578	6.572	6.571	6.571	6.535	6.570	6.568	6.572	6.566
32	6.603	6.569	6.573	6.588	6.523	6.509	6.576	6.578	6.578	6.569
33	6.582	6.505	6.570	6.578	6.543	6.543	6.572	6.571	6.572	6.578
34	6.559	6.571	6.565	6.538	6.585	6.570	6.567	6.539	6.523	6.561
35	6.578	6.568	6.577	6.562	6.575	6.578	6.578	6.570	6.548	6.570
36	6.468	6.407	6.483	6.424	6.487	6.470	6.472	6.483	6.488	6.485
37	6.522	6.531	6.572	6.509	6.578	6.575	6.567	6.565	6.575	6.585
38	6.533	6.595	6.570	6.588	6.539	6.577	6.574	6.574	6.580	6.573
39	6.584	6.582	6.570	6.574	6.570	6.580	6.570	6.573	6.589	6.577
40	6.507	6.578	6.512	6.578	6.572	6.542	6.578	6.574	6.517	6.581
41	6.485	6.471	6.473	6.493	6.487	6.477	6.489	6.473	6.477	6.483
42	6.420	6.472	6.495	6.488	6.488	6.474	6.470	6.473	6.475	6.471
43	6.506	6.570	6.575	6.569	6.576	6.591	6.572	6.570	6.544	6.569
44	6.486	6.482	6.479	6.490	6.416	6.433	6.470	6.480	6.481	6.470
45	6.511	6.580	6.577	6.575	6.578	6.585	6.584	6.578	6.550	6.575
46	6.537	6.570	6.539	6.572	6.574	6.577	6.572	6.573	6.578	6.574
47	6.483	6.485	6.488	6.487	6.483	6.485	6.481	6.482	6.485	6.471
48	6.470	6.478	6.480	6.475	6.473	6.483	6.477	6.476	6.480	6.475
49	6.480	6.472	6.488	6.429	6.488	6.470	6.470	6.489	6.458	6.420
50	6.429	6.475	6.535	6.481	6.491	6.470	6.471	6.471	6.475	6.483
Prom.	6.502	6.524	6.521	6.515	6.525	6.518	6.529	6.520	6.520	6.520
Med.	6.500	6.510	6.535	6.508	6.539	6.509	6.567	6.565	6.517	6.501
Medio	0.054	0.055	0.054	0.050	0.052	0.054	0.052	0.053	0.048	0.052
Mín.	6.409	6.407	6.488	6.424	6.416	6.428	6.481	6.440	6.459	6.420
Máx.	6.584	6.590	6.578	6.578	6.585	6.585	6.584	6.587	6.589	6.581

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sarmiento Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N.º 00020





Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Dongguan)  
No. 17, Pailong East 1<sup>st</sup> Road, Longshui Town,  
Dongguan, Guangdong, China

3.10 Serie de datos 2, 105°C, 1000mA (Longitud de onda)

No	Longitud de onda (nm)									
	0th (Initial)	1000hrs	2000hrs	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs	7000hrs	8000hrs	9000hrs
26	598.3	598.7	598.3	598.7	598.3	598.3	598.3	598.2	598.3	598.6
27	598.5	598.4	598.4	598.2	598.3	598.4	598.7	598.7	598.3	598.2
28	598.8	598.3	598.7	598.4	598.4	598.6	598.7	598.2	598.8	598.7
29	598.8	598.1	598.7	598.4	598.3	598.1	598.2	598.4	598.4	598.1
30	598.4	598.5	598.6	598.6	598.2	598.5	598.2	598.3	598.3	598.4
31	598.5	598.2	598.6	598.4	598.7	598.7	598.4	598.1	598.3	598.1
32	598.6	598.5	598.4	598.3	598.4	598.3	598.3	598.3	598.3	598.6
33	598.6	598.5	598.4	598.4	598.5	598.4	598.1	598.2	598.7	598.2
34	598.6	598.2	598.7	598.1	598.2	598.3	598.4	598.7	598.5	598.3
35	598.6	598.2	598.3	598.4	598.5	598.6	598.4	598.2	598.4	598.6
36	598.4	598.3	598.7	598.3	598.6	598.5	598.3	598.3	598.4	598.2
37	598.2	598.9	598.4	598.4	598.4	598.5	598.5	598.3	598.3	598.7
38	598.6	598.8	598.5	598.6	598.2	598.3	598.3	598.3	598.2	598.2
39	598.4	598.3	598.3	598.2	598.4	598.5	598.3	598.5	598.4	598.5
40	598.7	598.4	598.7	598.3	598.1	598.2	598.3	598.2	598.2	598.3
41	598.3	598.3	598.6	598.6	598.2	598.2	598.3	598.3	598.7	598.7
42	598.3	598.5	598.6	598.4	598.6	598.7	598.3	598.4	598.2	598.3
43	598.2	598.1	598.3	598.4	598.4	598.6	598.2	598.6	598.8	598.5
44	598.4	598.4	598.7	598.3	598.3	598.4	598.2	598.2	598.3	598.5
45	597.9	598.5	598.5	598.3	598.4	598.6	598.2	598.4	598.1	598.3
46	598.5	598.8	598.5	598.3	598.3	598.5	598.2	598.2	598.4	598.4
47	598.5	598.3	598.3	598.3	598.2	598.5	598.4	598.4	598.4	598.5
48	598.6	598.4	598.3	598.1	598.3	598.2	598.4	598.4	598.6	598.3
49	598.6	598.4	598.5	598.7	598.4	598.6	598.4	598.2	598.6	598.2
50	598.4	598.6	598.6	598.1	598.3	598.2	598.6	598.6	598.5	598.2
Thom	598.5	598.4	598.5	598.4	598.3	598.4	598.3	598.3	598.4	598.4
Med	598.5	598.4	598.5	598.4	598.3	598.5	598.3	598.3	598.4	598.3
std dev	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Min	597.9	598.1	598.3	598.1	598.0	598.1	598.1	598.1	598.1	598.1
Max	598.8	598.9	598.8	598.8	598.7	598.7	598.7	598.7	598.8	598.7

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Santos Santamaría  
RESPONSABLE DE OBRA  
CTP N.º 05020



Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Dongguan)

No. 12, Weibang Road, 1<sup>st</sup> Floor, Dongguan, China  
Dongguan, Guangdong, China

No	Longitud de onda (nm)							
	10000hrs	11000hrs	12000hrs	13000hrs	14000hrs	15000hrs	16000hrs	17000hrs
26	598.3	598.8	598.3	598.4	598.4	598.2	598.4	598.3
27	598.4	598.3	598.2	598.4	598.5	598.7	598.1	598.3
28	598.7	598.3	598.1	598.3	598.2	598.4	598.3	598.3
29	598.2	598.3	598.6	598.6	598.3	598.3	598.5	598.3
30	598.2	598.3	598.4	598.2	598.7	598.4	598.6	598.2
31	598.3	598.2	598.2	598.5	598.7	598.4	598.2	598.2
32	598.2	598.2	598.3	598.5	598.1	598.1	598.2	598.2
33	598.4	598.2	598.2	598.3	598.1	598.6	598.3	598.1
34	598.9	598.3	598.4	598.4	598.2	598.3	598.5	598.3
35	598.4	598.8	598.4	598.4	598.6	598.3	598.7	598.4
36	598.6	598.3	598.3	598.3	598.2	598.4	598.4	598.3
37	598.4	598.4	598.5	598.7	598.4	598.6	598.5	598.4
38	598.4	598.5	598.7	598.4	598.3	598.5	598.3	598.3
39	598.6	598.3	598.3	598.6	598.2	598.1	598.5	598.3
40	598.3	598.4	598.3	598.6	598.5	598.4	598.3	598.3
41	598.0	598.4	598.2	598.6	598.2	598.3	598.2	598.6
42	598.3	598.1	598.6	598.4	598.5	598.5	598.1	598.3
43	598.3	598.2	598.3	598.4	598.4	598.2	598.4	598.4
44	598.2	598.5	598.2	598.5	598.3	598.3	598.4	598.2
45	598.3	598.2	598.2	598.4	598.1	598.3	598.3	598.7
46	598.4	598.3	598.3	598.2	598.3	598.3	598.3	598.8
47	598.5	598.2	598.1	598.3	598.7	598.4	598.4	598.6
48	598.1	598.3	598.3	598.3	598.1	598.2	598.3	598.2
49	598.2	598.3	598.7	598.2	598.4	598.5	598.6	598.2
50	598.6	598.9	598.7	598.6	598.4	598.2	598.4	598.4
Prom	598.4	598.4	598.4	598.4	598.4	598.4	598.4	598.3
Med	598.4	598.3	598.3	598.4	598.3	598.3	598.4	598.3
st dev	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1
Min	598.1	598.1	598.1	598.2	598.1	598.1	598.1	598.1
Max	598.9	598.9	598.7	598.8	598.7	598.7	598.8	598.7

Ada Smyrna Espino Mejia  
CTP N.º 0500

M&C INGENIEROS S.R.L.

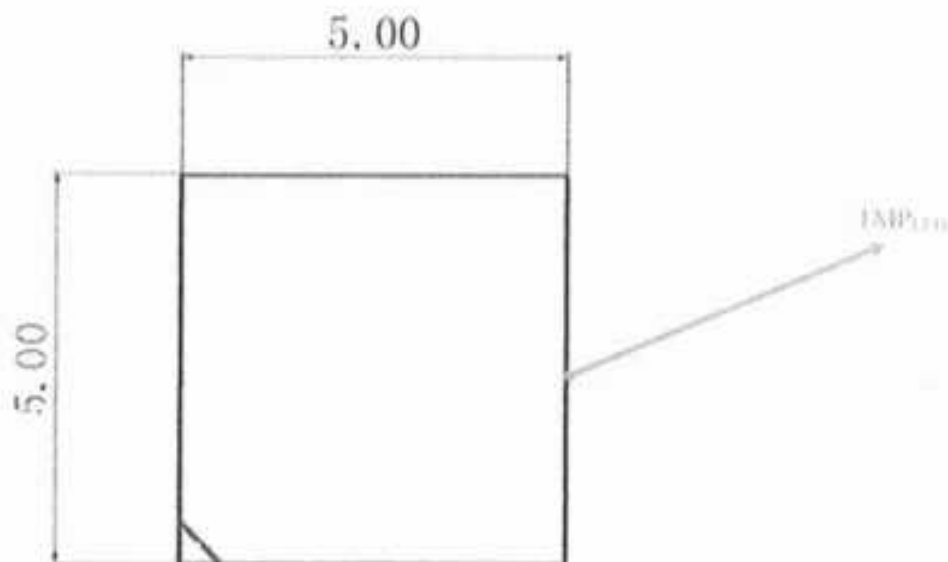
Ing. Percy SANCAS SANTAMARÍA  
RESIDENTE DE OBRA  
CIC-05-00020



Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Dongguan)  
No. 12, Puhong Road, F. Road, Longsha Town,  
Dongguan, Guangdong, China

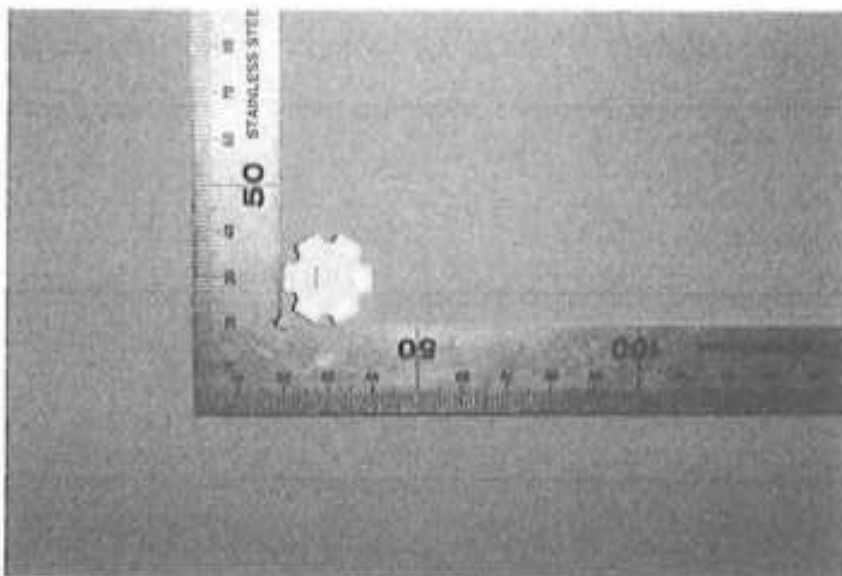
#### 4 - Foto de DUT

##### 4.1 Dimensiones mecánicas



Todas las dimensiones están en milímetros

##### 4.2 Foto de DUT



M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Sigüenza Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N.º 00020





Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Dougguan)  
No. 12, Puhua East E Road, Tianshi Town,  
Dongguan, Guangdong, China.

### Instrucciones

1. La información marcada como "superíndice #" es proporcionada por el solicitante, el laboratorio no es responsable de su autenticidad y esta información puede afectar a la validez del resultado en el informe de prueba.
2. A menos que se indique lo contrario, los resultados mostrados en este informe de prueba se refieren únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s).
3. De no ser requerido por el solicitante o los Reglamentos de Producto, la Regla de Decisión en este informe no consideró la incertidumbre.
4. La incertidumbre extendida dada en este informe se obtiene combinando la incertidumbre estándar por el factor de cobertura  $K=2$  con el intervalo de confianza del 95%.
5. Este informe no puede ser reproducido, excepto en su totalidad, sin la aprobación previa por escrito de la Compañía.
6. Este informe sólo es válido con una firma digital válida. La firma digital sólo puede estar disponible con el software Adobe superior a la versión 7.0.

\*\*\*\*\*FIN DEL INFORME\*\*\*\*\*

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Santos Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CTP N.º 60020

La Traductora Colegata Certificada, miembro del Colegio de Traductores del Perú (CTP) que suscribe, declara que la presente Traducción Certificada, que consta de 29 página(s), es una versión fiel y correcta al castellano del documento adjunto en idioma Inglés que se ha tenido a la vista.

Se certifica la fidelidad de la traducción mas no se asume responsabilidad por la autenticidad y el contenido del documento en lengua origen.

Firmado en Lima, a los 22 días del mes de agosto de 2022.



