REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES

IDAAN

COPIA

Panamá, 08 de febrero de 2023.
Nota No.041-DE-2023

Señores
**COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES SAN ANTONIO, R.L.**
Ciudad

Respetados Señores:

El Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), lleva a cabo el Proyecto: "Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Agua Potable José Guillermo Rodríguez", motivo por el cual se afectará un globo de terreno, localizado dentro de la Finca o Folio Real No.187118, con código de Ubicación 8001, ubicada en el Corregimiento y Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá, propiedad de la COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES SAN ANTONIO, R.L.

Por tal motivo les comunicamos, que en base a lo establecido en el Título III, Capítulo V, Artículo 142, del Código Agrario, el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), dará inicio a los trabajos relacionado con el proyecto antes mencionado.

Atentamente,

**Juan Antonio Ducruet**
Director Ejecutivo

RECIBIDO
Recibido por:
Fecha: 27/03/23
Hora: 11:13

JAD/CB/EH/ca

Yo, **ELA JAEN HERRERA**, Notaria Pública Duodécima del Circuito de Panamá, Primera Suplente con Cédula de identidad No. 7-95-522.

**CERTIFICO:**

Que he cotejado detenidamente y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encotrado en todo conforme.

Panamá. 27 MAR 2023

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO

**Licda. ELA JAEN HERRERA**
**Notaria Pública Duodécima**

www.idaan.gob.pa

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES

IDAAN

Panamá, 08 de febrero de 2023.
Nota No.042-DE-2023

Señores
**PETRO AGREGADOS, S.A.**
Ciudad

Respetados Señores:

El Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), lleva a cabo el Proyecto: "Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Agua Potable José Guillermo Rodríguez", motivo por el cual se afectará un globo de terreno, localizado dentro de la Finca o Folio Real No.128712, con código de Ubicación 8001, ubicada en el Corregimiento y Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá, propiedad de PETRO AGREGADOS, S.A.

Por tal motivo les comunicamos, que en base a lo establecido en el Título III, Capítulo V, Artículo 142, del Código Agrario, el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), dará inicio a los trabajos relacionado con el proyecto antes mencionado.

Atentamente,

**Juan Antonio Ducruet**
Director Ejecutivo

JAD/CB/EH/ca.

Yo, **ELA JAEN HERRERA**, Notaria Pública Duodécima del Circuito de Panamá, Primera Suplente con Cédula de identidad No. 7-95-522.

**CERTIFICO:**

Que he cotejado detenidamente y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encotrado en todo conforme.

Panamá. 27 MAR 2023

**Licda. ELA JAEN HERRERA**
**Notaria Pública Duodécima**

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARIA DUODECIMA DEL CIRCUITO

www.idaan.gob.pa

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES

IDAAN

Panamá, 07 de febrero de 2023.
Nota No.043-DE-2023

Señores
**EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA METRO OESTE**
Ciudad

Respetados Señores:

El Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), lleva a cabo el Proyecto: "Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Agua Potable José Guillermo Rodríguez", motivo por el cual se afectará un globo de terreno, localizado dentro de la Finca o Folio Real No.143169, con código de Ubicación 8001, ubicada en el Corregimiento y Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá, propiedad de EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA METRO OESTE.

Por tal motivo les comunicamos, que en base a lo establecido en el Título III, Capítulo V, Artículo 142, del Código Agrario, el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), dará inicio a los trabajos relacionado con el proyecto antes mencionado.

Atentamente,

**Juan Antonio Ducruet**
Director Ejecutivo

JAD/CB/EH/ca.

Yo, **ELA JAEN HERRERA**, Notaria Pública Duodécima del Circuito de Panamá, Primera Suplente con Cédula de identidad No. 7-95-522.
**CERTIFICO:**
Que he cotejado detenidamente y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.
24/02/2023

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO

Panamá. 27 MAR 2023

**Licda. ELA JAEN HERRERA**
**Notaria Pública Duodécima**

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES

IDAAN

COPIA

07 de febrero de 2023
Nota 136-23-DNING

Doctor
**Ricaurte Vásquez**
Administrador
**AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ (ACP)**
E. S. D.

**Ref.** Contrato No.01-2017, "Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de la Planta Potabilizadora Ing. José G. Rodríguez".
**Asunto:** Solicitud de Autorización de Uso a Título Gratuito para las Áreas de la Finca 195960 de ACP, requeridas para el Proyecto.

Estimado Doctor Vásquez:

Con referencia a lo señalado en la **Resolución No. ACP-JD-RM 22-1322**, del 23 de septiembre de 2022, en donde se aprueba el permiso de compatibilidad con la Operación del Canal de Panamá, para la construcción y mantenimiento de los dos (2) circuitos eléctricos soterrados en 34.5 KV, que alimentarán de energía a la Planta Potabilizadora Ingeniero José Guillermo Rodríguez ubicada en corregimiento de Arraiján y a la nueva Subestación Eléctrica de la Estación de Bombeo de Agua Cruda (EBAC) del contrato de la referencia, localizada en el sector de Gorgona, corregimiento de Burunga, ambas en el distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste. Le informamos, que nos encontramos por iniciar todas las obras de construcción inherentes al soterramiento de los dos (2) circuitos de 34.5 KV dentro del alineamiento presentado a la ACP, según lo expuesto en la Resolución No. ACP-JD-RM 22-1322; por lo que solicitamos formalmente:

***"Autorización de uso a título gratuito para las áreas de la finca No.195960 requeridas para el proyecto"***

Sin más que agregar, quedamos anuente a la autorización para iniciar obras.

Atentamente,

**MSc. Juan Antonio Ducruet Núñez**
**Director Ejecutivo**

JLV/MO/AC/DM/AH

Recibido Por: Jorge Bruce
Fecha: 16/2/23 Hora: 2:59 a.m. p.m.
Autoridad del Canal de Panamá
Coordinación del Despacho del Administrador
Teléfono: 272-1405 Fax: 272-1409

**CC.** **Ing. Rafael Pirro - Gerente de la División de Desarrollo Corporativo (ACP)**
**Ing. Julio Lasso Vaccaro – Director Nacional de Ingeniería**

REPÚBLICA DE PANAMÁ NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRC.

Yo, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodecima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-250-338.

**CERTIFICO:**

Que he cotejado detenida y minuciosamente este copia fotostatica con su original y la he encontrado en todo conforme.

Panamá 31 MAR 2023

Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodecima

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARIA DUODECIMA DEL CIRCUITO

# REGISTRO FOTOGRÁFICO DE FUENTES HÍDRICAS

## Se presenta el registro fotográfico de las fuentes hídricas en su condición Actual (Terrenos ACP)

| Punto | Este | Norte | UBICACION | Nombre FH | Comentario | Tramo, estación | Fotos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 641659.18 | 1006699.94 | TERRENOS ACP | RIO SIN NOMBRE 3 | NO HAY CAUCE | Tramo 1, 0k+700 |  |
| 2 | 641779.07 | 1006585.78 | TERRENOS ACP | AFLUENTE SIN NOMBRE 2 | NO HAY CAUCE | Tramo 1, 0k+859.91 |  |

| Punto | Este | Norte | UBICACION | Nombre FH | Comentario | Tramo, estación | Fotos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 642277.15 | 1006183.48 | TERRENOS ACP | AFLUENTE SIN NOMBRE 1 | SIN AGUA | Tramo 1, 1k+600 |  |
| 4 | 644492.21 | 1004761.75 | TERRENOS ACP | QUEBRADA SIN NOMBRE 2 | SIN AGUA | Tramo 3, 0k+141 |  |
| 5 | 644792.49 | 1004372.99 | TERRENOS ACP | QUEBRADA SIN NOMBRE 1 | NO HAY CAUCE | Tramo 3, 0k+634 |  |

| Punto | Este | Norte | UBICACION | Nombre FH | Comentario | Tramo, estación | Fotos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 645553.81 | 1002718.81 | TERRENOS ACP | QUEBRADA DEL PUENTE | SIN AGUA | Tramo 3, 2k+546 |  |
| 7 | 645560 | 1002743 | TERRENOS ACP | | CON AGUA | Tramo 3, 2k+870 |  |

| Punto | Este | Norte | UBICACION | Nombre FH | Comentario | Tramo, estación | Fotos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 646500.82 | 1001380.15 | TERRENOS ACP | RIO CAMACHO | CON AGUA | Tramo 3, 4k+239 |   |
| 9 | 647618.04 | 1000481.77 | TERRENOS ACP | RIO SIN NOMBRE 2 | CON AGUA | Tramo 3, 5k+782 |  |
| 10 | 647648.35 | 1000267.53 | TERRENOS ACP | RIO SIN NOMBRE 2 | | | |

| Punto | Este | Norte | UBICACION | Nombre FH | Comentario | Tramo, estación | Fotos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 647798.73 | 999829.18 | TERRENOS ACP | RIO SIN NOMBRE 1 | CON AGUA | Tramo 3, 6k+508 |  |
| 12 | 647789.87 | 999665.82 | TERRENOS ACP | RIO SIN NOMBRE 1 | SIN AGUA | Tramo 3, 6k+671 |  |

| Punto | Este | Norte | UBICACION | Nombre FH | Comentario | Tramo, estación | Fotos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 647786.21 | 999487.89 | TERRENOS ACP | RIO SIN NOMBRE 1 | SIN AGUA | Tramo 3, 6k+851 |  |
| 14 | 647810.52 | 999399.19 | TERRENOS ACP | RIO SIN NOMBRE 1 | SIN AGUA | Tramo 3, 6k+940 |  |

| Punto | Este | Norte | UBICACION | Nombre FH | Comentario | Tramo, estación | Fotos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 649042.93 | 998803.58 | TERRENOS ACP | AFLUENTE RIO GRANDE | NO HAY CAUCE | Tramo 3, 8k+617 |  |

WATER AND WASTEWATER TREATMENT, S.A.

Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12

Teléfonos: 214 – 6712 / 6919-9011
e-mail: w_wwts@hotmail.com
wwwtsa@cwpanama.net

# REPORTE DE ENSAYOS 0091-23

Fecha de emisión: 21 de marzo de 2023.

## 1. DATOS DEL CLIENTE

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Dirigido a:** | **Consorcio ACCIONA Panamá Oeste**<br>Correo: *fmserviciosambientales@yahoo.com* | **Solicitud:** | **Cotización Aprobada:** No.0097-23.<br>**Plan de muestreo:** Colecta de seis (6) muestras simples de agua continental, en el sitio indicado por el cliente. ***CALIDAD DE AGUA, LINEA TRIFÁSICA*** |
| **Empresa:** | ***Consorcio ACCIONA Panamá Oeste.***<br>Cerro Santa Cruz, Corregimiento Nuevo Emperador, Provincia Panamá Oeste. | | |

## 2. DATOS DE LA MUESTRA Y RESULTADOS

### 2.1. Recepción de Muestra No. 0156-23

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Fecha de Colecta:** | 01/marzo/2023 | **Fuente:** | CALIDAD DE AGUA, LINEA TRIFÁSICA |
| **Fecha de Recepción:** | 01/marzo/2023 | **Identificación o Sitio:** | Punto #1 |
| **Fecha de análisis:** | 01 *al* 17 /marzo/2023 | **Colectada por:** | Benedid Martínez / Azael Castro |
| **Tipo de Matriz:** | Agua continental | **Coordenadas E** | 0644525 |
| **Tipo de Colecta:** | Simple | **N** | 1004520 |
| **Observaciones:** | Los resultados reportados son solamente representativos de la muestra analizada y corresponden a análisis realizados dentro las instalaciones permanentes de este laboratorio, con excepción de los parámetros pH y Temperatura, que fueron ensayados en campo al momento de la colecta de muestra.<br>El muestreo se realizó de acuerdo al procedimiento interno PO–05 "colecta, identificación, preservación, almacenamiento y transporte de muestras". | | |

| Parámetros | Unidades | Metodología | Valor | *U* | DECRETO EJECUTIVO No.75 |
|---|---|---|---|---|---|
| Coliformes Totales (*a* 35,0°C) | UFC/100mL | SM 9222 B | $3{,}0 \cdot 10^4$ | $\pm 0{,}2 \cdot 10^4$ | NA |
| Coliformes Fecales (Termotolerantes *a* 44,5°C) | UFC/100mL | SM 9222 D | 420 | ±39 | 251-450 |
| pH@26,7°C | Unidades | SM 4500-$H^+$ B | 6,87 | ±0,05 | 5,5-8,5 |
| Temperatura (ΔT) ♦ | °C | SM 2550 B | 26,7 | ±0,2 | 3 |
| Conductividad | µSiemens/cm | SM 2510 B | 1 200 | ±11 | NA |
| Oxígeno Disuelto | $mgO_2/L$ | SM 4500-O G | 2,7 | ±0,1 | 6-7 |
| $DBO_5$ | mg/L | SM 5210 B | <2 | NA | 3-5 |
| Aceites y Grasas | mg/L | SM 5520 B | <10 | NA | <10 |
| Hidrocarburos | mg/L | SM 5520 F | <10 | NA | 0,05-0,2 |
| Fósforos Total | mgP/L | HACH 8190 | <0,10 | NA | NA |
| Nitrógeno Amoniacal | mgN/L | SM 4500-$NH_3$ C | <2,0 | NA | NA |
| Sólidos Suspendidos | mg/L | SM 2540 D | 12,0 | ±1,3 | <50 |
| Sólidos Disueltos | mg/L | SM 2540 C | 914,0 | ±9,9 | <500 |
| Sólidos Sedimentables | mL/L | SM 2540 F | <1 | NA | NA |
| Nitrógeno Total* | $mgN_T/L$ | HACH10071 | <1,00 | (*) | NA |

**Condiciones ambientales del laboratorio**
*Temperatura: 23±5°C / Humedad: 50±8%*

Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12
Teléfonos: 214 – 6712 / 6919-9011
e-mail: w_wwts@hotmail.com
wwwtsa@cwpanama.net

# REPORTE DE ENSAYOS 0091-23

Fecha de emisión: 21 de marzo de 2023.

*Clave:*
UFC: Unidades Formadoras de Colonias NA: No Aplica *Parámetro subcontratado a Envirolab.
♦ La temperatura en el trópico no presenta variaciones significativas ΔT.
*U*: Incertidumbre expandida con un factor $K = 2$ que corresponde a un nivel de confianza de 95%.
SM: "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017"

## 2.2. Recepción de Muestra No. 0157-23

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Fecha de Colecta:** | 01/marzo/2023 | **Fuente:** | CALIDAD DE AGUA, LINEA TRIFÁSICA |
| **Fecha de Recepción:** | 01/marzo/2023 | **Identificación o Sitio:** | Punto #2 |
| **Fecha de análisis:** | 01 *al* 17 /marzo/2023 | **Colectada por:** | Benedid Martínez / Azael Castro |
| **Tipo de Matriz:** | Agua continental | **Coordenadas E** | 0645635 |
| **Tipo de Colecta:** | Simple | **N** | 1002210 |
| **Observaciones:** | Los resultados reportados son solamente representativos de la muestra analizada y corresponden a análisis realizados dentro las instalaciones permanentes de este laboratorio, con excepción de los parámetros pH y Temperatura, que fueron ensayados en campo al momento de la colecta de muestra. El muestreo se realizó de acuerdo al procedimiento interno PO–05 "colecta, identificación, preservación, almacenamiento y transporte de muestras". | | |

| Parámetros | Unidades | Metodología | Valor | *U* | DECRETO EJECUTIVO No.75 |
|---|---|---|---|---|---|
| Coliformes Totales (*a* 35,0°C) | UFC/100mL | SM 9222 B | $1{,}5 \cdot 10^5$ | $\pm 0{,}1 \cdot 10^5$ | NA |
| Coliformes Fecales (Termotolerantes *a* 44,5°C) | UFC/100mL | SM 9222 D | 320 | ±34 | 251-450 |
| pH@29,1°C | Unidades | SM 4500-$H^+$ B | 8,50 | ±0,05 | 5,5-8,5 |
| Temperatura (ΔT) ♦ | °C | SM 2550 B | 29,1 | ±0,2 | 3 |
| Conductividad | µSiemens/cm | SM 2510 B | 920 | ±11 | NA |
| Oxígeno Disuelto | $mgO_2/L$ | SM 4500-O G | 7,8 | ±0,4 | 6-7 |
| $DBO_5$ | mg/L | SM 5210 B | <2 | NA | 3-5 |
| Aceites y Grasas | mg/L | SM 5520 B | <10 | NA | <10 |
| Hidrocarburos | mg/L | SM 5520 F | <10 | NA | 0,05-0,2 |
| Fósforos Total | mgP/L | HACH 8190 | <0,10 | NA | NA |
| Nitrógeno Amoniacal | mgN/L | SM 4500-$NH_3$ C | <2,0 | NA | NA |
| Sólidos Suspendidos | mg/L | SM 2540 D | 44,0 | ±2,0 | <50 |
| Sólidos Disueltos | mg/L | SM 2540 C | 37,0 | ±0,7 | <500 |
| Sólidos Sedimentables | mL/L | SM 2540 F | <1 | NA | NA |
| Nitrógeno Total* | $mgN_T/L$ | HACH10071 | <1,00 | (*) | NA |

**Condiciones ambientales del laboratorio**
*Temperatura: 23±5°C / Humedad: 50±8%*

*Clave:*
UFC: Unidades Formadoras de Colonias NA: No Aplica *Parámetro subcontratado a Envirolab.
♦: La temperatura en el trópico no presenta variaciones significativas ΔT.
*U*: Incertidumbre expandida con un factor $K = 2$ que corresponde a un nivel de confianza de 95%.
SM: "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017"

Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12
Teléfonos: 214 – 6712 / 6919-9011
e-mail: w_wwts@hotmail.com
wwwtsa@cwpanama.net

# REPORTE DE ENSAYOS 0091-23

Fecha de emisión: 21 de marzo de 2023.

## 2.3. Recepción de Muestra No. 0158-23

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Fecha de Colecta:** | 01/marzo/2023 | **Fuente:** | CALIDAD DE AGUA, LINEA TRIFÁSICA |
| **Fecha de Recepción:** | 01/marzo/2023 | **Identificación o Sitio:** | Punto #3 |
| **Fecha de análisis:** | 01 *al* 17 /marzo/2023 | **Colectada por:** | Benedid Martínez / Azael Castro |
| **Tipo de Matriz:** | Agua continental | **Coordenadas E** | 0646453 |
| **Tipo de Colecta:** | Simple | **N** | 1001270 |
| **Observaciones:** | Los resultados reportados son solamente representativos de la muestra analizada y corresponden a análisis realizados dentro las instalaciones permanentes de este laboratorio, con excepción de los parámetros pH y Temperatura, que fueron ensayados en campo al momento de la colecta de muestra. El muestreo se realizó de acuerdo al procedimiento interno PO–05 "colecta, identificación, preservación, almacenamiento y transporte de muestras". | | |

| Parámetros | Unidades | Metodología | Valor | *U* | DECRETO EJECUTIVO No.75 |
|---|---|---|---|---|---|
| Coliformes Totales (*a* 35,0°C) | UFC/100mL | SM 9222 B | $1{,}1 \cdot 10^5$ | $\pm 0{,}1 \cdot 10^5$ | NA |
| Coliformes Fecales (Termotolerantes *a* 44,5°C) | UFC/100mL | SM 9222 D | $1{,}0 \cdot 10^3$ | $\pm 0{,}1 \cdot 10^3$ | 251-450 |
| pH@25,7°C | Unidades | SM 4500-$H^+$ B | 7,98 | ±0,05 | 5,5-8,5 |
| Temperatura (ΔT) ♦ | °C | SM 2550 B | 25,7 | ±0,2 | 3 |
| Conductividad | µSiemens/cm | SM 2510 B | 190 | ±10 | NA |
| Oxígeno Disuelto | $mgO_2/L$ | SM 4500-O G | 6,2 | ±0,3 | 6-7 |
| $DBO_5$ | mg/L | SM 5210 B | 2,78 | ±0,11 | 3-5 |
| Aceites y Grasas | mg/L | SM 5520 B | <10 | NA | <10 |
| Hidrocarburos | mg/L | SM 5520 F | <10 | NA | 0,05-0,2 |
| Fósforos Total | mgP/L | HACH 8190 | <0,10 | NA | NA |
| Nitrógeno Amoniacal | mgN/L | SM 4500-$NH_3$ C | <2,0 | NA | NA |
| Sólidos Suspendidos | mg/L | SM 2540 D | 17,3 | ±1,5 | <50 |
| Sólidos Disueltos | mg/L | SM 2540 C | 170,0 | ±2,1 | <500 |
| Sólidos Sedimentables | mL/L | SM 2540 F | <1 | NA | NA |
| Nitrógeno Total* | $mgN_T/L$ | HACH10071 | <1,00 | (*) | NA |

**Condiciones ambientales del laboratorio**
*Temperatura: 23±5°C / Humedad: 50±8%*

***Clave:***
UFC: Unidades Formadoras de Colonias NA: No Aplica *Parámetro subcontratado a Envirolab.
♦: La temperatura en el trópico no presenta variaciones significativas ΔT.
*U*: Incertidumbre expandida con un factor $K = 2$ que corresponde a un nivel de confianza de 95%.
SM: "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017"

# REPORTE DE ENSAYOS 0091-23

Fecha de emisión: 21 de marzo de 2023.

## 2.4. Recepción de Muestra No. 0159-23

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Fecha de Colecta:** | 01/marzo/2023 | **Fuente:** | CALIDAD DE AGUA, LINEA TRIFÁSICA |
| **Fecha de Recepción:** | 01/marzo/2023 | **Identificación o Sitio:** | Punto #4 |
| **Fecha de análisis:** | 01 *al* 17 /marzo/2023 | **Colectada por:** | Benedid Martínez / Azael Castro |
| **Tipo de Matriz:** | Agua continental | **Coordenadas E** | 0647632 |
| **Tipo de Colecta:** | Simple | **N** | 0999962 |
| **Observaciones:** | Los resultados reportados son solamente representativos de la muestra analizada y corresponden a análisis realizados dentro las instalaciones permanentes de este laboratorio, con excepción de los parámetros pH y Temperatura, que fueron ensayados en campo al momento de la colecta de muestra. El muestreo se realizó de acuerdo al procedimiento interno PO–05 "colecta, identificación, preservación, almacenamiento y transporte de muestras". | | |

| Parámetros | Unidades | Metodología | Valor | *U* | DECRETO EJECUTIVO No.75 |
|---|---|---|---|---|---|
| Coliformes Totales (*a* 35,0°C) | UFC/100mL | SM 9222 B | $2{,}5 \cdot 10^4$ | $\pm 0{,}2 \cdot 10^4$ | NA |
| Coliformes Fecales (Termotolerantes *a* 44,5°C) | UFC/100mL | SM 9222 D | 340 | ±35 | 251-450 |
| pH@27,6°C | Unidades | SM 4500-$H^+$ B | 7,38 | ±0,05 | 5,5-8,5 |
| Temperatura (ΔT) ♦ | °C | SM 2550 B | 27,6 | ±0,2 | 3 |
| Conductividad | µSiemens/cm | SM 2510 B | 1 130 | ±11 | NA |
| Oxígeno Disuelto | $mgO_2/L$ | SM 4500-O G | 5,9 | ±0,3 | 6-7 |
| $DBO_5$ | mg/L | SM 5210 B | <2 | NA | 3-5 |
| Aceites y Grasas | mg/L | SM 5520 B | <10 | NA | <10 |
| Hidrocarburos | mg/L | SM 5520 F | <10 | NA | 0,05-0,2 |
| Fósforos Total | mgP/L | HACH 8190 | <0,10 | NA | NA |
| Nitrógeno Amoniacal | mgN/L | SM 4500-$NH_3$ C | <2,0 | NA | NA |
| Sólidos Suspendidos | mg/L | SM 2540 D | 20,0 | ±1,5 | <50 |
| Sólidos Disueltos | mg/L | SM 2540 C | 891,0 | ±9,7 | <500 |
| Sólidos Sedimentables | mL/L | SM 2540 F | <1 | NA | NA |
| Nitrógeno Total* | $mgN_T/L$ | HACH10071 | <1,00 | (*) | NA |

**Condiciones ambientales del laboratorio**
*Temperatura: 23±5°C / Humedad: 50±8%*

***Clave:***
UFC: Unidades Formadoras de Colonias NA: No Aplica *Parámetro subcontratado a Envirolab.
♦: La temperatura en el trópico no presenta variaciones significativas ΔT.
*U*: Incertidumbre expandida con un factor $K = 2$ que corresponde a un nivel de confianza de 95%.
SM: "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017"

Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12
Teléfonos: 214 – 6712 / 6919-9011
e-mail: w_wwts@hotmail.com
wwwtsa@cwpanama.net

# REPORTE DE ENSAYOS 0091-23

Fecha de emisión: 21 de marzo de 2023.

## 2.5. Recepción de Muestra No. 0160-23

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Fecha de Colecta:** | 01/marzo/2023 | **Fuente:** | CALIDAD DE AGUA, LINEA TRIFÁSICA |
| **Fecha de Recepción:** | 01/marzo/2023 | **Identificación o Sitio:** | Punto #5 |
| **Fecha de análisis:** | 01 *al* 21 /marzo/2023 | **Colectada por:** | Benedid Martínez / Azael Castro |
| **Tipo de Matriz:** | Agua continental | **Coordenadas E** | 0647772 |
| **Tipo de Colecta:** | Simple | **N** | 0999638 |
| **Observaciones:** | Los resultados reportados son solamente representativos de la muestra analizada y corresponden a análisis realizados dentro las instalaciones permanentes de este laboratorio, con excepción de los parámetros pH y Temperatura, que fueron ensayados en campo al momento de la colecta de muestra. El muestreo se realizó de acuerdo al procedimiento interno PO–05 "colecta, identificación, preservación, almacenamiento y transporte de muestras". | | |

| Parámetros | Unidades | Metodología | Valor | *U* | DECRETO EJECUTIVO No.75 |
|---|---|---|---|---|---|
| Coliformes Totales (*a* 35,0°C) | UFC/100mL | SM 9222 B | $6{,}7 \cdot 10^5$ | $\pm 0{,}5 \cdot 10^5$ | NA |
| Coliformes Fecales (Termotolerantes *a* 44,5°C) | UFC/100mL | SM 9222 D | 200 | ±28 | 251-450 |
| pH@27,0°C | Unidades | SM 4500-$H^+$ B | 7,42 | ±0,05 | 5,5-8,5 |
| Temperatura (ΔT) ♦ | °C | SM 2550 B | 27,0 | ±0,2 | 3 |
| Conductividad | µSiemens/cm | SM 2510 B | 320 | ±10 | NA |
| Oxígeno Disuelto | $mgO_2/L$ | SM 4500-O G | 4,9 | ±0,2 | 6-7 |
| $DBO_5$ | mg/L | SM 5210 B | <2 | NA | 3-5 |
| Aceites y Grasas | mg/L | SM 5520 B | <10 | NA | <10 |
| Hidrocarburos | mg/L | SM 5520 F | <10 | NA | 0,05-0,2 |
| Fósforos Total | mgP/L | HACH 8190 | 0,215 | ±0,012 | NA |
| Nitrógeno Amoniacal | mgN/L | SM 4500-$NH_3$ C | <2,0 | NA | NA |
| Sólidos Suspendidos | mg/L | SM 2540 D | 38,0 | ±1,9 | <50 |
| Sólidos Disueltos | mg/L | SM 2540 C | 242,0 | ±2,8 | <500 |
| Sólidos Sedimentables | mL/L | SM 2540 F | <1 | NA | NA |
| Nitrógeno Total* | $mgN_T/L$ | HACH10071 | <1,00 | (*) | NA |

**Condiciones ambientales del laboratorio**
*Temperatura: 23±5°C / Humedad: 50±8%*

***Clave:***
UFC: Unidades Formadoras de Colonias NA: No Aplica *Parámetro subcontratado a Envirolab.
♦ La temperatura en el trópico no presenta variaciones significativas ΔT.
*U*: Incertidumbre expandida con un factor $K = 2$ que corresponde a un nivel de confianza de 95%.
SM: "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017"

Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12
Teléfonos: 214 – 6712 / 6919-9011
e-mail: w_wwts@hotmail.com
wwwtsa@cwpanama.net

# REPORTE DE ENSAYOS 0091-23

Fecha de emisión: 21 de marzo de 2023.