*[Signature]*  
Ada S. Espino Maju  
CTP N° 0550

M&C INGENIEROS S.R.L.  
*[Signature]*  
Ing. Percy Stancal Santumaria  
RESIDENTE DE OBRA  
CALLE N° 00000

# COLEGIO DE TRADUCTORES DEL PERÚ

Creado por Ley N° 26684

LIC. JOSEFINA VILLAFAN CARRASCO  
CTP No. 0085  
Traductora Colegiada Certificada  
Español – Inglés – Alemán

## TRADUCCIÓN CERTIFICADA TC No. 314-2022

INFORME DE PRUEBA  
EXPEDIDO POR:  
IAS - DEKRA



M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Sotomayor Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CTP N° 88020

Josefina Villafan Carrasco  
CTP N° 085

N° 0569259

Valor 3.50 Soles

LIC. JOSEFINA VILLAFÁN CARRASCO  
CTP No. 0085  
Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA No. 314-2022

Página 1 de 8

(logo) IAS **ACCREDITED™**  
Laboratorio de Prueba

(logo) Dekra

Página 1 de 8

Informe No. 6133711.50P

INFORME DE PRUEBA	
Número de referencia del informe	6133711.50P
Probado por (nombre + firma)	Rongqi Zuo (firma ilegible)
Aprobado por (nombre + firma)	Hanson Zhang (firma ilegible)
Fecha de emisión	
Contenidos / anexos	Ocho (8) páginas
Laboratorio de Prueba	DEKRA Testing and Certification (Shanghai) Ltd.
Locación/dirección de la prueba	3F, #250 Jiangchangsang Road Building 16, Headquarter Economy Park Shibei Hi-Tech Park, Distrito de Zhabei, Shanghai, 200436, China
Solicitante	SIGNIFY PERU S.A.
Dirección	AV. LARCO 1301 4TO. PISO TORRE PARQUE MAR, LIMA, PERU
Especificación de la prueba: Norma(s) / método(s) de prueba(s)	<input checked="" type="checkbox"/> ENERGY STAR® Requisitos del Programa para Lámparas V2.0 <input checked="" type="checkbox"/> ENERGY STAR® Requisitos del Programa para Luminarias V2.0 <input type="checkbox"/> IES LM-84: 2014 Anexo A <input type="checkbox"/> ANSI/UL 153:2002 Norma para Luminarias Eléctricas <input type="checkbox"/> ANSI/UL 1574:2004 Norma para el Sistema de Iluminación de Pistas <input type="checkbox"/> ANSI/UL 1598:2008 Luminaria <input type="checkbox"/> ANSI/UL 1993:2012 Lámpara con Balastro Integrado y Adaptadores de Lámpara <input checked="" type="checkbox"/> IEC 60598-2-3: 2002 + A1:2011 <input checked="" type="checkbox"/> IEC 60598-1: 2014 + A1:2017
Procedimiento de prueba	Prueba de Medición de Temperatura In Situ (ISTMT)
Descripción del objeto de prueba	Luminaria LED
Marca registrada	PHILIPS
Fabricante	Signify Iluminacao Brasil Ltda Rua Zeroastro Henrique Amorim 385, Varginha, Brasil
Modelo/Tipo de referencia	BRP230 LED78 NW 52W DMLN P7 PSR FON
Valoraciones	220-240V, 50/60Hz, 52W
Número de objetos de prueba	Una (1) pieza
Veredictos posibles del caso de prueba:	
-caso de prueba no aplica al objeto de prueba	N/A
-caso de prueba cumple el requisito	P (aprobado)
-caso de prueba no cumple el requisito	F (desaprobado)
Programa de prueba	Se ha sometido el objeto de prueba al programa de prueba según se menciona en la siguiente página
Resumen de los resultados de prueba	Remitirse desde la página 3 hasta la 5
Los resultados de la prueba mostrados en este informe se relacionan solo a las pruebas efectuadas conforme al programa de prueba. El objeto de prueba no se ha sometido al programa de prueba completo	
©Se permite la publicación íntegra de este documento.	

Josefina Villafán Carrasco  
CTP No. 0085

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sandoval Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 89920

Programa de prueba:

Las siguientes cláusulas marcadas o ítems de prueba se han verificado de forma correspondiente:

ENERGY STAR® Requisitos del Programa para Lámparas / Luminarias	Prueba de Medición de Temperatura in Situ	<input checked="" type="checkbox"/>
---	---	-------------------------------------

Para el método de prueba, remitirse a las normas seleccionadas mencionadas en la página 1.

Información general del producto:

N/A

M&C INGENIEROS S.R.L.

*Ing. Percy Sangua Santamaría*  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 00020

*Josefina Villafán Carrasco*  
CTP N° 0085

**ANEXO 1: Mediciones de temperatura**

Referencia tipo:	BRP230 LED78 NW 52W DMLN P7 PSR FON	--
Fuente de luz utilizada (Marca/ modelo):	APT / PGD-U700-0000-FAU5-1 (Signify/ PHL5050-740-MZC-2-1)	--
No. de informe LM-80:	SZ2220406-12672E-10	--
Mecanismo de mando de la lámpara utilizado:	PKM50W-0995-50-SIG	--
Posición de montaje:	Posición de Montaje Normal	--
Potencia de suministro (W):	54,4W a 220v	--
Corriente de suministro (A):	0,248	--
Factor de potencia calculado:	0,997	--
Corriente LED declarada (mA):	497,5 (995/2)	--
Corriente LED medida (mA):	504	--
Corriente LED máxima listada en el informe LM-80 (mA):	1000	--
Temperatura máxima listada en el informe LM-80 (°C):	105	--
Tabla: temperaturas medidas corregidas para $t_a = 25^{\circ}\text{C}^{(1)}$		P
-prueba 1; tensión de prueba:	220 V~ <sup>(1)</sup>	--

Temperatura (°C) de la parte	Temperatura (°C)
	Prueba 1
TMP <sub>LED</sub> (T <sub>s</sub> )	72,1
TMP <sub>PS</sub> (T <sub>c</sub> )	56,0

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sanguis Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP-MY 61020

**ANEXO 1: Mediciones de temperatura**

Referencia tipo:	BRP230 LED78 NW 52W DMLN P7 PSR FON	--
Fuente de luz utilizada (Marca/ modelo):	APT / PGD-U700-0000-FAU5-1 (Signify/ PHL5050-740-MZC-2-1)	--
No. de informe LM-80:	SZ2220406-12672E-10	--
Mecanismo de mando de la lámpara utilizado:	PKM50W-0995-50-SIG	--
Posición de montaje:	Posición de Montaje Normal	--
Potencia de suministro (W):	54,6W a 220V	--
Corriente de suministro (A):	0,249 A	--
Factor de potencia calculado:	0,997	--
Corriente LED declarada (mA):	497,5 (995/2)	--
Corriente LED medida (mA):	504	--
Corriente LED máxima listada en el informe LM-80 (mA):	1000	--
Temperatura máxima listada en el informe LM-80 (°C):	105	--
Tabla: temperaturas medidas corregidas para $t_a = 40^{\circ}\text{C}^{(1)}$		P
-prueba 1: tensión de prueba:	220 V $^{(1)}$	--

Temperatura (°C) de la parte	Temperatura (°C)
	Prueba 1
TMP <sub>LED</sub> (T <sub>s</sub> )	87,9
TMP <sub>PS</sub> (T <sub>c</sub> )	67,6

MAC INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sanguas Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 00020



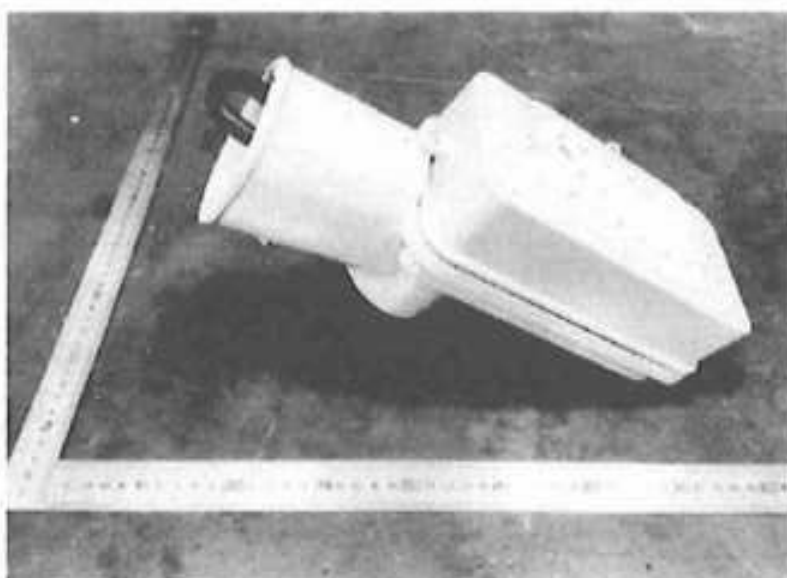
**ANEXO 1: Mediciones de temperatura**

Referencia tipo:	BRP230 LED78 NW 52W DMLN P7 PSR FON	--
Fuente de luz utilizada (Marca/ modelo):	APT / PGD-U700-0000-FAU5-1 (Signify/ PHL5050-740-MZC-2-1)	--
No. de informe LM-80:	SZ2220406-12672E-10	--
Mecanismo de mendo de la lámpara utilizado:	PKM50W-0995-50-SIG	--
Posición de montaje:	Posición de Montaje Normal	--
Potencia de suministro (W):	55,5W a 220V	--
Corriente de suministro (A):	0,253 A	--
Factor de potencia calculado:	0,997	--
Corriente LED declarada (mA):	497,5 (995/2)	--
Corriente LED medida (mA):	504	--
Corriente LED máxima listada en el informe LM-80 (mA):	1000	--
Temperatura máxima listada en el informe LM-80 (°C):	105	--
Tabla: temperaturas medidas corregidas para $t_a = 50^{\circ}\text{C}^{(1)}$		P
-prueba 1: tensión de prueba:	220 V $\sim^{(1)}$	--

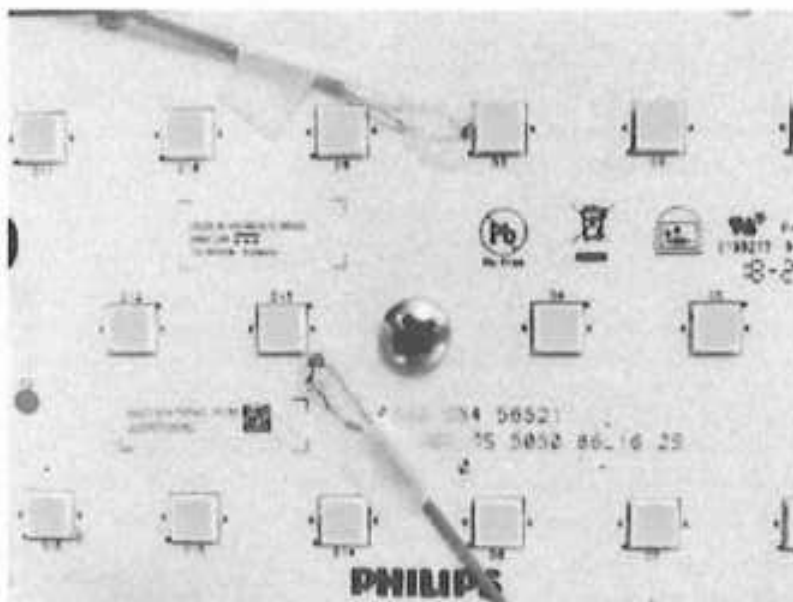
Temperatura (°C) de la parte	Temperatura (°C)
	Prueba 1
TMP <sub>LED</sub> (T <sub>s</sub> )	102,4
TMP <sub>PS</sub> (T <sub>c</sub> )	82,0

Nota 1: La temperatura  $t_a$  y la tensión de prueba se basaron en la petición del solicitante.

## ANEXO 2: Fotografías



Vista General de BRP230 LED 78 NW 52W DMLN P7 PSR FON



Punto de Medición de Temperatura LED (Ts)

*Josefina Villafán Carrasco*  
Josefina Villafán Carrasco  
CTP N° 0085

*Percy Manólis Santamaría*  
M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Manólis Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 18020

**ANEXO 3: Documento LM-80**

(Logo) ILAC-MRA<sup>1</sup>

(Logo) IAS  
ACCREDITED™  
Laboratorio de Prueba

(logo) BACL  
Bay Area Compliance Labs Corp.

TL-440

**INFORME DE PRUEBA**  
Conforme a ANSI/IES LM-80-15

Para

**Signify Netherlands B.V.**  
High Tech Campus 48, 5656 AE Eindhoven, Los Paises Bajos

**Modelo: PHL5050-727-MZC-2-1**

<b>Tipo de informe:</b> Informe de Prueba de 17000 Horas		<b>Tipo de producto:</b> Paquete LED
<b>Ingeniero de prueba:</b>	Pote Wang	(firma ilegible)
<b>Número de informe:</b>	SZ2220406-12672E-10	
<b>Fecha de la prueba:</b>	07 de febrero de 2020 al 02 de febrero de 2022	
<b>Fecha del informe:</b>	26 de marzo de 2022	
<b>Revisado por:</b>	Blake Zhang / Ingeniero EE (firma ilegible)	
<b>Preparado por:</b>	Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Dongguan) No. 69, Pulong East 1 <sup>st</sup> Road, Tangxia, Dongguan, Guangdong, China. Tel.: +86-0769-86858888 Fax: +86-0769-86858588	

Para detalles, remitirse al informe completo respectivamente!

Sello redondo: Prueba de Cumplimiento y Servicios de Verificación  
(Logo) BACL  
Bay Area Compliance Labs Corp.

<sup>1</sup> International laboratory accreditation cooperation - Mutual Recognition Arrangement: Cooperación Internacional para la Acreditación de Laboratorios - Acuerdo de Reconocimiento Mutuo

(logo) Dekra

Página 8 de 8

Informe No. 6133711.50P

(logo) BACL

Bay Area Compliance Labs Corp.

Bay Area Compliance Laboratories Corp. (Dongguan)  
No. 12, Pulong East 1st Road, Tangxia Town  
Dongguan, Guangdong, China

## 1- Información General

### 1.1 Descripción de las Fuentes de Iluminación LED

#### Tamaño de la muestra

Cincuenta (50) piezas para muestras de prueba estuvieron en buenas condiciones y se recibieron el 05 de febrero de 2020. Las muestras se numeraron de 1 a 25 y de 26 a 50.

Fabricante	: Signify Netherlands B.V.
Fábrica	: APT Electronics Co., Ltd.
Número de parte	: PHL5050-727-MZC-2-1
Tipo de parte	: Paquete LED
*Nivel de conducción	: DC 1000mA
*CCT Nominal	: 2700K
*Potencia	: 6.5W
Densidad de la Corriente Promedio por dado LED	: 691.97mA/mm <sup>2</sup>
Densidad de la Potencia Promedio* por dado LED	: 2.25W/mm <sup>2</sup>
*CRI	: 70
Espaciado del dado*	: 0.03mm

#### Método de muestreo:

Las muestras LED para la prueba IESNA LM-80 consisten de unidades construidas a partir de un mínimo de tres (3) lotes de fabricación, en donde cada lote de fabricación se construyó a partir de diferentes lotes tampón, que se construyeron en días no consecutivos. Estos lotes de fabricación se recogen para representar una amplia distribución paramétrica.

#### Productos de la familia cubiertos por este informe:

Conforme a los Requisitos de ENERGY STAR® para el Uso de los Datos LM-80, los siguientes productos que pueden ser cubiertos por este informe, se basa en la información y declaración proporcionada por el fabricante. La información de estos modelos demuestra que los productos cubiertos cumplen todos los requisitos de la sección 4 de los Requisitos de ENERGY STAR® para el Uso de los Datos LM-80 (28 de setiembre de 2017)

Este informe cubre los siguientes modelos:

Número de Modelo	Corriente Total de Ingreso (mA)	Tensión (V)	Potencia (W)	CCT (K)	Número de Datos	Corriente del Acelerador por dado (mA)	Densidad de la Corriente por Dado (mA/mm <sup>2</sup> )	Densidad de la Potencia por Dado (W/mm <sup>2</sup> )	Espaciado del Dado (mm)
PHL5050-AAA-AAC-A-A (Modelo de prueba) PHL5050-727-MZC-2-1	/	/	≤6.5	2200/ 2500/ 2700/ 3000/ 3500/ 4000/ 4500/ 5000/ 5700/ 6500	≤16	/	≤691.96	≤0.27	≥0.03
PHL5050-AAA-MAC-A-A	1000/ 1000/ 250	6.5 / 6.5 / 25	6.5 / 6.5 / 6.25	2200/ 2500/ 2700/ 3000/ 3500/ 4000/ 4500/ 5000/ 5700/ 6500	8/ 12/ 8	250/ 166.6/ 250	670.41/ 683.43/ 670.41	0.27/ 0.27/ 0.27	0.03/ 0.03/ 0.03

FIN

M&C INGENIEROS S.L.L

Ing. Percy Sotoca Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CTP No. 00020

La Traductora Ciegueña Limitada, miembro del Colegio de Traductores del Perú (CTP) que suscribe, declara que la presente Traducción Certificada, que consta de 08 página(s), es una versión fiel y completa al contenido del documento adjunto en idioma inglés que se refiere al ...