## 2.6. Recepción de Muestra No. 0161-23

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Fecha de Colecta:** | 01/marzo/2023 | **Fuente:** | CALIDAD DE AGUA, LINEA TRIFÁSICA |
| **Fecha de Recepción:** | 01/marzo/2023 | **Identificación o Sitio:** | Punto #6 |
| **Fecha de análisis:** | 01 *al* 21 /marzo/2023 | **Colectada por:** | Benedid Martínez / Azael Castro |
| **Tipo de Matriz:** | Agua continental | **Coordenadas E** | 0647769 |
| **Tipo de Colecta:** | Simple | **N** | 0999451 |
| **Observaciones:** | Los resultados reportados son solamente representativos de la muestra analizada y corresponden a análisis realizados dentro las instalaciones permanentes de este laboratorio, con excepción de los parámetros pH y Temperatura, que fueron ensayados en campo al momento de la colecta de muestra. El muestreo se realizó de acuerdo al procedimiento interno PO–05 "colecta, identificación, preservación, almacenamiento y transporte de muestras". | | |

| Parámetros | Unidades | Metodología | Valor | *U* | DECRETO EJECUTIVO No.75 |
|---|---|---|---|---|---|
| Coliformes Totales (*a* 35,0°C) | UFC/100mL | SM 9222 B | $5{,}0 \cdot 10^4$ | $\pm 0{,}4 \cdot 10^4$ | NA |
| Coliformes Fecales (Termotolerantes *a* 44,5°C) | UFC/100mL | SM 9222 D | 880 | ±62 | 251-450 |
| pH@27,6°C | Unidades | SM 4500-$H^+$ B | 7,17 | ±0,05 | 5,5-8,5 |
| Temperatura (ΔT) ♦ | °C | SM 2550 B | 27,0 | ±0,2 | 3 |
| Conductividad | µSiemens/cm | SM 2510 B | 200 | ±10 | NA |
| Oxígeno Disuelto | $mgO_2/L$ | SM 4500-O G | 5,0 | ±0,2 | 6-7 |
| $DBO_5$ | mg/L | SM 5210 B | <2 | NA | 3-5 |
| Aceites y Grasas | mg/L | SM 5520 B | <10 | NA | <10 |
| Hidrocarburos | mg/L | SM 5520 F | <10 | NA | 0,05-0,2 |
| Fósforos Total | mgP/L | HACH 8190 | 0,183 | ±0,012 | NA |
| Nitrógeno Amoniacal | mgN/L | SM 4500-$NH_3$ C | <2,0 | NA | NA |
| Sólidos Suspendidos | mg/L | SM 2540 D | 26,0 | ±1,7 | <50 |
| Sólidos Disueltos | mg/L | SM 2540 C | 194,0 | ±2,3 | <500 |
| Sólidos Sedimentables | mL/L | SM 2540 F | <1 | NA | NA |
| Nitrógeno Total* | $mgN_T/L$ | HACH10071 | <1,00 | (*) | NA |

**Condiciones ambientales del laboratorio**
*Temperatura: 23±5°C / Humedad: 50±8%*

***Clave:***
UFC: Unidades Formadoras de Colonias NA: No Aplica * Parámetro subcontratado a Envirolab..
♦ La temperatura en el trópico no presenta variaciones significativas ΔT.
*U*: Incertidumbre expandida con un factor $K = 2$ que corresponde a un nivel de confianza de 95%.
SM: "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017"

## ANEXOS

### 3.1. Cadena de Custodia

## Cadena de Custodia

Cliente: F&M Servicios Ambientales Firma Cliente:

#RM: 0156-23

Lugar de muestreo: Línea Trifásica - Terrenos ACP #1

**Información del muestreo**

| | |
|---|---|
| Fecha del muestreo | 01-03-23 |
| Hora inicio de muestreo | 10:15 am |
| Hora fin de muestreo | 10:35 am |
| Cantidad de envases colectados | 5 |
| Colector responsable por el laboratorio | BM/AC |
| Testigo por el cliente | |
| Tipo de muestreo | Simple |
| Tipo de Agua | Superficial |
| Fuente | Terrenos ACP |
| Sitio de Muestreo | #1 |
| Coord. Sitio de muestreo | E-0044535 N-1004520 |
| Coord. cuerpo receptor | — |
| Condición Ambiental durante colecta | Soleado |
| Hora de entrega en el laboratorio | 2:45pm |

**Datos de Campo**

| hora | pH | Temp. Muestra | T.N. | Cond. | Otro: OD |
|---|---|---|---|---|---|
| 10:20am | 6,87 | 26,7°C | | 1200 µS | 2,7 mg/L |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| EQUIPO | EM MH # 02 | | | | EM-OD-02 |

**Análisis Solicitados**

| Cod. Envase | EQ1 | EQ2 | EQ2 | EQ3 | MB |
|---|---|---|---|---|---|
| Tipo de envase | Plástico | Plástico | Plástico | vidrio "A" | Plástico |
| Volumen | 2000 ml | 500 ml. | 1000 ml. | 1000 ml. | 100 ml. |
| Hora colecta | 10:15 am | 10:15 am | 10:15 am | 10:15 am | 10:15 am |
| Preservación | ≤ 6°C | pH<2 $H_2SO_4$ | pH<2 $H_2SO_4$ | HCl; pH<2 | ≤6°C / TSS |
| Parámetros | PH | P total | N-total | A y G | O.T (ufc) |
| | T° | N-$NH_3$ | | HC | CF (ufc) |
| | µ | | | | |
| | OD | | | | |
| | DBO5 | | | | |
| | SD | | | | |
| | S sed. | | | | |
| | SS | | | | |

Transportada por vía: Terrestre

Conductor Responsable: Benedid Martínez

Temperatura hielera: ≤6°C

OBSERVACIONES:

Página 1 de 1

FO-32v8

WATER AND WASTEWATER TREATMENT, S.A.

Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12

Teléfonos: 214 – 6712 / 6919-9011
e-mail: w_wwts@hotmail.com
wwwtsa@cwpanama.net

# REPORTE DE ENSAYOS 0091-23

Fecha de emisión: 21 de marzo de 2023.

## Cadena de Custodia

Cliente: F.P.M Servicios Ambientales Firma Cliente:

Lugar de muestreo: Línea Trifásica - Terrenos ACP #2 #RM: 0157-23

**Información del muestreo**

| | |
|---|---|
| Fecha del muestreo | 01-03-23 |
| Hora inicio de muestreo | 10:40am |
| Hora fin de muestreo | 10:53am |
| Cantidad de envases colectados | 5 |
| Colector responsable por el laboratorio | BM/AC |
| Testigo por el cliente | |
| Tipo de muestreo | Simple |
| Tipo de Agua | Superficial |
| Fuente | Terrenos ACP |
| Sitio de Muestreo | #2 |
| Coord. Sitio de muestreo | E-0645635 N-1002210 |
| Coord. cuerpo receptor | — |
| Condición Ambiental durante colecta | Soleado |
| Hora de entrega en el laboratorio | 2:45pm |

**Datos de Campo**

| hora | pH | Temp. Muestra | T.N. | Cond. | Otro: OD |
|---|---|---|---|---|---|
| 10:43 | 8,50 | 29,1°C | | 920 µS/cm | 7,8 mg/L |
| EQUIPO | EM-Mult#02 | | | | EM-OD-02 |

**Análisis Solicitados**

| Cod. Envase | EQ1 | EQ2 | EQ2 | EQ3 | MB |
|---|---|---|---|---|---|
| Tipo de envase | Plástico | Plástico | Plástico | vidrio "A" | Plástico |
| Volumen | 2000ml | 500ml. | 1000ml | 1000ml | 100ml |
| Hora colecta | 10:40am | 10:40am | 10:40am | 10:40am | 10:40am |
| Preservación | ≤6°C | PH<2; $H_2SO_4$ | PH<2; $H_2SO_4$ | HAD. pH<2 | ≤6°C /+SS |
| Parámetros | pH | P total | N total | Ag G | CT (ufc) |
| | T° | N-$NH_3$ | | HC | CF (ufc) |
| | M | | | | |
| | OD | | | | |
| | DBO5 | | | | |
| | OD | | | | |
| | DBO5 | | | | |
| | SD | | | | |
| | SSed. | | | | |
| | SS | | | | |

Transportada por vía: Terrestre Conductor Responsable: Benedid Martínez

Temperatura hielera: ≤6°C

OBSERVACIONES:

FO-32v8

Página 1 de 1

WATER AND WASTEWATER TREATMENT, S.A.
Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12
Teléfonos: 214 – 6712 / 6919-9011
e-mail: w_wwts@hotmail.com
wwwtsa@cwpanama.net

# REPORTE DE ENSAYOS 0091-23

Fecha de emisión: 21 de marzo de 2023.

## Cadena de Custodia

Cliente: F.P.M Servicios Ambientales Firma Cliente:

Lugar de muestreo: Línea Trifásica - Terrenos ACP #3 #RM: 0158-23

**Información del muestreo**

| | |
|---|---|
| Fecha del muestreo | 01-03-23 |
| Hora inicio de muestreo | 11:04am |
| Hora fin de muestreo | 11:22am |
| Cantidad de envases colectados | 5 |
| Colector responsable por el laboratorio | BM |
| Testigo por el cliente | |
| Tipo de muestreo | simple |
| Tipo de Agua | Superficial |
| Fuente | Terrenos ACP |
| Sitio de Muestreo | #3 |
| Coord. Sitio de muestreo | E-0646453 N-1001270 |
| Coord. cuerpo receptor | — |
| Condición Ambiental durante colecta | Nublado |
| Hora de entrega en el laboratorio | 2:45pm |

**Datos de Campo**

| hora | pH | Temp Muestra | T.N. | Cond. | Otro: OD |
|---|---|---|---|---|---|
| 11:07am | 7,98 | 25,7°C | | 190 µS/cm | 6,2 mg/L |
| EQUIPO | EM-MuHH02 | | | | EM-OD-0 |

**Análisis Solicitados**

| Cod. Envase | FQ1 | FQ2 | FQ2 | FQ3 | MD |
|---|---|---|---|---|---|
| Tipo de envase | Plástico | Plástico | Plástico | vidrio "A" | Plástico |
| Volumen | 2000 ml | 500 ml | 1000 ml | 1000 ml. | 100 ml. |
| Hora colecta | 11:04am | 11:04am | 11:04am | 11:04am | 11:0 |
| Preservación | ≤6°C | pH<2; $H_2SO_4$ | pH<2; $H_2SO_4$ | HCl; pH<2 | ≤6°C / TSS |
| Parámetros | pH | Fosfato | N-Total | A y G | CT (ufc) |
| | T° | N-$NH_3$ | | HC | CF (ufc) |
| | M | | | | |
| | OD | | | | |
| | DBO5 | | | | |
| | SD | | | | |
| | S Sed. | | | | |
| | SS | | | | |

Transportada por vía: Terrestre Conductor Responsable: Benedict Martínez

Temperatura hielera: ≤6°C

OBSERVACIONES:

FO-32v8

Página 1 de 1

WATER AND WASTEWATER TREATMENT, S.A.

Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12

Teléfonos: 214 – 6712 / 6919-9011
e-mail: w_wwts@hotmail.com
wwwtsa@cwpanama.net

# REPORTE DE ENSAYOS 0091-23

Fecha de emisión: 21 de marzo de 2023.

## Cadena de Custodia

Cliente: F&M Servicios Ambientales Firma Cliente:

Lugar de muestreo: Linea Trifasica - Terrenos ACP #4

#RM: 059-23

### Información del muestreo

| | |
|---|---|
| Fecha del muestreo | 01-03-23 |
| Hora inicio de muestreo | 11:36 am |
| Hora fin de muestreo | 11:44 am |
| Cantidad de envases colectados | 5 |
| Colector responsable por el laboratorio | BM · AC |
| Testigo por el cliente | |
| Tipo de muestreo | Puntual |
| Tipo de Agua | Superficial |
| Fuente | Terrenos ACP |
| Sitio de Muestreo | #4 |
| Coord. Sitio de muestreo | E-0447632 N-0999962 |
| Coord. cuerpo receptor | — |
| Condición Ambiental durante colecta | Soleado |
| Hora de entrega en el laboratorio | 2:45 pm |

### Datos de Campo

| hora | pH | Temp. Muestra | T.N. | Cond. | Otro: OD |
|---|---|---|---|---|---|
| 11:39 am | 7,39 | 27,6°C | | 1130 µS/cm | 5,9 mg/L |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| EQUIPO | EM-MuHH-02 | | | | EM-OD-02 |

### Análisis Solicitados

| Cod. Envase | FQ1 | FQ2 | FQ2 | FQ3 | MB |
|---|---|---|---|---|---|
| Tipo de envase | Plástico | Plástico | Plástico | vidrio A' | Plástico |
| Volumen | 2000 ml | 500 ml | 100 ml | 1000 ml. | 100 ml. |
| Hora colecta | 11:39 m | 11:39 am | 11:39 am | 11:39 am | 11:39 am |
| Preservación | ≤6° C | pH<2; $H_2SO_4$ | pH<2; $H_2SO_4$ | HCl; pH<2 | ≤6°C / ±SS |
| Parámetros | pH | P total | N total | A y G | CT (ufc) |
| | T° | N = $NH_3$ | | Hc | CF (ufc) |
| | µ | | | | |
| | OD | | | | |
| | DBO5 | | | | |
| | SD | | | | |
| | SSed. | | | | |
| | SS | | | | |

Transportada por vía: Terrestre

Conductor Responsable: BM

Temperatura hielera: ≤6°C

OBSERVACIONES:

Página 1 de 1

FO-32v8

WATER AND WASTEWATER TREATMENT, S.A.

Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12

Teléfonos: 214 – 6712 / 6919-9011
e-mail: w_wwts@hotmail.com
wwwtsa@cwpanama.net

# REPORTE DE ENSAYOS 0091-23

Fecha de emisión: 21 de marzo de 2023.

## Cadena de Custodia

Cliente: F&M Servicios Ambientales Firma Cliente:

Lugar de muestreo: Linea Trifasica - Terrenos ACP #RM: 0060-23

### Información del muestreo #5

| | |
|---|---|
| Fecha del muestreo | 01-03-23 |
| Hora inicio de muestreo | 11:55 am |
| Hora fin de muestreo | 12:07 pm |
| Cantidad de envases colectados | 5 |
| Colector responsable por el laboratorio | BM-AC |
| Testigo por el cliente | |
| Tipo de muestreo | simple |
| Tipo de Agua | Continental |
| Fuente | Terrenos ACP |
| Sitio de Muestreo | #5 |
| Coord. Sitio de muestreo | E-0647772 N-0949638 |
| Coord. cuerpo receptor | - |
| Condición Ambiental durante colecta | Soleado |
| Hora de entrega en el laboratorio | 2:45 pm |

### Datos de Campo

| hora | pH | Temp. Muestra | T.N. | Cond. | Otro: OD |
|---|---|---|---|---|---|
| 12:00pm | 7,42 | 27,0°C | | 320 µS/cm | 4,9 mg/L |
| EQUIPO | Fathum pH - 02 | | | | EM-OD-02 |

### Análisis Solicitados

| Cod. Envase | FQ1 | FQ2 | FQ2 | FQ2 | MB |
|---|---|---|---|---|---|
| Tipo de envase | Plásticos | Plásticos | Plastico | Vidrio "A" | Plásticos |
| Volumen | 2000ml. | 500ml. | 1000ml. | 1000ml. | 100ml |
| Hora colecta | 12:00pm | 12:00pm | 12:00pm | 12:00pm | 12:00pm |
| Preservación | ≤6°C | pH<2; $H_2SO_4$ | pH<2; $H_2SO_4$ | HCl; pH<2 | ≤6°C / TSS |
| Parámetros | PH | Fenoles | Natural | Ag Cr | CT (ufc) |
| | T° | N-$NH_3$ | | HC | CF (ufc) |
| | µ | | | | |
| | OD | | | | |
| | DBO5 | | | | |
| | SD | | | | |
| | SSed. | | | | |
| | SS | | | | |

Transportada por vía: Terrestre Conductor Responsable: BM

Temperatura hielera: _____

OBSERVACIONES: _____

FO-32v8

Página 1 de 1

WATER AND WASTEWATER TREATMENT, S.A.

Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12

Teléfonos: 214 – 6712 / 6919-9011
e-mail: w_wwts@hotmail.com
wwwtsa@cwpanama.net

# REPORTE DE ENSAYOS 0091-23

Fecha de emisión: 21 de marzo de 2023.

## Cadena de Custodia

Cliente: F&M Servicios Ambientales Firma Cliente:

Lugar de muestreo: Línea Trifásica - Terrenos ACP #RM: 0161-23

### Información del muestreo #6

| | |
|---|---|
| Fecha del muestreo | 01-03-23 |
| Hora inicio de muestreo | 12:14 pm |
| Hora fin de muestreo | 12:24 pm |
| Cantidad de envases colectados | 5 |
| Colector responsable por el laboratorio | BM. AC |
| Testigo por el cliente | |
| Tipo de muestreo | simple |
| Tipo de Agua | Superficial |
| Fuente | Terrenos ACP |
| Sitio de Muestreo | #6 |
| Coord. Sitio de muestreo | E-0647769 N-0999451 |
| Coord. cuerpo receptor | – |
| Condición Ambiental durante colecta | Soleado |
| Hora de entrega en el laboratorio | 2:45 pm |

### Datos de Campo

| hora | pH | Temp. Muestra | T.N. | Cond. | Otro: OD |
|---|---|---|---|---|---|
| 12:20 pm | 7,17 | 27.0 °C | | 200 µS/cm | 5,0 mg/L |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| EQUIPO | EM-MaH #-02 | | | | EM-OD-02 |

### Análisis Solicitados

| Cod. Envase | FQ1 | FQ2 | FQ3 | FQ3 | MB |
|---|---|---|---|---|---|
| Tipo de envase | Plástico | Plástico | Plástico | marrón A° | Plástico |
| Volumen | 2000 ml | 500 ml. | 1000 ml. | 1000 ml. | 100 ml |
| Hora colecta | 12:20 pm | 12:20 pm | 12:20 pm | 12:20 pm | 12:20 pm |
| Preservación | ≤6°C | pH<2; $H_2SO_4$ | pH<2; $H_2SO_4$ | HCl ; pH<2 | ≤6°C HSS |
| Parámetros | pH | P total | N total | A y G | CT (Ufc) |
| | T° | N-$NH_3$ | | HC | CF (Ufc) |
| | µ | | | | |
| | OD | | | | |
| | DBO5 | | | | |
| | SD | | | | |
| | Ssed. | | | | |
| | SS | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Transportada por vía: Terrestre Conductor Responsable: BM

Temperatura hielera: ≤6°C

OBSERVACIONES: _____

FO-32v8

Página ___ de ___

### 3.2. Solicitud de análisis subcontratado - Resultados

Water & Wastewater Treatment, S.A

Calle 111 Este Los Pinos, casa 9A.
Corregimiento de Parque Lefevre
Teléfono: (507) 214-6712
Fax: (507) 214-4501
e-mail: wwwtsa@cwpanama.net
R.U.C.:1236290-1-590012 DV12

## SOLICITUD DE ANÁLISIS SUBCONTRATADO
## SASC_0011-23

Laboratorio sub-contratado: Envirolab  fecha de entrega: 02-03-23

hora de entrega: 3:15 p

| Codificación de la muestra | Envase entregado | Descripción de la Solicitud de análisis |
|---|---|---|
| FQ2-0156-23 | Plástico, 1L con H2SO4 | N-Total |
| FQ2-0157-23 | ✓ | N-Total |
| FQ2-0158-23 | ✓ | N-Total |
| FQ2-0159-23 | ✓ | N-Total |
| FQ2-0160-23 | ✓ | N-Total |
| FQ2-0161-23 | ✓ | N-Total |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

**Indicaciones de Reporte**

**Hacer referencia a la numeración de esta solicitud.**

**Dirigir reporte a:** Water & Wastewater Treatment, S.A.

**Enviar reporte a:** wwwtsa@cwpanama.net

**Distribución de resultados:** _____

**Observaciones:** _____

entregado por: Benedith Martínez (firma)  recibido por: Marlugns Blake (firma)

FO-42v4

EnvirLAB

*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

# REPORTE DE ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES

## WATER & WASTEWATER TREATMENT, S.A.
### Panamá

**FECHA DE MUESTREO:** 01 de marzo de 2023
**FECHA DE ANÁLISIS:** 18 de marzo de 2023
**NÚMERO DE INFORME:** 2023-011-B472
**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2023-B472-002 v.0
**REDACTADO POR:** Ing. María Eugenia Puga
**REVISADO POR:** Licdo. Alexander Polo

*Químico*

Alexander Polo Apancio
Químico
Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266

Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12
Teléfonos: 214 – 6712 / 6919-9011
e-mail: w_wwts@hotmail.com
wwwtsa@cwpanama.net

# REPORTE DE ENSAYOS 0091-23

Fecha de emisión: 21 de marzo de 2023.

EnvirLAB

*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-019

| Sección 1: Datos generales de la empresa | |
|---|---|
| Empresa | Water & WasteWater Treatment, S.A. |
| Proyecto | Análisis de agua residual |
| Dirección | Panamá |
| Contacto | Johana M. Logan |
| Fecha de Recepción de la Muestra | 02 de marzo de 2023 |

| Sección 2: Método de medición | |
|---|---|
| Norma aplicable | No aplica (el cliente no especificó requerimiento de norma para comparar los resultados) |
| Método: | Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados. |
| Procedimiento técnico | No aplica (el cliente trajo la muestra al laboratorio) |
| Condiciones Ambientales durante el muestreo | No aplica (el cliente trajo la muestra al laboratorio) |

# REPORTE DE ENSAYOS 0091-23

Fecha de emisión: 21 de marzo de 2023.

EnvirLAB

*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-019

| Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra | |
|---|---|
| Identificación de la Muestra | 1807-23 |
| Nombre de la Muestra | FQ2-0156-23 |
| Coordenadas | N/A |

| PARÁMETRO | SÍMBOLO | UNIDAD | MÉTODO | RESULTADO | INCERTI-DUMBRE | L.M.C. | LÍMITE MÁXIMO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nitrógeno Total | N | mg/L | SM 4500 N C /HACH 10208 | <1,00 | (*) | 1,0 | N.A. |

| | |
|---|---|
| Identificación de la Muestra | 1810-23 |
| Nombre de la Muestra | FQ2-0157-23 |
| Coordenadas | N/A |

| PARÁMETRO | SÍMBOLO | UNIDAD | MÉTODO | RESULTADO | INCERTI-DUMBRE | L.M.C. | LÍMITE MÁXIMO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nitrógeno Total | N | mg/L | SM 4500 N C /HACH 10208 | <1,00 | (*) | 1,0 | N.A. |

| | |
|---|---|
| Identificación de la Muestra | 1813-23 |
| Nombre de la Muestra | FQ2-0158-23 |
| Coordenadas | N/A |

| PARÁMETRO | SÍMBOLO | UNIDAD | MÉTODO | RESULTADO | INCERTI-DUMBRE | L.M.C. | LÍMITE MÁXIMO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nitrógeno Total | N | mg/L | SM 4500 N C /HACH 10208 | <1,00 | (*) | 1,0 | N.A. |

| | |
|---|---|
| Identificación de la Muestra | 1815-23 |
| Nombre de la Muestra | FQ2-0159-23 |
| Coordenadas | N/A |

| PARÁMETRO | SÍMBOLO | UNIDAD | MÉTODO | RESULTADO | INCERTI-DUMBRE | L.M.C. | LÍMITE MÁXIMO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nitrógeno Total | N | mg/L | SM 4500 N C /HACH 10208 | <1,00 | (*) | 1,0 | N.A. |

# REPORTE DE ENSAYOS 0091-23

Fecha de emisión: 21 de marzo de 2023.

EnvirLAB

*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-019

| | |
|---|---|
| **Identificación de la Muestra** | 1819-23 |
| **Nombre de la Muestra** | FQ2-0160-23 |
| **Coordenadas** | N/A |

| PARÁMETRO | SÍMBOLO | UNIDAD | MÉTODO | RESULTADO | INCERTI-DUMBRE | L.M.C. | LÍMITE MÁXIMO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nitrógeno Total | N | mg/L | SM 4500 N C /HACH 10208 | <1,00 | (*) | 1,0 | N.A. |

| | |
|---|---|
| **Identificación de la Muestra** | 1820-23 |
| **Nombre de la Muestra** | FQ2-0161-23 |
| **Coordenadas** | N/A |

| PARÁMETRO | SÍMBOLO | UNIDAD | MÉTODO | RESULTADO | INCERTI-DUMBRE | L.M.C. | LÍMITE MÁXIMO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nitrógeno Total | N | mg/L | SM 4500 N C /HACH 10208 | <1,00 | (*) | 1,0 | N.A. |

**Notas:**

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Limite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- (*): incertidumbre no calculada.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

## Sección 4: Conclusión

1. Se realizaron los análisis de seis (6) muestras de agua residual.

## Sección 5: Equipo técnico

| Nombre | Cargo | Identificación |
|---|---|---|
| No aplica (el cliente trajo la muestra al laboratorio) | | |

EnviroLAB

*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-019

# ANEXO 1: Cadena de Custodia del Muestreo

CADENA DE CUSTODIA

EnviroLAB

PT-36-05 v.3

Nº 6457

NOMBRE DEL CLIENTE: Water and waste water
PROYECTO: Análisis de muestra de agua
DIRECCIÓN: Panamá
PROVINCIA: Panamá
GERENTE DE PROYECTO: —

Sección A Tipo de Muestreo: 1. Simple; 2. Compuesto (✓); 3. No Aplica

Sección B Tipo de Muestra: 1. Agua Residual (✓); 2. Agua Superficial; 3. Agua de Mar; 4. Agua Potable; 5. Agua Subterránea; 6. Sedimento; 7. Suelo; 8. Lodos; 9. Otro

Sección C Área Receptora: 1. Natural; 2. Alcantarillado; 3. Suelo; 4. Otro

| # | Identificación de la muestra | Fecha del muestreo | Hora de muestreo | No. de envases | Datos de Campo: pH | T [°C] | TN [°C] * | Cloro residual [mg/L] | Conductividad [ms/cm o µs/cm] | Q [m³/día] | O.D. [mg/L] | Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A) | Tipo de Muestra (Elegir de la sección B) | Área Receptora (Elegir de la sección C) | Coordenadas | Análisis a realizar: Metales | — | — |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FQ2-0156-23 | 01/03/23 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | — | — | ✓ | — | — |
| 2 | FQ2-0157-23 | 01/03/23 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | — | — | ✓ | — | — |
| 3 | FQ2-0158-23 | 01/03/23 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | — | — | ✓ | — | — |
| 4 | FQ2-0159-23 | 01/03/23 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | — | — | ✓ | — | — |
| 5 | FQ2-0160-23 | 01/03/23 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | — | — | ✓ | — | — |
| 6 | FQ2-0161-23 | 01/03/23 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | — | — | ✓ | — | — |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*TN = Temperatura de Ductos Abiertos

☐ A y G ☐ HCT ☐ SAAM ☐ Cl ☐ $Cr^{6+}$ ☐ Color ☐ DBO ☐ DQO ☐ P-Total ☐ $NO_3$ ☐ $N\text{-}NH_3$ ☑ N-Total
☐ Metales ☐ $SO_4^{2-}$ ☐ ST ☐ SDT ☐ SST ☐ Turbiedad ☐ Sulfuros ☐ Fenol ☐ Dureza ☐ Alcalinidad ☐ CT ☐ CF ☐ E. Coli

Observaciones: El cliente proporciona la muestra con presente.

Temperatura de preservación de la muestra: ☐ Menor de 5 °C ☑ Temperatura Ambiente

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Entregado por: | Benedict Martinez | Fecha: 01/03/2023 | Hora: 15:15 | | |
| Recibido por: | Martinez Diaz | Fecha: 01/03/2023 | Hora: 15:15 | Muestreador: | — |
| Firma del Cliente: | | Fecha: 01/03/2023 | Hora: 15:15 | Firma: | — |

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

### 3.3. Fotos del muestreo en sitio

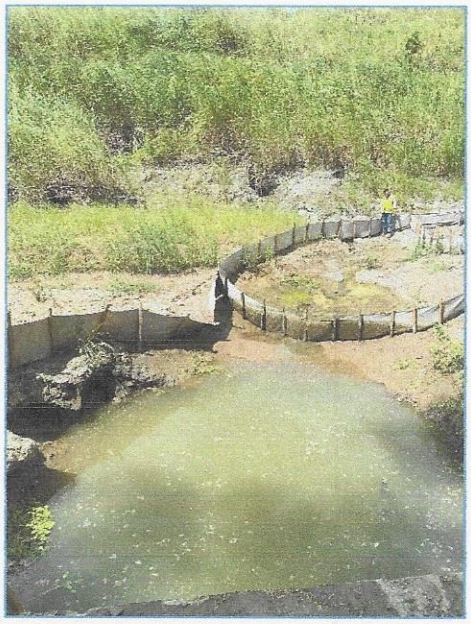
**Punto #1 – Calidad de Agua, Línea Trifásica.**


Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12
Teléfonos: 214 – 6712 / 6919-9011
e-mail: w_wwts@hotmail.com
wwwtsa@cwpanama.net

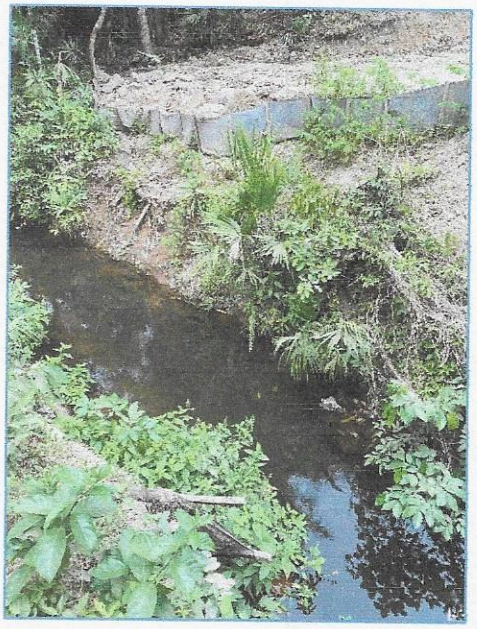
# REPORTE DE ENSAYOS 0091-23

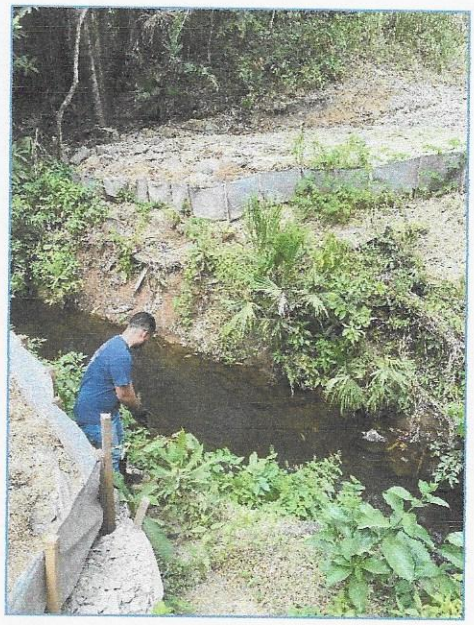
Fecha de emisión: 21 de marzo de 2023.

**Punto #2 – Calidad de Agua, Línea Trifásica.**




**Punto #3 – Calidad de Agua, Línea Trifásica.**

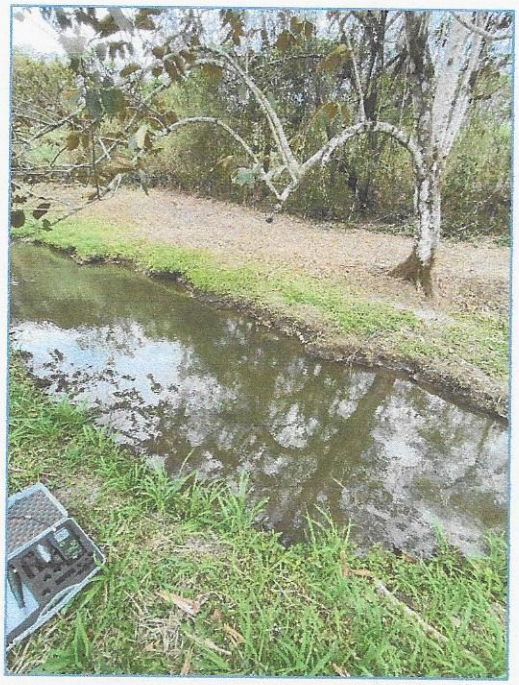




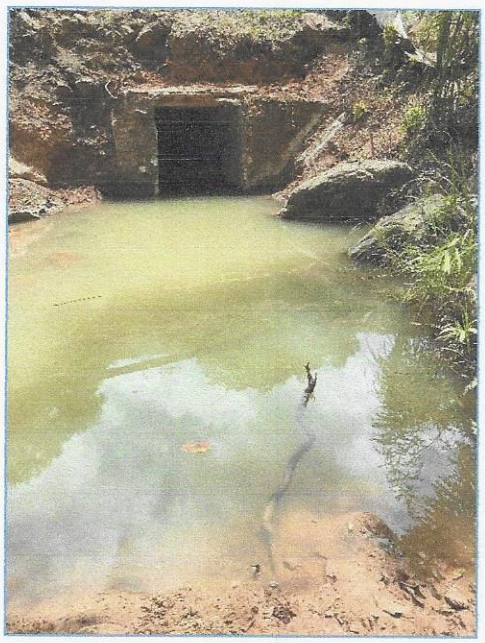

# REPORTE DE ENSAYOS 0091-23

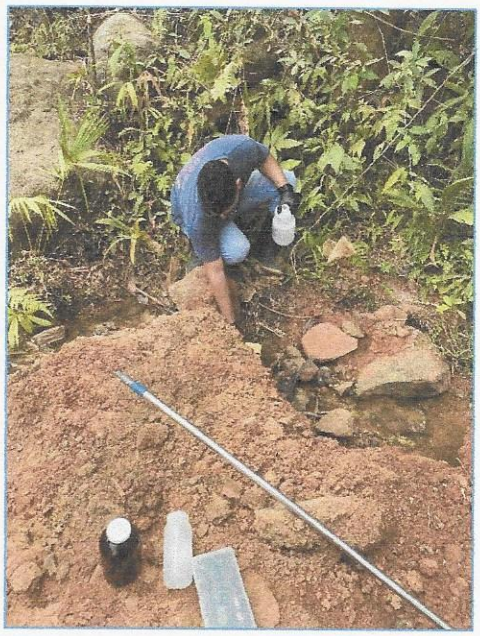
Fecha de emisión: 21 de marzo de 2023.

**Punto #4 – Calidad de Agua, Línea Trifásica.**




**Punto #5 – Calidad de Agua, Línea Trifásica.**



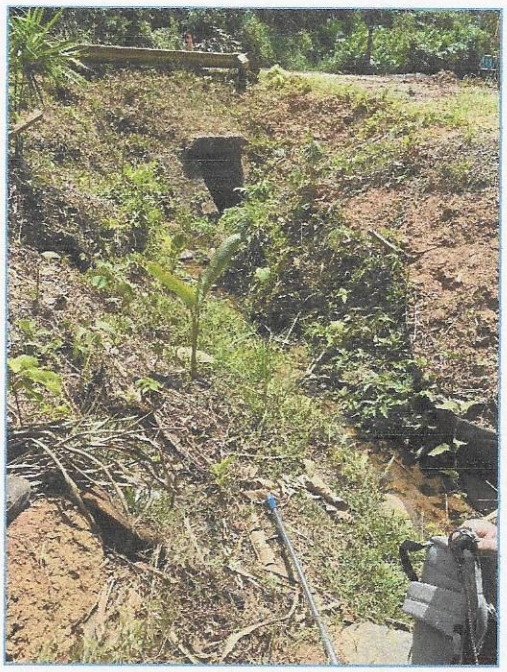



Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12
Teléfonos: 214 – 6712 / 6919-9011
e-mail: w_wwts@hotmail.com
wwwtsa@cwpanama.net

# REPORTE DE ENSAYOS 0091-23

Fecha de emisión: 21 de marzo de 2023.

**Punto #6 – Calidad de Agua, Línea Trifásica.**




# REPORTE DE ENSAYOS 0091-23

Fecha de emisión: 21 de marzo de 2023.

4. **REVISADO Y APROBADO POR:**

| | |
|---|---|
| Firma: | Firma: |
| Lic. Dayra Castillo<br>**Química** | Licda. Madeleyn A. Cáceres E.<br>**Microbióloga** |
| *Lic. Dayra Castillo*<br>*Química Idónea*<br>*No.0788* | CIENCIAS BIOLÓGICAS<br>Madeleyn A. Caceres E.<br>C.T. Idoneidad N° 1491 |



**FIN DE REPORTE**

# DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

## "CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA PARA LA PLANTA POTABILIZADORA ING. JOSÉ G. RODRÍGUEZ"

## 7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

El área del proyecto se encuentra ubicada desde la subestación eléctrica Burunga hasta las riberas del Canal de Panamá; donde se encuentra la toma de agua del IDAAN para la planta potabilizadora de Arraiján, incluyendo un ramal que se separa de la línea de transmisión a la planta potabilizadora, es una zona en la que encontramos diferentes tipos de cobertura vegetal cada una de ellas producto de la intervención antrópica a lo largo de muchos años y con diferentes tipos de regeneración.

Los datos de la flora, fauna y ecosistemas del lugar fueron recopilados por medio de giras de campo y la información recabada fue, trabajos previamente realizados, información obtenida a través de internet y complementada con entrevistas a trabajadores y moradores que pudimos encontrar a lo largo del área de afectación


Marcado en rojo se aprecia el área correspondiente al proyecto

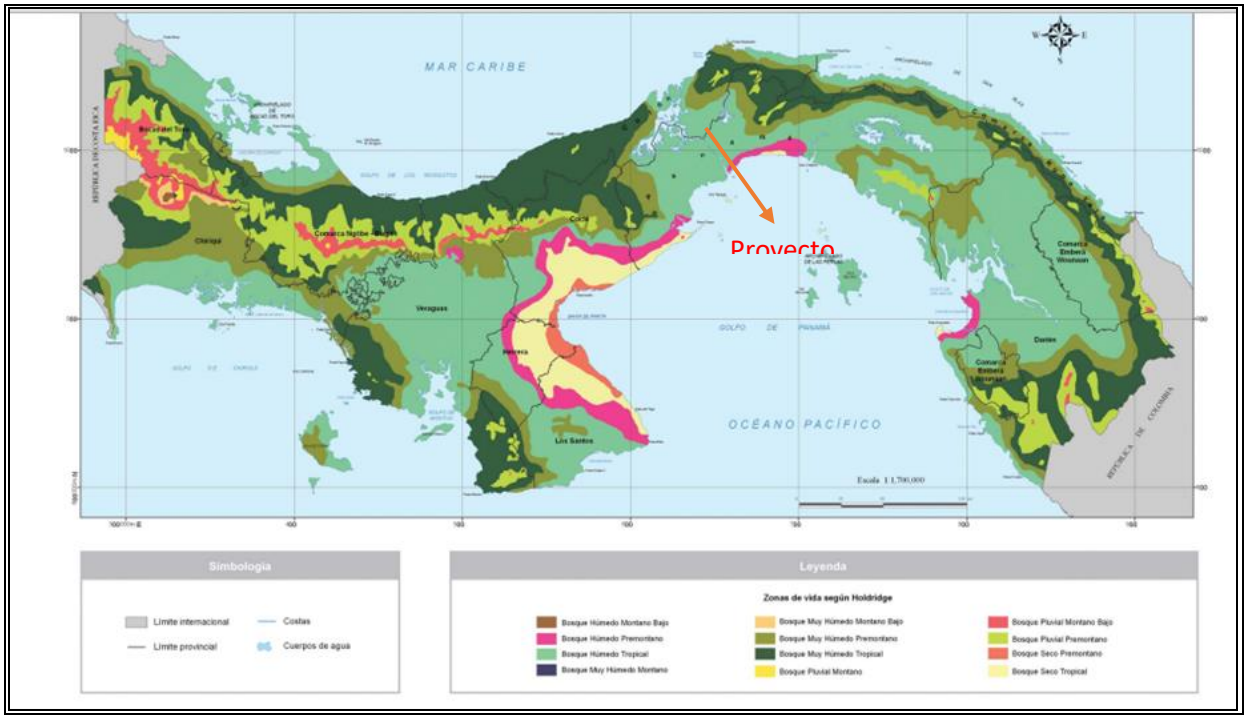
En base al Sistema de Clasificación de Zonas de Vida de Holdridge, y basándonos en los Trabajos de Zonas de Vida de Panamá y Demostraciones Forestales (Tosi 1971), nuestra zona de estudio corresponde al Bosque Húmedo tropical.

Se encuentra presente tanto en la vertiente Atlántica como Pacífica del país, específicamente en las provincias de Panamá, Colón, Coclé, Darién, Chiriquí, Veraguas, Bocas del Toro, Los Santos.

Su extensión total en el país se acerca a los 24 530 Kilómetros cuadrados, es decir que ocupa un 32% de la superficie total del país.

En la parte central del canal de Panamá, estos bosques mantienen un promedio de precipitación anual que varía de 2400 a 2800 mm y la estación seca tiene una duración de 3 a 4 meses. (Pérez R., 2009)

Mapa de la zona de vida de Holdrige




## 7. 1. CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA

La caracterización de la flora se desarrolló en tres pasos:

- **Paso 1:** Visita al área del proyecto; recorrido del trayecto; ubicación de los límites de éste y verificación de coordenadas UTM con un GPS.
- **Paso 2:** Realización del Inventario Forestal y análisis del tipo de vegetación existente

- **Paso 3:** Trabajo de oficina: verificación de los datos colectados en campo, análisis de la data; obtención de estadísticas e identificación de las especies que no se pudieron identificar en campo.

**Visita inicial de campo**

Se realizó una visita inicial de campo el jueves 16 de diciembre de 2021 donde se hizo el recorrido de las áreas por donde pasará la línea de transmisión, se toman coordenadas UTM, se realizan identificaciones florísticas y se reconoce el área.

**Inventario Forestal y análisis del tipo de vegetación existente.**

**Foto 7-1- Toma de datos para el análisis de los tipos de vegetación existente**

El trabajo de campo consistió en inventariar la flora existente donde pasará la línea de transmisión, guiándonos por medio del plano proporcionado por el promotor. Se tomó en cuenta de 10 metros de distancia hacia los lados a partir de la línea. Se identificaron y midieron los árboles con Diámetro a la Altura del Pecho (DAP)[1] mayor de 20 centímetros (DAP > 20 cm). Este trabajo se desarrolló a largo y ancho del área de influencia que incluye bosque secundario alterado, joven e intermedio, con un pequeño remanente de plantación forestal combinado con los herbazales de Paja canalera y potreros escasos en arboles con DAP ≥ 20.

Para las tomas de coordenadas geográficas, se utilizó un GPS (Sistema de posicionamiento global) marca Garmin, Binoculares para la observación directa y lejana, Brújulas, para la determinación de los rumbos, y

[1] El DAP se mide a una altura aproximada de 1.30 m sobre el nivel del suelo.

material misceláneo para las anotaciones, como libreta de campo impermeable, lápices, pilotos, y cámara fotográfica etc.

**Trabajo de oficina**

Los trabajos de oficina consistieron en preparar un listado de los árboles identificados en campo, según especie e interés especial (exótico, endémico y protegido). Para la identificación de las especies se usó como apoyo la base de datos *On Line* del Herbario de la Universidad de Panamá[2], el libro de Árboles y Arbustos de Panamá del Prof. Luis Carrasquilla y el libro de Arboles de los Bosques del Canal de Panamá de Lic. Rolando Pérez.

Una vez preparado el listado se comparó con el Anexo de la Resolución del Ministerio de Ambiente DM-0657-2016 "*Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones*" y con las listas de los sitios en la Internet de la UICN (Lista Roja)[3] y CITES[4].

El proyecto recorre una distancia aproximada de 24 km, al ser un proyecto tan extenso, encontramos distintos tipos de cobertura vegetal

Para facilitar la descripción del mismo, se dividió en tramos considerando la vegetación dominante en el área; debemos considerar que la zona que va desde cerca del puente centenario hasta la toma de agua en gamboa la línea se mantendrá sobre la misma área donde va la tubería (Línea de Aducción) y esta área mantiene un Estudio de Impacto Ambiental "***Estudio, Diseño, construcción, Operación y Mantenimiento de la Planta Potabilizadora Ing. Jose G. Rodriguez***" aprobado mediante resolución **DEIA-IA-009-2019**, y el estudio "***Área Complementarias para la Línea de Aducción del Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de la Planta Potabilizadora Ing. José G. Rodríguez***" aprobado mediante resolución **DRPO-SEIA-RES-IA-083-2020**, donde ya fueron indemnizados dentro de las resoluciones (**Resolución DRPO - SEFOR - N°007-2021, Resolución DRPO – SEFOR – N°008 – 2021**) y en la misma ya se están realizando trabajos de remoción de la capa vegetal.

A continuación, presentamos un cuadro con los tipos de vegetación presente coordenadas donde se encuentra y extensión aproximada en kilómetros, iniciando en la subestación eléctrica de Burunga y finalizando en la toma de agua de Gamboa, además del ramal que va desde la línea de transmisión hacia la

---

[2] http://herbario.up.ac.pa/Herbario/inicio.php

[3] http://www.iucnredlist.org/

[4] Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: http://www.cites.org/

planta, incluyendo las áreas taladas por el proyecto de aducción hasta la fecha donde se realizaron los trabajos de campo.

**Tabla No. 7-1 - Tipos de vegetación presente, ubicación y extensión en kilómetros**

| |
|---|
| Área de este estudio |
| Área talada |

| Tramo | Localizaciones coordenadas UTM | norte | este | Distancia lineal en Kilómetros | Área a talar en metros cuadrados | Tipo de vegetación |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Inicio | 643719 | 992807 | 0.52km | 2600 $m^2$ | Herbazal |
| | Final | 644156 | 992829 | | | |
| 2 | Inicio | 644156 | 992829 | 1.06km | 5300 $m^2$ | Potrero, Rastrojo y cultivos |
| | Final | 645322 | 993068 | | | |
| 3 | Inicio | 645322 | 993068 | 0.45km | 2250 $m^2$ | Plantación Forestal |
| | Final | 645768 | 993226 | | | |
| 4 | Inicio | 645768 | 993226 | 7.08 | 35400 $m^2$ | Herbazal |
| | Final | 649356 | 997995 | | | |
| 5 | Inicio | 649356 | 997995 | 0.92 | | Área talada |
| | Final | 649040 | 998790 | | | |
| 6 | Inicio | 649040 | 998790 | 6.56 | | |
| | Final | 645223 | 1003407 | | | |
| 7 | Inicio | 645223 | 1003407 | 0.52 | | |
| | Final | 644997 | 1003834 | | | |
| 8 | Inicio | 644997 | 1003834 | 0.69 | | |
| | Final | 644748 | 1004454 | | | |
| 9 | Inicio | 644748 | 1004454 | 1.84 | | |
| | Final | 643657 | 1005885 | | | |
| 10 | Inicio | 643657 | 1005885 | 2.93 | | |
| | Final | 641529 | 1007298 | | | |
| 11 | Inicio | 641529 | 1007298 | 0.14 | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Final | 641551 | 1007438 | | | |
| 12 | Inicio | 641551 | 1007438 | 0.10 | | |
| | Final | 641567 | 1007560 | | | |
| 13 | Inicio | 648354 | 996203 | 1.74 | 8700 $m^2$ | Ramal hacia la planta potabilizadora Bosque secundario |
| | Final | 649128 | 995231 | | | |

**Vegetación herbácea o pastizal**

**Foto 7-2** **Foto 7-3**

**Pastizales de *Saccharum spontaneum* dentro del area del proyecto**

Este ecosistema se encuentra distribuido en parches a lo largo de varias zonas del área de afectación directa del proyecto, se caracteriza principalmente por que domina una sola especie herbácea, la conocida Paja canalera, *Saccharum spontaneum*, esta es una especie introducida en el país hace muchos años y que coloniza áreas abiertas y perturbadas se caracteriza por su agresividad y rápido crecimiento evitando de esta forma el desarrollo de otras especies de crecimiento más lento. Esta especie recorre varios tramos del proyecto, incluso intercalándose entre potreros de rastrojos, rodeando remanentes de bosques jóvenes e intermedios presentes en el polígono.

**Vegetación con uso de suelo agropecuario (Potrero, rastrojo, y áreas de cultivo)**

**Foto 7-4** **Foto 7-5**

**Zona de potreros y cultivos dentro del area del proyecto**

El área con este tipo de vegetación es poca a lo largo del proyecto se encuentra ubicada principalmente en el área más cercana a la comunidad de Burunga.

Se caracteriza por poseer una escasa vegetación dominada por especies características de las primeras etapas de sucesión vegetal, pioneros o rastrojos con especies bajas en diámetros, así como por pastos utilizados para el consumo de ganado.

También se pudieron registrar cultivos de supervivencia entre los que podemos mencionar maíz, yuca, guandú y guineo

Las especies arbóreas con mayor presencia incluyen las cercas vivas de Balo, árboles frutales como el mango, marañones comunes en potreros, y algunos pioneros como el Niguito (*Cordia panamensis*) y Cortezo (*Apeiba tibourbou).*

Dentro del área no se afectarán muchos árboles, debido a sus características y manejo de suelo, donde la cantidad de árboles es poca.

Tabla 7-2 Listado de algunas especies más conspicuas reportadas y muestreadas en esta zona.

| FAMILIA | NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | A | Ar | H | B |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Anacardiaceae | Mango | *Manguifera indica* | X | | | |
| Fabaceae | Balo | *Gliricidia sepium* | X | | | |
| Anacardiaceae | Marañón | *Anacardium occidentale* | X | | | |
| Cordiaceae | Niguito | *Cordia panamensis* | X | | | |
| Muntigiaceae | Capulín | *Muntingia calabura* | X | | | |
| Bixaceae | Poro | *Cochlospermum vitifolium* | X | | | |
| Melastomataceae | Papelillo | *Miconia argentea* | X | | | |
| Cyperaceae | Estrellita blanca | *Rhynchospora nervosa* | | | X | |

A: Árbol - Ar: Arbusto - H: Hierba - B: Bejuco

**Plantación forestal**


**Foto 7-6 Área de la Plantación Forestal**

Este uso de suelo también lo encontramos dentro del área donde se llevarán a cabo los trabajos, ya que la línea a traviesa una zona dentro del plan de reforestación de la ACP.

Aquí dominan principalmente *Terminalia amazonia* (Amarillo) y *Tectona grandis* (Teca). Este pequeño fragmento de vegetación forestal está sucio y alternando con vegetación nativa, sobre todo en su sotobosque que se está regenerado con arbolitos y arbustos pioneros.

Tabla 7-3 Listado de algunas especies más conspicuas reportadas y muestreadas en el área de plantación forestal

| FAMILIA | NOMBRE COMUN | NOMBRE CIENTIFICO | A | Ar | H | B |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Combretaceae | Amarillo | *Terminalia amazonia* | X | | | |
| Verbenaceae | Teca | *Tectona grandis* | X | | | |
| Anacardiaceae | Mango | *Mangifera indica* | X | | | |
| Cordiaceae | Niguito | *Cordia panamensis* | X | | | |
| Anacardiaceae | Marañón | *Anacardium occidentale* | X | | | |
| Piperaceae | Hinojo | *Piper sp.* | | | X | |
| Melastomataceae | Canillo | *Conostegia speciosa* | | | X | |

A: Árbol - Ar: Arbusto - H: Hierba - B: Bejuco

**Bosque secundario Maduro**

**Foto 7-7 Vista parcial de parche de bosque maduro dentro del área de afectación del proyecto**

Este tipo de vegetación posee formaciones cerradas con especies de sucesión secundaria y algunas áreas en sucesión propias de fases finales ecológicas.

Los fragmentos de bosques son divididos por caminos, el dosel superior es continuo, con sotobosque perturbado en algunas secciones.

La estratificación de los pisos vegetales se puede considerar que esta uniforme, presentando dosel superior que oscila entre los 20 metros, con un dosel medio aproximado de entre 8 a 10 m. y un sotobosque dominado principalmente por plantas herbáceas, arbustos y helechos.

Entre las especies más representativas del dosel superior cabe destacar al palo Mayo (*Vochysia ferruginea*), Guarumo de pava (*Shefflera morototoni*), Zorro (*Astronium graveolens*, Jobo (*Spondias mombin)*, Laurel (*Cordia alliodora*), Higuerón *(Ficus insipida*), Espavé (*Anacardium excelsum*), Algarrobo *(Hymenaea courbaril*), entre otros.

El dosel medio, aunque está perturbado, se encuentra entre los 8 a 10 metros y está representado por especies como Laurel (*Cordia alliodora*), Cortezo (*Apeiba tibourbou*), Capulín (*Muntigia calabura*), Papelillo (*Miconia argéntea*), Palma real (*Attalea rostrata*) entre otras.

Del sotobosque podemos describir que se encuentra espaciado y en muchos, dominado específicamente por especies herbáceas de familias como Araceae, Onagraceae, Poaceae, Cyperaceae, Heliconiaceae, y Fabaceae, entre estas, es de connotación las Chichicas o Platanillos (*Heliconia latispatha*), Hinojos (Piperaceae)

Tabla 7-4 Especies más conspicuas reportadas y muestreadas en esta cobertura vegetal;

| FAMILIA | NOMBRE COMUN | NOMBRE CIENTIFICO | A | Ar | H | B |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Anacardiaceae | Zorro | Astronium graveolens | X | | | |
| Combretaceae | Amarillo | Terminalia amazonia | X | | | |
| Melastomataceae | Canillo | Conostegia speciosa | | | X | |
| Heliconiaceae | Chichica | Heliconia latispatha | | | X | |
| Boraginaceae | Laurel | Cordia alliodora | X | | | |
| Moraceae | Higuerón | Ficus insipida | X | | | |
| Piperaceae | Hinojo | Piper sp. | | X | | |
| Rutaceae | Tachuelo | Zanthozyllum setulosum | X | | | |
| Vochysiaceae | Palo de mayo | *Vochysia ferruginea* | X | | | |
| Rubiaceae | Madroño | *Calycophyllum candidissimum* | X | | | |
| Malvaceae | Árbol Panamá | *Sterculia apetala* | X | | | |
| Tiliaceae | Guacimo colorado | *Luehea seemannii* | X | | | |
| Anacardiaceae | Espavé | *Anacardium excelsum* | X | | | |
| Moraceae | Caucho | *Castilla elastica* | X | | | |
| Lamiaceae | Cuajao | *Vitex cooperi* | X | | | |
| Myrtaceae | Arraiján | *Eugenia galalonensis* | X | | | |
| Melastomataceae | Papelillo | *Miconia argentea* | X | | | |
| Lauraceae | Sigua | *Cinnamomum triplinerve* | X | | | |

| FAMILIA | NOMBRE COMUN | NOMBRE CIENTIFICO | A | Ar | H | B |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sapotaceae | Pouteria | *Pouteria multiflora* | X | | | |
| Rhamnaceae | Carbonero | *Colubrina glandulosa* | X | | | |
| Euphorbiaceae | Olivo | *Sapium glandulosum* | X | | | |
| Tiliaceae | Cortezo | *Apeiba tibourbou* | X | | | |
| Annonaceae | Nonita | *Annona squamosa* | X | | | |
| Lecythicidaceae | Membrillo | *Gustavia superba* | X | | | |
| Anacardiaceae | Jobo | *Spondias mombin* | X | | | |
| Bignoniaceae | Jacaranda | *Jacaranda copaia* | X | | | |
| Flacourtiaceae | Caraño | *Zuelania guidonia* | X | | | |
| Boraginaceae | Canalú | Bourreria costaricensis | X | | | |
| Moraceae | Lija | Trophis caucana | X | | | |

A: Árbol - Ar: Arbusto - H: Hierba - B: Bejuco

**Área talada**

**Foto 7-8**

**Foto 7-9**

**Área talada o intervenida por el proyecto de aducción**

Esta zona atraviesa diversos ecosistemas, herbazales y bosques secundarios la vegetación a lo largo del área talada fue removida en su totalidad, por los trabajos de la Línea de Aducción, donde se cuenta con un Estudio de Impacto Ambiental previo (Resolución DRPO - SEFOR - N°007-2021, Resolución DRPO –

SEFOR – N°008 – 2021), al ya encontrarse afectada la vegetación por estos trabajos; no se registra ningún espécimen de flora a lo largo de toda la zona

### 7.1.1. CARACTERIZACIÓN VEGETAL, INVENTARIO FORESTAL.

**Foto 7-10 Toma de datos del inventario forestal**

El inventario forestal se llevó a cabo dentro del área del proyecto y se registraron 419 individuos, que cumplían con la metodología de un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP)[5] igual o mayor que 20 cm.

A continuación, detallaremos la actividad y sus resultados.

**Objetivos del Inventario Forestal**

- Registrar los individuos de las diferentes especies arbóreas del área.
- Estimar el volumen ($m^3$) de madera presente en el proyecto.
- Identificar especies en peligro, vulnerable, protegidas o endémicas de acuerdo con la Legislación Nacional, UICN y CITES.

**Alcance del Inventario Forestal**

El área del inventario forestal comprende desde a subestación eléctrica de Burunga hasta la toma de agua ubicada en gamboa y el ramal que se dirige hacia la planta. Se consideraron todos los individuos registrados dentro de la zona de afectación directa del proyecto y que serán afectados por los trabajos

[5] La altura estándar para medir el DAP es de aproximadamente 1.30 m por encima del suelo.

**Materiales y equipo utilizado**

Cintas para medir diámetro, Hipsómetro para medir altura comercial, GPS Garmin, cámara fotográfica, libreta de anotación, binoculares etc.

**Metodología**

Para la realización de este inventario, se utilizó la Técnica o Metodología Pie a Pie.

Esta metodología consiste en medir todos los árboles ubicados dentro de la zona de estudio, y que cumplan con un mínimo de diámetro especificado, para llevarla a cabo se utilizó el plano suministrado por el promotor para identificar las zonas de afectación directa.

Se tomaron en consideración todos los árboles con un DAP (Diámetro a la Altura del Pecho) de 20 centímetros (200mm) en adelante, los cuales se georreferenciaron las coordenadas de ubicación se presentan en la tabla del inventario.

Los árboles fueron debidamente medidos e identificados plenamente "al ojo", en la zona de estudio. No se tomaron en cuenta las palmas, ya que son especies que no son tomadas en cuenta en la realización de inventarios y aprovechamiento forestal.

Para el cálculo del volumen de madera se utilizó la siguiente formula de SAMALIAN.

**V= = 0.7854 x D2 x H x Ff** en donde:

V = Volumen de madera en metros cúbicos.

D = Diámetro a la altura del pecho en metros.

H = Altura comercial en metros.