Se certifica la fidelidad de la traducción una vez se asume responsabilidad por la autenticidad o el contenido del documento en lengua original.

Firmado en Lima, a los 15 día del mes de septiembre de 2022



*[Handwritten signature]*  
Josalina Vitellán Carrasco  
CTP N° 025

M&C INGENIEROS S.R.L.  
*[Handwritten signature]*  
Ing. Percy Sotomayor Santamaría  
PRESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 00020



**SHITSUKE**  
CENTRO TECNOLÓGICO

Dirección: Sáenz Peña 586  
Luján, Buenos Aires, Argentina  
Tel.: + 02323 + 201324  
+ 02323 + 201325  
Web: [www.shitsukear.com.ar](http://www.shitsukear.com.ar)  
@laboratorio@shitsukear.com.ar

45  
**OAA**

Organismo  
Argentina de  
Acreditación

Laboratorio de Ensayo  
LE 506

## INFORME DE ENSAYO

(Test report)

### INFORME DE ENSAYO N°: 65888-1804-100533

Descripción del objeto ensayado .....	Luminaria de alumbrado público de led.
Marca comercial.....	PHILIPS.
Modelo .....	BRP230 LED78 NW 52W DMLN P7 PSR FON.
Fabricante / Importador(+Dirección).....	Signify Iluminacion Brasil Ltda. Rua: Zoroastro Henrique Amorin, 385 Varginha MG, Brasil.
Características nominales .....	220-240V; 60Hz; 52W; IP66; IK08; ta: 40°C; Clase I.
País de origen .....	BRASIL.
Aplicante (+Dirección) .....	Campo voluntario.
Comitente (+Dirección).....	Signify Perú S.A. Av. Larco 1304 Dpto 4 Piso Torre Parque Mar, Miraflores Lima, Perú.
Laboratorio de ensayos .....	Shitsuke S.R.L.
Reconocido por Disp. D.N.C.I. N° .....	1045/1999 + 582/2001
Acreditación O.A.A. N° .....	LE-030
Acreditación IEC-IECEE. N° .....	CBTL N° 145
Reconocimiento A.N.M.A.T. N° .....	N° 001-SE-000504
Realizó (cargo + firma) .....	Nicolás Rodríguez (Experto técnico)
Aprobó (cargo + firma).....	Damián Quevedo (Gerente técnico)
Fecha emisión de informe .....	2022-Jul-22
Ensayo/s solicitado/s .....	- Limites de armónicos de corriente (IEC 61000-3-2)
Laboratorios subcontratados.....	No se emplearon.
Procedimiento empleado .....	El indicado por las normas aplicables.
Métodos no normalizados .....	No se aplicaron.
Normas aplicables .....	IEC 61000-3-2: 2014
Desviaciones .....	No se aplicaron.
Base de informe .....	VAREXT
Fecha y revisión de la base .....	2017-May-02 // Rev.: 03
Derechos de propiedad de la base .....	La base de este documento en blanco preparada por SHITSUKE, podrá ser utilizada solo con autorización expresa por parte del laboratorio.

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ingr. Percy Stancus Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 00020





Tabla 1 - Posibles formas de aplicar e identificar un veredicto técnico

Abreviatura	Significado	Motivo por el cual se aplicó el veredicto
NA	NO APLICABLE	Capítulo que no se aplica al diseño evaluado.
PA	PASA	Cumple en forma satisfactoria lo requerido por el capítulo aplicado.
NPA	NO PASA	No satisface lo requerido por el capítulo aplicado.
NE	NO ENSAYADO	Capítulo que, aunque es aplicable, no se lo ensaya por acuerdo con el certificador o el comitente.
√	CORRESPONDE	Se aplica cuando no se requiere aplicar un veredicto.
XX*	Ensayo no acreditado	Ensayo no incluido en el alcance de la acreditación del OAA.
XX <sup>u</sup>	Ensayo sub-contratado	Veredicto obtenido con un ensayo subcontratado.
XX <sup>N</sup>	Referencia en anexos	Veredicto que es acompañado con imágenes anexas, donde N corresponde al número de la ilustración.



M&C INGENIEROS S.R.L.  
 Ing. Percy Sánchez Santamaría  
 PRESIDENTE DE OBRA  
 CIP N° 00020

**Lista de verificaciones técnicas solicitada por el comitente de acuerdo a la norma  
IEC 61000-3-2: 2014**


Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
<b>7 - LIMITES DE ARMÓNICOS DE CORRIENTE</b>			
7.3	Limites para equipos clase C	Ver tabla 7.3	PA

**TABLAS**

7.3	LIMITES DE ARMÓNICOS DE CORRIENTE						
Tensión:	220 V	Corriente:	241,99 mA	Potencia:	52,80 W	Factor de potencia:	0,9917
Orden de armónicos		Máxima corriente armónica permitida (%)		Medida (%)		Veredicto	
2		2		0,020		PA	
3		30 . λ		4,960		PA	
5		10		1,506		PA	
7		7		1,313		PA	
9		5		2,108		PA	
11 ≤ n ≤ 39		3		1,777 *		PA	
* Valor máximo medido en la armónica 21 THD: 6,84%							

FIN DEL DOCUMENTO

M&C INGENIEROS S.R.L.

  
 Ing. Percy Sampedro Suptomaria  
 RESIDENTE DE OBRA  
 VUP N° 10020

**Evelyn Patricia Bustamante Cerna**

CTP N.º 0741

Traductora Colegiada Certificada

Santa Ana 300 (Pasaje Simón Bolívar), Lote 7 - Interior 5 - San Miguel - Lima 11 - Perú

☎: (511) 493-7118 • J: 959229332

contacto@abriltraducciones.com - e.bustamante.cerna@gmail.com

## TRADUCCIÓN CERTIFICADA

TC N° 1116-2022

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

UL-BR 20.1124



Evelyn Patricia Bustamante Cerna  
CTP N° 0741

N° 0577940

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Antonio Santamaría alar 3.50 Soles  
RESIDENTE EN OBRAS  
CTP N° 00020

**Evelyn Patricia Bustamante Cerna**

CTP N° 0741

Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.° 1116-2022

Página 1 de 6

**CERTIFICADO DE CONFORMIDAD**

N.° de certificado UL-BR 20.1124

Certificado de conformidad válido solo con las siguientes páginas: 1 a 5

Fecha de emisión: 18 de agosto de 2020

Fecha de revisión: 07 de octubre de 2022

Fecha de vigencia: 17 de agosto de 2024

Solicitante: **CLAMPER INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A**

Rodovia LMG 800, Km 1, n° 128, Distrito Industrial Genesco

Aparecido de Oliveira 33240-100 - Lagoa Santa - MG - Brasil

Registro Nacional de Persona Jurídica (CNPJ): 66.429.895/0003-54

Sitio: 612434

Fecha de la auditoría: 2021/08/25

ARCHIVO #/VOL. #/SEC. #: BR4224/Vol.1/Sec.1

Producto Certificado: Dispositivo de protección contra sobretensiones (DPS)

Marca comercial: (imagen)

Modelo: DPS Clamper Light

Lote o Número de Serie: No aplicable

Normas aplicables: IEC 61643-11:2011

Programa de certificación: Procedimiento n.° ULID-004478

Concesión para Exhibir la marca de conformidad de UL-BR en el producto o productos enumerados en este certificado.

(firma)

Pedro Mottola

Propietario del programa

UL do Brasil Certificações confirma que el producto cumple con la(s) norma(s) o programa(s) descrito(s) anteriormente.

(Logo) UL® BR

Organismo de Certificación

UL do Brasil Certificações

Avenida Engenheiro Luis Carlos Berrini, 105 - 24° andar

04571-010 - Brooklin - São Paulo - SP - Brasil

Página 1/5

(DCS:41-IC-F0855) rev. 4.0

Formulario ULID-007180

**CERTIFICADO DE CONFORMIDAD**

N.° de certificado UL-BR 20.1124

Certificado de conformidad válido solo con las siguientes páginas: 1 a 5

Fecha de emisión: 18 de agosto de 2020

M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Santos Santamaría  
PRESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 00020

Santa Ana 300 (Pasaje Simón Bolívar), Lote 7 – Interior 5 – San Miguel - Lima 11 - Perú

☎: (511) 493-7118 • 📠: 959229332

contacto@abriltraducciones.com – e.bustamante.cerna@gmail.com

# Evelyn Patricia Bustamante Cerna

CTP N° 0741

Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.° 1116-2022

Página 2 de 6

Fecha de revisión: 07 de octubre de 2022

Fecha de vigencia: 17 de agosto de 2024

**Fabricante:** CLAMPER INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A  
Rodovia LMG 800, Km 9, Galpão 01, Entrepoto Aeroporto  
Industrial 33240-100 - Lagoa Santa - MG - Brasil  
Registro Nacional de Persona Jurídica (CNPJ): 66.429.895/0001-92  
Sitio: 2754191  
Fecha de la auditoría: 2021/08/25

**Representante legal:** CLAMPER INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A  
Rodovia LMG 800, Km 1, nº 128, Distrito Industrial  
Genesco Aparecido de Oliveira  
33240-100 - Lagoa Santa - MG - Brasil  
CNPJ: 66.429.895/0003-54  
Sitio: 612434  
Fecha de la auditoría: 2021-08-25

## MODELO DE CERTIFICACIÓN

- ☒ Modelo con evaluación del sistema de gestión de la calidad del proceso de producción del producto y ensayos en el producto
- ☐ Modelo de prueba de lote

## CÓDIGO DE BARRAS GTIN:

No aplicable.

## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:

El Dispositivo de Protección contra Sobreimpulsos Eléctricos, modelo DPS Clamper Light, Clase II o Clase II/III\* fabricado en material termoplástico que tiene una característica de no propagación y autoextinción del fuego, se destina a aplicaciones residenciales y/o comerciales y está diseñado para la protección de equipos electro-electrónicos conectados a la línea eléctrica.

Nota: el \* indica que solo el modelo CLAMPER Light Sx 275V 15kA HCCyz está diseñado como Clase II/III. Detalles adicionales, ver página 3/5.

## CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS:

Modelo	Clamper Light	Soporte de Clamper Light	Clamper Light libre de plomo	* CLAMPER Light Sx 275V 15kA HCCyz
Código	012282	013016	012281	*Ver la leyenda para codificación
Tensión nominal de operación (V)	127 / 220 (L/N); 220 (L/L)			
Nivel de protección U <sub>p</sub> (kV)	1.5			
Tensión máxima de operación continua U <sub>c</sub> (Vac/Vdc)	275 / 350			
Corriente de descarga nominal (8/20 µs - I <sub>n</sub> (kA)	5			
Corriente de descarga máxima @ 8/20 µs - I <sub>max</sub> (kA)	12			

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sotomayor Santamaría  
AUTENTIFICADO POR  
CTP N° 0741

Santa Ana 300 (Pasaje Simón Bolívar), Lote 7 - Interior 5 - San Miguel - Lima 11 - Perú

☎: (511) 493-7118 • J: 959229332

contacto@abriltraducciones.com - e.bustamante.cerna@gmail.com

# Evelyn Patricia Bustamante Cerna

CTP N° 0741

Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.° 1116-2022

Página 3 de 6

Clasificación de prueba de impulso	Clase II	
Sistemas de conexión a tierra	TN y TT	
Dimensiones máximas (mm)	49 x 25 x 56	40 x 45 x 22,5

## Organismo de Certificación

UL do Brasil Certificações

Avenida Engenheiro Luis Carlos Berrini, 105 - 24º andar  
04571-010 - Brooklin - São Paulo - SP - Brasil

Página 2 / 5  
(DCS:41-IC-F0855) rev. 4.0

Formulario-ULID-007180

## CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

N.° de certificado UL-BR 20.1124

Certificado de conformidad válido solo con las siguientes páginas: 1 a 5

Fecha de emisión: 18 de agosto de 2020

Fecha de revisión: 07 de octubre de 2022

Fecha de vigencia: 17 de agosto de 2024

\*Leyenda para codificación – "CLAMPER Light Sx 275V 12kA HCCyz" y

"CLAMPER Light Sx 275V 15kA HCCyz:

x: Tipo de cable (S=Individual / M = Múltiple-PP)

y: Grado de protección IP (2 = IP20 / 6 = IP66)

z: Soporte de fijación (S = con soporte)

Modelo	CLAMPER Light Sx 275V 15kA HCCyz
Código	*Vea el título anterior para la codificación
Calificación de prueba de impulso	Clases II / III
Corriente nominal de descarga @8/20 µs – IN (kA)	5
Corriente máxima de descarga @ 8/20 µs – IMAx. (kA)	15
Tensión de circuito abierto (Uoc)	10kV (L/PE, N/PE, L/N)
Tensión de circuito abierto (Uoc)	15kV (L/N)
Tensión nominal de funcionamiento (V)	127 / 220
Nivel de protección arriba (kV)	1,5
Tensión máxima de funcionamiento continuo Uc (Vac / Vdc)	275/350
Sistemas de puesta a tierra	TN y TT
Dimensiones máximas (mm)	40 x 45 x 22,5

M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Stancos Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CTP N° 40020

Santa Ana 300 (Pasaje Simón Bolívar), Lote 7 – Interior 5 – San Miguel - Lima 11 - Perú

☎: (511) 493-7118 • J: 959229332

contacto@abriltraducciones.com – e.bustamante.cerna@gmail.com



# Evelyn Patricia Bustamante Cerna

CTP N° 0741

Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.° 1116-2022

Página 4 de 6

## LISTA DE DOCUMENTOS:

00 Descripción ILL# □ Prueba Ref. ILL #	Título	n.° de dibujo	Versión o fecha:
01	Especificación técnica - Clamper Light, Clase II	-	05
02	Montaje - Clamper Light	DT-PJ-Clamper Light	04
03	Embalaje (caja de cartón con doble pared)	EMB-010.01.004449	00
04	Embalaje (caja de cartón con doble pared)	EMB-010.02.002728	02
05	Etiqueta de embalaje	-	00
06	Ficha técnica	-	01
07	Ficha técnica	-	2017-01-04
08	Ficha técnica	-	2011-05-09
09	Manual de instalación Clamper Light, Clase II	MI-013423	03
10	Etiqueta de identificación UL-BR	-	2020-07-22
11	PCI	-	-
12	Ficha técnica	-	-
13	Ficha técnica	-	2018-01
14	Ficha técnica	-	2018-05-08
15	Ficha técnica	-	-
16	Ensamblaje - Clamper Light (configuración interna alternativa)	-	2022-08-23
17	Ficha técnica	-	2018-01
18	PCI	10400	00

## Organismo de Certificación

UL do Brasil Certificações

Avenida Engenheiro Luis Carlos Berrini, 105 - 24º andar

04571-010 - Brooklin - São Paulo - SP - Brasil

Página 3 / 5

Formulario-ULID-007180

(DCS:41-IC-F0855) rev. 4.0

## CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

N.° de certificado UL-BR 20.1124

Certificado de conformidad válido solo con las siguientes páginas: 1 a 5

Fecha de emisión: 18 de agosto de 2020

Fecha de revisión: 07 de octubre de 2022

Fecha de vigencia: 17 de agosto de 2024

00 Descripción ILL# □ Prueba Ref. ILL #	Título	n.° de dibujo	Versión o fecha:
19	CLAMPER Light Sx 275V 15kA HCCyz - Vista detallada	00-PRD-00005	01
20	Especificação Técnica - Clamper Light, Classe II/III	16213133	00
21	Luz de pinza, manual de instalação de classe II/III	16213133	-