Ff = Factor de forma A (0.60), B(:50), y C(.40)

**Resultados del inventario forestal**

El inventario forestal registró un total de **419** individuos con DAP ≥ 20 cm, correspondientes a **48** especies de árboles, para un volumen total de madera de **322.33m$^3$.**

**Tabla 7-5 Resultados generales del inventario forestal.**

| CANTIDAD INDIVIDUOS | Promedio DAP (cm) | ALTURA total Promedio (m) | VOLUMEN Total ($m^3$) |
|---|---|---|---|
| 419 | 33 | 15 | 322.33 |

**Tabla 7-6 Resultados del Inventario Forestal por especie**

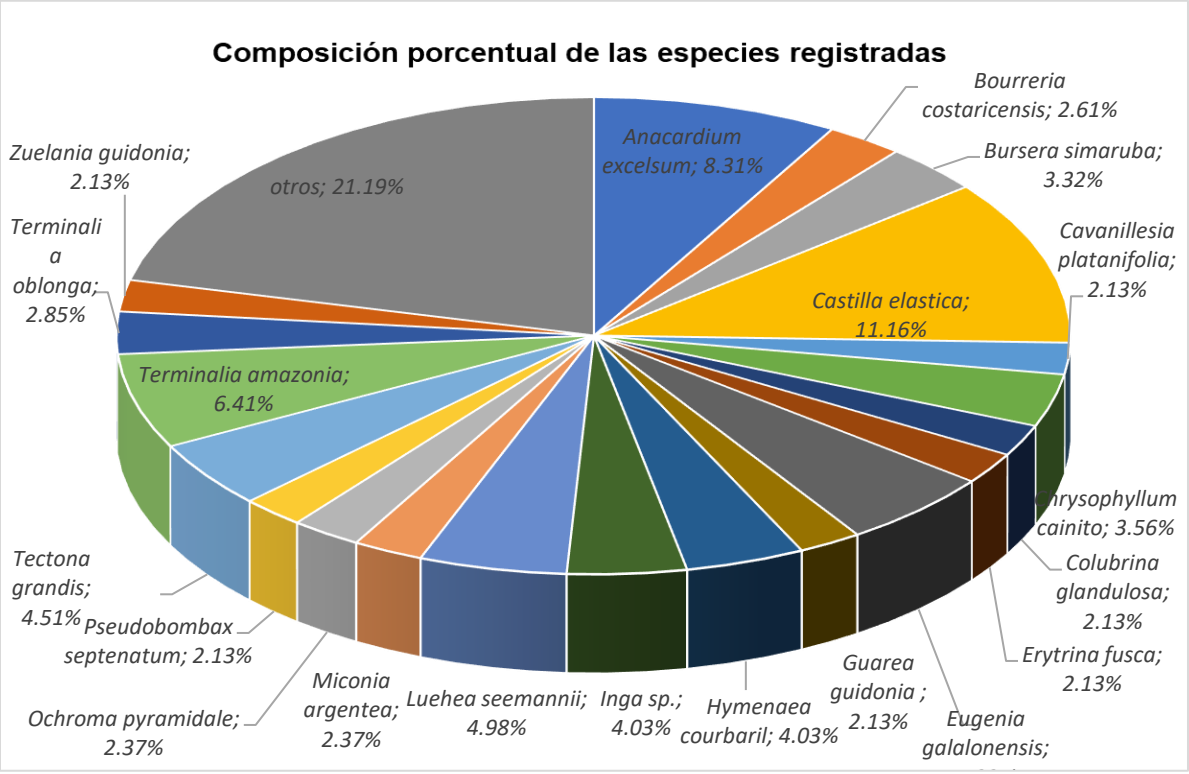
| # | Nombre Común | Nombre Científico | Número de individuos | volumen de madera m3 | % |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | Bálsamo amarillo | *Acosmium panamense* | 2 | 1.71 | 0.48% |
| **2** | Frijolillo | *Albizia adinocephala* | 5 | 1.27 | 1.16% |
| **3** | Espavé | *Anacardium excelsum* | 35 | 40.39 | 8.32% |
| **4** | Marañón | *Anacardium occidentale* | 1 | 0.12 | 0.23% |
| **5** | Harino | *Andira inermis* | 1 | 0.68 | 0.23% |
| **6** | Cortezo | *Apeiba tibourbou* | 8 | 2.58 | 1.91% |
| **7** | Zorrillo | *Astronium graveolens* | 3 | 2.38 | 0.71% |
| **8** | Canalú | *Bourreria costaricensis* | 11 | 4.95 | 2.62% |
| **9** | Berbá | *Brosimum aliscastrum* | 1 | 3.46 | 0.23% |
| **10** | Almácigo | *Bursera simaruba* | 14 | 7.43 | 3.33% |
| **11** | Huesito | *Cassipourea elliptica* | 2 | 0.42 | 0.47% |
| **12** | Caucho | *Castilla elastica* | 47 | 35.11 | 11.17% |
| **13** | Cuipo | *Cavanillesia platanifolia* | 9 | 6.95 | 2.14% |
| **14** | Guarumo | *Cecropia peltata* | 2 | 0.28 | 0.47% |
| **15** | Bongo | *Ceiba pentandra* | 3 | 13.85 | 0.71% |
| **16** | Caimito | *Chrysophyllum cainito* | 15 | 10.71 | 3.57% |
| **17** | Poro | *Cochlospermum vitifolium* | 1 | 0.37 | 0.23% |

| # | Nombre Común | Nombre Científico | Número de individuos | volumen de madera m3 | % |
|---|---|---|---|---|---|
| **18** | Coralillo | *Cojoba rufescens* | 4 | 0.91 | 0.95% |
| **19** | Carbonero | *Colubrina glandulosa* | 9 | 2.85 | 2.14% |
| **20** | Cabimo | *Copaifera aromatica* | 3 | 3.11 | 0.71% |
| **21** | Laurel | *Cordia alliodora* | 5 | 1.13 | 1.16% |
| **22** | Niguito | *Cordia panamensis* | 1 | 0.13 | 0.23% |
| **23** | Gorgojo | *Cupania rufescens* | 2 | 0.28 | 0.47% |
| **24** | Corotú | *Enterolobium cyclocarpum* | 3 | 12.5 | 0.71% |
| **25** | Gallito | *Erytrina fusca* | 9 | 5.28 | 2.14% |
| **26** | Arraiján | *Eugenia galalonensis* | 22 | 4.3 | 5.23% |
| **27** | Higuerón | *Ficus insipida* | 8 | 16.25 | 1.91% |
| **28** | Guarea | *Guarea guidonia* | 9 | 2.4 | 2.14% |
| **29** | Guácimo | *Guazuma ulmifolia* | 6 | 2.36 | 1.42% |
| **30** | Zopilote | *Hernandia didymantha* | 1 | 0.42 | 0.24% |
| **31** | Algarrobo | *Hymenaea courbaril* | 17 | 24.14 | 4.04% |
| **32** | Guabito | *Inga sp.* | 17 | 3.9 | 4.04% |
| **33** | Guácimo colorado | *Luehea seemannii* | 21 | 8.52 | 4.99% |
| **34** | Mango | *Mangifera indica* | 2 | 0.34 | 0.48% |
| **35** | Papelillo | *Miconia argentea* | 10 | 1.73 | 2.38% |
| **36** | Capulín | *Muntingia calabura* | 7 | 0.59 | 1.67% |
| **37** | Balso | *Ochroma pyramidale* | 10 | 1.67 | 2.38% |
| **38** | Barrigón | *Pseudobombax septenatum* | 9 | 38.53 | 2.14% |
| **39** | Olivo | *Sapium glandulosum* | 1 | 0.21 | 0.23% |
| **40** | Guarumo pava | *Schefflera morototoni* | 3 | 0.99 | 0.71% |
| **41** | Jobo | *Spondias mombin* | 1 | 1.3 | 0.23% |
| **42** | Panamá | *Sterculia apetala* | 2 | 5.53 | 0.47% |
| **43** | Guayacán | *Tabebuia guayacán* | 4 | 2.46 | 0.96% |
| **44** | Teca | *Tectona grandis* | 19 | 5.5 | 4.52% |

| # | Nombre Común | Nombre Científico | Número de individuos | volumen de madera m3 | % |
|---|---|---|---|---|---|
| **45** | Amarillo | *Terminalia amazonia* | 27 | 20.84 | 6.42% |
| **46** | Guayabón | *Terminalia oblonga* | 12 | 9.97 | 2.86% |
| **47** | Cuajao | *Vitex cooperi* | 8 | 6.19 | 1.91% |
| **48** | Caspa | *Zuelania guidonia* | 9 | 5.34 | 2.14% |

Con respecto a la cantidad de individuos, las especies más abundantes son *Anacardium excelsum, Bourreria costaricensis, Castilla elástica, Eugenia galalonensis, Luehea seemannii, Miconia argéntea, Ochroma pyramidale, Terminalia amazonia,* entre otros. Estas especies representan el 43 % de los individuos inventariados mientras que las otras especies registradas a lo largo de todo el proyecto representan el 57%.

Esta relación se puede apreciar más claramente en la siguiente grafica



Con respecto al volumen de madera la especie más sobresaliente es el *Anacardium excelsum* (Espavé) con 40.39 $m^3$ y también es la especie con mayor número de individuos, en la gráfica a continuación se puede observar la relación entre el número de individuos y el volumen de madera por especie.

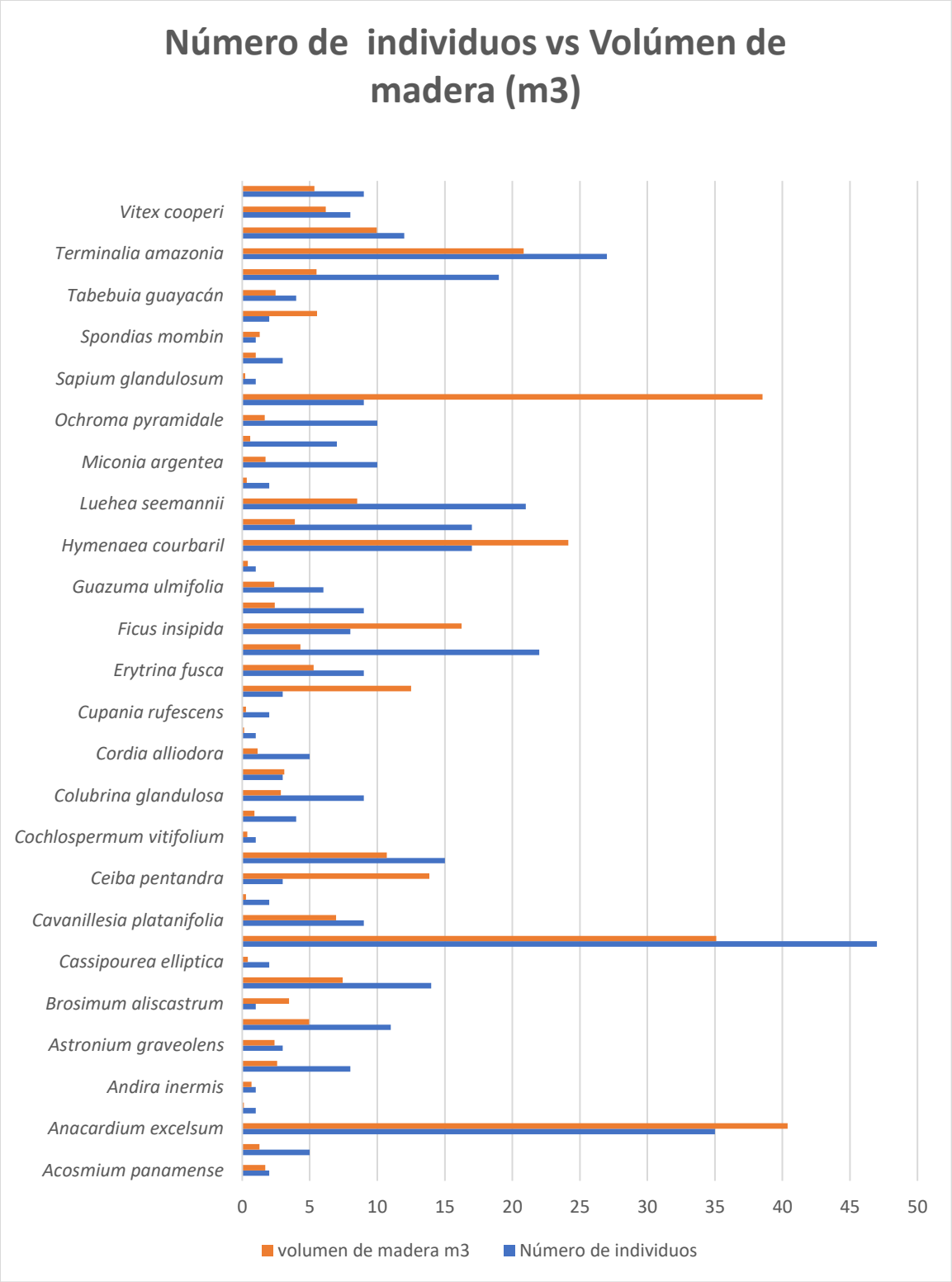

Número de individuos vs Volúmen de madera (m3)
Vitex cooperi
Terminalia amazonia
Tabebuia guayacán
Spondias mombin
Sapium glandulosum
Ochroma pyramidale
Miconia argentea
Luehea seemannii
Hymenaea courbaril
Guazuma ulmifolia
Ficus insipida
Erytrina fusca
Cupania rufescens
Cordia alliodora
Colubrina glandulosa
Cochlospermum vitifolium
Ceiba pentandra
Cavanillesia platanifolia
Cassipourea elliptica
Brosimum aliscastrum
Astronium graveolens
Andira inermis
Anacardium excelsum
Acosmium panamense
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
volumen de madera m3
Número de individuos

**Tabla 7-7 Registros del inventario forestal por individuo**

| Nombre común | Nombre Científico | HT (Mts) | DAP (Mts) | Hc (Mts) | Volumen Total M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Mango | *Mangifera indica* | 8 | 0.26 | 4 | 0.13 |
| Niguito | *Cordia panamensis* | 9 | 0.20 | 7 | 0.13 |
| Mango | *Mangifera indica* | 9 | 0.30 | 5 | 0.21 |
| Marañón | *Anacardium occidentale* | 6 | 0.25 | 4 | 0.12 |
| Amarillo | *Terminalia amazonia* | 14 | 0.20 | 6 | 0.11 |
| Amarillo | *Terminalia amazonia* | 13 | 0.23 | 8 | 0.20 |
| Amarillo | *Terminalia amazonia* | 13 | 0.20 | 10 | 0.19 |
| Amarillo | *Terminalia amazonia* | 14 | 0.20 | 10 | 0.19 |
| Amarillo | *Terminalia amazonia* | 14 | 0.20 | 10 | 0.19 |
| Amarillo | *Terminalia amazonia* | 13 | 0.24 | 8 | 0.22 |
| Amarillo | *Terminalia amazonia* | 15 | 0.20 | 10 | 0.19 |
| Amarillo | *Terminalia amazonia* | 14 | 0.20 | 11 | 0.21 |
| Amarillo | *Terminalia amazonia* | 18 | 0.27 | 13 | 0.45 |
| Amarillo | *Terminalia amazonia* | 12 | 0.20 | 9 | 0.17 |
| Amarillo | *Terminalia amazonia* | 15 | 0.28 | 10 | 0.37 |
| Amarillo | *Terminalia amazonia* | 13 | 0.25 | 9 | 0.27 |
| Amarillo | *Terminalia amazonia* | 17 | 0.25 | 12 | 0.35 |
| Amarillo | *Terminalia amazonia* | 17 | 0.30 | 13 | 0.55 |
| Teca | *Tectona grandis* | 18 | 0.30 | 13 | 0.55 |
| Teca | *Tectona grandis* | 15 | 0.25 | 10 | 0.29 |

| Nombre común | Nombre Científico | HT (Mts) | DAP (Mts) | Hc (Mts) | Volumen Total M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Teca | *Tectona grandis* | 15 | 0.20 | 9 | 0.17 |
| Teca | *Tectona grandis* | 15 | 0.20 | 10 | 0.19 |
| Teca | *Tectona grandis* | 16 | 0.23 | 10 | 0.25 |
| Teca | *Tectona grandis* | 15 | 0.20 | 10 | 0.19 |
| Teca | *Tectona grandis* | 13 | 0.20 | 9 | 0.17 |
| Teca | *Tectona grandis* | 18 | 0.25 | 11 | 0.32 |
| Teca | *Tectona grandis* | 15 | 0.20 | 10 | 0.19 |
| Teca | *Tectona grandis* | 15 | 0.20 | 10 | 0.19 |
| Teca | *Tectona grandis* | 16 | 0.23 | 12 | 0.30 |
| Teca | *Tectona grandis* | 15 | 0.20 | 12 | 0.23 |
| Teca | *Tectona grandis* | 15 | 0.20 | 12 | 0.23 |
| Teca | *Tectona grandis* | 14 | 0.20 | 11 | 0.21 |
| Teca | *Tectona grandis* | 18 | 0.25 | 14 | 0.41 |
| Teca | *Tectona grandis* | 15 | 0.23 | 12 | 0.30 |
| Teca | *Tectona grandis* | 16 | 0.23 | 13 | 0.32 |
| Teca | *Tectona grandis* | 15 | 0.25 | 12 | 0.35 |
| Teca | *Tectona grandis* | 18 | 0.30 | 15 | 0.64 |
| Frijolillo | *Albizia adinocephala* | 16 | 0.20 | 12 | 0.23 |
| Frijolillo | *Albizia adinocephala* | 16 | 0.30 | 10 | 0.42 |
| Frijolillo | *Albizia adinocephala* | 18 | 0.24 | 10 | 0.27 |
| Frijolillo | *Albizia adinocephala* | 15 | 0.20 | 7 | 0.13 |

| Nombre común | Nombre Científico | HT (Mts) | DAP (Mts) | Hc (Mts) | Volumen Total M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Almácigo | *Bursera simaruba* | 11 | 0.32 | 7 | 0.34 |
| Guarumo pava | *Schefflera morototoni* | 18 | 0.20 | 11 | 0.21 |
| Cortezo | *Apeiba tibourbou* | 13 | 0.20 | 7 | 0.13 |
| Guácimo | *Guazuma ulmifolia* | 14 | 0.25 | 7 | 0.21 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 12 | 0.20 | 9 | 0.17 |
| Higuerón | *Ficus insipida* | 20 | 0.58 | 15 | 2.38 |
| Higuerón | *Ficus insipida* | 20 | 0.50 | 13 | 1.53 |
| Higuerón | *Ficus insipida* | 20 | 0.60 | 13 | 2.21 |
| Laurel | *Cordia alliodora* | 13 | 0.20 | 10 | 0.19 |
| Higuerón | *Ficus insipida* | 25 | 0.47 | 12 | 1.25 |
| Papelillo | *Miconia argentea* | 15 | 0.20 | 10 | 0.19 |
| Bongo | *Ceiba pentandra* | 20 | 0.40 | 15 | 1.13 |
| Cortezo | *Apeiba tibourbou* | 12 | 0.30 | 10 | 0.42 |
| Balso | *Ochroma pyramidale* | 13 | 0.20 | 6 | 0.11 |
| Panamá | *Sterculia apetala* | 23 | 0.60 | 15 | 2.54 |
| Cortezo | *Apeiba tibourbou* | 10 | 0.20 | 5 | 0.09 |
| Balso | *Ochroma pyramidale* | 9 | 0.20 | 6 | 0.11 |
| Balso | *Ochroma pyramidale* | 11 | 0.25 | 5 | 0.15 |
| Balso | *Ochroma pyramidale* | 12 | 0.20 | 8 | 0.15 |
| Papelillo | *Miconia argentea* | 10 | 0.20 | 6 | 0.11 |
| Laurel | *Cordia alliodora* | 13 | 0.20 | 11 | 0.21 |

| Nombre común | Nombre Científico | HT (Mts) | DAP (Mts) | Hc (Mts) | Volumen Total M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Laurel | *Cordia alliodora* | 12 | 0.20 | 10 | 0.19 |
| Balso | *Ochroma pyramidale* | 13 | 0.20 | 6 | 0.11 |
| Balso | *Ochroma pyramidale* | 13 | 0.25 | 10 | 0.29 |
| Guácimo colorado | *Luehea seemannii* | 15 | 0.25 | 7 | 0.21 |
| Guácimo colorado | *Luehea seemannii* | 15 | 0.25 | 8 | 0.24 |
| Frijolillo | *Albizia adinocephala* | 14 | 0.23 | 9 | 0.22 |
| Zopilote | *Hernandia didymantha* | 16 | 0.30 | 10 | 0.42 |
| Algarrobo | *Hymenaea courbaril* | 20 | 0.58 | 11 | 1.74 |
| Algarrobo | *Hymenaea courbaril* | 18 | 0.58 | 11 | 1.74 |
| Guácimo colorado | *Luehea seemannii* | 14 | 0.20 | 10 | 0.19 |
| Guácimo colorado | *Luehea seemannii* | 15 | 0.40 | 8 | 0.60 |
| Panamá | *Sterculia apetala* | 25 | 0.65 | 15 | 2.99 |
| Guácimo colorado | *Luehea seemannii* | 15 | 0.30 | 10 | 0.42 |
| Guarumo pava | *Schefflera morototoni* | 11 | 0.20 | 5 | 0.09 |
| Algarrobo | *Hymenaea courbaril* | 17 | 0.20 | 12 | 0.23 |
| Papelillo | *Miconia argentea* | 15 | 0.20 | 11 | 0.21 |
| Guarumo pava | *Schefflera morototoni* | 17 | 0.35 | 12 | 0.69 |

| Nombre común | Nombre Científico | HT (Mts) | DAP (Mts) | Hc (Mts) | Volumen Total M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Guácimo colorado | *Luehea seemannii* | 20 | 0.40 | 12 | 0.90 |
| Algarrobo | *Hymenaea courbaril* | 20 | 0.40 | 10 | 0.75 |
| Guácimo colorado | *Luehea seemannii* | 16 | 0.30 | 12 | 0.51 |
| Algarrobo | *Hymenaea courbaril* | 23 | 0.65 | 11 | 2.19 |
| Guácimo colorado | *Luehea seemannii* | 20 | 0.56 | 10 | 1.48 |
| Jobo | *Spondias mombin* | 20 | 0.50 | 11 | 1.30 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 19 | 0.30 | 12 | 0.51 |
| Guácimo colorado | *Luehea seemannii* | 15 | 0.20 | 10 | 0.19 |
| Zorrillo | *Astronium graveolens* | 20 | 0.47 | 12 | 1.25 |
| Guácimo colorado | *Luehea seemannii* | 15 | 0.20 | 10 | 0.19 |
| Guácimo colorado | *Luehea seemannii* | 15 | 0.20 | 10 | 0.19 |
| Algarrobo | *Hymenaea courbaril* | 22 | 0.50 | 10 | 1.18 |
| Harino | *Andira inermis* | 17 | 0.38 | 10 | 0.68 |
| Guabo | *Inga sp.* | 18 | 0.35 | 8 | 0.46 |
| Algarrobo | *Hymenaea courbaril* | 20 | 0.28 | 12 | 0.44 |
| Algarrobo | *Hymenaea courbaril* | 20 | 0.44 | 11 | 1.00 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 20 | 0.45 | 10 | 0.95 |

| Nombre común | Nombre Científico | HT (Mts) | DAP (Mts) | Hc (Mts) | Volumen Total M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 21 | 0.40 | 13 | 0.98 |
| Algarrobo | *Hymenaea courbaril* | 14 | 0.23 | 8 | 0.20 |
| Algarrobo | *Hymenaea courbaril* | 20 | 0.60 | 11 | 1.87 |
| Algarrobo | *Hymenaea courbaril* | 23 | 0.56 | 12 | 1.77 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 21 | 0.47 | 14 | 1.46 |
| Algarrobo | *Hymenaea courbaril* | 23 | 0.44 | 15 | 1.37 |
| Algarrobo | *Hymenaea courbaril* | 20 | 0.40 | 10 | 0.75 |
| Algarrobo | *Hymenaea courbaril* | 23 | 0.60 | 10 | 1.70 |
| Zorrillo | *Astronium graveolens* | 15 | 0.30 | 12 | 0.51 |
| Zorrillo | *Astronium graveolens* | 16 | 0.33 | 12 | 0.62 |
| Olivo | *Sapium glandulosum* | 15 | 0.20 | 11 | 0.21 |
| Laurel | *Cordia alliodora* | 18 | 0.21 | 13 | 0.27 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 20 | 0.50 | 11 | 1.30 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 20 | 0.45 | 12 | 1.15 |
| Higuerón | *Ficus insipida* | 20 | 0.60 | 9 | 1.53 |
| Algarrobo | *Hymenaea courbaril* | 21 | 0.50 | 12 | 1.41 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 17 | 0.31 | 14 | 0.63 |
| Caimito | *Chrysophyllum cainito* | 17 | 0.30 | 8 | 0.34 |
| Guásimo colorado | *Luehea seemannii* | 13 | 0.20 | 7 | 0.13 |
| Poro | *Cochlospermum vitifolium* | 14 | 0.28 | 10 | 0.37 |

| Nombre común | Nombre Científico | HT (Mts) | DAP (Mts) | Hc (Mts) | Volumen Total M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Higuerón | *Ficus insipida* | 18 | 0.58 | 12 | 1.90 |
| Laurel | *Cordia alliodora* | 14 | 0.22 | 12 | 0.27 |
| Amarillo | *Terminalia amazonia* | 15 | 0.20 | 10 | 0.19 |
| Amarillo | *Terminalia amazonia* | 14 | 0.25 | 9 | 0.27 |
| Algarrobo | *Hymenaea courbaril* | 20 | 0.64 | 16 | 3.09 |
| Balso | *Ochroma pyramidale* | 15 | 0.23 | 8 | 0.20 |
| Balso | *Ochroma pyramidale* | 13 | 0.20 | 8 | 0.15 |
| Barrigón | *Pseudobombax septenatum* | 15 | 0.26 | 10 | 0.32 |
| Amarillo | *Terminalia amazonia* | 20 | 0.38 | 10 | 0.68 |
| Arraiján | *Eugenia galalonensis* | 12 | 0.20 | 7 | 0.13 |
| Arraiján | *Eugenia galalonensis* | 14 | 0.20 | 8 | 0.15 |
| Amarillo | *Terminalia amazonia* | 20 | 0.50 | 14 | 1.65 |
| Algarrobo | *Hymenaea courbaril* | 23 | 0.60 | 16 | 2.71 |
| Balso | *Ochroma pyramidale* | 15 | 0.24 | 10 | 0.27 |
| Caimito | *Chrysophyllum cainito* | 18 | 0.25 | 11 | 0.32 |
| Caimito | *Chrysophyllum cainito* | 15 | 0.25 | 10 | 0.29 |
| Caimito | *Chrysophyllum cainito* | 20 | 0.40 | 11 | 0.83 |
| Amarillo | *Terminalia amazonia* | 18 | 0.70 | 11 | 2.54 |
| Cabimo | *Copaifera aromatica* | 18 | 0.45 | 10 | 0.95 |
| Arraiján | *Eugenia galalonensis* | 12 | 0.20 | 8 | 0.15 |
| Arraiján | *Eugenia galalonensis* | 15 | 0.25 | 11 | 0.32 |

| Nombre común | Nombre Científico | HT (Mts) | DAP (Mts) | Hc (Mts) | Volumen Total M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Amarillo | *Terminalia amazonia* | 20 | 0.37 | 12 | 0.77 |
| Barrigón | *Pseudobombax septenatum* | 23 | 0.93 | 15 | 6.11 |
| Barrigón | *Pseudobombax septenatum* | 20 | 0.80 | 10 | 3.02 |
| Canalú | *Bourreria costaricensis* | 15 | 0.30 | 10 | 0.42 |
| Canalú | *Bourreria costaricensis* | 20 | 0.40 | 10 | 0.75 |
| Canalú | *Bourreria costaricensis* | 14 | 0.30 | 9 | 0.38 |
| Papelillo | *Miconia argentea* | 12 | 0.20 | 8 | 0.15 |
| Papelillo | *Miconia argentea* | 10 | 0.20 | 6 | 0.11 |
| Capulín | *Muntingia calabura* | 9 | 0.20 | 4 | 0.08 |
| Caimito | *Chrysophyllum cainito* | 18 | 0.40 | 10 | 0.75 |
| Arraiján | *Eugenia galalonensis* | 13 | 0.30 | 8 | 0.34 |
| Almácigo | *Bursera simaruba* | 15 | 0.35 | 12 | 0.69 |
| Almácigo | *Bursera simaruba* | 13 | 0.28 | 10 | 0.37 |
| Almácigo | *Bursera simaruba* | 18 | 0.30 | 11 | 0.47 |
| Capulín | *Muntingia calabura* | 10 | 0.20 | 5 | 0.09 |
| Canalú | *Bourreria costaricensis* | 13 | 0.35 | 9 | 0.52 |
| Caraño | *Zuelania guidonia* | 18 | 0.36 | 14 | 0.86 |
| Caraño | *Zuelania guidonia* | 17 | 0.26 | 6 | 0.19 |
| Caraño | *Zuelania guidonia* | 18 | 0.20 | 14 | 0.26 |
| Amarillo | *Terminalia amazonia* | 20 | 0.37 | 10 | 0.65 |
| Amarillo | *Terminalia amazonia* | 16 | 0.40 | 10 | 0.75 |

| Nombre común | Nombre Científico | HT (Mts) | DAP (Mts) | Hc (Mts) | Volumen Total M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Amarillo | *Terminalia amazonia* | 25 | 0.60 | 15 | 2.54 |
| Amarillo | *Terminalia amazonia* | 17 | 0.40 | 11 | 0.83 |
| Berbá | *Brosimum aliscastrum* | 25 | 0.70 | 15 | 3.46 |
| Canalú | *Bourreria costaricensis* | 12 | 0.35 | 7 | 0.40 |
| Carbonero | *Colubrina glandulosa* | 13 | 0.20 | 9 | 0.17 |
| Carbonero | *Colubrina glandulosa* | 18 | 0.35 | 10 | 0.58 |
| Carbonero | *Colubrina glandulosa* | 16 | 0.28 | 10 | 0.37 |
| Cabimo | *Copaifera aromatica* | 20 | 0.45 | 9 | 0.86 |
| Caraño | *Zuelania guidonia* | 20 | 0.36 | 14 | 0.86 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 11 | 0.20 | 6 | 0.11 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 15 | 0.20 | 10 | 0.19 |
| Cabimo | *Copaifera aromatica* | 23 | 0.50 | 11 | 1.30 |
| Bongo | *Ceiba pentandra* | 20 | 1 | 12 | 5.65 |
| Bongo | *Ceiba pentandra* | 25 | 1 | 15 | 7.07 |
| Canalú | *Bourreria costaricensis* | 20 | 0.40 | 14 | 1.06 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 10 | 0.20 | 6 | 0.11 |
| Guácimo colorado | *Luehea seemannii* | 15 | 0.20 | 9 | 0.17 |
| Guácimo colorado | *Luehea seemannii* | 12 | 0.21 | 7 | 0.15 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 20 | 0.60 | 15 | 2.54 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 22 | 0.60 | 15 | 2.54 |

| Nombre común | Nombre Científico | HT (Mts) | DAP (Mts) | Hc (Mts) | Volumen Total M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Caucho | *Castilla elastica* | 20 | 0.70 | 10 | 2.31 |
| Guácimo colorado | *Luehea seemannii* | 10 | 0.20 | 6 | 0.11 |
| Caimito | *Chrysophyllum cainito* | 24 | 0.50 | 14 | 1.65 |
| Caimito | *Chrysophyllum cainito* | 18 | 0.40 | 12 | 0.90 |
| Arraiján | *Eugenia galalonensis* | 13 | 0.30 | 8 | 0.34 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 20 | 0.40 | 11 | 0.83 |
| Barrigón | *Pseudobombax septenatum* | 18 | 0.92 | 11 | 4.39 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 14 | 0.20 | 10 | 0.19 |
| Arraiján | *Eugenia galalonensis* | 12 | 0.25 | 7 | 0.21 |
| Carbonero | *Colubrina glandulosa* | 13 | 0.20 | 9 | 0.17 |
| Barrigón | *Pseudobombax septenatum* | 20 | 1 | 10 | 4.71 |
| Balso | *Ochroma pyramidale* | 13 | 0.20 | 7 | 0.13 |
| Carbonero | *Colubrina glandulosa* | 14 | 0.21 | 10 | 0.21 |
| Almácigo | *Bursera simaruba* | 12 | 0.23 | 6 | 0.15 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 14 | 0.20 | 6 | 0.11 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 10 | 0.20 | 5 | 0.09 |
| Canalú | *Bourreria costaricensis* | 18 | 0.35 | 10 | 0.58 |
| Guácimo colorado | *Luehea seemannii* | 13 | 0.25 | 7 | 0.21 |
| Guácimo colorado | *Luehea seemannii* | 17 | 0.35 | 10 | 0.58 |

| Nombre común | Nombre Científico | HT (Mts) | DAP (Mts) | Hc (Mts) | Volumen Total M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Guácimo colorado | *Luehea seemannii* | 15 | 0.40 | 10 | 0.75 |
| Coralillo | *Cojoba rufescens* | 12 | 0.20 | 7 | 0.13 |
| Coralillo | *Cojoba rufescens* | 12 | 0.24 | 10 | 0.27 |
| Coralillo | *Cojoba rufescens* | 10 | 0.30 | 5 | 0.21 |
| Corotú | *Enterolobium cyclocarpum* | 15 | 0.40 | 10 | 0.75 |
| Cuajao | *Vitex cooperi* | 14 | 0.30 | 7 | 0.30 |
| Cuajao | *Vitex cooperi* | 20 | 0.40 | 13 | 0.98 |
| Guácimo colorado | *Luehea seemannii* | 20 | 0.30 | 10 | 0.42 |
| Cortezo | *Apeiba tibourbou* | 15 | 0.25 | 10 | 0.29 |
| Cortezo | *Apeiba tibourbou* | 14 | 0.39 | 9 | 0.65 |
| Guácimo colorado | *Luehea seemannii* | 20 | 0.30 | 10 | 0.42 |
| Corotú | *Enterolobium cyclocarpum* | 18 | 0.45 | 12 | 1.15 |
| Capulín | *Muntingia calabura* | 10 | 0.20 | 4 | 0.08 |
| Cuajao | *Vitex cooperi* | 13 | 0.40 | 10 | 0.75 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 12 | 0.21 | 6 | 0.12 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 12 | 0.20 | 7 | 0.13 |
| Caraño | *Zuelania guidonia* | 20 | 0.36 | 15 | 0.92 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 20 | 0.34 | 15 | 0.82 |
| Cuajao | *Vitex cooperi* | 14 | 0.23 | 11 | 0.27 |

| Nombre común | Nombre Científico | HT (Mts) | DAP (Mts) | Hc (Mts) | Volumen Total M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Coralillo | *Cojoba rufescens* | 11 | 0.30 | 7 | 0.30 |
| Cortezo | *Apeiba tibourbou* | 14 | 0.26 | 8 | 0.25 |
| Cortezo | *Apeiba tibourbou* | 14 | 0.30 | 8 | 0.34 |
| Cuajao | *Vitex cooperi* | 20 | 0.45 | 13 | 1.24 |
| Amarillo | *Terminalia amazonia* | 20 | 0.80 | 10 | 3.02 |
| Amarillo | *Terminalia amazonia* | 16 | 0.40 | 10 | 0.75 |
| Amarillo | *Terminalia amazonia* | 25 | 0.60 | 15 | 2.54 |
| Arraiján | *Eugenia galalonensis* | 13 | 0.20 | 8 | 0.15 |
| Arraiján | *Eugenia galalonensis* | 10 | 0.20 | 6 | 0.11 |
| Barrigón | *Pseudobombax septenatum* | 20 | 0.71 | 15 | 3.56 |
| Caimito | *Chrysophyllum cainito* | 20 | 0.40 | 15 | 1.13 |
| Caimito | *Chrysophyllum cainito* | 18 | 0.47 | 12 | 1.25 |
| Arraiján | *Eugenia galalonensis* | 13 | 0.24 | 7 | 0.19 |
| Caimito | *Chrysophyllum cainito* | 20 | 0.35 | 10 | 0.58 |
| Caimito | *Chrysophyllum cainito* | 12 | 0.20 | 6 | 0.11 |
| Canalú | *Bourreria costaricensis* | 16 | 0.23 | 9 | 0.22 |
| Arraiján | *Eugenia galalonensis* | 10 | 0.20 | 7 | 0.13 |
| Barrigón | Pseudobombax septenatum | 22 | 1.2 | 14 | 9.50 |
| Canalú | *Bourreria costaricensis* | 10 | 0.20 | 7 | 0.13 |
| Papelillo | *Miconia argentea* | 9 | 0.20 | 5 | 0.09 |
| Canalú | *Bourreria costaricensis* | 14 | 0.25 | 8 | 0.24 |

| Nombre común | Nombre Científico | HT (Mts) | DAP (Mts) | Hc (Mts) | Volumen Total M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Capulín | *Muntingia calabura* | 10 | 0.20 | 5 | 0.09 |
| Caraño | *Zuelania guidonia* | 16 | 0.36 | 10 | 0.61 |
| Arraiján | *Eugenia galalonensis* | 14 | 0.20 | 10 | 0.19 |
| Arraiján | *Eugenia galalonensis* | 13 | 0.22 | 6 | 0.14 |
| Arraiján | *Eugenia galalonensis* | 12 | 0.25 | 8 | 0.24 |
| Papelillo | *Miconia argentea* | 12 | 0.25 | 8 | 0.24 |
| Canalú | *Bourreria costaricensis* | 12 | 0.30 | 6 | 0.25 |
| Almácigo | *Bursera simaruba* | 12 | 0.28 | 6 | 0.22 |
| Carbonero | *Colubrina glandulosa* | 15 | 0.28 | 8 | 0.30 |
| Caraño | *Zuelania guidonia* | 17 | 0.24 | 14 | 0.38 |
| Papelillo | *Miconia argentea* | 14 | 0.25 | 10 | 0.29 |
| Capulín | *Muntingia calabura* | 9 | 0.20 | 4 | 0.08 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 12 | 0.20 | 7 | 0.13 |
| Almácigo | *Bursera simaruba* | 17 | 0.35 | 10 | 0.58 |
| Caimito | *Chrysophyllum cainito* | 18 | 0.35 | 12 | 0.69 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 17 | 0.30 | 11 | 0.47 |
| Carbonero | *Colubrina glandulosa* | 18 | 0.35 | 10 | 0.58 |
| Papelillo | *Miconia argentea* | 12 | 0.25 | 7 | 0.21 |
| Arraiján | *Eugenia galalonensis* | 14 | 0.23 | 10 | 0.25 |
| Arraiján | *Eugenia galalonensis* | 12 | 0.21 | 5 | 0.10 |
| Arraiján | *Eugenia galalonensis* | 15 | 0.25 | 10 | 0.29 |

| Nombre común | Nombre Científico | HT (Mts) | DAP (Mts) | Hc (Mts) | Volumen Total M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Barrigón | *Pseudobombax septenatum* | 26 | 0.91 | 17 | 6.63 |
| Caimito | *Chrysophyllum cainito* | 25 | 0.35 | 15 | 0.87 |
| Capulín | *Muntingia calabura* | 10 | 0.20 | 5 | 0.09 |
| Caraño | *Zuelania guidonia* | 20 | 0.35 | 14 | 0.81 |
| Guácimo colorado | *Luehea seemannii* | 17 | 0.35 | 8 | 0.46 |
| Carbonero | *Colubrina glandulosa* | 17 | 0.21 | 11 | 0.23 |
| Almácigo | *Bursera simaruba* | 12 | 0.30 | 6 | 0.25 |
| Papelillo | *Miconia argentea* | 13 | 0.20 | 7 | 0.13 |
| Capulín | *Muntingia calabura* | 10 | 0.20 | 4 | 0.08 |
| Cortezo | *Apeiba tibourbou* | 14 | 0.33 | 8 | 0.41 |
| Barrigón | *Pseudobombax septenatum* | 15 | 0.25 | 10 | 0.29 |
| Espavé | Anacardium excelsum | 18 | 0.35 | 10 | 0.58 |
| Cuajao | *Vitex cooperi* | 16 | 0.40 | 11 | 0.83 |
| Espavé | Anacardium excelsum | 18 | 0.35 | 10 | 0.58 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 10 | 0.20 | 5 | 0.09 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 13 | 0.21 | 8 | 0.17 |
| Arraiján | *Eugenia galalonensis* | 12 | 0.20 | 8 | 0.15 |
| Arraiján | *Eugenia galalonensis* | 13 | 0.20 | 7 | 0.13 |
| Caimito | *Chrysophyllum cainito* | 20 | 0.30 | 10 | 0.42 |
| Caimito | *Chrysophyllum cainito* | 20 | 0.35 | 10 | 0.58 |

| Nombre común | Nombre Científico | HT (Mts) | DAP (Mts) | Hc (Mts) | Volumen Total M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Caraño | *Zuelania guidonia* | 17 | 0.26 | 14 | 0.45 |
| Cuajao | *Vitex cooperi* | 20 | 0.45 | 13 | 1.24 |
| Corotú | *Enterolobium cyclocarpum* | 20 | 1.5 | 10 | 10.60 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 12 | 0.27 | 7 | 0.24 |
| Almácigo | *Bursera simaruba* | 15 | 0.25 | 11 | 0.32 |
| Almácigo | *Bursera simaruba* | 15 | 0.45 | 9 | 0.86 |
| Almácigo | *Bursera simaruba* | 16 | 0.51 | 10 | 1.23 |
| Cuipo | *Cavanillesia platanifolia* | 11 | 0.2 | 7 | 0.13 |
| Cuipo | *Cavanillesia platanifolia* | 12 | 0.20 | 6 | 0.11 |
| Cuajao | *Vitex cooperi* | 14 | 0.35 | 10 | 0.58 |
| Carbonero | *Colubrina glandulosa* | 13 | 0.25 | 8 | 0.24 |
| Almácigo | *Bursera simaruba* | 15 | 0.50 | 10 | 1.18 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 14 | 0.34 | 7 | 0.38 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 16 | 0.35 | 10 | 0.58 |
| Cuipo | *Cavanillesia platanifolia* | 14 | 0.25 | 7 | 0.21 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 12 | 0.20 | 7 | 0.13 |
| Almácigo | *Bursera simaruba* | 17 | 0.30 | 11 | 0.47 |
| Bálsamo amarillo | *Acosmium panamense* | 20 | 0.40 | 15 | 1.13 |
| Bálsamo amarillo | *Acosmium panamense* | 15 | 0.32 | 12 | 0.58 |
| Gallito | *Erytrina fusca* | 13 | 0.20 | 8 | 0.15 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 15 | 0.30 | 15 | 0.64 |

| Nombre común | Nombre Científico | HT (Mts) | DAP (Mts) | Hc (Mts) | Volumen Total M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Cuipo | *Cavanillesia platanifolia* | 15 | 0.30 | 8 | 0.34 |
| Almácigo | *Bursera simaruba* | 12 | 0.30 | 7 | 0.30 |
| Gallito | *Erytrina fusca* | 14 | 0.25 | 9 | 0.27 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 15 | 0.28 | 10 | 0.37 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 18 | 0.34 | 12 | 0.65 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 14 | 0.28 | 8 | 0.30 |
| Cuipo | *Cavanillesia platanifolia* | 15 | 0.31 | 9 | 0.41 |
| Gorgojo | *Cupania rufescens* | 12 | 0.20 | 8 | 0.15 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 14 | 0.22 | 10 | 0.23 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 12 | 0.21 | 6 | 0.12 |
| Guabito | *Inga sp.* | 11 | 0.21 | 6 | 0.12 |
| Guabito | *Inga sp.* | 18 | 0.35 | 10 | 0.58 |
| Cuipo | *Cavanillesia platanifolia* | 14 | 0.30 | 7 | 0.30 |
| Gallito | *Erytrina fusca* | 15 | 0.40 | 9 | 0.68 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 17 | 0.25 | 11 | 0.32 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 15 | 0.21 | 10 | 0.21 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 13 | 0.21 | 8 | 0.17 |
| Gorgojo | *Cupania rufescens* | 11 | 0.20 | 7 | 0.13 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 20 | 0.55 | 11 | 1.57 |
| Cuipo | *Cavanillesia platanifolia* | 17 | 0.35 | 12 | 0.69 |
| Guabito | *Inga sp.* | 10 | 0.25 | 5 | 0.15 |

| Nombre común | Nombre Científico | HT (Mts) | DAP (Mts) | Hc (Mts) | Volumen Total M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Guácimo | *Guazuma ulmifolia* | 7 | 0.20 | 4 | 0.08 |
| Gallito | *Erytrina fusca* | 17 | 0.45 | 14 | 1.34 |
| Guarea | *Guarea guidonia* | 12 | 0.23 | 6 | 0.15 |
| Guarea | *Guarea guidonia* | 14 | 0.25 | 10 | 0.29 |
| Huesito | *Cassipourea elliptica* | 10 | 0.20 | 5 | 0.09 |
| Guabito | *Inga sp.* | 14 | 0.27 | 8 | 0.27 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 24 | 0.45 | 15 | 1.43 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 18 | 0.43 | 15 | 1.31 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 16 | 0.31 | 10 | 0.45 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 17 | 0.30 | 12 | 0.51 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 16 | 0.28 | 10 | 0.37 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 20 | 0.30 | 17 | 0.72 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 20 | 0.5 | 12 | 1.41 |
| Guácimo | *Guazuma ulmifolia* | 15 | 0.30 | 10 | 0.42 |
| Guabito | *Inga sp.* | 10 | 0.25 | 6 | 0.18 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 24 | 0.61 | 15 | 2.63 |
| Cuipo | *Cavanillesia platanifolia* | 18 | 0.40 | 11 | 0.83 |
| Gallito | *Erytrina fusca* | 18 | 0.30 | 12 | 0.51 |
| Gallito | *Erytrina fusca* | 16 | 0.50 | 10 | 1.18 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 20 | 0.60 | 15 | 2.54 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 14 | 0.40 | 8 | 0.60 |

| Nombre común | Nombre Científico | HT (Mts) | DAP (Mts) | Hc (Mts) | Volumen Total M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Caucho | *Castilla elastica* | 20 | 0.50 | 15 | 1.77 |
| Guabito | *Inga sp.* | 16 | 0.35 | 11 | 0.63 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 23 | 0.51 | 15 | 1.84 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 18 | 0.45 | 12 | 1.15 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 20 | 0.50 | 15 | 1.77 |
| Gallito | *Erytrina fusca* | 15 | 0.25 | 11 | 0.32 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 15 | 0.35 | 10 | 0.58 |
| Cuipo | *Cavanillesia platanifolia* | 20 | 0.70 | 17 | 3.93 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 20 | 0.40 | 15 | 1.13 |
| Guácimo | *Guazuma ulmifolia* | 9 | 0.30 | 9 | 0.38 |
| Guabito | *Inga sp.* | 10 | 0.20 | 5 | 0.09 |
| Gallito | *Erytrina fusca* | 15 | 0.30 | 10 | 0.42 |
| Guarea | *Guarea guidonia* | 11 | 0.20 | 6 | 0.11 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 23 | 0.61 | 15 | 2.63 |
| Gallito | *Erytrina fusca* | 14 | 0.31 | 9 | 0.41 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 18 | 0.61 | 12 | 2.10 |
| Guarumo | *Cecropia peltata* | 11 | 0.20 | 8 | 0.15 |
| Guarea | *Guarea guidonia* | 12 | 0.27 | 8 | 0.27 |
| Guabito | *Inga sp.* | 15 | 0.30 | 9 | 0.38 |
| Guabito | *Inga sp.* | 11 | 0.2 | 6 | 0.11 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 20 | 0.40 | 16 | 1.21 |

| Nombre común | Nombre Científico | HT (Mts) | DAP (Mts) | Hc (Mts) | Volumen Total M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Caucho | *Castilla elastica* | 18 | 0.39 | 14 | 1.00 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 17 | 0.36 | 11 | 0.67 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 14 | 0.64 | 10 | 1.93 |
| Guabito | *Inga sp.* | 10 | 0.23 | 5 | 0.12 |
| Guayabón | *Terminalia oblonga* | 18 | 0.22 | 14 | 0.32 |
| Guayabón | *Terminalia oblonga* | 14 | 0.20 | 10 | 0.19 |
| Guarea | *Guarea guidonia* | 12 | 0.27 | 8 | 0.27 |
| Guarumo | *Cecropia peltata* | 11 | 0.20 | 7 | 0.13 |
| Guarea | *Guarea guidonia* | 13 | 0.28 | 8 | 0.30 |
| Guabito | *Inga sp.* | 12 | 0.24 | 7 | 0.19 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 16 | 0.35 | 10 | 0.58 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 18 | 0.35 | 14 | 0.81 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 14 | 0.33 | 9 | 0.46 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 25 | 0.80 | 16 | 4.83 |
| Guayabón | *Terminalia oblonga* | 15 | 0.28 | 10 | 0.37 |
| Guarea | *Guarea guidonia* | 14 | 0.35 | 8 | 0.46 |
| Guabito | *Inga sp.* | 14 | 0.22 | 7 | 0.16 |
| Guayabón | *Terminalia oblonga* | 20 | 0.60 | 10 | 1.70 |
| Guayabón | *Terminalia oblonga* | 18 | 0.45 | 12 | 1.15 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 20 | 0.51 | 15 | 1.84 |
| Guarea | *Guarea guidonia* | 12 | 0.30 | 9 | 0.38 |

| Nombre común | Nombre Científico | HT (Mts) | DAP (Mts) | Hc (Mts) | Volumen Total M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Guayabón | *Terminalia oblonga* | 20 | 0.55 | 11 | 1.57 |
| Guabito | *Inga sp.* | 12 | 0.20 | 7 | 0.13 |
| Guabito | *Inga sp.* | 10 | 0.20 | 5 | 0.09 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 15 | 0.31 | 10 | 0.45 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 20 | 0.31 | 10 | 0.45 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 16 | 0.31 | 10 | 0.45 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 13 | 0.60 | 10 | 1.70 |
| Guabito | *Inga sp.* | 13 | 0.20 | 6 | 0.11 |
| Guarea | *Guarea guidonia* | 12 | 0.20 | 9 | 0.17 |
| Guayacán | *Tabebuia guayacán* | 18 | 0.45 | 12 | 1.15 |
| Guayabón | *Terminalia oblonga* | 20 | 0.50 | 12 | 1.41 |
| Higuerón | *Ficus insipida* | 19 | 0.62 | 11 | 1.99 |
| Guayabón | *Terminalia oblonga* | 18 | 0.60 | 12 | 2.04 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 14 | 0.35 | 10 | 0.58 |
| Guabito | *Inga sp.* | 13 | 0.20 | 7 | 0.13 |
| Guácimo | *Guazuma ulmifolia* | 10 | 0.20 | 5 | 0.09 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 15 | 0.30 | 10 | 0.42 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 16 | 0.31 | 10 | 0.45 |
| Guayacán | *Tabebuia guayacán* | 16 | 0.37 | 10 | 0.65 |
| Guayacán | *Tabebuia guayacán* | 16 | 0.30 | 10 | 0.42 |
| Guayabón | *Terminalia oblonga* | 14 | 0.30 | 11 | 0.47 |

| Nombre común | Nombre Científico | HT (Mts) | DAP (Mts) | Hc (Mts) | Volumen Total M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Caucho | *Castilla elastica* | 10 | 0.30 | 5 | 0.21 |
| Caucho | *Castilla elastica* | 16 | 0.30 | 12 | 0.51 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 14 | 0.27 | 10 | 0.34 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 15 | 0.40 | 10 | 0.75 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 20 | 0.67 | 15 | 3.17 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 18 | 0.55 | 14 | 2.00 |
| Guácimo | *Guazuma ulmifolia* | 14 | 0.50 | 10 | 1.18 |
| Guayabón | *Terminalia oblonga* | 17 | 0.25 | 10 | 0.29 |
| Higuerón | *Ficus insipida* | 20 | 0.70 | 15 | 3.46 |
| Guayabón | *Terminalia oblonga* | 15 | 0.25 | 10 | 0.29 |
| Huesito | *Cassipourea elliptica* | 14 | 0.28 | 9 | 0.33 |
| Guayacán | *Tabebuia guayacán* | 15 | 0.25 | 8 | 0.24 |
| Guayabón | *Terminalia oblonga* | 15 | 0.21 | 8 | 0.17 |
| Espavé | *Anacardium excelsum* | 16 | 0.35 | 10 | 0.58 |

Con respecto al área de la línea de aducción del proyecto la misma ya mantiene un estudio de impacto ambiental siendo el "***Estudio, Diseño, construcción, Operación y Mantenimiento de la Planta Potabilizadora Ing. Jose G. Rodriguez***" aprobado mediante resolución **DEIA-IA-009-2019**, y el estudio "***Área Complementarias para la Línea de Aducción del Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de la Planta Potabilizadora Ing. José G. Rodríguez***" aprobado mediante resolución **DRPO-SEIA-RES-IA-083-2020**, con su respectivo pago de la indemnización Resolución **DRPO - SEFOR - N°007-2021** y Resolución **DRPO – SEFOR – N°008 – 2021** por lo que no se realizó un inventario forestal dentro de esta área, ya que la vegetación fue removida en su totalidad por estos trabajos

**Foto 7-11**

**Foto 7-12**

**Foto 7-13**

**Foto 7-14**

**Área de la Línea de Aducción (condición actual)**

**Levantamiento de la flora de la zona de servidumbre de la línea de distribución ubicada fuera de los 5 metros donde se desarrollará el proyecto.**

El área de afectación directa del proyecto consta de 5 metros de ancho y está ubicado a lo largo de la servidumbre existente de ETESA, fuera de esta área no se realizará afectación sobre la vegetación, sin embargo a continuación, presentaremos un inventario de las especies de flora registradas fuera de los 5 metros.

**Tramo 1**

| Tramo | Localizaciones coordenadas UTM | | | Distancia lineal en Kilómetros | Área a talar en metros cuadrados | Tipo de vegetación |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | norte | este | | | |
| 1 | Inicio | 643719 | 992807 | 0.52km | 2600 $m^2$ | Herbazal |
| | Final | 644156 | 992829 | | | |

Esta zona está compuesta por paja canalera (*Saccharum spontaneum*), tanto dentro como fuera del área de 5 metros

**Área con paja canalera tanto dentro como fuera del área de los 5 metros**

## TRAMO 2

| Tramo | Localizaciones coordenadas UTM | norte | este | Distancia lineal en Kilómetros | Área a talar en metros cuadrados | Tipo de vegetación |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Inicio | 644156 | 992829 | 1.06km | 5300 $m^2$ | Potrero, Rastrojo y cultivos |
| | Final | 645322 | 993068 | | | |

El área fuera de los 5 metros correspondiente a los trabajos está compuesta por el mismo tipo de vegetación encontrada en la zona de trabajo, característica de áreas agropecuarias donde encontramos algunos árboles nativos aislados y principalmente especies cultivadas utilizadas para cercas vivas.

**Dominan especies arbustivas colonizadoras de áreas abiertas.**

**Listado de especies registradas en esta área**

| FAMILIA | NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | A | Ar | H | B |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Anacardiaceae | Mango | *Manguifera indica* | X | | | |
| Fabaceae | Balo | *Gliricidia sepium* | X | | | |
| Anacardiaceae | Marañón | *Anacardium occidentale* | X | | | |
| Cordiaceae | Niguito | *Cordia panamensis* | X | | | |
| Muntigiaceae | Capulín | *Muntingia calabura* | X | | | |
| Bixaceae | Poro | *Cochlospermum vitifolium* | X | | | |
| Melastomataceae | Papelillo | *Miconia argentea* | X | | | |
| Arecaceae | Palma real | *Attalea rostrata* | X | | | |
| Cyperaceae | Estrellita blanca | *Rhynchospora nervosa* | | | X | |

**Área con cercas vivas y potreros**

**Tramo 3**

| Tramo | Localizaciones coordenadas UTM | | | Distancia lineal en Kilómetros | Área a talar en metros cuadrados | Tipo de vegetación |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | norte | este | | | |
| 3 | Inicio | 645322 | 993068 | 0.45km | 2250 $m^2$ | Plantación Forestal |
| | Final | 645768 | 993226 | | | |

Al igual que las áreas anteriores la vegetación alrededor de los 5 metros, mantiene las mismas características y las mismas especies registradas dentro del área de afectación directa.

Esta se caracteriza por estar dominada por 2 especies cultivadas para reforestación Terminalia *amazonia* (Amarillo) y *Tectona grandis* (Teca).

Este pequeño fragmento de plantación forestal mantiene regeneración muy joven, alternando con vegetación nativa, sobre todo en su sotobosque que se está regenerado con arbolitos y arbustos pioneros.

| FAMILIA | NOMBRE COMUN | NOMBRE CIENTIFICO |
|---|---|---|
| Combretaceae | Amarillo | *Terminalia amazonia* |
| Verbenaceae | Teca | *Tectona grandis* |

| FAMILIA | NOMBRE COMUN | NOMBRE CIENTIFICO |
|---|---|---|
| Anacardiaceae | Mango | *Mangifera indica* |
| Cordiaceae | Niguito | *Cordia panamensis* |
| Anacardiaceae | Marañón | *Anacardium occidentale* |
| Piperaceae | Hinojo | *Piper sp.* |
| Melastomataceae | Canillo | *Conostegia speciosa* |

**Área de reforestación**

## Tramo 4

| Tramo | Localizaciones coordenadas UTM | | | Distancia lineal en Kilómetros | Área a talar en metros cuadrados | Tipo de vegetación |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | norte | este | | | |
| 4 | Inicio | 645768 | 993226 | 7.08 | 35400 $m^2$ | Herbazal |
| | Final | 649356 | 997995 | | | |

Esta zona del proyecto a diferencia de las anteriores mantiene dos tipos de cobertura vegetal a los lados del área de 5 metros donde se realizarán los trabajos

de un lado se mantiene herbazal o paja canalera, mientras que del otro se mantiene un bosque secundario joven el cual como ya se mencionó no se verá intervenido además de que es una zona con explosivos sin sanear por lo que los trabajos se mantendrán estrictamente dentro de los 5 metros asignados.


| FAMILIA | NOMBRE COMUN | NOMBRE CIENTIFICO |
|---|---|---|
| Anacardiaceae | Zorro | Astronium graveolens |
| Combretaceae | Amarillo | Terminalia amazonia |
| Melastomataceae | Canillo | Conostegia speciosa |
| Heliconiaceae | Chichica | Heliconia latispatha |
| Boraginaceae | Laurel | Cordia alliodora |
| Moraceae | Higuerón | Ficus insipida |
| Piperaceae | Hinojo | Piper sp. |
| Rutaceae | Tachuelo | Zanthozyllum setulosum |
| Vochysiaceae | Palo de mayo | *Vochysia ferruginea* |
| Rubiaceae | Madroño | *Calycophyllum candidissimum* |
| Malvaceae | Árbol Panamá | *Sterculia apetala* |
| Tiliaceae | Guacimo colorado | *Luehea seemannii* |
| Anacardiaceae | Espavé | *Anacardium excelsum* |
| Moraceae | Caucho | *Castilla elastica* |
| Lamiaceae | Cuajao | *Vitex cooperi* |
| Myrtaceae | Arraiján | *Eugenia galalonensis* |

| FAMILIA | NOMBRE COMUN | NOMBRE CIENTIFICO |
|---|---|---|
| Melastomataceae | Papelillo | *Miconia argentea* |
| Lauraceae | Sigua | *Cinnamomum triplinerve* |
| Sapotaceae | Pouteria | *Pouteria multiflora* |
| Rhamnaceae | Carbonero | *Colubrina glandulosa* |
| Euphorbiaceae | Olivo | *Sapium glandulosum* |
| Tiliaceae | Cortezo | *Apeiba tibourbou* |
| Annonaceae | Nonita | *Annona squamosa* |
| Lecythicidaceae | Membrillo | *Gustavia superba* |
| Anacardiaceae | Jobo | *Spondias mombin* |
| Bignoniaceae | Jacaranda | *Jacaranda copaia* |
| Flacourtiaceae | Caraño | *Zuelania guidonia* |
| Boraginaceae | Canalú | Bourreria costaricensis |
| Moraceae | Lija | Trophis caucana |
| Arecaceae | Palma real | Attalea rostrata |
| Arecaceae | Palma guagara | *Cryosophila guagara* |

**Línea de servidumbre se puede apreciar los dos tipos de vegetación presente en esta área**

## Tramo 13

| Tramo | Localizaciones coordenadas UTM | norte | este | Distancia lineal en Kilómetros | Área a talar en metros cuadrados | Tipo de vegetación |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | Inicio | 648354 | 996203 | 1.74 km | 8700 $m^2$ | Ramal hacia la planta potabilizadora Bosque secundario |
| | Final | 649128 | 995231 | | | |

Esta área está cubierta por un bosque secundario joven el cual cubre los 5 metros y todo alrededor a lo largo de la extensión de la línea con excepción de los metros en los que se cruza la vía centenario que se encuentra desprovisto de vegetacion.