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Evelyn Patricia Bustamante Cerna  
Ingeniera de IDNA  
CIP N° 00020

## CERTIFICADO DE CONFORMIDAD, INFORMES DE PRUEBA:

00 Prueba Rec. DS# □ Prueba Ref. DS#	Título	n.° de documento	Versión o fecha:
01	Informe de ensayos emitido por LPD Testing	L20190367	2020-08-10

Santa Ana 300 (Pasaje Simón Bolívar), Lote 7 - Interior 5 - San Miguel - Lima 11 - Perú

Tel: (511) 493-7118 • J: 959229332

contacto@abriltraducciones.com - e.bustamante.cerna@gmail.com



**Evelyn Patricia Bustamante Cerna**

CTP N° 0741

Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.° 1116-2022

Página 5 de 6

	Center de Shanghai Lightning Protection Center		
02	Informe de ensayos emitido por LPD Testing Center de Shanghai Lightning Protection Center	L20210000	2021-11-17
03	Informe de ensayos emitido por LPD Testing Center de Shanghai Lightning Protection Center	L20210711	2021-12-31
04	Informe de ensayos emitido por UL do Brasil	4790543600 2.1	2022-09-09
05	Informe de ensayos emitido por UL do Brasil	4790587497 2.1	2022-10-05
06	Informe de ensayos emitido por UL do Brasil	4790593315 1.1	2022-10-07

**OBSERVACIONES:**

1. Este certificado se aplica a productos idénticos al prototipo evaluado y certificado, fabricados en la(s) planta(s) mencionada(s) en este certificado, siendo válido únicamente para productos fabricados/producidos después de su emisión.
2. Cualquier cambio en el producto, incluido el marcado, invalidará este certificado, a menos que el solicitante informe este cambio por escrito a UL do Brasil Certificações, que evaluará y decidirá sobre la continuidad de la validez del certificado.
3. Solo las unidades vendidas durante la vigencia de este certificado estarán cubiertas por esta certificación.
4. Las actividades de instalación, inspección, mantenimiento, reparación, revisión y recuperación del equipo son responsabilidad de los usuarios y deben realizarse de acuerdo con los requisitos de las normas técnicas vigentes y las recomendaciones del fabricante.
5. La validez de este Certificado de Conformidad está vinculada a la realización de evaluaciones de mantenimiento y tratamiento de posibles no conformidades de acuerdo con las instrucciones de UL do Brasil Certificações previstas en el procedimiento específico. Se debe consultar la base de datos de productos y servicios certificados de UL para verificar la regularidad actual de este Certificado de Conformidad.

**Organismo de Certificación****UL do Brasil Certificações**

Avenida Engenheiro Luis Carlos Berrini, 105 - 24º andar  
04571-010 - Brooklin - São Paulo - SP - Brasil

Página 4 / 5  
(DCS:41-IC-F0855) rev. 4.0

Formulario-ULID-007180

**CERTIFICADO DE CONFORMIDAD**

N.° de certificado UL-BR 20.1124

Certificado de conformidad válido solo con las siguientes páginas: 1 a 5

Fecha de emisión: 18 de agosto de 2020

Fecha de revisión: 07 de octubre de 2022

Fecha de vigencia: 17 de agosto de 2024

M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sánchez Santamaría  
RESIDENCIAL CHIL  
CIVIL 12.000.211

Santa Ana 300 (Pasaje Simón Bolívar), Lote 7 – Interior 5 – San Miguel - Lima 11 - Perú

☎: (511) 493-7118 • 📠: 959229332

contacto@abriltraducciones.com – e.bustamante.cerna@gmail.com

**Evelyn Patricia Bustamante Cerna**

CTP N° 0741

**Traductora Colegiada Certificada**

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.º 1116-2022

Página 6 de 6

**HISTORIAL DE REVISIONES:**

Fecha de revisión	Descripción de la revisión	Número del proyecto	Número de revisión
2022-10-07	Inclusión Clase III en el modelo CLAMPER Light Sx 275V 15kA HCCyz.	4790587497.1.1	6
2022-09-13	Inclusión del modelo CLAMPER Light Sx 275V 15kA HCCyz.	4790543606.1.1	5
2022-08-30	Adición de una configuración interna alternativa	SR 5634170.14334000	4
2022-04-04	Adición de los insumos enumerados en los ítems 12 a 15 (lista de documentos) y de los informes de ensayos L20210600 y L20210711.	1281201.12012102	3
2021-10-11	Corrección del CEP del solicitante y modificación de la planta de fabricación, según el detalle que se muestra a continuación: Desde: Rod LMG 800 Km 1, 128, Industrial Genesco Ap Oliveira - 33240-100 - Lagoa Santa, MG - Brasil Para: Rodovia LMG 800 - Km 9, Galpão 01, Entrepósito Aeroporto Industrial - 33240-100 - Lagoa Santa/MG - Brasil.	4789839/6	2
2021-04-13	Inclusión del modelo, cubriendo las posibilidades relacionadas con el redimensionamiento de PCI, nueva carcasa y uso del cable PP <sup>3</sup>	4789857038	1
2020-06-18	Emisión inicial	OPP-052019-102304885.1.2	0

*La última revisión substituye y elimina las anteriores.*

La última revisión sustituye y elimina las anteriores

## Organismo de Certificación

UL do Brasil Certificações

Avenida Engenheiro Luis Carlos Berrini, 105 - 24º andar

04571-010 - Brooklin - São Paulo - SP - Brasil

Página 5 / 5

(DCS:41-IC-F0855) rev. 4.0

Formulario-ULID-007180

**Poetry:** = *poetry* (noun)

Completed on 10 October 2022

*John Shaw*

Evelyn Patricia Bastamante Cerna  
CIP N° 6741

M&amp;C INCENTRO 5 S. R. L.

Ing. Percy Santist Santamaria  
RESIDENTE DE OCHA  
CAP N° 4040

Santa Ana 300 (Pasaje Simón Bolívar), Lote 7 – Interior 5 – San Miguel - Lima 11 - Perú

☎: (511) 493-7118 • 1: 959229332

contacto@abriltraduccion.com – e.bustamante.cerna@gmail.com

# CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

## CERTIFICATE OF CONFORMITY

Certificado No. / Certificate No. **UL-BR 20.1124**

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de: **1 a 5**  
Certificate of Conformity valid only with the following pages:

Emissão / Date of issue: 18 de agosto de 2020 / August 18, 2020  
Revisão / Revision Date: 07 de outubro de 2022 / October 07, 2022  
Validade / Expiry date: 17 de agosto de 2024 / August 17, 2024

Solicitante / Applicant: **CLAMPER INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A.**  
Rodovia LMG 800, Km 1, nº 128, Distrito Industrial Genesco Aparecido de Oliveira  
33240-100 – Lagoa Santa - MG – Brasil  
CNPJ: 06.429.895/0003-54  
Party Size: 612434  
Data da Auditoria / Audit date: 2021-08-25

FILE#/VOL.#/SEC.# **BR4224/Vol.1/Sec.1**

Produto Certificado / Certified Product: **Dispositivo de Proteção Contra Surtos Elétricos (DPS)**  
Surge Protective Device (SPD)

Marca Comercial / Trademark



Modelo / Model: **DPS Clamper Light**

Lote ou Número de Série / Lot or Serial Number: **Não aplicável / Not applicable**

Normas Aplicáveis / Applicable Standards: **IEC 61643-11:2011**

Programa de certificação / Certification Program: **Procedimento / Procedure no. ULID-004478**

Concessão Para / Concession for: **Ostentar a marca de conformidade da UL-BR sobre o(s) produto(s) relacionado(s) neste certificado.**  
Bearing the Conformity Identification Seal of UL-BR on the product covered by this certificate.

Pedro Mottola  
Program Owner

UL do Brasil Certificações, confirma que o produto está em conformidade com a(s) Norma(s) ou programas acima descritos.  
UL do Brasil Certificações, confirms that the product is in compliance with the standards or certification Program above mentioned.



Organismo de Certificação / Certification Body: **UL do Brasil Certificações**  
Avenida Engenheiro Luis Carlos Berrini, 105 – 24º andar  
04571-010 – Brooklin – São Paulo – SP – Brasil

M&C INGENIEROS S.A.  
  
Ing. Percy Santos Santana  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP Nº 00020

# CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

## CERTIFICATE OF CONFORMITY

Certificado No. / Certificate No. **UL-BR 20.1124**

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas do: **1 a 5**  
Certificate of Conformity valid only with the following pages:

Emissão / Date of issue: 18 de agosto de 2020 / August 18, 2020  
Revisão / Revision Date: 07 de outubro de 2022 / October 07, 2022  
Validade / Expiry date: 17 de agosto de 2024 / August 17, 2024

Fabricante / Manufacturer

**CLAMPER INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A**

Rodovia LMG 800, Km 9, Galpão 01, Entrepósito Aeroporto Industrial  
33240-100 - Lagoa Santa - MG - Brasil  
CNPJ: 66.429.895/0001-92  
Party Site: 2754191  
Data da Auditoria / Audit date: 2021-08-25

Representante Legal / Legal Representative

**CLAMPER INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A**

Rodovia LMG 800, Km 1, nº 128, Distrito Industrial Genesco Aparecido de Oliveira  
33240-100 - Lagoa Santa - MG - Brasil  
CNPJ: 66.429.895/0003-54  
Party Site: 612434  
Data da Auditoria / Audit date: 2021-08-25

### MODELO DE CERTIFICAÇÃO / CERTIFICATION MODEL:

- ☒ Modelo com Avaliação do Sistema de Gestão da Qualidade do Processo de Produção do Produto e Ensaios no Produto  
Quality Management System Evaluation of the Product Production Process and Product Test Model  
☐ Modelo Ensaio de Lote  
Lot Test Model

### CÓDIGO DE BARRAS GTIN / GTIN BAR CODE:

Não aplicável / Not applicable.

### DESCRIÇÃO DO PRODUTO / PRODUCT DESCRIPTION:

O Dispositivo de Proteção Contra Surtos Elétricos, modelo DPS Clamper Light, Classe II ou Classe II/III\*, fabricado em material termoplástico, possui característica de não propagação e auto extinção do fogo e destina-se à aplicações residencial e/ou comercial e projetado para proteção de equipamentos eletroeletrônicos conectados à linha de energia.  
Nota: o \* indica que somente o modelo CLAMPER Light Sx 275V 15kA HCCyz foi projetado como Classe IV/III. Detalhes adicionais, ver página 3/5.

The Surge Protective Device, type DPS Clamper Light, Class II or Class II/III\*, made of thermoplastic material with non-propagating and self-extinguishing characteristics and it is intended to commercial and residential applications and it is designed to protect electro-electronics devices that are connected to energy supply.  
Note: an \* is placed on it to indicate that this model CLAMPER Light Sx 275V 15kA HCCyz is designed as Class IV/III, only. Further details, see page 3/5.

### CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS / ELECTRICAL CHARACTERISTICS:

Modelo	Clamper Light	Clamper Light Bracket	Clamper Light Lead Free	*CLAMPER Light Sx 275V 12kA HCCyz
Código	012282	013016	012281	*Vide legenda para codificação
Tensão nominal de operação (V)	127 / 220 (L/N); 220 (L/L)			
Nível de proteção $U_p$ (kV)	1,5			
Tensão máxima de operação contínua $U_c$ (Vac / Vdc)	275 / 350			
Corrente de descarga nominal @8/20 $\mu$ s - $I_n$ (kA)	5			
Corrente de descarga máxima @8/20 $\mu$ s - $I_{max}$ (kA)	12			
Classificação de ensaio de impulso	Classe II			
Sistemas de Aterramento	TN e TT			
Dimensões máximas (mm)	49 x 25 x 56			40 x 45 x 22,5

Organismo de Certificação /  
Certification Body

**UL do Brasil Certificações**

Avenida Engenheiro Luis Carlos Berrini, 105 - 24º andar  
04571-010 - Brooklin - São Paulo - SP - Brasil

# CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

## CERTIFICATE OF CONFORMITY

Certificado No. / Certificate No. **UL-BR 20.1124**

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas do:  
Certificate of Conformity valid only with the following pages:

**1 a 5**

Emissão / Date of issue: 18 de agosto de 2020 / August 18, 2020  
Revisão / Revision Date: 07 de outubro de 2022 / October 07, 2022  
Validade / Expiry date: 17 de agosto de 2024 / August 17, 2024

\*Legenda para codificação – "CLAMPER Light Sx 275V 12kA HCCyz" e "CLAMPER Light Sx 275V 15kA HCCyz":

x: Tipo de cabo (S=Simple / M=Multivias-PP)

y: Grau de proteção IP(2=IP20 / 6=IP66)

z: Suporte de fixação (S=com suporte)

Modelo	CLAMPER Light Sx 275V 15kA HCCyz
Código	*Vide legenda acima para codificação
Classificação de ensaio de impulso	Classes II / III
Corrente de descarga nominal @ 8/20 µs – I <sub>N</sub> (kA)	5
Corrente de descarga máxima @ 8/20 µs – I <sub>MAX</sub> (kA)	15
Tensão de circuito aberto (U <sub>oc</sub> )	10kV (L/PE, N/PE, L/N)
Tensão de circuito aberto (U <sub>oc</sub> )	15kV (L/N)
Tensão nominal de operação (V)	127 / 220
Nível de proteção U <sub>p</sub> (kV)	1,5
Tensão máxima de operação contínua U <sub>c</sub> (Vac / Vdc)	275 / 350
Sistemas de aterramento	TN e TT
Dimensões máximas (mm)	40 x 45 x 22,5

### LISTA DE DOCUMENTOS / DOCUMENTS LIST:

Seq/Description ILL# □ Test Ref ILL#	Título / Title:	Desenho N° Drawing No.:	Revisão ou Data: Issue or Date
01	Especificação Técnica - Clamper Light, Classe II	-	05
02	Assembly - Clamper Light	DT-PJ-Clamper Light	04
03	Embalagem (Caixa de papelão com parede dupla)	EMB-010.01.004449	00
04	Embalagem (Caixa de papelão com parede dupla)	EMB-010.02.002728	02
05	Etiqueta de embalagem	-	00
06	Datasheet	-	01
07	Datasheet	-	2017-01-04
08	Datasheet	-	2011-05-09
09	Manual de instalação Clamper Light, Classe II	MI-013423	03
10	Etiqueta de identificação UL-BR	-	2020-07-22
11	PCI	-	-
12	Datasheet	-	-
13	Datasheet	-	2018-01
14	Datasheet	-	2018-05-08
15	Datasheet	-	-
16	Assembly - Clamper Light (configuração interna alternativa)	-	2022-08-23
17	Datasheet	-	2018-01
18	PCI	10409	00

Organismo de Certificação /  
Certification Body

**UL do Brasil Certificações**

Avenida Engenheiro Luis Carlos Berrini, 105 – 24º andar  
04571-010 – Brooklin – São Paulo – SP – Brasil



# CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

## CERTIFICATE OF CONFORMITY

Certificado No. / Certificate No. **UL-BR 20.1124**

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas do:  
Certificate of Conformity valid only with the following pages:

**1 a 5**

Emissão / Date of issue: 16 de agosto de 2020 / August 16, 2020  
Revisão / Revision Date: 07 de outubro de 2022 / October 07, 2022  
Validade / Expiry date: 17 de agosto de 2024 / August 17, 2024