La vegetación encontrada en este bosque es la misma que la registrada en el tramo anterior ya que es una continuación de la misma cobertura vegetal

| FAMILIA | NOMBRE COMUN | NOMBRE CIENTIFICO |
|---|---|---|
| Anacardiaceae | Zorro | Astronium graveolens |
| Combretaceae | Amarillo | Terminalia amazonia |
| Melastomataceae | Canillo | Conostegia speciosa |
| Heliconiaceae | Chichica | Heliconia latispatha |
| Boraginaceae | Laurel | Cordia alliodora |
| Moraceae | Higuerón | Ficus insipida |
| Piperaceae | Hinojo | Piper sp. |
| Rutaceae | Tachuelo | Zanthozyllum setulosum |
| Vochysiaceae | Palo de mayo | *Vochysia ferruginea* |
| Rubiaceae | Madroño | *Calycophyllum candidissimum* |
| Malvaceae | Árbol Panamá | *Sterculia apetala* |
| Tiliaceae | Guacimo colorado | *Luehea seemannii* |
| Anacardiaceae | Espavé | *Anacardium excelsum* |
| Moraceae | Caucho | *Castilla elastica* |
| Lamiaceae | Cuajao | *Vitex cooperi* |
| Myrtaceae | Arraiján | *Eugenia galalonensis* |
| Melastomataceae | Papelillo | *Miconia argentea* |

| FAMILIA | NOMBRE COMUN | NOMBRE CIENTIFICO |
|---|---|---|
| Lauraceae | Sigua | *Cinnamomum triplinerve* |
| Sapotaceae | Pouteria | *Pouteria multiflora* |
| Rhamnaceae | Carbonero | *Colubrina glandulosa* |
| Euphorbiaceae | Olivo | *Sapium glandulosum* |
| Tiliaceae | Cortezo | *Apeiba tibourbou* |
| Annonaceae | Nonita | *Annona squamosa* |
| Lecythicidaceae | Membrillo | *Gustavia superba* |
| Anacardiaceae | Jobo | *Spondias mombin* |
| Bignoniaceae | Jacaranda | *Jacaranda copaia* |
| Flacourtiaceae | Caraño | *Zuelania guidonia* |
| Boraginaceae | Canalú | Bourreria costaricensis |
| Moraceae | Lija | Trophis caucana |
| Arecaceae | Palma real | Attalea rostrata |
| Arecaceae | Palma guagara | *Cryosophila guagara* |

**Vegetación dentro del bosque secundario**

### 7.1.2. INVENTARIO DE ESPECIES EXÓTICAS, AMENAZADAS, ENDÉMICAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

Todas las especies reportadas para el área del proyecto son muy comunes, de amplia distribución en la geografía nacional.

Dentro del área del proyecto encontramos algunas especies cultivadas e introducidas como la Bala (*Gliricidia sepium*). Marañón (*Anacardium occidentale*), También se evidencio Mango (*Manguifera indica*), cultivos como el Guandú *(Cajanus cajan)* entre otros.

A continuación, un listado de las especies de cultivos y frutales encontrados en el área, y con sus respectivos estatus de aprovechamiento y origen a nivel nacional según **El Catálogo de Plantas Vasculares (Mireya, *et al* 2004)**

**Tabla No. 7-8 Listado de especies cultivadas e introducidas en el área del Proyecto**

| Familia | Nombre común | Nombre Científico | CU | I | N |
|---|---|---|---|---|---|
| Fabaceae | Bala | *Gliricidia sepium* | X | X | X |
| Anacardiaceae | Mango | *Manguifera indica* | X | X | X |
| Anacardiaceae | Marañón | *Anacardium occidentale* | X | X | |
| Verbenaceae | Teca | *Tectona grandis* | X | X | |
| Musaceae | Plátano | *Musa sapientum* | X | X | |
| Combretaceae | Amarillo | *Terminalia amazonia* | X | | |
| Fabaceae | Guandú | *Cajanus cajan* | X | | |

Cu: Cultivada, I: Introducida, N: Naturalizada

Con bases en el listado de la Resolución DM-0657-2016 "*Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones*" y con las listas de los sitios en la Internet de la UICN (Lista Roja)[6] y CITES[7].

Se estableció que existen 5 especies arbóreas que están bajo criterio de protección por las leyes de Panamá.

[6] http://www.iucnredlist.org/

[7] Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: http://www.cites.org/

**Tabla No. 7-9 Especies florísticas amenazadas y protegidas**

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | CONDICION NACIONAL | UICN | CITES | ENDÉMICA |
|---|---|---|---|---|---|
| ***Astronium graveolens*** | Zorro | VU | - | - | - |
| ***Vitex cooperi*** | Cuajao | EN | - | - | - |
| ***Terminalia amazonia*** | Amarillo | VU | - | - | - |
| ***Tabebuia guayacan*** | Guayacán | VU | - | - | - |
| ***Tabebuia rosea*** | Roble | VU | - | - | - |

EN: En Peligro / VU: vulnerable

***UICN:** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

***CITES:** Convención sobre el Comercio Internacional de Espacies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.

### 7.1.3. MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO EN UNA ESCALA DE 1:20,000

Este punto ha sido presentado en el Estudio de Impacto ambiental entregado.

## 7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA.

El área del proyecto mantiene varios tipos de vegetación a lo largo de su recorrido lo que da una diversidad de hábitats y recursos a la fauna para su desarrollo.

En las áreas abiertas encontramos principalmente la presencia de aves sin embargo a medida que nos adentramos en las zonas boscosas comenzamos a registrar mamíferos, reptiles, anfibios y una mayor diversidad de aves

Al observar estas condiciones se procedió a utilizar diferentes técnicas en busca de animales y sus rastros; de esta manera recopilar la información necesaria para el desarrollo de este componente.

A continuación, detallaremos las técnicas y metodologías utilizadas

**Metodología**

**Búsqueda generalizada**

**Foto 7-15 Búsqueda generalizada dentro del área del proyecto**

Esta técnica consiste en realizar un recorrido a lo largo del área de afectación directa del proyecto, realizando anotaciones tanto de las observaciones directas, como indirectas (huellas, heces, madrigueras, etc.).

Por medio de esta técnica se cubre la totalidad del área del proyecto y se tiene una idea de la fauna más representativa o común que encontramos en el lugar

El equipo que se utilizó para el trabajo: cámara, binoculares linterna, GPS y bastón herpetológico.

**Cámaras trampas**

**Foto 7-16 Colocando cámaras trampas área de proyecto**

Esta técnica nos permite mantener observación en puntos fijos seleccionados por el investigador durante varios días continuos, para la elección de estos puntos se consideran

diferentes factores como lo son madrigueras, rastros de paso constantes de animales, presencia de árboles en fruto, entre otros.

Para esta labor se colocaron 6 cámaras trampas en puntos seleccionados previamente durante la búsqueda generalizada, las mismas se colocaron durante 144 horas, utilizando cebo atrayente compuesto por sardinas, plátanos maduros, logrando registrar la presencia de 5 mamíferos por medio de este método.

**Resultados del inventario de fauna**

**El inventario de fauna se realizó tanto para el área de afectación directa del proyecto como para su colindancia inmediata, ya que los animales están en constante movimiento a lo largo de toda el área del proyecto. Por lo que los animales registrados en este inventario de fauna se encuentran el área correspondiente a los 5 metros donde se realizarán los trabajos como en sus alrededores.**

**Mamíferos**

La presencia de mamíferos se registró únicamente en la zona de bosque lejos de los centros urbanos principalmente en la parte de la línea correspondiente al área operativa de la ACP.

Podemos destacar el registro de un felino por medio de las cámaras trampas, este fue observado en un área de bosque en una cámara ubicada muy cerca de donde se encuentra la planta potabilizadora.

Los datos obtenidos en campo fueron complementados con la información proporcionada por los trabajadores con los que logramos conversar en diferentes puntos del recorrido.

**Tabla No. 7-10 Mamíferos reportados.**

| **Mamíferos** | | |
|---|---|---|
| **Taxonomía** | **Nombre Común** | **Observado (O) Reportado (R** |
| **Orden: Rodentia** | | |
| **Familia: Dasyproctidae** | | |
| *Dasyprocta punctata* | Ñeque | **O** |
| **Familia: Echimyidae** | | |

| **Mamíferos** | | |
|---|---|---|
| **Taxonomía** | **Nombre Común** | **Observado (O) Reportado (R** |
| *Proechimys semispinosus* | Rata semiespinosa | **O** |
| **Familia: Caviidae** | | |
| *Hydrochoerus isthmius* | Capibara menor | **O** |
| **Familia: Cuniculidae** | | |
| *Cuniculus paca* | Conejo pintado | **R** |
| **Orden: Lagomorpha** | | |
| **Familia: Leporidae** | | |
| *Sylvilagus brasiliensis* | Conejo muleto | **R** |
| **Orden: Pilosa** | | |
| **Familia: Bradypodidae** | | |
| *Bradypus variegatus* | Perezoso de tres dedos | **R** |
| **Familia: Megalonychidae** | | |
| *Choloepus hoffmanni* | Perezoso de dos dedos | **R** |
| **Familia: Myrmecophagidae** | | |
| *Tamandua mexicana* | Hormiguero | **R** |
| **Orden: Cingulata** | | |
| **Familia: Dasypodidae** | | |
| *Dasypus novemcinctus* | Armadillo | **O** |
| **Orden: Didelphimorphia** | | |
| **Famlia: Didelphidae** | | |
| *Didelphis marsupialis* | Zarigüeya | **O** |
| **Orden: Primates** | | |
| **Familia: Atelidae** | | |
| *Alouatta palliata* | Mono aullador | **O** |
| **Orden: Carnivora** | | |

| Mamíferos | | |
|---|---|---|
| **Taxonomía** | **Nombre Común** | **Observado (O) Reportado (R** |
| **Familia: Felidae** | | |
| *Leopardus pardalis* | Ocelote | **O** |

Se hace la observación que las especies como Capibara y mono aullador, sus observaciones se hicieron en el área de Canal de Panamá


**Foto 7-17** ***Dasyprocta punctata***

**Foto 7-18** ***Alouatta palliata***

**Foto 7-19** ***Hydrochoerus isthmius***


**Foto 7-20** ***Dasypus novemcinctus***

**Aves**

La avifauna fue la mejor representada dentro del proyecto, tanto en las áreas abiertas como en la zona de bosques.

Sin embargo, fueron las aves del orden Paseriformes o aves canoras las más abundantes.

**Tabla No. 7-11 -Aves observadas.**

| Áreas abiertas | | |
|---|---|---|
| **TAXONOMIA** | **Nombre común** | **Observado (O) Reportado (R)** |
| **Cathartidae** | | |
| *Cathartes aura* | Gallinazo cabesirojo | O |
| *Coragyps atratus* | Gallinazo negro | O |
| **Columbiformes** | | |
| **Columbidae** | | |
| *Columbina talpacoti* | Tierrerita colorada | O |
| *Leptotila verreauxi* | Rabiblanca | O |
| *Patagioenas cayennensis* | Torcaza | O |
| **Cuculiformes** | | |
| **Cuculidae** | | |
| *Crotophaga sulcirostris* | Garrapatero | O |
| *Piaya cayana* | Cuco ardilla | O |
| **Falconiformes** | | |
| **Falconidae** | | |
| *Milvago chimachima* | Gavilán caminero | O |
| *Falco rufigularis* | Halcón caza murciélagos | O |
| **Passeriformes** | | |
| **Fringilidae** | | |
| *Euphonia luteicapilla* | Bin bin | O |
| **Icteridae** | | |
| *Quiscalus mexicanus* | Chango | O |
| **Mimidae** | | |
| *Mimus gilvus* | Sinsonte | O |
| **Thraupidae** | | |
| *Cyanerpes cyaneus* | Mielero patirojo | O |
| *Sporophila corvina* | Semillero variable | O |
| *Thraupis episcopus* | Azulejo | O |

| Áreas abiertas | | |
|---|---|---|
| **TAXONOMIA** | **Nombre común** | **Observado (O) Reportado (R)** |
| *Ramphocelus dimidiatus* | Sangre de toro | O |
| **Parulidaeidae** | | |
| *Basileuterus rufifrons* | Reinita coronirufa | O |
| **Turdidae** | | |
| *Turdus grayi* | Choroteca | O |
| **Tyrannidae** | | |
| *Myiozetetes similis* | Mosquero sociable | O |
| *Pitangus sulphuratus* | Bienteveo | O |
| *Megarynchus pitangua* | Mosquero picudo | O |
| *Tyrannus melancholicus* | Mosquero melancolico | O |
| **Piciformes** | | |
| **Picidae** | | |
| *Melanerpes rubricapillus* | Carpintero | **O** |
| *Dryocopus lineatus* | Carpintero listado | |
| **Ramphastidae** | | |
| *Ramphastos sulfuratus* | Tucan picoiris | **O** |
| **Psittaciformes** | | |
| **Psittacidae** | | |
| *Brotogeris jugularis* | Perico piquiblanco | **O** |
| *Amazona autumnalis* | Loro moñirojo | **O** |

| Aves Observadas en el área del Canal De Panamá | | |
|---|---|---|
| **TAXONOMIA** | **Nombre común** | **Observado (O) Reportado (R)** |
| **Pelecaniformes** | | |
| **Ardeidae** | | |
| *Ardea alba* | Garza blanca | O |
| *Egretta caerulea* | Garza azul | O |

| | | |
|---|---|---|
| *Egretta thula* | Garcita nívea | O |
| *Tigrisoma lineatum* | Garza tigre colorada | O |
| *Nycticorax nycticorax* | Garza nocturna | O |
| *Butorides virescens* | Garcita verde | O |

| **Aves áreas de bosque** | | |
|---|---|---|
| **TAXONOMIA** | **Nombre común** | **Observado (O) Reportado (R)** |
| **Accipitriformes** | | |
| **Accipitridae** | | |
| *Buteogallus anthracinus* | Gavilán negro menor | O |
| *Pandion halietus* | Aguila pescadora | O |
| *Rupornis magnirostris* | Gavilán pollero | O |
| *Buteo platypterus* | Gavilan aliancho | O |
| **Cathartiformes** | | |
| **Cathartidae** | | |
| *Cathartes aura* | Gallinazo cabesirojo | O |
| *Coragyps atratus* | Gallinazo negro | O |
| **Columbiformes** | | |
| **Columbidae** | | |
| *Columbina talpacoti* | Tierrerita colorada | O |
| *Leptotila verreauxi* | Rabiblanca | O |
| *Patagioenas cayennensis* | Torcaza | O |
| **Cuculiformes** | | |
| **Cuculidae** | | |
| *Piaya cayana* | Cuco ardilla | O |
| **Falconiformes** | | |
| **Falconidae** | | |
| *Milvago chimachima* | Gavilán caminero | O |
| *Falco rufigularis* | Halcón caza murciélagos | O |
| **Coraciiformes** | | |

| Aves áreas de bosque | | |
|---|---|---|
| **TAXONOMIA** | **Nombre común** | **Observado (O) Reportado (R)** |
| **Momotidae** | | |
| *Momotus lessonii* | Momoto de Lesson | O |
| **Galliformes** | | |
| **Cracidae** | | |
| *Ortalis cinereiceps* | Paisana | O |
| **Passeriformes** | | |
| **Fringilidae** | | |
| *Euphonia luteicapilla* | Bin bin | O |
| **Thraupidae** | | |
| *Cyanerpes cyaneus* | Mielero patirojo | O |
| *Thraupis episcopus* | Azulejo | O |
| *Ramphocelus dimidiatus* | Sangre de toro | O |
| **Parulidaeidae** | | |
| *Basileuterus rufifrons* | Reinita coronirufa | O |
| **Turdidae** | | |
| *Turdus grayi* | Choroteca | O |
| **Tyrannidae** | | |
| *Myiozetetes similis* | Mosquero sociable | O |
| *Pitangus sulphuratus* | Bienteveo | O |
| *Megarynchus pitangua* | Mosquero picudo | O |
| *Tyrannus melancholicus* | Mosquero melancolico | O |
| **Piciformes** | | |
| **Picidae** | | |
| *Melanerpes rubricapillus* | Carpintero | **O** |
| *Dryocopus lineatus* | Carpintero listado | |
| **Ramphastidae** | | |
| *Ramphastos sulfuratus* | Tucan picoiris | **O** |
| ***Trogoniformes*** | | |

| Aves áreas de bosque | | |
|---|---|---|
| **TAXONOMIA** | **Nombre común** | **Observado (O) Reportado (R)** |
| *Trogonidae* | | |
| *Trogon massena* | Trogon grande | **O** |
| **Psittaciformes** | | |
| **Psittacidae** | | |
| *Brotogeris jugularis* | Perico piquiblanco | **O** |
| *Amazona autumnalis* | Loro moñirojo | **O** |

**Foto 7-21 *Buteo platypterus***

**Foto7-22 *Trogon massena***

**Foto 7-23 *Nycticorax nycticorax***

**Foto 7-24 *Falco rufigularis***

**Reptiles y Anfibios.**

Se registró en el área del proyecto durante los trabajos de campo la presencia de 6 reptiles y 3 anfibios de los cuales 2 fueron reportados por los trabajadores del área mientras que los demás fueron observaciones directas por parte del equipo consultor.

**Tabla No. 7-12 Reptiles y Anfibios observadas y reportadas.**

| **Reptiles** | | |
|---|---|---|
| **Taxonomía** | **Nombre común** | **Observado (O) Reportado (R** |
| ***Orden: Squamata*** | | |
| **Familia iguanidae** | | |
| *Iguana* | Iguana | O |
| **Familia: Corytophanidae** | | |
| *Basiliscus basiliscus* | *meracho* | O |
| **Familia: Teiidae** | | |
| *Ameiva sp.* | Borriguera | O |
| **Familia: Boidae** | | |
| *Boa imperator (Constrictor)* | Boa | R |
| **Familia: Viperidae** | | |
| *Bothrops asper* | terciopelo | R |
| **Orden: Crocodilia** | | |
| **Familia: Alligatoridae** | | |
| *Caiman crocodilus* | Babillo | O |
| **Anfibios** | | |
| **Orden Anura** | | |
| **Familia Bufonidae** | | |
| *Physalaemus pustulosus* | Sapito túngara | O |

| Reptiles | | |
|---|---|---|
| **Taxonomía** | **Nombre común** | **Observado (O) Reportado (R** |
| *Rhinella alata* | Sapito de hojarasca | O |
| *Rhinella marina* | Sapo común | O |

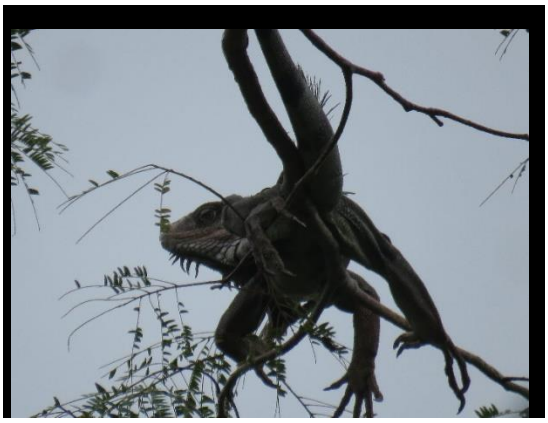


**Foto 7-25** ***Iguana iguana***

**Foto 7-26** ***Basiliscus basiliscus***

**Foto 7-27** ***Rhinella alata***

## 7.2.1. INVENTARIO DE ESPECIES EXÓTICAS, AMENAZADAS, ENDÉMICAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.


**Foto 7-28 *Leopardus pardalis* fotografiado en el área del proyecto registrado en la legislación nacional como vulnerable**

Todas las especies reportadas para el área del proyecto son muy comunes, de amplia distribución en la geografía nacional y ninguna es exótica; con bases en el listado de la Resolución DM-0657-2016, "Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá y se dictan otras disposiciones". Se registraron once especies protegidas por la legislación nacional y por CITES y una registrada en la Lista roja de UICN

**Tabla No. 7-13 Especies Protegidas por legislación nacional y especies CITES.**

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | CONDICIÓN NACIONAL | UICN | CITES | ENDÉMICA |
|---|---|---|---|---|---|
| *Cuniculus paca* | Conejo pintado | VU | - | II | - |
| *Alouatta palliata* | Mono aullador | VU | VU | II | - |
| *Leopardus pardalis* | Ocelote | VU | - | II | - |
| *Buteogallus anthracinus* | Gavilan negro menor | VU | - | II | - |
| *Buteo platypterus* | Gavilan aliancho | VU | - | II | - |
| *Falco rufigularis* | Halcón caza murciélagos | VU | - | II | - |
| *Ramphastos sulfuratus* | Tucan picoiris | VU | - | II | - |
| *Amazona autumnalis* | Loro moñirojo | VU | - | II | - |
| *Botrogeris jugularis* | Perico piquiblanco | VU | - | II | - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Caiman crocodilus* | Babillo | VU | - | II | - |
| *Boa imperator (Constrictor)* | Boa | VU | - | II | - |

VU: vulnerable

**UICN**: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

**CITES**: Convención sobre el Comercio Internacional de Espacies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.

## 7.3. ECOSISTEMAS FRÁGILES

En el área del proyecto no se registraron ecosistemas que puedan ser considerados como frágiles, los diferentes ecosistemas encontrados dentro del área de afectación directa del proyecto se encuentran muy bien representados dentro del país y serán poco afectado por las características mismas de los trabajos a desarrollar.

### 7. 3.1. REPRESENTATIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS

Los ecosistemas mejor representados dentro del área del proyecto son el herbazal de paja canalera y el bosque secundario en sus diferentes etapas de desarrollo, ambos encontrados en parches de diferentes extensiones.

**ETE-DI-GD-20-2023**
09 de febrero de 2023

** INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y A
Código: **IDAAN-2023-001805**
Contraseña consulta web: **C2954224**
Registrada el: **15-feb-2023 14:59:13**
Registrado por: **ARAUZ, YESSICA**
Para consulta en línea, visite la Web:
**https://sigob.idaan.gob.pa/consulta**
Telef.:

Ingeniero
**Julio Lasso Vaccaro**
Director Nacional de Ingeniería
IDAAN
E. S. D.

**Referencia:** Nueva línea subterránea trifásica de media tensión en doble circuito de 34.5 kV, para alimentar EBAC y PTAP Ing. José G. Rodríguez - IDAAN.

**Asunto:** Respuesta a Nota: 106 DNING - Planos del Proyecto del IDAAN

Estimado ingeniero:

En respuesta a la nota del asunto y con miras a que el IDAAN avance con las labores del diseño de la línea subterránea de media tensión de 34.5 kV, en doble circuito, indicamos lo siguiente:

Se realizó la revisión de la información entregada por el IDAAN, referente a los planos de planta y perfil de la nueva línea de 34.5 kV que saldrá de la Subestación Burunga (lado de Naturgy), y el alineamiento cumple con los parámetros de ETESA, que consisten en recorrer un ancho de sección de cinco (5) metros a lo largo del límite de la servidumbre del circuito existente 230-13A hasta llegar al Puente Centenario, aproximadamente 6 Km.

Se devuelve una copia de los planos, además una copia del cronograma con sellos de ETESA:

| Items | Documento | Estatus |
|---|---|---|
| 1 | Planos de planta y perfil del alineamiento de la nueva línea de 34.5 kV, propiedad del IDAAN, que saldrá de la Subestación Burunga (Naturgy) | Revisado |
| 2 | Cronograma de actividades para cuantificar costo de la supervisión de ETESA | Revisado |

La Gerencia de Comercial está coordinando actualmente con la Gerencia de Administración de Proyectos y con la Gerencia de la Zona 1, para definir el alcance

de la supervisión por parte de ETESA.

Se adjuntan las especificaciones técnicas civiles, las cuales serán parte del anexo del acuerdo de supervisión entre ETESA y el IDAAN, a tomar en cuenta en la construcción de la nueva línea de distribución de 34.5 kV.

El IDAAN deberá presentar a ETESA los permisos de acceso a los predios a lo largo de la servidumbre de la línea de transmisión, ya los mismos los emiten los propietarios de terreno (dueños) y no ETESA.

Para cualquier consulta, agradecemos contactar al Ing. Lucas Halphen, al Tel. 501-3804, o al correo lhalphen@etesa.com.pa, en horario de lunes a viernes, de 7:00 a.m. a 3:30 p.m.

Atentamente

**Ing. Carlos Mosquera Castillo**

Gerente General

OR / LH / DJ / MJ / IL / EP

C. MSc. Juan Antonio Ducruet – Director Ejecutivo - IDAAN
Ing. Celso Spencer - Director Comercialización - ETESA
Ing. José Barrios - Gerente de Comercialización - ETESA
Ing. Dickson Rodríguez - Director de Operaciones y Mantenimiento - ETESA
Ing. Braulio Gutiérrez – Gerente Zona 1 - ETESA
Ing. Vidamides Morales - Gerente Gestión Ambiental y Social - ETESA
Ing. Guillermo Jaén – Gerente de Predios – ETESA
Ing. Eduardo Brugiatti – Gerente de Administración de Proyectos

Adjunto: Copia de planos, copia cronograma,
Especificaciones técnicas normalizadas civiles de ETESA:
ETN-OC-005 Protección de Taludes
ETN-OC-006 Excavación y relleno
ETN-OC-037 Revegetación

de la supervisión por parte de ETESA.

Se adjuntan las especificaciones técnicas civiles, las cuales serán parte del anexo del acuerdo de supervisión entre ETESA y el IDAAN, a tomar en cuenta en la construcción de la nueva línea de distribución de 34.5 kV.

El IDAAN deberá presentar a ETESA los permisos de acceso a los predios a lo largo de la servidumbre de la línea de transmisión, ya los mismos los emiten los propietarios de terreno (dueños) y no ETESA.

Para cualquier consulta, agradecemos contactar al Ing. Lucas Halphen, al Tel. 501-3804, o al correo lhalphen@etesa.com.pa, en horario de lunes a viernes, de 7:00 a.m. a 3:30 p.m.

Atentamente

**Ing. Carlos Mosquera Castillo**

Gerente General

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO

O.R. LH D.J. M.J. EP
OR / LH / DJ / MJ / IL / EP

C. MSc. Juan Antonio Ducruet – Director Ejecutivo - IDAAN
Ing. Celso Spencer - Director Comercialización - ETESA
Ing. José Barrios - Gerente de Comercialización - ETESA
Ing. Dickson Rodríguez - Director de Operaciones y Mantenimiento - ETESA
Ing. Braulio Gutiérrez – Gerente Zona 1 - ETESA
Ing. Vidamides Morales - Gerente Gestión Ambiental y Social - ETESA
Ing. Guillermo Jaén – Gerente de Predios – ETESA
Ing. Eduardo Brugiatti – Gerente de Administración de Proyectos

Adjunto: Copia de planos, copia cronograma,
Especificaciones técnicas normalizadas civiles de ETESA:
ETN-OC-005 Protección de Taludes
ETN-OC-006 Excavación y relleno
ETN-OC-037 Revegetación

Yo, **NORMA MARLENIS VELASCO C.**, Notaria Pública Duodecima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-250-338.

**CERTIFICO:**

Que he cotejado detenida y minuciosamente este copia fotostatica con su original y la he encontrado en todo conforme.

Panamá 31 MAR 2023

**Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.**
Notaria Pública Duodecima

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARIA DUODECIMA DEL CIRCUITO

# ETN-OC-005-R03

# PROTECCIÓN DE TALUDES

## PARTE 1 GENERAL

### 1.1 GENERALIDADES

El Contratista deberá suministrar toda la mano de obra, materiales, herramientas y equipos necesarios para los trabajos de protección de taludes que deberán efectuarse para el proyecto de acuerdo con los planos aprobados para construcción y lo solicitado en estas especificaciones, que incluye el revestimiento de los taludes de terraplenes y de cortes mediante la siembra de semillas de vegetación.

### 1.2 SECCIONES RELACIONADAS

1.2.1 ETN-OC-004- Movimiento de Tierra

### 1.3 REFERENCIAS, DOCUMENTOS, MANUALES O NORMAS

Estándares de la American Society for Testing and Materials (ASTM) International

| | |
|---|---|
| ASTM D5199/ECTC | Standard Test Method for Measuring the Nominal Thickness of Geosynthetics. |
| ASTM D1777 | Standard Test Method for Thickness of Textile Materials. |
| ASTM D5261 | Standard Test Method for Measuring Mass per Unit Area of Geotextiles. |
| ASTM D1117/ECTC | Standard Guide for Evaluating Nonwoven Fabrics. |
| ASTM D1388 | Standard Test Method for Stiffness of Fabrics. |
| ASTM 5035 | Standard Test Method for Breaking Force and Elongation of Textile Fabrics (Strip Method). |

### 1.4 DOCUMENTACIÓN REQUERIDA

1.4.1 **Tipo de manta a instalar**. El Contratista presentará para aprobación la información o literatura que describa el tipo de manta a utilizar.

1.4.2 **Procedimientos constructivos**. El Contratista someterá a aprobación de ETESA los detalles generales de instalación.

1.4.3 **Certificación de El Contratista**. El Contratista debe contar con una Certificación escrita, emitida por entidad reconocida y aceptable, de que su empresa ha sido debidamente adiestrada para ejecutar obras de Control de Erosión, del tipo que requiere en estas especificaciones.

1.4.4 **Planos como construido**. El Contratista entregará los planos como construido del geosistema utilizado para la revegetación de los taludes.

1.4.5 **Certificación de las semillas**. Las semillas deberán ser certificadas por el fabricante y dicha certificación avalada por el distribuidor local.

## 1.5 DEFINICIONES

1.5.1 **Geosistema**. Conjunto de entidades bióticas (biosfera), abióticas (litosfera, atmósfera e hidrosfera) y antrópicas (sociedad), entre las cuales se producen permanentes interrelaciones que originan cambios cualitativos y cuantitativos que caracterizan, finalmente, la estructura terrestre.

1.5.2 **Control de Erosión**. Control del desprendimiento, transporte y posterior depósito de materiales del suelo o roca por acción de la fuerza de un fluido en movimiento, mediante el uso de métodos duros, medios o suaves.

1.5.3 **BioControl de Erosión**. Método suave y verde para la prevención y el control del desprendimiento, transporte y posterior depósito de materiales de suelo o roca por acción de la fuerza de un fluido en movimiento, mediante el diseño de un sistema para el re-establecimiento de la vegetación.

1.5.4 **Matriz Orgánica**. Es una mezcla de material orgánico de distinto origen, microorganismos y elementos minerales propios del suelo. El compost es producto de un proceso de oxidación biológica, que se logra a través de estados secuenciales, el cual convierte materia orgánica heterogénea y sólida en partículas finas y homogéneas de humus.

1.5.5 **Mulch**. Cubierta protectora del suelo que puede estar compuesta por compost o matriz orgánica parcialmente descompuesta, restos de cortezas, virutas de madera, paja, hojas, cascarilla de arroz, o productos sintéticos. Su función es cubrir el suelo desnudo para protegerlo de la escorrentía superficial, regular la temperatura del suelo, conservar la humedad. Un buen mulch suministra al suelo nutrientes lentamente a medida que se descompone.

1.5.6 **Hidromulch**. Despacho de Mulch a través de un medio acuoso e hidráulico.

1.5.7 **Tackifier**. Viscosa goma vegetal, seca y polvorizada, usada para fijar las fibras de Mulch entre ellas y con el suelo.

1.5.8 **Hidrosiembra**. Método de siembra por despacho hidráulico de semilla.

1.5.9 **RECP (Rolled Erosion Control Products).** Es una mezcla de material orgánico de distinto origen, microorganismos y elementos minerales.

## 1.6 GARANTÍA DE CALIDAD

1.6.1 Los trabajos serán efectuados por un Contratista con experiencia en la estabilización y control de erosión de taludes en la República de Panamá, utilizando matrices orgánicas, Mantas para Control de Erosión.

1.6.2 El Contratista deberá contar con personal calificado, adiestrado y experimentado en la instalación de mantas para control de erosión.

1.6.3 El encargado en campo debe ser, como mínimo, un técnico con experiencia mínima de 5 años en las obras mencionadas.

# PARTE 2 PRODUCTOS Y MATERIALES

## 2.1 MATERIALES

Dependiendo del alcance de la obra, la condición de talud, estudios y diseño final se podrán utilizar los siguientes materiales:

2.1.1 **Semillas**. El Contratista deberá utilizar una combinación acertada de semillas. Se aceptarán las denominadas Brachiaria Humidicula, Brachiaria Decumbes o Tanzania.

2.1.2 **Mantas de control de erosión:** Se utilizarán en taludes bajos o moderados y erosión baja a moderada. Taludes: 4H:1V, 3H:1V, 2H:1V, 1.5H:1V, 1H:1V

Mantas formadas por una doble malla unida en dos dimensiones de hilo de 100% polipropileno biodegrable, con estabilización de rayos UV. Matriz de 100% coco. Gramaje de 300 – 450 gr.

Vida útil de 36 meses.

| Propiedades | Método de ensayo (ASTM) | Medidas Sistema métrico |
|---|---|---|
| **FÍSICAS** | | |
| Masa por unidad de área | D- 6475 /5261 | 300 g/ $m^2$ |
| Espesor | D- 6525 | 7.87 mm |
| Penetración de la luz (% que pasa) | D- 6567 | 16 % (Max) |
| Color | Visual | Negro/verde |
| **MECÁNICAS** | | |

| | | |
|---|---|---|
| Resilencia | D-6524 | 82% |
| Absorción del agua | D- 1117 | 220% |
| Resistencia longitudinal a Tracción | D- 6818 | 4.5 kN/m |
| Elongación longitudinal | D- 6818 | 21 % |
| Resistencia transversal a Tracción | D- 6818 | 3.6 kN/m |
| Elongación transversal | D- 6818 | 28 % |
| Flexibilidad | D- 1388 | .75 oz-in |

2.1.3 **Mantas de refuerzo superficial:** Se utilizarán en taludes con pendientes fuertes. Taludes: 1H:1V, 0.5H:1V.

Mantas TRM, serán geotextiels tejidos de polipropileno en tres dimensiones permanente de alta resistencia.

| Propiedades | Método de ensayo (ASTM) | Medidas Sistema métrico |
|---|---|---|
| Masa por unidad de área | D- 6566 | 395 g/ $m^2$ |
| Espesor | D- 6525 | 8.9 mm |
| Penetración de la luz (% que pasa) | D- 6567 | 16 % (Max) |
| Color | Visual | Negro/verde |
| Resilencia | D-6524 | 82% |
| Absorción del agua | D- 1117 | 399% |
| Resistencia longitudinal a Tracción | D- 6818 | 73 kN/m |
| Elongación longitudinal | D- 6818 | 29% |
| Resistencia transversal a Tracción | D- 6818 | 55.5 kN/m |
| Elongación transversal | D- 6818 | 30% |
| Flexibilidad | D 1388 | 8368 mg-cm |
| Estabilidad UV | D-4355 | >80% @3000 hr |

2.1.4 **Mantas de alto desempeño para refuerzo superficial:** Se utilizarán en taludes con pendientes fuertes. Taludes: 1H:1V, 0.5H:1V, y dónde sea necesario contener deslizamientos superficiales.

Mantas HPTRM, serán geotextil de polipropileno tejido en tres direcciones estabilizado contra la radiación ultravioleta y una matriz tridimensional, con estructura pirámide para fijar el suelo en el sitio. Resistencia UV con 75 años de vida útil. Las mantas deberán estar fabricadas bajo las normas ASTM. Con este tipo de manta se utilizarán anclajes hincados según diseño aprobado por ETESA.

| Propiedades | Método de Prueba | Sistema métrico |
|---|---|---|
| **FÍSICAS** | | |
| Masa por unidad de área | ASTM D- 5261 | 950 g/ m2 |
| Espesor | ASTM D- 5199 | 10 mm |
| Penetración de la luz (% que pasa) | ASTM D- 6567 | 15 % (Max) |
| Color | Visual | Verde |
| **MECÁNICAS** | | |
| Absorción del agua | ASTM D- 1117 | 110% |
| Variabilidad del volumen | ECTC GUIDELINES | 13% |
| Resiliencia | ASTM D- 1777 | 82% |
| Flexibilidad | ASTM D- 1388 | 8368 mg-cm |
| **RESISTENCIA** | | |
| Resistencia a los rayos ultravioleta - % retenido 6000 hrs | ASTM D- 4355 | 90% |

2.1.5 **Geomanto para estabilización de taludes y control de erosión:** Mantas de doble torsión para refuerzo superficial: se utilizarán en taludes con pendientes fuertes. Taludes: 2H:1V, 1H:1V, 0.5H:1V, y dónde sea necesario contener deslizamientos superficiales. Malla de acero de alta resistencia. Con este tipo de manta se utilizarán anclajes hincados según diseño aprobado por ETESA.

2.1.6 **Fertilizantes.** El Contratista deberá utilizar fertilizantes granulares normados, cuyas marcas se encuentran debidamente registradas en la República de Panamá. Los nutrientes primarios por los que deben estar compuestas sus fórmulas deberán ser: Nitrógeno (N), Fósforo ($P_2O_5$), Potasio ($K_2O$), con las fórmulas 12-24-12 y 12-0-0, para complementar la Matriz Orgánica.

Adicionalmente se utilizará fertilizante completo a base de Sulfato de Amonio $(NH_4)_2SO_4$.

2.1.7 Anclajes. **Pines.** El Contratista utilizará pines para sujetar la manta mientras se colocan los anclajes B2. Estos pines también favorecen la fijación de vegetación y mantienen el contacto suelo manta.

## 2.2 EQUIPO.

2.2.1 Herramientas para fijar anclajes

# PARTE 3 EJECUCIÓN

## 3.1 PRELIMINARES

3.1.1.1 El Contratista deberá nivelar el area de los taludes y la base, dejando la superficie libre de malezas, vegetación indeseada, piedras punzantes y raíces superficiales.

3.1.1.2 Los taludes que presenten exceso de humedad deberán drenarse mediante la colocación de filtros o lechos filtrantes y mediante la construcción cunetas en el borde superior del talud con el propósito de evitar corrientes de agua sobre ellos.

3.1.1.3 Será necesario colocar tierra orgánica abonada.

3.1.1.4 Las zonas indicadas en los planos aprobados para construcción para colocación de mantas serán previamente niveladas y consolidadas.

3.1.1.5 Excavación de zanjas de drenaje para el manejo de las aguas. Las dimensiones de estos canales de drenaje serán de mínimo 30 cm. de profundidad y 60 cm. de ancho.

## 3.2 INSTALACIÓN

3.2.1 Las mantas serán colocadas según las recomendaciones del fabricante.

3.2.2 Siembra de semillas del tipo Brachiaria, aprobada por ETESA.

## 3.3 MANTENIMIENTO

3.3.1 El periodo de mantenimiento debe ser por el espacio de 90 días calendario, una vez finalizada la instalación de las mantas y dicho periodo, deberá contemplar lo siguiente:

3.3.2 Después de la germinación de la semilla y la emergencia o brote de las plantas a través de las fibras de las mantas, El Contratista deberá fertilizar.

3.3.3 Una vez muestren floración las plantas, El Contratista deberá realizar un corte mecánico o manual, preferiblemente con machete corto, a la vegetación selecta lograda, siempre y cuando este apta para corte. Estos cortes oportunos favorecerán el proceso de enraizamiento de la vegetación selecta establecida y proporcionarán el esparcimiento de las semillas existentes en los brotes cortados que, sucesivamente se esparcirán, enraizarán y cubrirían el área tratada.

3.3.4 Dos meses después del primer abonamiento, El Contratista deberá realizar fertilizaciones periódicas. La dosis de fertilizante a utilizar, frecuencia de aplicación y método de aplicación, queda a criterio de El Contratista y debe ser de su entera responsabilidad.

3.3.5 Durante todo el periodo de mantenimiento, El Contratista realizaría un control de plagas y malezas, a manera de favorecer el enraizamiento de las especies seleccionadas y fortalecer el proceso de revegetación que es, el objetivo final de este proyecto de BioControl de Erosión y Revegetación.

## 3.4 LIMPIEZA Y PROTECCIÓN

Todos los materiales u otros objetos que no forman parte de la construcción deberán ser removidos y llevados a sitio de disposición, por El Contratista sin costo adicional para ETESA.

## 3.5 PAGO

3.5.1 El pago por el sistema de estabilización de talud utilizando mantas permanentes de alto desempeño, será el valor ejecutado según la unidad (m2) establecida en la lista de precios.

3.5.2 Estos precios deberán cubrir todos los costos de preparación y reparación de las superficies de los taludes a revestir, la mano de obra, mantenimiento, el suministro y la colocación de todos los materiales necesarios para la ejecución correcta de los trabajos especificados y la conservación de la obra terminada hasta la entrega final de las obras. Adicionalmente todos los trabajos de reparación o adecuación de estructuras existentes que obstaculicen el trabajo a realizar.

…. FIN DE LA ESPECIFICACIÓN

.... FIN DE LA ESPECIFICACION ....

# ETN-OC-006-R06

# EXCAVACION, RELLENO Y NIVELACIÓN PARA ESTRUCTURAS

## PARTE 1 GENERAL

### 1.1 OBJETIVO

1.1.1 Esta Especificación cubre la forma técnica de realizar las actividades de excavación, relleno y nivelación que se utilizarán en todas las estructuras e infraestructuras del proyecto.

1.1.2 El trabajo cubierto en esta especificación consiste en el suministro de toda la mano de obra, material, equipo, herramientas y transporte necesario para efectuar el trabajo de excavación, relleno y nivelación requerido de acuerdo con los planos aprobados para construcción.

### 1.2 SECCIONES RELACIONADAS

| ITEM | CÓDIGO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|
| 1 | ETN-OC-002- | Limpieza y Desarraigue. |
| 2 | ETN-OC-003- | Demolición, Remoción y Disposición. |
| 3 | ETN-OC-009- | Encofrado. |
| 4 | ETN-OC-047 | Replanteo del Proyecto. |
| 5 | ETN-LIN-OC-013 | Replanteo para Líneas de Transmisión. |
| 6 | ETN-AD-04 | Seguridad Salud e Higiene Ambiental. |
| 7 | ETN-AD-09 | Control de Calidad. |

### 1.3 DEFINICIONES

1.3.1 Materiales satisfactorios. Los materiales satisfactorios comprenderán todos aquellos materiales clasificados por ASTM D 2487 como GW, GP, GC, GM, SP, SC, SM, SW, CL y ML; sin embargo, el material CL-ML no es satisfactorio. Los materiales satisfactorios para trabajos de nivelación no contendrán raíces u otro

material orgánico, desechos, cascajo o piedras de más de 150 mm (6 pulgadas) en cualquier dimensión.

1.3.2 Materiales insatisfactorios. Los materiales clasificados en ASTM D 2487 como CH, MH, PT, OH, u OL son insatisfactorios. También se incluye en esta categoría los rellenos hechos a mano, basura, desechos, rellenos de construcciones previas y material clasificado como satisfactorio que contenga raíces u otra materia orgánica.

1.3.3 Material inestable. Material del fondo de la excavación que le falta firmeza para mantener la alineación e impedir que se separen las juntas de las tuberías o una estructura durante el relleno. Este puede ser, por otra parte, identificado como material satisfactorio que ha sido perturbado o saturado.

1.3.4 Fango. Lodo rico en humus o vegetación descompuesta.

1.3.5 Suelos expansivos: Suelos expansivos son aquellos con índice de plasticidad igual o mayor que 20 cuando son analizados según ASTM D 4318.

1.3.6 Excavación: cualquier corte, cavidad, zanja o depresión artificial en una superficie de tierra formada por la remoción de tierra.

1.3.7 Zanja: Es un tipo de excavación estrecha en la que la profundidad suele ser mayor que el ancho, que no supera los 15 pies (4.57 m).

## 1.4 REFERENCIAS, DOCUMENTOS, MANUALES O NORMAS

1.4.1 Norma de seguridad para excavaciones

| ITEM | NORMA | DESCRIPCION |
|---|---|---|
| 1 | 29 CFR 1926 | Safety and Health Regulations for Construction |

1.4.2 Estándares del ASTM International, se utilizará la última versión de estas normas:

| ITEM | NORMA | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|
| 1 | C 117 | Materials Finer than 75 micrometer (No. 200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing. |
| 2 | C 136/C 136M | Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates |
| 3 | D 75/D75M | Sampling Aggregates |
| 4 | D 422 | Particle-size Analysis of Soils |
| 5 | D 698 | Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort [12,400 ft-lbf/ft$^3$ (600 kN-m/m$^3$)] |
| 6 | D 1140 | Amount of Material in Soils Finer Than the No. 200 (75-µm) Sieve |
| 7 | D 1556/D 1556M | Density and Unit Weight of Soil in Place by the Sand-cone Method |

| | | |
|---|---|---|
| 8 | D 2167 | Density and Unit Weight of Soil in Place by the Rubber Balloon Method |
| 9 | D 2216 | Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass |
| 10 | D 2487 | Standard Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) |
| 11 | D 2937 | Density of Soil in Place by the Drive-cylinder Method. |
| 12 | D 4253 | Maximum Index Density and Unit Weight of Soil Using a Vibratory Table |
| 13 | D 4254 | Minimum Index Density and Unit Weight of Soils and Calculation of Relative Density. |
| 14 | D 4318 | Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils. |

## 1.5 DOCUMENTACIÓN REQUERIDA

1.5.1 **Procedimientos constructivos**: El Contratista someterá a aprobación de ETESA los procedimientos para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la ubicación, relleno y nivelación de las estructuras.

1.5.2 **Material de préstamo:** Si para el relleno se tiene que utilizar material de préstamo, El Contratista someterá a ETESA la fuente y el tipo de material para su aprobación.

1.5.3 **Resultados de ensayos de laboratorio:** El Contratista presentará a ETESA los respectivos resultados de los ensayos de control de calidad que se solicitan en esta Especificación.

1.5.4 **Equipos:** Presentará a ETESA para aprobación la información técnica de cada equipo a utilizar en los trabajos de excavación, relleno y compactación con su correspondiente registro de mantenimiento.

1.5.5 **Replanteo:** El Contratista someterá a la inspección de ETESA, antes de las excavaciones, el resultado del replanteo de las estructuras según lo indican los planos de construcción aprobados y adicionalmente este informe estará acompañado de la idoneidad y experiencia del agrimensor que realizó el trabajo de replanteo.

## 1.6 PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES

1.6.1 Todas las líneas de los servicios que se encuentren o descubran durante la excavación o durante los trabajos que se relacionen con esta obra, serán protegidas y afianzadas sin que esto implique costo adicional para ETESA.

1.6.2 El Contratista correrá con todos los costos de reparación en caso de producirse algún daño a los mismos por falta de protección adecuada o de accidentes en el trabajo.

1.6.3 Durante la excavación, El Contratista tomará las medidas o previsiones necesarias para mantener la estabilidad de las estructuras adyacentes, tales como torres, canaletas, fundaciones, edificios, etc.

## 1.7 GARANTÍA DE CALIDAD

1.7.1 **Idoneidad de Agrimensor**. El Contratista presentará a ETESA para aprobación la idoneidad dentro de la República de Panamá, del agrimensor que realizará los levantamientos y replanteos.

1.7.2 **Laboratorio y personal.** El Contratista someterá a la aprobación de ETESA el laboratorio encargado de realizar las pruebas que se solicitan en esta Especificación, el cual estará debidamente registrado y con experiencia demostrada. De igual forma someterá a la aprobación de ETESA al personal encardo de realizar aquellas pruebas que se realicen en campo.

## 1.8 REPORTES

1.8.1 El Contratista suministrará el control de excavación realizado para cada una de las estructuras en las que se ejecuten excavaciones, según el formulario DI-GD-FO-INSP-OC-03- *Reporte de excavación.*

1.8.2 El Contratista suministrará el control de compactación realizado para cada una de las estructuras en las que se ejecuten rellenos, según el formulario DI-GD-FO-INSP-OC-01- Control de Compactación Método del Cono de Arena / DI-GD-FO-INSP-OC-02- Control de Compactación Método del Densímetro Nuclear / DI-GD-FO-INSP-OC-06- Reporte de Relleno Compacto

1.8.3 El Contratista suministrará el control de replanteo realizado para cada una de las estructuras y antes de realizar la excavación DI-GD-FO-INSP-OC-10- Replanteo de estructuras.

# PARTE 2 PRODUCTOS O MATERIALES

## 2.1 MATERIALES

2.1.1 **Características:** El material de préstamo para los rellenos será un material satisfactorio. A menos que se indique de otra manera, el diámetro máximo de las partículas de suelo será la mitad del espesor de la capa de relleno. El material fino de relleno tendrá un límite líquido máximo de 40% de acuerdo con ASTM D 4318, un índice de plasticidad máximo de 15 conforme con ASTM D 4318 y hasta un máximo de 20% del material fino pasará el tamiz No. 200 conforme con ASTM D 1140. El material usado en los rellenos estará libre de troncos, raíces, vegetación,

caliche, u otro material objetable. Se permitirá el uso de material sobrante de las excavaciones siempre que llene los requisitos descritos anteriormente.

2.1.2 Fuentes del material de préstamo. El material de préstamo será obtenido de fuentes presentadas por el Contratista y que hayan sido aprobadas por ETESA.

## PARTE 3 EJECUCIÓN

### 3.1 PRELIMINARES

Antes de iniciar las excavaciones El Contratista realizará las operaciones de limpieza y desarraigue de acuerdo con la especificación *ETN-OC-002- Limpieza y Desarraigue*, y lo excavado o removido se depositará en el lugar designado como sitio de disposición, según se indica en la especificación ETN-OC-003- *Demolición, Remoción y Disposición.*

### 3.2 EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES

3.2.1 Las excavaciones deberán hacerse siguiendo las dimensiones y profundidades indicadas en los planos aprobados para construcción.

3.2.2 La excavación para fundaciones podrá ser del tamaño exacto a las dimensiones mostradas en los planos aprobados para construcción, si el terreno lo permite y el hormigón podrá vaciarse contra los costados de dichas excavaciones. En los casos en que el terreno no tenga la cohesión necesaria para lograr esto, se deberán hacer las excavaciones más grandes del tamaño de las fundaciones, colocándose luego encofrados para las dimensiones adecuadas y siguiendo la ETN-OC-009- *Encofrado.*

3.2.3 Las excavaciones deberán hacerse en tal forma que las aguas superficiales sean desviadas de las zanjas y excavaciones y el agua que se acumule en las mismas será removida por medio de bomba u otros métodos convencionales.

3.2.4 Todas las excavaciones para fundaciones deberán extenderse hasta la profundidad indicada en los planos aprobados para construcción. Si en los niveles indicados el terreno no ofreciese la resistencia deseada, El Contratista verificará con su diseñador y el estudio de suelo realizado para someter a la aprobación de ETESA una modificación a su diseño. Esta actividad no tendrá costo adicional para ETESA, toda vez que las fundaciones deben ser diseñadas para las condiciones reales de carga y características del suelo y esta consideración debe ser contemplada en el costo indicado en la lista de precios.

3.2.5 Si por descuido o negligencia, el Contratista lleva la excavación más abajo de los niveles indicados aumentará a las fundaciones de hormigón el espesor necesario

hasta el fondo del nivel excavado de más. El Inspector de ETESA determinará las profundidades de excavación no satisfactoria para fundaciones.

3.2.6 Las excavaciones para cimientos deben tener los fondos horizontales y los lados verticales. Las mismas estarán a nivel y libre de todo material suelto. Si fuera necesario lados no verticales por temas de seguridad deben ser diseñados y aprobados por ETESA.

3.2.7 Los materiales excavados y colocados en áreas de desperdicios no requerirán otra compactación que no sea aquella que resulte de hacer pasar los equipos de construcción sobre el relleno. Salvo otra instrucción de ETESA.

3.2.8 El Contratista deberá presentar al INSPECTOR el método que será utilizado en la excavación, la cual sólo podrá iniciarse solamente después de su aprobación por el Inspector.

3.2.9 Las condiciones naturales del terreno deberán ser preservadas, evitando así posibles alteraciones del proyecto.

3.2.10 La vegetación deberá ser cortada y el terreno deberá estar limpio en un área suficiente para que la tierra excavada (que será usada más tarde para relleno de las excavaciones) quede exenta de restos provenientes de la vegetación local.

3.2.11 La vegetación deberá ser recompuesta por el Contratista en los casos en que la limpieza del área pueda dar origen a procesos de erosión.

3.2.12 Todos los hormigueros encontrados en un radio de aproximadamente 20 metros, contados a partir de los centros de las excavaciones de fundación de las estructuras, deberán ser completamente eliminados por el Contratista.

3.2.13 Los fondos de las excavaciones deberán estar en la cota correcta, nivelados y compactados. Durante los trabajos de excavación, el Contratista deberá cumplir con las siguientes disposiciones:

3.2.14 Cuando la excavación ocurra en presencia de nivel freático, el Contratista deberá realizar el bombeo. Cuando sean constatadas condiciones inseguras, el proceso será paralizado y el Contratista deberá tomar las medidas de protección del área de trabajo.

3.2.15 Protección del terreno donde la tierra retirada de la excavación, que será usada posteriormente, será depositada opcionalmente, el Contratista puede cubrir el terreno con lona o plástico de resistencia adecuada.

3.2.16 Suministro, colocación y remoción de estacas y contrafuertes, siempre que sea necesario, como medidas de seguridad en la excavación.

3.2.17 Protección de la excavación con cerca de alambre de púas, con un mínimo de 3 hilos e instalada a aproximadamente 2 metros del borde de la excavación.

3.2.18 Depósito del material retirado de la excavación a una distancia superior a la mitad de su profundidad.

3.2.19 Cuando, por la naturaleza del terreno, exista necesidad de utilizar explosivos durante las excavaciones, el Contratista deberá cumplir con las siguientes disposiciones:

3.2.20 Tomar las precauciones necesarias para ejecutar los trabajos con seguridad, de modo tal de evitar perjuicios a terceros y no causar daños a instalaciones existentes en las proximidades.

3.2.21 Observar estrictamente la legislación en vigencia para la adquisición, almacenamiento, transporte y manejo del explosivo. Si ocurriese algún accidente, no obstante las precauciones tomadas por el Contratista, la responsabilidad es exclusivamente del Contratista, que deberá solucionar el problema integralmente.

3.2.22 Evitar la presencia innecesaria de personas, materiales y equipos en los bordes de las excavaciones.

3.2.23 En regiones pobladas o en sitios donde haya tránsito de personas y/o animales, las excavaciones deberán, también, ser cubiertas con planchas de madera o cercadas con vallas de madera, como medida adicional de seguridad.

En el caso de accidentes, por falta o por instalación incorrecta de cercas y/o de otras protecciones, la responsabilidad será del Contratista, el cual deberá solucionar el problema integralmente.

## 3.3 SEGURIDAD

3.3.1 Las zanjas de 5 pies (1,5 metro) de profundidad o más requieren un sistema de protección a menos que la excavación se realice completamente en roca estable. Si tienen menos de 5 pies de profundidad, una persona competente puede determinar que no se requiere un sistema de protección.

3.3.2 Las zanjas de 20 pies (6,1 metros) de profundidad o más requieren que el sistema de protección sea diseñado por un ingeniero profesional registrado o que se base en datos tabulados preparados y / o aprobados, por un ingeniero profesional registrado de conformidad con la norma 1926.652 (b) y (c).

3.3.3 Uso de una escalera, cuando la excavación alcance más de 1,25 m de profundidad.

## 3.4 EXCAVACIÓN DE LAS ZANJAS

3.4.1 Las zanjas tendrán un ancho y profundidad indicados en los planos aprobados para construcción. Sus paredes serán verticales y el fondo de las mismas será nivelado. No se deberá excavar más profundo de lo indicado en los planos aprobados para construcción.

3.4.2 En todos los casos en que se excave más profundo de lo indicado en los planos aprobados para construcción, se deberán rellenar con tierra húmeda granulada que será bien compactada, sin costo adicional para ETESA.

3.4.3 La excavación de zanjas, donde se colocarán tuberías, se efectuará de manera que la profundidad mínima será de 60 centímetros sobre el lomo del tubo que se ha de colocar. La excavación se hará con el alineamiento y las pendientes indicadas en los planos aprobados para construcción.

## 3.5 USO DE EXPLOSIVOS

3.5.1 El contratista no podrá empezar ningún trabajo con explosivos sin antes haber solicitado los permisos a las autoridades competentes y haberlos presentados al Inspector. Será responsabilidad del Contratista dar cumplimiento a todas las disposiciones que la autoridad competente contemple para este tipo de actividad.