SSDescription ILL# □TestRef ILL#	Título / Title:	Desenho Nº Drawing No.:	Revisão ou Data: Issue or Date:
19	CLAMPER Light Sx 275V 15kA HCCyz – Vista explodida	00-PRD-00005	01
20	Especificação Técnica - Clamper Light, Classe II/III	16213133	00
21	Manual de instalação Clamper Light, Classe II/III	16213133	-

### CERTIFICADO DE CONFORMIDADE, RELATÓRIOS DE ENSAIO / CERTIFICATE OF CONFORMANCE, TEST REPORTS:

SSTestRef DSR# □TestRef DSR#	Título/Descrição: Title/Description:	Documento Nº Document No.:	Revisão ou Data: Issue or Date:
01	Relatório de ensaios, emitido por LPD Testing Center of Shanghai Lightning Protection Center	L20190367	2020-08-10
02	Relatório de ensaios, emitido por LPD Testing Center of Shanghai Lightning Protection Center	L20210600	2021-11-17
03	Relatório de ensaios, emitido por LPD Testing Center of Shanghai Lightning Protection Center	L20210711	2021-12-31
04	Relatório de ensaios, emitido por UL do Brasil	4790543606.2.1	2022-09-09
05	Relatório de ensaios, emitido por UL do Brasil	4790567497.2.1	2022-10-05
06	Relatório de ensaios, emitido por UL do Brasil	4790593315.1.1	2022-10-07

### OBSERVAÇÕES / OBSERVATIONS:

- Este certificado aplica-se aos produtos idênticos ao protótipo avaliado e certificado, manufaturados na(s) unidade(s) fabril(is) mencionada(s) neste certificado, sendo este válido apenas para produtos fabricados/produzidos após a sua emissão.
- Qualquer alteração no produto, incluindo a marcação, invalidará o presente certificado, salvo se o solicitante informar por escrito à UL do Brasil Certificações sobre esta modificação, a qual procederá à avaliação e decidirá quanto à continuidade da validade do certificado.
- Somente as unidades comercializadas durante a vigência deste certificado estarão cobertas por esta certificação.
- As atividades de instalação, inspeção, manutenção, reparo, revisão e recuperação dos equipamentos são de responsabilidade dos usuários e devem ser executadas de acordo com os requisitos das normas técnicas vigentes e com as recomendações do fabricante.
- A validade deste Certificado de Conformidade está atrelada à realização das avaliações de manutenção e tratamento de possíveis não conformidades de acordo com as orientações da UL do Brasil Certificações previstas no procedimento específico. Para verificação da condição atualizada de regularidade deste Certificado de Conformidade deve ser consultado o banco de dados de produtos e serviços certificados da UL.
- This certificate applies to the products that are identical to the prototype investigated, certified and manufactured at the production site(s) mentioned in this certificate, being valid only for products produced/manufactured after its issuance.
- Any changes made on the product, including marking, will invalidate this certificate unless UL do Brasil Certificações is notified, in written, about the desired change, who will conduct an analysis and will decide over the continuity of the certificate validity.
- Only the products placed into the market during the validity of this certificate will be covered by this certification.

Organismo de Certificação /  
Certification Body

**UL do Brasil Certificações**  
Avenida Engenheiro Luis Carlos Berrini, 105 – 24º andar  
04571-010 – Brooklin – São Paulo – SP – Brasil

Form-ULID-007180

# CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

## CERTIFICATE OF CONFORMITY

Certificado No. / Certificate No. **UL-BR 20.1124**

Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de: **1 a 5**  
 Certificate of Conformity valid only with the following pages:

Emissão / Date of issue: 18 de agosto de 2020 / August 18, 2020  
 Revisão / Revision Date: 07 de outubro de 2022 / October 07, 2022  
 Validade / Expiry date: 17 de agosto de 2024 / August 17, 2024

4. The installation, inspection, maintenance, repair, review and rebuild equipment activities are responsibility of the end user and must be performed in accordance with the requirements of the standards and manufacturer's recommendation.
5. The validity of this Certificate of Conformity is subjected to the conduction of the maintenance evaluations and treatment of possible nonconformities according to UL do Brasil Certificações guidelines in accordance with the specific RAC. In order to verify the updated condition of validity of this Certificate of Conformity, the Inmetro database of certified products and services must be consulted.

### HISTÓRICO DE REVISÕES / REVISION HISTORY:

Data de revisão Revision Date	Descrição da revisão Description of revision	Número do projeto Project number	Número da Revisão Revision Number
2022-10-07	Inclusão da Classe III no modelo CLAMPER Light Sx 275V 15kA HCCyz. <i>An addition of the Class III into the model CLAMPER Light Sx 275V 15kA HCCyz.</i>	4790587497.1.1	6
2022-09-13	Inclusão do modelo CLAMPER Light Sx 275V 15kA HCCyz. <i>An addition of the model CLAMPER Light Sx 275V 15kA HCCyz.</i>	4790543606.1.1	5
2022-08-30	Adição de uma configuração interna alternativa. <i>An addition of an alternative internal configuration.</i>	SR.5634170.1433400	4
2022-04-04	Adição dos insumos elencados nos itens 12 à 15 (lista de documentos) e dos relatórios de ensaios L20210600 e L20210711. <i>Inclusion of the raw materials listed on items 12 to 15 (documents list) and test reports L20210600 and L20210711.</i>	1281201.12012192	3
2021-10-11	Correção do CEP do solicitante e alteração da unidade fabril, conforme os detalhes abaixo: De: Rod LMG 800 Km 1, 128, Industrial Genesco Ap Oliveira - 33240-100 - Lagoa Santa, MG - Brasil Para: Rodovia LMG 800 - Km 9, Galpão 01, Entrepósito Aeroporto Industrial - 33240-100 - Lagoa Santa/MG - Brasil. <i>P.O.Box correction on the applicant's address and manufacturing location changed as given below: From: Rod LMG 800 Km 1, 128, Industrial Genesco Ap Oliveira - 33240-100 - Lagoa Santa, MG - Brasil To: Rodovia LMG 800 - Km 9, Galpão 01, Entrepósito Aeroporto Industrial - 33240-100 - Lagoa Santa/MG - Brasil.</i>	4789983976	2
2021-04-13	Inclusão do modelo, cobrindo possibilidades relacionadas ao redimensionamento da PCI, novo invólucro e uso do cabo PP. <i>Model inclusion covering possibilities related to the resizing of the PCI, new enclosure and use of the PP cable.</i>	4789857038	1
2020-08-18	Emissão inicial. <i>Initial issuance.</i>	OPP-052019-102364985.1.2	0
A última revisão substitui e cancela as anteriores <i>The last revision cancel and substitutes the previous ones</i>			

Organismo de Certificação /  
Certification Body

**UL do Brasil Certificações**  
 Avenida Engenheiro Luís Carlos Berrini, 105 - 24º andar  
 04571-010 - Brooklin - São Paulo - SP - Brasil



**Evelyn Patricia Bustamante Cerna**

CTP N.º 0741

Traductora Colegiada Certificada

Santa Ana 300 (Pasaje Simón Bolívar), Lote 7 – Interior 5 – San Miguel - Lima 11 - Perú

☎: (511) 493-7118 • 📠: 959229332

contacto@abriltraducciones.com – e.bustamante.cerna@gmail.com

## TRADUCCIÓN CERTIFICADA

TC N° 1127-2022

**INFORME DE PRUEBA**

**IEC 61643-11**



*Evelyn Patricia Bustamante Cerna*

Evelyn Patricia Bustamante Cerna  
CTP N° 0741

M&C INGENIEROS S.R.L.

*Ing. Percy Santiago Santamaría*  
Ing. Percy Santiago Santamaría  
RESIDENTE EN IEC 1993A  
CTP N° 00020

Valor 3,50 Soles

N° 0577939

# Evelyn Patricia Bustamante Cerna

CTP N° 0741

Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.° 1127-2022

Página 1 de 12

(Logo): UL

<b>INFORME DE PRUEBA</b> <b>IEC 61643-11</b> <b>Dispositivos de Protección contra la baja tensión</b> <b>Parte 11: Dispositivos de protección conectados sistemas de potencia de baja tensión</b> <b>Requisitos y métodos de prueba</b>	
Número de informe	: 4790543606.2.1
Fecha de emisión	: 09 de setiembre de 2022
Nombre del Laboratorio de Prueba que prepara el Informe	: UL do Brasil Certificações
Nombre del solicitante	: CLAMPER Indústria e Comércio Ltda.
Dirección	: Rodovia LMG 800, Km 1, nº 128 Distrito Industrial Genesco Aparecido de Oliveira 33240-100 – Lagoa Santa – MG- Brasil
Norma aplicable	: IEC 61643-11:2011
Certificación voluntaria	: Marca UL-BR
Certificado UL cubierto en esta evaluación	: UL-BR-20.1124
Archivo / Volumen / Sección	: BR4224/ Vol. 1 / Sec. 1
<b>Cláusula General de Exoneración de Responsabilidad:</b> Los resultados de la prueba presentados en este informe se relacionan sólo al objeto probado. Este informe no se reproducirá, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita del Organismo Notificado (UL). La autenticidad de este Informe de Prueba y sus contenidos se pueden verificar al contactarse al NCB, responsable de este Informe de Prueba.	

Portada

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Andrés Santamaría  
 RESIDENTE DE CUBA  
 CIP N° 00020

Santa Ana 300 (Pasaje Simón Bolívar), Lote 7 – Interior 5 – San Miguel - Lima 11 - Perú

☎: (511) 493-7118 • 📠: 959229332

contacto@abriltraducciones.com – e.bustamante.cerna@gmail.com

# Evelyn Patricia Bustamante Cerna

CTP N° 0741

Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.° 1127-2022

Página 2 de 12

Informe No. 4790543606.2.1

Descripción del ítem de prueba	Dispositivo de Protección contra Sobretensiones	
Marca registrada	Logo:	
		
Fabricante	CLAMPER Indústria e Comércio S.A.	
Modelo / Referencia Tipo	DPS Clamper Light	
Clasificaciones:		
Tensión nominal operativa (V)	127 / 220 (L/N); 220 (L/L)	
Nivel de protección Up (kV)	1,5	
Tensión máxima operativa continua Uc (Vac/Vdc)	275 / 350	
Corriente de descarga nominal @8/20 µs – IN (kA)	5	
Corriente de descarga máxima @8/20 µs – IMAX (kA)	15	
Clasificación de ensayo de impulso	Clase II / Clase II	
Sistema de conexión a tierra	TN y TT	
Laboratorio de Prueba Responsable y locación de la prueba:		
RTL:	UL do Brasil Certificações	
Dirección / locación de la prueba	CLAMPER Indústria e Comércio S.A. Rodovia LMG 800, Km 1, nº 128 Distrito Industrial Genesco Aparecido de Oliveira 33240-100 – Lagoa Santa – MG- Brasil	
Fecha de la prueba	01 de setiembre de 2022 al 02 de setiembre de 2022	
Pruebas efectuadas	-Pruebas de ensayo de operación Clase II (ítem 8.3.4.3) -Tensión limitante medida (ítems 8.3.3.1 y 8.3.3.2) <b>Nota:</b> Esta prueba cubre el modelo CLAMPER de Luz Sx 275V 15kA HCCyz + nuevos varistores de la siguiente manera: Varistor 1: TDK (Q20K275) Varistor 2: TKS (TVR20431KSU25W)	
Probado por (nombre, cargo, firma)	Douglas Lara Supervisor de Laboratorio Clamper Ind. Com. S.A.	Ingresar la firma (firma ilegible)
Aprobado por (nombre, cargo, firma)	Danillo Dias Ingeniero de Proyecto UL do Brasil Certificações	(firma ilegible)
Mi nombre impreso es mi declaración de que todos los resultados registrados en este paquete de hojas de datos son fácticos y precisos y que yo estaba presente (remotamente – en tiempo real) durante la prueba y la adquisición de datos.		

Página 2/12

Santa Ana 300 (Pasaje Simón Bolívar), Lote 7 – Interior 5 – San Miguel - Lima 11 - Perú

Tel: (511) 493-7118 • J: 959229332

contacto@abriltraducciones.com – e.bustamante.cerna@gmail.com

M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sarmiento Santamaría

RESIDENTE DE OBRA

CTP N° 00020

# Evelyn Patricia Bustamante Cerna

CTP N° 0741

Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.° 1127-2022

Página 3 de 12

Informe No. 4790543606.2.1

## Estas muestras se prepararon con el Varistor 1: TDK (Q20K275)

<input checked="" type="checkbox"/>	Detalles de la muestra # 1	Número de serie: SEI20220831-01-01
<input checked="" type="checkbox"/>	Detalles de la muestra # 2	Número de serie: SEI20220831-01-02
<input checked="" type="checkbox"/>	Detalles de la muestra # 3	Número de serie: SEI20220831-01-03
<input checked="" type="checkbox"/>	Detalles de la muestra # 4	Número de serie: SEI20220831-01-04
<input checked="" type="checkbox"/>	Detalles de la muestra # 5	Número de serie: SEI20220831-01-05
<input checked="" type="checkbox"/>	Detalles de la muestra # 6	Número de serie: SEI20220831-01-06

## Estas muestras se prepararon con el Varistor 2: TKS (TVR20431KSU25W)

<input checked="" type="checkbox"/>	Detalles de la muestra # 7	Número de serie: SEI20220831-02-01
<input checked="" type="checkbox"/>	Detalles de la muestra # 8	Número de serie: SEI20220831-02-02
<input checked="" type="checkbox"/>	Detalles de la muestra # 9	Número de serie: SEI20220831-02-03
<input checked="" type="checkbox"/>	Detalles de la muestra # 10	Número de serie: SEI20220831-02-04
<input checked="" type="checkbox"/>	Detalles de la muestra # 11	Número de serie: SEI20220831-02-05
<input checked="" type="checkbox"/>	Detalles de la muestra # 12	Número de serie: SEI20220831-02-06

## Condiciones Ambientales de la Prueba

A menos que se haya especificado de alguna otra manera en los métodos individuales, las pruebas se llevaron a cabo bajo las siguientes condiciones ambientales. La confirmación de estas condiciones se registrará en el momento en que se lleven a cabo las pruebas.

Temperatura ambiente, C	17.4 ± 3	Humedad relativa, %	51 ± 5	Presión barométrica, mBar	960 ± 100
-------------------------	----------	---------------------	--------	---------------------------	-----------

## ANÁLISIS DE RIESGO RELACIONADO AL DESEMPEÑO DE LA PRUEBA:

Se han identificado los siguientes tipos de riesgos. Tomar las precauciones necesarias. Esta lista no es inclusiva.

<input checked="" type="checkbox"/>	Choque eléctrico	<input type="checkbox"/>	Radiación
<input type="checkbox"/>	Peligros relacionados a la energía	<input type="checkbox"/>	Peligros químicos
<input checked="" type="checkbox"/>	Incendio	<input type="checkbox"/>	Ruido
<input checked="" type="checkbox"/>	Peligros relacionados al calor	<input type="checkbox"/>	Vibración
<input type="checkbox"/>	Mecánicos	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros (especificar): Explosión

M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Stancos Bustamante  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 95520

Página 3/12

Santa Ana 300 (Pasaje Simón Bolívar), Lote 7 – Interior 5 – San Miguel - Lima 11 - Perú

☎: (511) 493-7118 • 📠: 959229332

contacto@abriltraducciones.com – e.bustamante.cerna@gmail.com

# Evelyn Patricia Bustamante Cerna

CTP N° 0741

Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.° 1127-2022

Página 4 de 12

Informe No. 4790543606.2.1

## INFORMACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PRUEBA

No. de ID del Instr.	Tipo de instrumento	Número de prueba +, Título de la Prueba o Condicionamiento	Función / Rango	Fecha de la última calibración	Fecha de la próxima calibración
002455	Monitor de corriente	1	Tensión/ 0.00 a 1000.00 AC	23/09/2020	23/09/2025
002458	Sonda de alta tensión	1	Amplitud de tensión (AC) 0 a 1000V	20/03/2020	20/03/2023
003453	Osciloscopio digital	1	Tensión (DC) 0.0 a 16.0 mV	17/09/2020	17/09/2022
HP-01	Hipot	1	Tensión 0.0 a 5.00 kVCA 0.00 a 6.00 kVCC	14/10/2021	04/10/2022

La siguiente información adicional se requiere cuando se usa equipos de cliente o rentados o cuando no se usa un Número de ID de UL para un instrumento. El número de identificación del instrumento líneas abajo corresponde al número de instrumento líneas arriba.

No. de ID del Instr.	Marca / Modelo / Número de Serie
002455	Pearson/ 4418 / 108684
002458	Tektronix / P6015A/ B057045
003453	Rohde&Schwarz/ RTB2004/1333.1005K04-103291
HP-01	GW Instek/ GT-9803/ IB04500000002

**Uso de la incertidumbre de medición para las decisiones sobre la conformidad (regla de decisión):**

Los certificados de los dispositivos de medición usados en esta prueba cumplen los requisitos de acreditación, y se ha probado su trazabilidad a las normas nacionales de medición (o a los sistemas internacionales de unidades).

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Salas Santamaría  
RESPONSABLE DE OREA  
CTP N° 08020

Página 4/12

Santa Ana 300 (Pasaje Simón Bolívar), Lote 7 – Interior 5 – San Miguel - Lima 11 - Perú

☎: (511) 493-7118 • 📠: 959229332

contacto@abriltraducciones.com – e.bustamante.cerna@gmail.com

# Evelyn Patricia Bustamante Cerna

CTP N° 0741

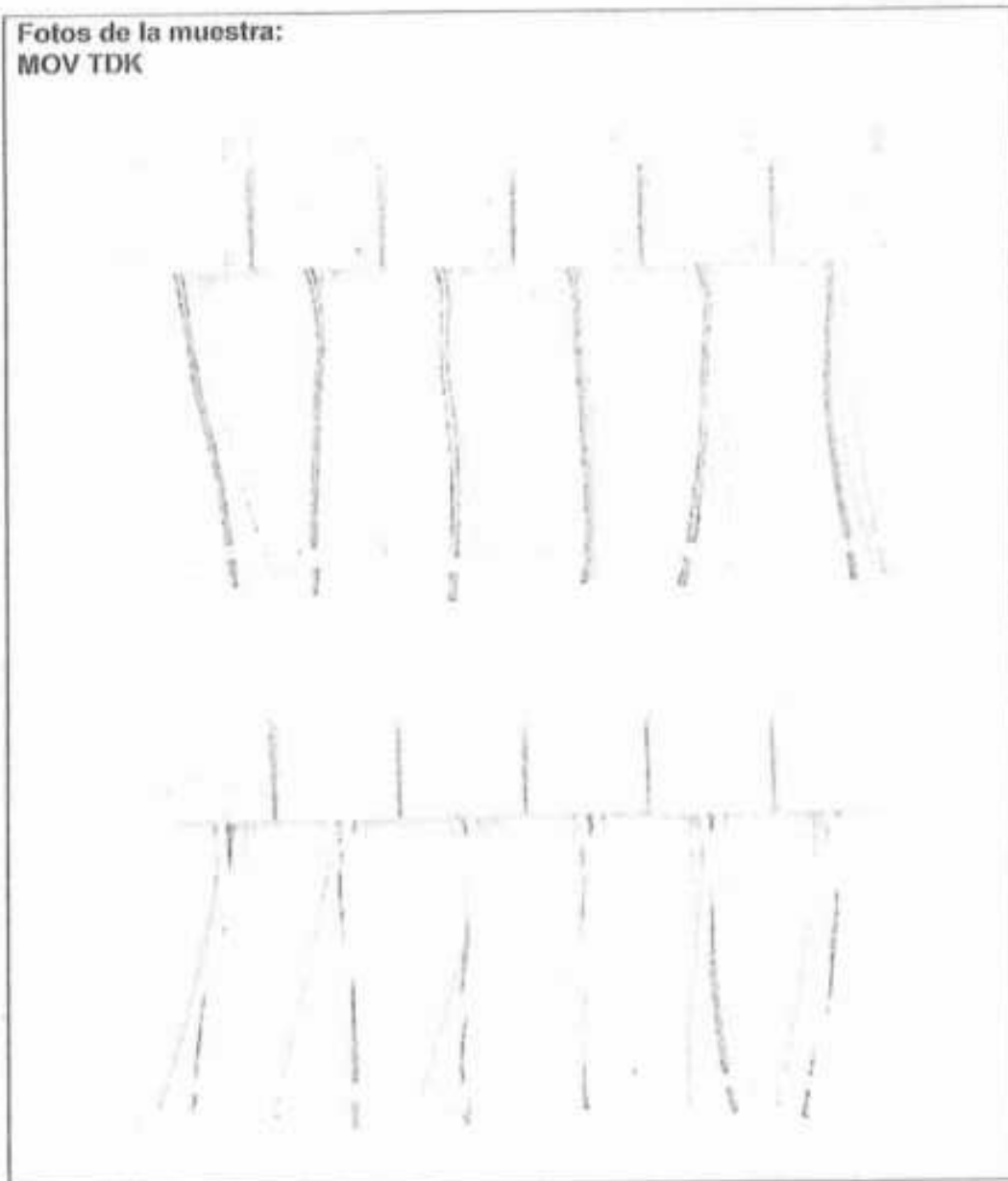
Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.° 1127-2022

Página 5 de 12

Informe No. 4790543606.2.1

Fotos de la muestra:  
MOV TDK



M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Santos Santamaría  
RESPONSABLE DE OBRA  
CIP N° 80020

Página 5/12

Santa Ana 300 (Pasaje Simón Bolívar), Lote 7 – Interior 5 – San Miguel - Lima 11 - Perú

☎: (511) 493-7118 • 📠: 959229332

contacto@abriltraducciones.com – e.bustamante.cerna@gmail.com

**Evelyn Patricia Bustamante Cerna**

CTP N° 0741

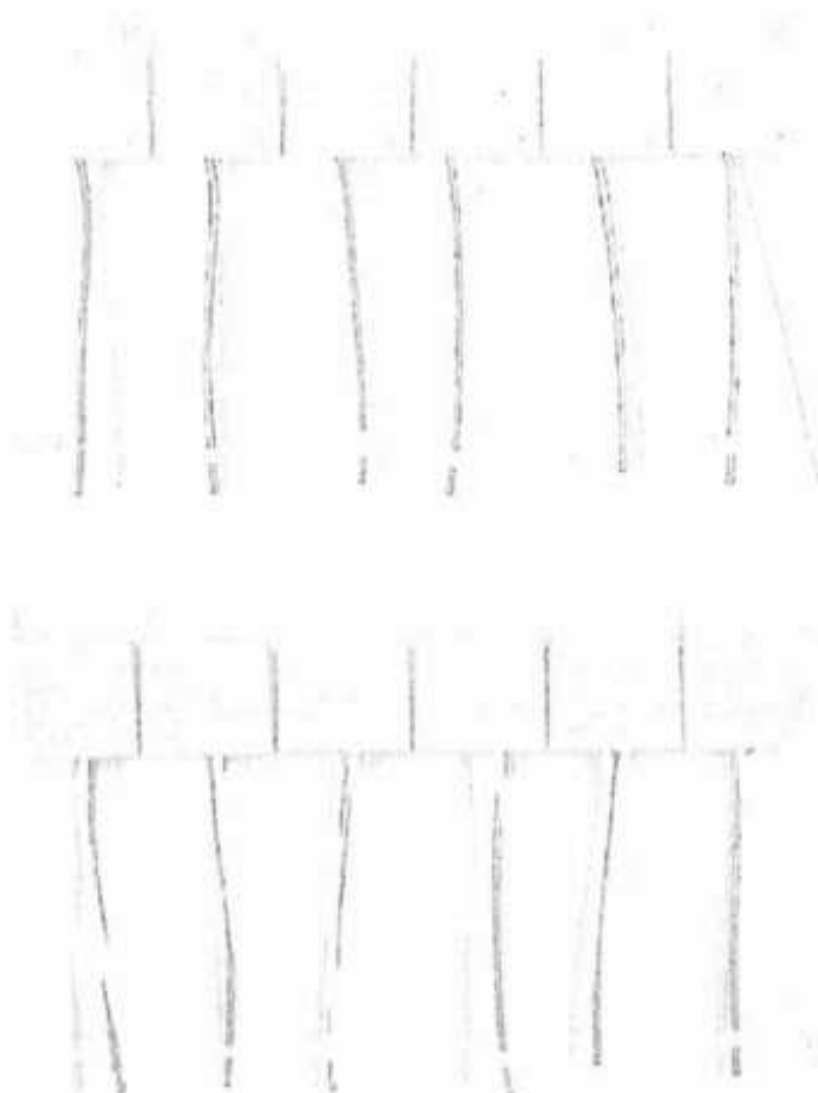
Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.° 1127-2022

Página 6 de 12

Informe No. 4790543606.2.1

Fotos de la muestra:  
MOV TKS



Nota: Las muestras se recolectaron de forma remota vía los Equipos MS el 31 de agosto de 2022.

M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Mancos Santamaría  
RESIDENTE DE OBRAS  
CIP N° 90020

Página 6/12

Santa Ana 300 (Pasaje Simón Bolívar), Lote 7 – Interior 5 – San Miguel - Lima 11 - Perú

☎: (511) 493-7118 • 📠: 959229332

contacto@abriltraducciones.com – e.bustamante.cerna@gmail.com



# Evelyn Patricia Bustamante Cerna

CTP N° 0741

Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.° 1127-2022

Página 7 de 12

Informe No. 4790543606.2.1

IEC 61643-11:2011			
8	TIPO DE PRUEBAS		
Secuencia de la prueba 2			
8.3.3.1	Tensión residual con impulsos de corriente 8/20	Resultado – Observación	Veredicto
	<p>Clase I, impulsos de corriente 8/20 con una secuencia de valores de cresta de 0,1; 0,2; 0,5; se aplicará 1,0 veces el valor de la cresta del limp</p> <p>0,1 veces el limp 0,2 veces el limp 0,5 veces el limp 1,0 veces el limp</p> <p>Clase II, impulsos de corriente 8/20 con una secuencia de valores de cresta de 0,1; 0,2; 0,5; se aplicará 1,0 veces el valor de la cresta del ln</p> <p>0,1 veces el ln 0,2 veces el ln 0,5 veces el ln 1,0 veces el ln</p> <p>Si el SPD contiene solo componentes limitantes de la tensión, esta prueba necesita solo ser llevada a cabo en los valores de cresta del limp para la prueba de la clase I o ln para la prueba de la clase II.</p>		P
	Cuando se declara Imáx por el fabricante, se aplicará un impulso de corriente adicional de 8/20 con un valor de cresta de Imáx y la tensión residual se medirá y registrará.		P
	Una (1) secuencia de polaridad positiva y una (1) secuencia de polaridad negativa se aplican al SPD.		P
	El intervalo entre los impulsos individuales será lo suficientemente largo para la muestra para enfriar a temperatura ambiente		P
	Oscilograma de corriente y tensión	Todos los registros obran en el archivo de UL	P
	Valores de la cresta – corriente de descarga versus el diagrama de tensión residual a ln o limp.	Todos los registros obran en el archivo de UL	P

M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Blázquez Santamaría  
 PRESIDENTE DE OBRA  
 11/08/2020

Página 7

Santa Ana 300 (Pasaje Simón Bolívar), Lote 7 – Interior 5 – San Miguel - Lima 11 - Perú

☎: (511) 493-7118 • J: 959229332

contacto@abriltraducciones.com – e.bustamante.cerna@gmail.com

# Evelyn Patricia Bustamante Cerna

CTP N° 0741

Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.° 1127-2022

Página 8 de 12

Informe No. 4790543606.2.1

	La tensión residual usada para determinar la tensión limitante medida es el valor de tensión más alto correspondiente al rango de las corrientes para:		P
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clase I: hasta el <math>I_{limp}</math></li> <li>Clase II: hasta el <math>I_n</math></li> </ul>		
	El valor para determinar el $U_{m\acute{a}x}$ es la tensión residual más alta medida en $I_n$ , $I_{m\acute{a}x}$ o $I_{limp}$ , según sea aplicable dependiendo de la clase de prueba SPD.		P
8.3.3.2	<b>Tensión de cebado del frente de avanzada de la onda</b>		
	Se usa el impulso de la tensión 1,2 /50. El generador se configura para una tensión de salida de circuito abierto de 6 kV.		P
	Se aplican 10 impulsos a SPD, cinco de polaridad positiva y cinco de polaridad negativa.		P
	El intervalo entre los impulsos individuales será lo suficientemente largo para que la muestra se enfríe a temperatura ambiente.		P
	Si no se observa el cebado durante cada uno de los 10 impulsos en el frente de avanzada de la onda, entonces se repite el procedimiento con la tensión de salida del generador incrementada hasta un máximo de 10 Kv.		P
	Oscilogramas de tensión	Todos los registros obran en el archivo de UL	P
	El valor para determinar la tensión limitante medida y $U_{m\acute{a}x}$ es la máxima tensión de cebado registrada durante esta prueba.		P

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sienchi Santamaría  
PRESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 00020

Página 8/12

# Evelyn Patricia Bustamante Cerna

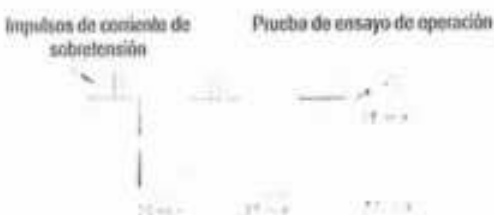
CTP N° 0741

Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.° 1127-2022

Página 9 de 12

Informe No. 4790543606.2.1

Secuencia de la prueba 1			
8.3.4.3	Pruebas de ensayo de operación de Clase I y Clase II	Resultado – Observación	Veredicto
	<p>Se aplicarán tres (3) grupos de cinco (5) impulsos de impulsos de corriente 8/20 con polaridad positiva. Las muestras de prueba están conectadas a una fuente de potencia conforme a 8.3.4.2. Cada impulso se sincronizará a la frecuencia de la potencia. Empezando desde 0°, el ángulo de sincronización se incrementará en pasos de 30° con una tolerancia de <math>\pm 5^\circ</math> para cada ángulo de sincronización. Las pruebas se describen en la Figura 8 (véase abajo).</p> <p>Impulsos de corriente de sobretensión      Prueba de ensayo de operación</p>  <p>El SPD se energizará a <math>U_c</math>. La corriente posible de cortocircuito de la fuente de potencia cumplirá con 8.4.3.2 durante la aplicación de los grupos de impulsos. Después de la aplicación de cada grupo de impulsos y después de la interrupción del último flujo de corriente (si lo hubiera) el SPD se mantendrá energizado sin interrupción durante, por lo menos, un (1) minuto para verificar el re-encendido. Después del último grupo de impulsos y el periodo de un (1) minuto, el SPD o bien se mantiene aplicado o es re-aplicado dentro de menos de 30 s a <math>U_c</math> durante otros 15 minutos para verificar la estabilidad. Para ese propósito, la capacidad de corto circuito de la fuente de potencia (en <math>U_c</math>) se puede reducir a 5 A.</p>	Sinc. 0°, 30°, 60°, 90°, 120°, 150°, 180°, 210°, 240°, 270°, 300°, 330°, 0°, 30°, 60° el.	P
	Cuando se prueben los SDS para la clase I, se aplicarán impulsos de corriente 8/20 con una cresta que corresponda a $I_{imp}$ .		N/A
	Cuando se prueben los SDS para la clase II, se aplicarán impulsos de corriente 8/20 con $I_n$ .		P
	Los registros de corriente no muestran señal de punción o flameo de la muestra.	Todos los registros obran en el archivo de UL	P

Página 9/12

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy SANCOS Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CTP N° 00020

Santa Ana 300 (Pasaje Simón Bolívar), Lote 7 – Interior 5 – San Miguel - Lima 11 - Perú

☎: (511) 493-7118 • 📠: 959229332

contacto@abriltraducciones.com – e.bustamante.cerna@gmail.com

# Evelyn Patricia Bustamante Cerna

CTP N° 0741

Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.° 1127-2022

Página 10 de 12

Informe No. 4790543606.2.1

## Criterios de aceptación

### 8.3.4.6 Criterios de aprobación para todas las pruebas de ensayo operativo y para las pruebas de ensayo adicionales para la prueba de clase I.

Se aplicarán los criterios de aprobación A, B, C, D, E, F, G y M conforme a la Tabla 4.

Tabla 4 – Criterios comunes de aprobación para las pruebas tipo

A	Se logrará la estabilidad térmica. Se considera que SPD estará térmicamente estable si la cresta del componente de resistencia de la corriente que fluye en SPD o en la disipación de potencia evidencia o bien una tendencia descendente o no se incrementa durante 15 minutos de la aplicación de la tensión $U_c$ inmediatamente después de la aplicación de $U_c$ . Si la prueba en sí misma se lleva a cabo con SPD energizado a $U_c$ , entonces $U_c$ se mantiene aplicada para estos 15 minutos sin interrupción o se re-aplica dentro de menos de 30 segundos.
B	Los registros de la tensión y corriente y la inspección visual no mostrarán indicación de punción o flameo.
C	No ocurren daños visibles durante la prueba. Después de la prueba, las fisuras y grietas pequeñas, que no menoscabarán la protección contra el contacto directo, no se pasarán por alto durante esta verificación a menos que el grado de protección (IP-código) dado para SPD ya no se proporcione. No habrá evidencia visual de quemado de la muestra después de la prueba.
D	Los valores para la tensión limitante medidos después de la prueba estarán por debajo o igual es $U_{lim}$ . La tensión limitante medida se determinará usando las pruebas descritas en 8.3.3, pero la prueba de 8.3.3.1 se lleva a cabo únicamente con corriente de sobretensión 8/20 con un valor de cresta de $I_{lim}$ para la Prueba Clase I o con $I_{lim}$ para la Prueba Clase II o con la prueba de 8.3.3.3, pero solo en $U_{lim}$ para la Prueba Clase III.
E	No deberán ocurrir fugas excesivas de corriente después de la prueba. SPD se conectará como para el uso normal, conforme a las instrucciones del fabricante, a un suministro de potencia a la tensión de prueba de referencia ( $U_{ref}$ ). Se mide la corriente que fluye a través de cada terminal. Su componente de resistencia (medido en la cresta de la onda senoidal) no excederá un valor de 1 mA o la corriente no habrá cambiado en más de 20% comparado al valor inicial determinado al comienzo de la secuencia de prueba relevante. Todo desconector re-configurable o re-armable se desconectará manualmente, de ser aplicable, y la resistencia dieléctrica se verificará mediante la aplicación de dos veces $U_c$ o 1 000 V a.c. lo que sea mayor. Durante la prueba, no deberá ocurrir flammos, averías del aislamiento ya sea internamente (punción) o externamente (rastreo) o cualquier otra manifestación de descarga disruptiva. Además de los modos SPD conectados a N-PE, solo se medirá la corriente a través de la terminal PE, en donde las terminales estarán conectadas a una fuente de potencia a la tensión máxima de operación continua ( $U_c$ ). Su componente de resistencia (medido en la cresta de la onda senoidal) no excederá un valor de 1 mA o la corriente no habrá cambiado en más de 20% comparado al valor inicial determinado al comienzo de la secuencia de prueba relevante. Si existe más de una (1) posible arreglo de conexión para el uso normal, esta verificación se llevará a cabo para todos los arreglos.
F	Los desconectores externos según hayan sido especificados por el fabricante no operarán durante la prueba y estarán funcionando en orden después de la prueba. Para fines de esta cláusula, por orden de funcionamiento se entenderá que no existe daño para el desconector y que está todavía operacional. La operación se puede verificar o bien manualmente (cuando sea posible) o mediante una simple prueba eléctrica acordada entre el fabricante y el laboratorio.
G	Los desconectores internos según hayan sido especificados por el fabricante no operarán durante la prueba y estarán funcionando en orden después de la prueba. Para fines de esta cláusula, por orden de funcionamiento se entenderá que no existe daño para el desconector y que está todavía operacional. La operación se puede verificar o bien manualmente (cuando sea posible) o mediante una simple prueba eléctrica acordada entre el fabricante y el laboratorio.
M	No existe peligro de explosión u otro peligro para el personal o la instalación.

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sánchez Santamaría  
RESPONSABLE DE OBRA  
CTP N° 00020

Página 10/12

Santa Ana 300 (Pasaje Simón Bolívar), Lote 7 – Interior 5 – San Miguel - Lima 11 - Perú

☎: (511) 493-7118 • 📠: 959229332

contacto@abriltraducciones.com – e.bustamante.cerna@gmail.com

# Evelyn Patricia Bustamante Cerna

CTP N° 0741

Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.° 1127-2022

Página 11 de 12

Informe No. 4790543606.2.1

## Documentos adjuntos

Todos los registros del oscilograma se mantienen en los registros de UL bajo el Número de Proyecto 4790543606.2.1

- Oscilograma de la corriente y tensión;
- Valores de cresta – corriente de descarga versus el diagrama de tensión residual para  $I_n$  o  $I_{imp}$ .
- Pruebas de ensayo de operación Clase I y Clase II

Contenido:

### Varistor - TDK

SEI120220831-01 (MOV TDK)

8.3.3.1 Tensión residual con las corrientes de impulsos en forma de onda 8-20

Formas de onda

SEI20220831-01-01  
SEI20220831-01-02  
SEI20220831-01-03

8.3.3.2 Tensión de descarga de chispa (sparkover) en forma de onda

Formas de onda

SEI20220831-01-01  
SEI20220831-01-02  
SEI20220831-01-03

8.3.4.3 Pruebas de ciclo de trabajo para las clases I y II

Formas de onda

SEI20220831-01-04  
SEI20220831-01-05  
SEI20220831-01-06

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Stapelius Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020

Página 11/12

Santa Ana 300 (Pasaje Simón Bolívar), Lote 7 – Interior 5 – San Miguel - Lima 11 - Perú

☎: (511) 493-7118 • 📠: 959229332

contacto@abriltraducciones.com – e.bustamante.cerna@gmail.com

17

# Evelyn Patricia Bustamante Cerna

CTP N° 0741

Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.° 1127-2022

Página 12 de 12

Informe No. 4790543606.2.1

## Varistor - TKS

SEI20220831-02 (MOV TKS)

8.3.3.1 Tensión residual con las corrientes de impulsos en forma de onda 8-20

Formas de onda

SEI20220831-02-01

SEI20220831-02-02

SEI20220831-02-03

8.3.3.2 Tensión de descarga de chispa (sparkover) en forma de onda

Formas de onda

SEI20220831-02-01

SEI20220831-02-02

SEI20220831-02-03

8.3.4.3 Pruebas de ciclo de trabajo para las clases I y II

Formas de onda

SEI20220831-02-04

SEI20220831-02-05

SEI20220831-02-06

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Siment Santamarín  
PRESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 00020

Página 12/12





**Evelyn Patricia Bustamante Cerna**

CTP N.º 0741

Traductora Colegiada Certificada

Santa Ana 300 (Pasaje Simón Bolívar), Lote 7 – Interior 5 – San Miguel - Lima 11 - Perú

☎: (511) 493-7118 • 📠: 959229332

contacto@abriltraducciones.com – e.bustamante.cerna@gmail.com

## TRADUCCIÓN CERTIFICADA

TC N° 1251-2022

INFORME DE PRUEBA  
IEC 61643-11



M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Stancas Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 00020

*Evelyn Patricia Bustamante Cerna*  
CTP N° 0741

N° 0577925

Valor 3.50 Soles

# Evelyn Patricia Bustamante Cerna

CTP N° 0741

Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.° 1251-2022

Página 1 de 10

(Logo): UL

INFORME DE PRUEBA IEC 61643-11 Dispositivos de Protección contra sobretensiones de baja tensión Parte 11: Dispositivos de protección contra sobretensiones conectados a sistemas de potencia de baja tensión - Requisitos y métodos de prueba	
Número de informe	: 4790593315.1.1
Fecha de emisión	: 07/10/2022
Nombre del Laboratorio de Prueba que prepara el Informe	: UL do Brasil Certificações
Nombre del solicitante	: CLAMPER Indústria e Comércio Ltda.
Dirección	: Rodovia LMG 800, Km 1, nº 128 Distrito Industrial Genesco Aparecido de Oliveira 33240-100 – Lagoa Santa – MG- Brasil
Norma aplicable	: IEC 61643-11:2011
Certificación voluntaria	: Marca UL-BR
Certificado UL cubierto en esta evaluación	: UL-BR-20.1124
Archivo / Volumen / Sección	: BR4224/ Vol. 1 / Sec. 1
<b>Cláusula General de Exoneración de Responsabilidad:</b> Los resultados de la prueba presentados en este informe se relacionan solo al objeto probado. Este informe no se reproducirá, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita del Organismo Notificado (UL). La autenticidad de este Informe de Prueba y su contenido se pueden verificar al contactarse con NCB, responsable de este Informe de Prueba.	

Portada

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Blanes Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
GIP N° 99999

# Evelyn Patricia Bustamante Cerna

CTP N° 0741

Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.° 1251-2022

Página 2 de 10

Informe No. 4790593315.1.1

Descripción del ítem de prueba	Dispositivo de Protección contra Sobretensiones	
Marca registrada	Logo:	
		
Fabricante	Clamper Indústria e Comércio S.A.	
Modelo / Referencia Tipo	Luz DPS de Clamper	
Clasificaciones:		
Clasificación de ensayo de impulso	Clase III	
Corriente de descarga nominal @8/20 µs – IN (kA)	5	
Corriente de descarga máxima @8/20 µs – IMAX (kA)	15	
Tensión de circuito abierto (Uoc)	15kV (L/N)	
Tensión nominal operativa (V)	127 / 220	
Nivel de protección Up (kV)	1,5	
Tensión máxima operativa continua Uc (Vac/Vdc)	275 / 350	
Sistemas de conexión a tierra	TN y TT	
Laboratorio de Prueba Responsable (RTL) y locación de la prueba:		
<input checked="" type="checkbox"/> RTL:	UL do Brasil Certificações	
Dirección / locación de la prueba	Clamper Indústria e Comércio S.A. Rodovia LMG 800, Km 1, nº 128 Distrito Industrial Genesco Aparecido de Oliveira 33240-100 – Lagoa Santa – MG- Brasil	
Fecha de la prueba	07/10/2022	
Pruebas efectuadas	-Pruebas de ensayo de operación Clase III (ítem 8.3.4.5) = Uoc: 15kV -Tensión limitante medida (ítems 8.3.3.3) = Uoc: 15kV <b>Nota:</b> Esta prueba cubre el modelo CLAMPER de Luz Sx 275V 15kA HCCyz  MOV utilizado en esta prueba: TKS (TVR20431KSU25W)	
Probado por (nombre, cargo, firma)	Douglas Lara Supervisor de Laboratorio Clamper Ind. Com. S.A.	(firma ilegible)
Aprobado por (nombre, cargo, firma)	Danillo Dias Ingeniero de Proyecto UL do Brasil Certificações	(firma ilegible)
Mi nombre impreso es mi declaración de que todos los resultados registrados en este paquete de hojas de datos son fácticos y precisos y que yo estaba presente (remotamente – en tiempo real) durante la prueba y la adquisición de datos.		

M&C INGENIEROS S.R.L.  
 Página 2/10  
 Ing. Jerry Sencos Santamaría  
 RESIDENTE DE OBRA  
 GIC N° 88020

Santa Ana 300 (Pasaje Simón Bolívar), Lote 7 – Interior 5 – San Miguel - Lima 11 - Perú

TEL: (511) 493-7118 • J: 959229332

contacto@abriltraducciones.com – e.bustamante.cerna@gmail.com

# Evelyn Patricia Bustamante Cerna

CTP N° 0741

Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.° 1251-2022

Página 3 de 10

Informe No. 4790593315.1.1

Estas muestras se prepararon con MOV: TKS (TVR20431KSU25W)

<input checked="" type="checkbox"/>	Detalles de la muestra # 1	Número de serie: SEI20221006-04-01
<input checked="" type="checkbox"/>	Detalles de la muestra # 2	Número de serie: SEI20221006-04-02
<input checked="" type="checkbox"/>	Detalles de la muestra # 3	Número de serie: SEI20221006-04-03
<input checked="" type="checkbox"/>	Detalles de la muestra # 4	Número de serie: SEI20221006-04-04
<input checked="" type="checkbox"/>	Detalles de la muestra # 5	Número de serie: SEI20221006-04-05
<input checked="" type="checkbox"/>	Detalles de la muestra # 6	Número de serie: SEI20221006-04-06

## Condiciones Ambientales de la Prueba

A menos que se haya especificado de alguna otra manera en los métodos individuales, las pruebas se llevaron a cabo bajo las siguientes condiciones ambientales. La confirmación de estas condiciones se registrará en el momento en que se lleven a cabo las pruebas.

Temperatura ambiente, C	$24.3 \pm 3$	Humedad relativa, %	$66 \pm 15$	Presión barométrica, mBar	$960 \pm 100$
-------------------------	--------------	---------------------	-------------	---------------------------	---------------

## ANÁLISIS DE RIESGO RELACIONADO AL DESEMPEÑO DE LA PRUEBA:

Se han identificado los siguientes tipos de riesgos. Tomar las precauciones necesarias. Esta lista no es inclusiva.

<input checked="" type="checkbox"/> Choque eléctrico	<input type="checkbox"/> Radiación
<input type="checkbox"/> Peligros relacionados a la energía	<input type="checkbox"/> Peligros químicos
<input checked="" type="checkbox"/> Incendio	<input type="checkbox"/> Ruido
<input checked="" type="checkbox"/> Peligros relacionados al calor	<input type="checkbox"/> Vibración
<input type="checkbox"/> Mecánicos	<input checked="" type="checkbox"/> Otros (especificar): Explosión

Página 3/10

Evelyn Patricia Bustamante Cerna  
CTP N° 0741

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sánchez Santamaría  
RESIDENTE DE OBLA  
CIP N° 140220

Santa Ana 300 (Pasaje Simón Bolívar), Lote 7 – Interior 5 – San Miguel - Lima 11 - Perú

Tel: (511) 493-7118 • Cel: 959229332

contacto@abriltraducciones.com – e.bustamante.cerna@gmail.com

# Evelyn Patricia Bustamante Cerna

CTP N° 0741

Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.° 1251-2022

Página 4 de 10

Informe No. 4790593315.1.1

## INFORMACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PRUEBA

No. de ID del Instr.	Tipo de instrumento	Número de prueba +, Título de la Prueba o Condicionamiento	Función / Rango	Fecha de la última calibración	Fecha de la próxima calibración
002455	Monitor de corriente	1	Corriente/ 0.00 a 1000.00 AC	23/09/2020	23/09/2025
002458	Sonda de alta tensión	1	Amplitud de tensión (AC) 0 a 1000V	20/03/2020	20/03/2023
003453	Osciloscopio digital	1	Tensión (DC) 0.0 a 16.0 mV	17/09/2020	17/09/2025
4286	Hipot	1	Tensión 0.0 a 5.00 kVCA 0.00 a 5.00 kVCC	29/09/2022	29/09/2023

Se requiere la siguiente información adicional cuando se usa equipos de cliente o rentados o cuando no se usa un Número de ID de UL para un instrumento. El número de identificación del instrumento líneas abajo corresponde al número de instrumento líneas arriba.

No. de ID del Instr.	Marca / Modelo / Número de Serie
002455	Pearson/ 4418 / 108684
002458	Tektronix / P6015A/ B057045
003453	Rohde&Schwarz/ RTB2004/1333.1005K04-103291
4286	GW Instek/ GT-9804/ 1803309

Uso de la incertidumbre de medición para las decisiones sobre la conformidad (regla de decisión):

Los certificados de los dispositivos de medición usados en esta prueba cumplen los requisitos de acreditación, y se ha probado su trazabilidad a las normas nacionales de medición (o a los sistemas internacionales de unidades).

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Sandoval Santamaría  
RESIDENTE EN QUILA  
CIP N° 956020

Página 4/10

Santa Ana 300 (Pasaje Simón Bolívar), Lote 7 – Interior 5 – San Miguel - Lima 11 - Perú  
Tel: (511) 493-7118 • Cel: 959229332  
contacto@abriltraducciones.com – e.bustamante.cerna@gmail.com

10

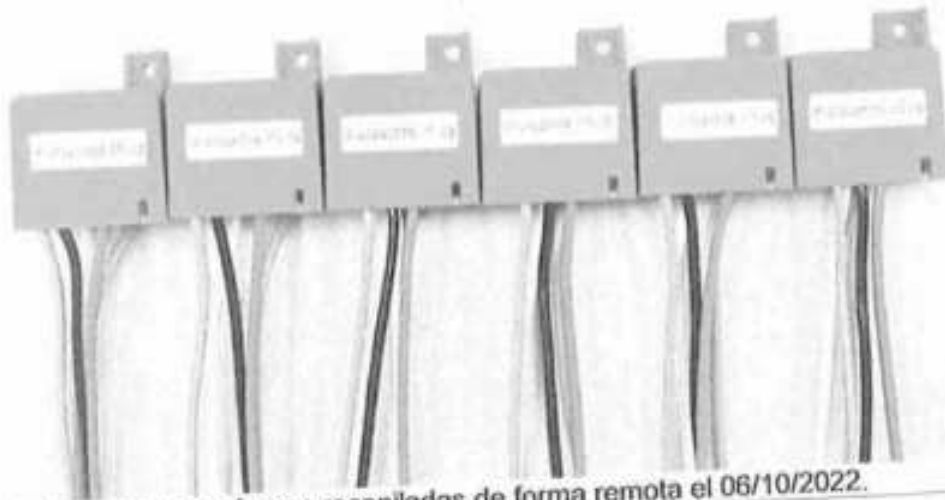
# Evelyn Patricia Bustamante Cerna

CTP N° 0741  
Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.° 1251-2022  
Página 5 de 10  
Informe No. 4790593315.1.1

Fotos de la muestra:

MOV TKS (TVR20431KSU25W)



Nota: Las muestras fueron recopiladas de forma remota el 06/10/2022.

Página 5/10

Evelyn Patricia Bustamante Cerna  
CTP N° 0741

MAC INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Suncat Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 00020

Santa Ana 300 (Pasaje Simón Bolívar), Lote 7 – Interior 5 – San Miguel - Lima 11 - Perú  
☎: (511) 493-7118 • J: 959229332  
contacto@abriltraducciones.com – e.bustamante.cerna@gmail.com

# Evelyn Patricia Bustamante Cerna

CTP N° 0741

Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.° 1251-2022

Página 6 de 10

Informe No. 4790593315.1.1

IEC 61643-11:2011			
8	PRUEBAS TIPO		
Secuencia de la prueba 2			
8.3.3.3	Tensión limitante con onda combinada	Resultado – Observación	Veredicto
	El intervalo entre los impulsos individuales será lo suficientemente largo para que la muestra enfrie a temperatura ambiente		P
	La tensión del generador de ondas combinadas se ajusta para proporcionar una tensión en circuito abierto de 0,1; 0,2; 0,5; 1,0 veces el UOC declarado por el fabricante para SPD. Si SPD solo contiene componentes de tensión limitante, esta prueba debe realizarse solo en UOC. 1,0 veces Uoc 15 kV	+7.15 kA / 1.71 kV -7.06 kA / 1.77 kV	P
	Con estos ajustes del generador se aplicarán cuatro sobretensiones a SPD en cada amplitud: dos con polaridad positiva y dos con polaridad negativa		P
	Se realizará un registro oscilográfico de la corriente suministrada por el generador a SPD y la tensión en el puerto de salida de SPD para cada impulso	Pruebas conservadas en los registros de UL bajo este número de proyecto 4790593315.1.1	P
	El valor para determinar la tensión limitante medida y $U_{\max}$ es la tensión máxima registrada durante esta prueba		P

Página 6/10

Evelyn Patricia Bustamante Cerna  
CTP N° 0741

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Santos Santamaría  
RESIDENTE DE OMA  
CIP N° 88028

Santa Ana 300 (Pasaje Simón Bolívar), Lote 7 – Interior 5 – San Miguel - Lima 11 - Perú  
☎: (511) 493-7118 • T: 959229332  
contacto@abriltraducciones.com – e.bustamante.cerna@gmail.com



# Evelyn Patricia Bustamante Cerna

CTP N° 0741

Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.° 1251-2022

Página 7 de 10

Informe No. 4790593315.1.1

## Criterios de aceptación

### 8.3.3.4 Criterios de aprobación para todas las pruebas de tensión limitante medida.

Se aplicarán los criterios de aprobación B, C, I y M conforme a la Tabla 4.

Tabla 4 – Criterios comunes de aprobación para las pruebas tipo

B	Los registros de la tensión y corriente y la inspección visual no mostrarán indicación de punción o fláqueo.
C	No ocurren daños visibles durante la prueba. Después de la prueba, las fisuras y grietas pequeñas, que no menoscabarán la protección contra el contacto directo, no se pasarán por alto durante esta verificación a menos que el grado de protección (IP-código) dado para SPD ya no se proporcione. No habrá evidencia visual de quemado de la muestra después de la prueba.
I	SPD con un grado IP equivalente o mayor a IP20 no tendrá piezas vivas accesibles con el dedo de prueba normalizado aplicado con una fuerza de 5 N (ver IEC 60529), salvo con piezas vivas que ya estuvieron accesibles antes de la prueba cuando SPD está ajustado como en uso normal.
M	No existe peligro de explosión u otro peligro para el personal o la instalación.

Página 7/10

Evelyn Patricia Bustamante Cerna  
CTP N° 0741

M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Sánchez Santamaría  
MISIONEROS DE OBRA  
CIP N° 86020

Santa Ana 300 (Pasaje Simón Bolívar), Lote 7 – Interior 5 – San Miguel - Lima 11 - Perú

☎: (511) 493-7118 • 📠: 959229332

contacto@abriltraducciones.com – e.bustamante.cerna@gmail.com

# Evelyn Patricia Bustamante Cerna

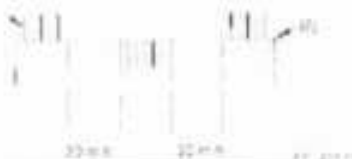
CTP N° 0741

Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.° 1251-2022

Página 8 de 10

Informe No. 4790593315.1.1

Secuencia de la prueba 1			
8.3.4.5	Pruebas de ensayo de operación de Clase III	Resultado – Observación	Veredicto
	<p>SPD se prueba con tres grupos de impulsos correspondientes a <math>U_{oc}</math> con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>cinco impulsos positivos iniciados en el valor de cresta del semiciclo positivo (<math>\pm 5^\circ</math>)</li> <li>cinco impulsos negativos iniciados en el valor de cresta del semiciclo negativo (<math>\pm 5^\circ</math>)</li> <li>cinco impulsos positivos iniciados en el valor de cresta del semiciclo positivo (<math>\pm 5^\circ</math>)".</li> </ul> <p>El diagrama de temporización se describe en la Figura 10.</p> <p>Impulsos de onda combinada</p> 		P

Página 8/10

# Evelyn Patricia Bustamante Cerna

CTP N° 0741

Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.° 1251-2022

Página 9 de 10

Informe No. 4790593315.1.1

## 8.3.4.6 Criterios de aprobación para todas las pruebas de ensayo de operación y para las pruebas de ensayo adicionales para la prueba de clase I.

Se aplicarán los criterios de aprobación A, B, C, D, E, F, G y M conforme a la Tabla 4.

**Tabla 4 – Criterios comunes de aprobación para las pruebas tipo**

A	Se logrará la estabilidad térmica. Se considera que SPD estará térmicamente estable si la cresta del componente de resistencia de la corriente que fluye en SPD o en la disipación de potencia evidencia o bien una tendencia descendente o no se incrementa durante 15 minutos de la aplicación de la tensión $U_c$ inmediatamente después de la aplicación de $U_c$ . Si la prueba en sí misma se lleva a cabo con SPD energizado a $U_c$ , entonces $U_c$ se mantiene aplicada para estos 15 minutos sin interrupción o se re-aplica dentro de menos de 30 segundos.
B	Los registros de la tensión y corriente y la inspección visual no mostrarán indicación de punción o flameo.
C	No ocurren daños visibles durante la prueba. Después de la prueba, las fisuras y grietas pequeñas, que no menoscabarán la protección contra el contacto directo, no se pasarán por alto durante esta verificación a menos que el grado de protección (IP-código) dado para SPD ya no se proporcione. No habrá evidencia visual de quemado de la muestra después de la prueba.
D	Los valores para la tensión limitante medida después de la prueba estarán por debajo o igual es $U_r$ . La tensión limitante medida se determinará usando las pruebas descritas en 8.3.3, pero la prueba de 8.3.3.1 se lleva a cabo únicamente con corriente de sobretensión 8/20 con un valor de cresta de $I_{exp}$ para la Prueba Clase I o con $I_n$ para la Prueba Clase II o con la prueba de 8.3.3.3, pero solo en $U_{cc}$ para la Prueba Clase III.
E	No deberán ocurrir fugas excesivas de corriente después de la prueba. SPD se conectará como para el uso normal, conforme a las instrucciones del fabricante, a un suministro de potencia a la tensión de prueba de referencia ( $U_{ref}$ ). Se mide la corriente que fluye a través de cada terminal. Su componente de resistencia (medido en la cresta de la onda senoidal) no excederá un valor de 1 mA o la corriente no habrá cambiado en más de 20% comparado al valor inicial determinado al comienzo de la secuencia de prueba relevante. Todo desconector re-configurable o re-armable se desconectará manualmente, de ser aplicable, y la resistencia dieléctrica se verificará mediante la aplicación de dos veces $U_c$ o 1 000 V a.c, lo que sea mayor. Durante la prueba, no deberá ocurrir flameos, averías del aislamiento ya sea internamente (punción) o externamente (rastreo) o cualquier otra manifestación de descarga disruptiva. Además de los modos SPD conectados a N-PE, solo se medirá la corriente a través de la terminal PE, en donde las terminales estarán conectadas a una fuente de potencia a la tensión máxima de operación continua ( $U_c$ ). Su componente de resistencia (medido en la cresta de la onda senoidal) no excederá un valor de 1 mA o la corriente no habrá cambiado en más de 20% comparado al valor inicial determinado al comienzo de la secuencia de prueba relevante. Si existe más de un posible arreglo de conexión para el uso normal, esta verificación se llevará a cabo para todos los arreglos.
F	Los desconectores externos según hayan sido especificados por el fabricante no operarán durante la prueba y estarán funcionando en orden después de la prueba. Para fines de esta cláusula, por orden de funcionamiento se entenderá que no existe daño para el desconector y que está todavía operacional. La operación se puede verificar o bien manualmente (cuando sea posible) o mediante una simple prueba eléctrica acordada entre el fabricante y el laboratorio.
G	Los desconectores internos según hayan sido especificados por el fabricante no operarán durante la prueba y estarán funcionando en orden después de la prueba. Para fines de esta cláusula, por orden de funcionamiento se entenderá que no existe daño para el desconector y que está todavía operacional. La operación se puede verificar o bien manualmente (cuando sea posible) o mediante una simple prueba eléctrica acordada entre el fabricante y el laboratorio.
M	No existe peligro de explosión u otro peligro para el personal o la instalación.

M&amp;C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Santos Santamaría  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 88020

Página 9/10

Santa Ana 300 (Pasaje Simón Bolívar), Lote 7 – Interior 5 – San Miguel - Lima 11 - Perú

☎: (511) 493-7118 • 📠: 959229332

contacto@abriltraducciones.com – e.bustamante.cerna@gmail.com

05

# Evelyn Patricia Bustamante Cerna

CTP N° 0741

Traductora Colegiada Certificada

TRADUCCIÓN CERTIFICADA N.° 1251-2022

Página 10 de 10

Informe No. 4790593315.1.1

## Documentos adjuntos

Todos los registros del oscilograma se mantienen en los registros de UL bajo el Número de Proyecto 4790593315.1.1

Contenido:

Pruebas de ensayo de operación de clase III (punto 8.3.4.5) = Uoc: 15kV
Ciclo de operación clase III
Formas de onda
SEI20221006-04-04
SEI20221006-04-05
SEI20221006-04-06
Tensión limitante medida (punto 8.3.3.3) = Uoc: 15kV
Nivel de protección
Formas de onda
SEI20221006-04-01
SEI20221006-04-02
SEI20221006-04-03

Página 10/10

M&C INGENIEROS S.R.L.

Ing. Percy Santamaría Santamaría  
PRESIDENTE DE ORGA  
CIP N° 88020

Santa Ana 300 (Pasaje Simón Bolívar), Lote 7 – Interior 5 – San Miguel - Lima 11 - Perú

☎: (511) 493-7118 • 📠: 959229332

contacto@abriltraducciones.com – e.bustamante.cerna@gmail.com

Ing. Edgar Pineda de Guzman, ingeniero en Topografia  
10  
Ing. Edgar Pineda de Guzman  
2021 10 octubre



*Edgar Pineda de Guzman*  
Edgar Pineda de Guzman  
CIPR 0001

M&C INGENIEROS S.A. DE C.V.  
*Parque Santitas*  
Ing. Percy Santitas Santamaria  
RESIDENTE DE OBRA  
CIPR 0002

## **1.03.03. FICHAS TECNICAS**

**1.03.04. CD CON EL  
CONTENIDO DEL MES  
VALORIZADO  
(FORMATOS WORD,  
EXCEL, CAD, LAS VISTAS  
FOTOGRAFICAS Y  
PANORAMICAS EN  
FORMATO JPG, VIDEOS  
EN FORMATO MP4, 5  
MIN MINIMO)**





M&C INGENIEROS S.R.L.  
Ing. Percy Guzmán Sotomayor  
Ingeniero en Civil  
CIP 117 00030