## 3.6 RELLENO Y COMPACTACIÓN

3.6.1 El Contratista removerá todo material insatisfactorio de las superficies que se vayan a rellenar o de las áreas de excavación y lo reemplazará con material satisfactorio. Removerá el material inestable extraído del fondo de la zanja o excavación y lo reemplazará por material granular selecto colocado en capas que no sobrepasen los 150 mm (6 pulgadas) de espesor no compactado o suelto.

3.6.2 El Contratista escarificará la superficie a una profundidad de 150 mm (6 pulgadas) antes de iniciar el relleno. Escarificará la porción de excavación o suelo natural cuando la capa de asiento se compone en parte de relleno y en parte de excavación o suelo natural hasta una profundidad de 300 mm (12 pulgadas) y la compactará según se especifica para el relleno adyacente.

3.6.3 El Contratista no colocará relleno en superficies lodosas o no satisfactorias.

3.6.4 Los rellenos deberán construirse hasta las líneas y niveles interiores de pisos, calles, estacionamientos y zanjas que se indican en los planos aprobados para construcción, a menos que el Inspector de ETESA ordene lo contrario.

3.6.5 Los rellenos deben compactarse bien por medios mecánicos o manuales de acuerdo con los requisitos del terreno, y llevarse a cabo en capas no mayores de 15 centímetros, remojándose la superficie antes de iniciar la compactación.

3.6.6 Tan pronto como sea posible, el Contratista debe realizar el relleno alrededor de las fundaciones, en forma tal que las aguas de lluvia no se empocen alrededor de éstas.

3.6.7 Los rellenos para la preparación de superficie con riego de piedras deberán llevarse a cabo en la forma indicada para la nivelación general del terreno, indicada en la sección Terracería y Terraplén de estas especificaciones.

3.6.8 El relleno de zanjas en donde se colocará tubería no se hará hasta tanto los tubos sean debidamente probados.

3.6.9 El relleno deberá ser compactado en capas con 20 cm de espesor, en la humedad óptima, alcanzando el 95% del Proctor Modificado.

3.6.10 Antes de la ejecución del relleno compactado deberán ser retiradas el agua y la lama que puedan existir en la excavación, cuyo fondo deberá ser compactado. El suelo para relleno deberá tener las siguientes características mínimas:

- peso específico mínimo, después de la compactación, de 14 $kN/m^3$ (terreno seco);
- ausencia de raíces, material orgánico y/o basura;
- partículas sólidas de un máximo de 5 cm.

3.6.11 En las excavaciones en roca, o cuando el suelo para relleno (proveniente de la propia excavación) no esté de acuerdo con los requisitos anteriores, se puede adoptar una de las siguientes soluciones para el relleno:

- usar tierra de préstamo
- usar suelo - cemento.

## 3.7 TIERRA DE PRÉSTAMO

3.7.1 Comprende el uso de tierra diferente de la proveniente de la excavación para el relleno de la fundación, inclusive aquella que será usada en la mezcla de suelo - cemento. No es considerada tierra de préstamo el material utilizado en el complemento del relleno, independiente del local de su extracción.

3.7.2 La tierra de préstamo deberá provenir de excavaciones realizadas de forma tal de no provocar erosión, ni crear condiciones que, posteriormente, puedan representar peligro para la línea o la propiedad.

3.7.3 El propietario del terreno deberá ser informado y dar su autorización por escrito para utilización de la cantera de tierra de préstamo.

3.7.4 La localización de la cantera deberá estar, preferentemente, fuera de la faja de servidumbre o fuera del terreno para la Subestación y a una distancia mínima de cuarenta (40,0) metros de las estructuras. El local de retirada deberá ser

recompuesto por el Contratista, con reposición de las condiciones topográficas y de vegetación en nivel adecuado.

3.7.5 Al iniciar la excavación, el suelo superficial deberá ser almacenado separadamente, así como la masa vegetal retirada. Una vez extraído el volumen de suelo necesario para las obras, deberán ser ejecutados los siguientes procedimientos en el área utilizada para préstamo:

- depósito del suelo excavado para la fundación de la torre y no utilizable;
- depósito de la masa vegetal;
- compactación del material;
- depósito del suelo vegetal almacenado;
- recomposición vegetal del área con gramíneas de la región.

3.7.6 La aplicación de la tierra de préstamo en las excavaciones deberá seguir las mismas condiciones de los trabajos para el ítem Relleno Compactado.

## 3.8 RELLENO EN FUNDACIONES

3.8.1 No se deberá colocar ningún relleno sobre fundación alguna mientras que esta fundación no haya sido drenada apropiadamente, preparada y aprobada por el Inspector.

3.8.2 Todas las cavidades que se encuentren debajo de las líneas de excavación deberán rellenarse con el mismo material que debe colocarse en el área y deberá compactarse según como se especifique. Todo el material suelto y objetable deberá removerse de la cimentación antes de colocar la primera capa de relleno.

## 3.9 RELLENO EN LOSAS O PAVIMENTOS

3.9.1 El relleno para soportar losas o pavimentos se hará con material seleccionado, libre de tierra vegetal u otra materia orgánica.

3.9.2 El relleno deberá efectuarse a mano, usando pisones neumáticos o compactadores de vibración, no excediendo las capas por compactarse, el espesor indicado de quince (15) centímetros y en el caso de un equipo liviano, no se permitirá un espesor mayor de diez (10) centímetros medidos después de compactados.

3.9.3 El Contratista está obligado a comprobar la obtención de una densidad del 95% del resultado obtenido por el método de California o Proctor Modificado. Deberán tomarse el número suficiente de pruebas a juicio del Inspector, a fin de que haya un control efectivo del trabajo efectuado.

3.9.4 El Contratista deberá comprobar mediante pruebas de densidad de campo que las condiciones especificadas de densidad y humedad han sido cumplidas.

3.9.5 En caso de que las pruebas de campo no cumplan, el Contratista deberá efectuar el trabajo adicional necesario para cumplir con las condiciones estipuladas para la compactación.

3.9.6 El Contratista será responsable por la estabilidad de los rellenos hasta la aceptación final del trabajo y deberá reparar cualquier daño en el terraplén o en los taludes del relleno que resulten por una mala ejecución de los trabajos o debido a causas naturales como las lluvias, tempestades, etc.

## 3.10 COMPACTACIÓN

3.10.1 El Contratista compactará el relleno en capas no mayores de 150 mm (6 pulgadas) de espesor utilizando una apisonadora eléctrica o manual adecuada para el material por compactar. Compactará cada capa de relleno al 95% del Proctor Estándar

## 3.11 REGENERACIÓN DE SUELO

3.11.1 Consiste en mejorar la capacidad de soporte del terreno para la cimentación de estructuras en aquellos sitios donde luego de realizados los estudios de suelos pertinentes, se demuestre que esta capacidad no es la adecuada para su colocación.

3.11.2 Las fundaciones donde haya necesidad de regeneración, deberán tener su cota de asentamiento profundizada hasta en un metro. El material extraído podrá ser recompuesto con grava, piedras grandes, suelo - cemento o suelo compactado. En la elección del tipo de regeneración a utilizar deberá considerarse la disponibilidad de material en la región y las dificultades de acceso.

3.11.3 Es realizado por la verificación de la altura prevista para excavación abajo de la cota de asentamiento y apreciación visual del Inspector. El control de compactación para regeneración del suelo con suelo y suelo - cemento es igual al previsto para los trabajos de relleno.

3.11.4 No se efectuará ningún pago por separado por la regeneración de suelo aquí especificada ya que el costo de ésta es considerado inherente al costo de los diversos ítems para los cuales se requiera excavación y estará incluido en los mismos.

## 3.12 PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO

3.12.1 Se garantizará la protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental por los trabajos de excavación u otras obras, en cumplimiento de la legislación patrimonial y ambiental vigente en el territorio nacional.

3.12.2 En el sentido de proteger el patrimonio histórico, el Contratista, durante los trabajos de movimiento de tierra y de excavación de las fundaciones de las estructuras, áreas

de préstamos y aperturas de vías de acceso, al identificar hallazgos, deberá paralizar inmediatamente los servicios en el área y en seguida comunicar al Inspector y cumplir lo indicado en la resolución ambiental del Ministerio de Ambiente y la resolución de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura.

3.12.3 EL CONTRATISTA deberá cumplir lo dispuesto en la legislación aplicable para la protección del patrimonio histórico, el Plan de Manejo Ambiental y la resolución de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental durante la fase de construcción.

3.12.4 Será ejercido por el Inspector durante todo el período de apertura de los accesos, movimiento de tierra y excavaciones en el área del proyecto.

## 3.13 DRENAJE TEMPORAL

3.13.1 El Contratista suministrará todos los materiales, equipo y mano de obra necesaria para mantener la obra libre de aguas estancadas durante las excavaciones y el mantenimiento de desagües provisionales, incluyendo el suministro y operación de bombas y otros aparatos necesarios para desaguar la obra adecuadamente.

3.13.2 Se evitará con especial cuidado la formación de pozos en la superficie de los lugares donde se trabaje o en la subrasante y en el caso de que estos ocurran el Contratista los desaguará a la mayor brevedad posible y sin demora.

3.13.3 Se controlarán las aguas subterráneas que fluyen hacia las excavaciones o que las penetran para prevenir el deslizamiento de los taludes y de las paredes de la excavación, los brotes de agua, los levantamientos y las dislocaciones en la excavación, y para eliminar interferencias con el progreso ordenado de la construcción.

3.13.4 El Contratista tomará medidas de control para mantener la integridad del material del sitio cuando la excavación llegue al nivel freático

3.13.5 La descarga de las cunetas se hará en forma tal, que no produzca daños a la obra.

3.13.6 La realización de esta labor no representará costo adicional para ETESA.

## 3.14 APUNTALAMIENTO

3.14.1 El Contratista tendrá la responsabilidad de diseñar el apuntalamiento de la zanja y sistema de protección lateral de las paredes de la zanja para obtener una trinchera segura en las zanjas cuando estas sean de más 1.5 m (5 pies) de profundidad o donde se sabe que los suelos carecen de la estabilidad para mantener erguidas las paredes verticales.

3.14.2 Proveerá e instalará puntales y ataguías, según se necesiten, para proteger a obreros, taludes, pavimento adyacente, estructuras y utilidades. Irá quitando los puntales, refuerzos y ataguías conforme se vayan rellenando las excavaciones para evitar hundimientos.

## 3.15 USO Y ELIMINACIÓN DE MATERIALES DE EXCAVACIONES.

3.15.1 Los materiales de excavaciones que sean satisfactorios serán utilizados directamente como relleno o colocados en pilas de almacenamiento para su uso posterior. Cuando la excavación para los elementos requeridos de la obra avance a un ritmo más acelerado que su colocación como relleno, tales materiales serán apilados.

3.15.2 La disposición final de los materiales insatisfactorios proveniente de las excavaciones deberá realizarse de acuerdo a lo especificado en la ETN-OC-003-Demolición, Remoción y Disposición.

3.15.3 Los materiales colocados en áreas de desperdicios no requerirán otra compactación que no sea aquella que resulte de hacer pasar los equipos de construcción sobre el relleno.

3.15.4 La parte superior de todas las pilas de desperdicios deberá contar con declive para drenar y los declives laterales estarán conformados para que armonicen con los contornos del terreno existente.

## 3.16 ÁREAS DE BOTADERO

3.16.1 Comprende los trabajos de depósito y protección de volúmenes de suelo o roca excedente y no aprovechado de las excavaciones de las fundaciones de las estructuras, así como de aquellos provenientes de las excavaciones en cortes necesarios para apertura de los caminos de acceso.

3.16.2 Las áreas de botadero deberán ser definidas por el Contratista después de la autorización por escrito de los propietarios de las áreas y aprobación del Inspector.

Los sitios indicados para botadero no deberán estar localizados sobre áreas:

- de cultivo;
- que presenten vegetación densa y que demanden deforestación;
- nacientes de agua o áreas de exudación de la napa freática;
- caminos preferentes de torrentes o canaletas de quebradas de régimen temporal;
- de relieve accidentado;

- otras, de acuerdo con orientación del Inspector debido a las particularidades locales.

3.16.3 Una vez seleccionada el área, el suelo a ser depositado deberá ser dispersado, armonizado y compactado de tal forma que integre el paisaje de la región. Después de la recomposición del área, el Contratista deberá realizar su recomposición vegetal.

## 3.17 RESTAURACION GENERAL DE LOS TERRENOS

3.17.1 Trabajos que tienen como objetivo la restauración de los terrenos a lo largo de todo el proyecto, una vez terminado los trabajos de construcción de las obras civiles y montaje electromecánico, y antes de la Inspección Final.

3.17.2 La restauración de los terrenos será realizada a partir de las siguientes actividades:

- Revegetación del sitio donde se realizan los trabajos de construcción.
- De realizarse alguna poda o tala, la misma deberá contar con los permisos de la Ministerio de Ambiente de Panamá (MIAMBIENTE).
- Recomposición de carreteras, calles, caminos, puentes, zanjas, alcantarillas, terraplenes, portones, cercas, etc. que hayan sido dañados por el Contratista por la ejecución de los trabajos.
- Remoción de toda basura y/o resto de obra no aprovechable que se encuentre dentro o fuera del área del proyecto producido por los trabajos de construcción de obras civiles y montaje electromecánico.
- Retirada, para el sitio designado por ETESA, de todo el material sobrante en condiciones de ser aprovechado para el mantenimiento de la línea de transmisión o la subestación.

## 3.18 CONTROL

Las pruebas de campo y de laboratorios deberán ser realizadas según las Normas de Compactación en campo según ASTM D-698 "Ensayo de Proctor Estándar" o ASTM D-1557 "Ensayo Proctor Modificado".

La masa específica mínima seca es de 14 $kN/m^3$. Este control deberá ser ejecutado por el Contratista, siendo responsabilidad del Inspector verificar el trabajo realizado en los sitios y en la frecuencia que juzgue conveniente.

## 3.19 FORMA DE PAGO

3.19.1 No se efectuará ningún pago por separado por la excavación aquí especificada, ya sea común o en roca, ya que el costo de ésta es considerado inherente al costo de los

diversos ítems para los cuales se requiera excavación y estará incluido en los mismos.

3.19.2 No se hará pago por separado por tierra de préstamo, por los trabajos de relleno y nivelación descritos en esta sección de las especificaciones ya que su costo se considerará incluido en los diversos ítems para los cuales se requieran.

# ETN-OC-037-R03
# REVEGETACIÓN

## PARTE 1 GENERAL

### 1.1 GENERALIDADES

1.1.1 El Contratista deberá suministrar toda la mano de obra, materiales, herramientas y equipos necesarias para los trabajos de revegetación que deberán efectuarse para el proyecto de acuerdo con los planos aprobados para construcción y lo solicitado en estas especificaciones.

1.1.2 En las áreas planas la revegetación podrá ser por semilla o planchas con el tamaño y espesor indicado en los planos aprobados para construcción y su colocación será similar a la de las baldosas de piso, compactándola luego ligeramente por medio de un rodillo.

1.1.3 El Contratista realizará la revegetación en todas las área dónde se haya realizado intervención a causa de la construcción de las obras o fundaciones de las estructuras, según lo indique ETESA.

### 1.2 SECCIONES RELACIONADAS

1.2.1 ETN-OC-005-Protección de Taludes

### 1.3 REFERENCIAS, DOCUMENTOS, MANUALES O NORMAS

### 1.4 DOCUMENTACIÓN REQUERIDA

1.4.1 El Contratista someterá para la aprobación de ETESA información del producto y las instrucciones de instalación del fabricante, las instrucciones para almacenaje, manejo e instalación de materiales para la siembra de grama, además debe incluir la preparación del sustrato, la lista de materiales y aplicación.

### 1.5 ENTREGA, ALMACENAMIENTO Y MANEJO

1.5.1 Los materiales que se despachen al sitio del trabajo deberán inspeccionarse por daño, descargarse y almacenarse con un mínimo de manipulación. En todo momento, se debe cumplir con las instrucciones del fabricante. No se almacenarán los materiales directamente sobre el suelo.

1.5.2 Fertilizantes: Todos los fertilizantes granulares deberán ser llevados al sitio de plantación en sus envases cerrados de fábrica. Los envases deberán estar rotulados con la formula química comercial del fertilizante y la marca registrada de productor.

## PARTE 2 PRODUCTOS O MATERIALES

2.1.1 Semillas: Se aceptarán, Grama, Brachiaria Humidícula y Brachiaria Decumbes.

2.1.2 Fertilizantes: Se utilizarán fertilizantes granulares normados, cuyas marcas se encuentren debidamente registradas en la República de Panamá. Los fertilizantes no serán adversos a las mantas que se usarán para el control de erosión.

## PARTE 3 EJECUCIÓN

### 3.1 INSTALACIÓN

3.1.1 Previo a la colocación de las semillas o planchas el Contratista deberá realizar lo siguiente:

3.1.1.1 El Contratista deberá nivelar el área y conformar los taludes si fuera necesario y la base, dejando la superficie libre de malezas, vegetación indeseada, piedras punzantes y raíces superficiales.

3.1.1.2 Colocar tierra orgánica abonada.

3.1.1.3 Las zonas indicadas en los planos aprobados para construcción para colocación de grama serán previamente niveladas y consolidadas.

3.1.2 Colocación

3.1.2.1 La vegetación que se colocará será del tipo aprobado por ETESA en los planos de construcción.

3.1.2.2 La vegetación después de ser sembrada deberá regarse por el período de días que, a juicio del Inspector, garanticen que la misma esté definitivamente con vida y muestre un aspecto de verdor.

3.1.2.3 Cualquier sector sembrado con grama que al término del período indicado en el numeral anterior no haya dado muestras de vida, será removido y vuelto a sembrar por el Contratista, sin costo adicional para ETESA.

3.1.2.4 El Contratista será responsable de que al momento de la entrega de la obra la grama se encuentre verde y con vida.

3.1.2.5 El necesario riego, fertilización y control hasta el arraigo del césped y nacimientos de las semillas y la entrega final de la obra.

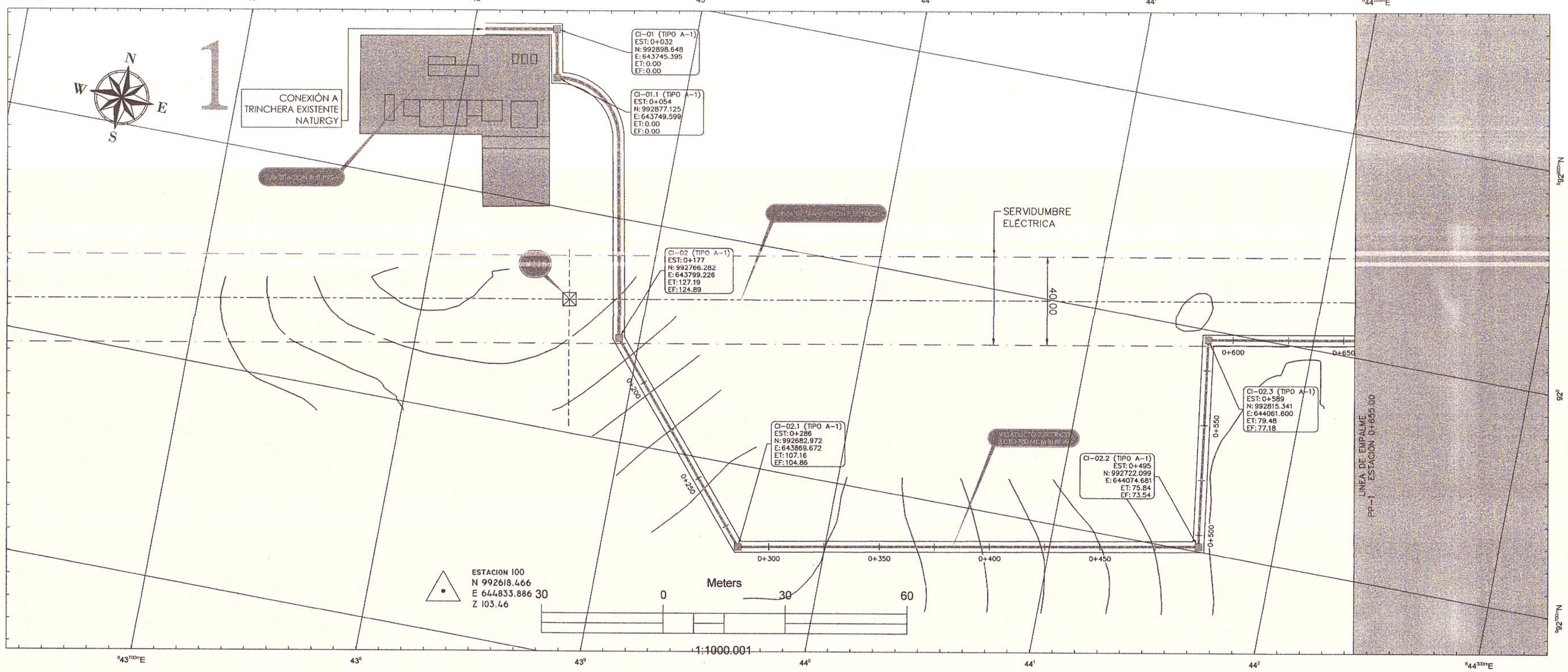
### 3.2 FORMA DE PAGO

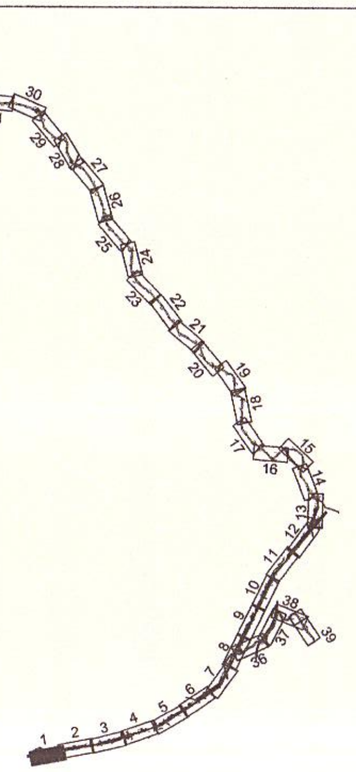
3.2.1 El pago por la revegetación será el costo unitario por m2 cotizado para tal efecto en el Desglose del Precio - Obras Civiles. Se pagará las cantidades de trabajo realmente realizadas.

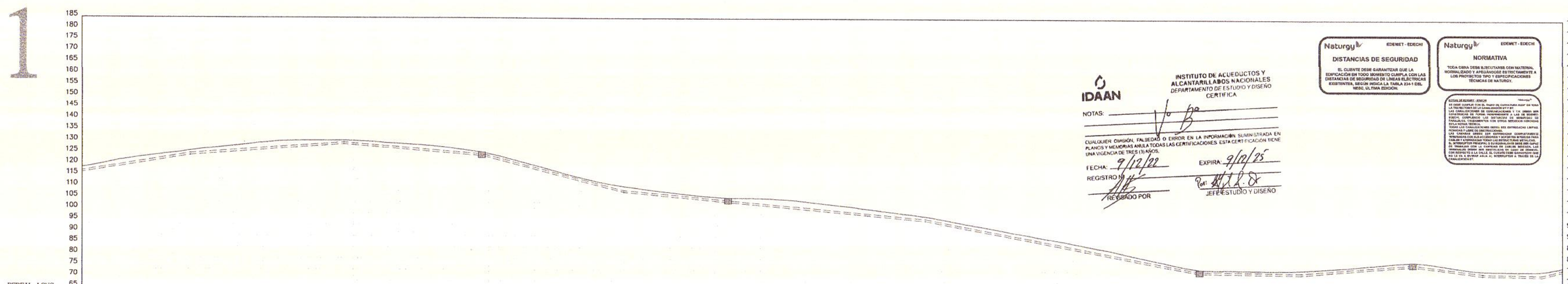
3.2.2 Estos precios deberán cubrir todos los costos de preparación y reparación de las superficies a sembrarle la vegetación seleccionada según sea el caso, la mano de obra, el suministro y la colocación de todos los materiales necesarios para la ejecución correcta de los trabajos especificados y la conservación de la obra

terminada hasta la entrega final de las obras.

**********FIN DE LA ESPECIFICACIÓN**********






| ESTACIONES | 0+000 | 0+020 | 0+040 | 0+060 | 0+080 | 0+100 | 0+120 | 0+140 | 0+160 | 0+180 | 0+200 | 0+220 | 0+240 | 0+260 | 0+280 | 0+300 | 0+320 | 0+340 | 0+360 | 0+380 | 0+400 | 0+420 | 0+440 | 0+460 | 0+480 | 0+500 | 0+520 | 0+540 | 0+560 | 0+580 | 0+600 | 0+620 | 0+640 | 0+655 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA TERRENO | 120.11 | 122.10 | 123.97 | 125.48 | 126.66 | 128.01 | 129.13 | 130.20 | 131.32 | 132.05 | 132.33 | 132.30 | 132.19 | 131.70 | 131.01 | 130.39 | 129.46 | 128.14 | 126.54 | 124.06 | 121.49 | 118.74 | 116.09 | 113.81 | 112.07 | 110.71 | 109.52 | 108.38 | 107.55 | 107.18 | 107.07 | 106.59 | 105.70 | 104.51 |
| COTA RASANTE | 117.91 | 119.54 | 121.17 | 122.80 | 124.44 | 125.88 | 126.61 | 127.34 | 128.07 | 128.80 | 129.53 | 130.28 | 130.34 | 129.51 | 128.67 | 127.84 | 127.00 | 126.17 | 124.92 | 123.35 | 119.78 | 117.22 | 114.65 | 112.08 | 109.55 | 108.62 | 107.69 | 106.76 | 105.83 | 104.90 | 103.97 | 103.04 | 102.11 | 101.18 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL | L=176.81 | | | | | | | | | | | L=109.10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| ESTACIONES | 0+320 | 0+340 | 0+360 | 0+380 | 0+400 | 0+420 | 0+440 | 0+460 | 0+480 | 0+500 | 0+520 | 0+540 | 0+560 | 0+580 | 0+600 | 0+620 | 0+640 | 0+655 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA TERRENO | 100.25 | 99.32 | 98.39 | 97.47 | 96.54 | 95.87 | 93.98 | 92.08 | 90.19 | 88.30 | 86.40 | 84.51 | 82.62 | 80.72 | 78.83 | 76.94 | 75.04 | 74.10 |
| COTA RASANTE | 103.42 | 102.12 | 100.78 | 99.54 | 97.96 | 97.96 | 96.07 | 94.32 | 92.41 | 90.58 | 88.81 | 86.99 | 85.07 | 83.02 | 80.86 | 78.72 | 76.68 | 75.73 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL | | | | | | | | | | | | L=208.71 | | | | | | |

| ESTACIONES | 0+500 | 0+520 | 0+540 | 0+560 | 0+580 | 0+600 | 0+620 | 0+640 | 0+655 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA TERRENO | 74.01 | 73.91 | 73.81 | 73.75 | 74.56 | 75.38 | 76.20 | 77.01 | 77.59 |
| COTA RASANTE | 75.67 | 75.56 | 75.52 | 75.84 | 76.41 | 77.10 | 78.03 | 78.95 | 79.40 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL | | | | L=94.16 | | | | | L=404.17 |

| ESTACIONES | 0+655 |
|---|---|
| COTA TERRENO | 76.29 |
| COTA RASANTE | 78.36 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL | |

| ESTACIONES | 0+655 | 0+660 |
|---|---|---|
| COTA TERRENO | 76.29 | 76.62 |
| COTA RASANTE | 78.36 | 77.31 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL | | |

IDAAN

INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES
DEPARTAMENTO DE ESTUDIO Y DISEÑO
CERTIFICA

NOTAS:

CUALQUIER OMISIÓN, FALSEDAD O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN PLANOS Y MEMORIAS ANULA TODAS LAS CERTIFICACIONES. ESTA CERTIFICACIÓN TIENE UNA VIGENCIA DE TRES (3) AÑOS.

FECHA: 9/12/22 EXPIRA: 9/12/25

REGISTRO No.

RECIBIDO POR

JEFE ESTUDIO Y DISEÑO

Naturgy — EDEMET - EDECHI

**DISTANCIAS DE SEGURIDAD**

EL CLIENTE DEBE GARANTIZAR QUE LA EDIFICACIÓN EN TODO SOBREPASO CUMPLA CON LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EXISTENTES, SEGÚN INDICA LA TABLA 234-1 DEL NESC, ULTIMA EDICIÓN.

Naturgy — EDEMET - EDECHI

**NORMATIVA**

"TODA OBRA DEBE SER EJECUTADA CON MATERIAL NORMALIZADO Y APEGÁNDOSE ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO MT DE NATURGY, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE NATURGY."

NOTAS GENERALES - ADICIÓN

"EL CLIENTE DEBE CUMPLIR CON EL PLANO DEL CONTRATISTA ANEXO AL PLANO DE LA TRAYECTORIA DE LA CANALIZACIÓN N° 8-1.

EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EN SU PRECIO LA OBRA CIVIL CON PARTIDAS DE TUBOS, ENCAMISADOS Y A LAS DE BOMBEO EXISTE, COMPLIENDO LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD DE ACUERDO A LAS NORMAS DE NATURGY, ENTRE OTRAS INSTALACIONES DE ESTA ÁREA TÍPICA.

EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR DENTRO DEL PRESUPUESTO LAMPARAS, PORTICOS Y CABLE DE CONTRATACIÓN.

EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR DENTRO DEL COMPLEMENTO DE TERMINALES CON ALA ACCESORIOS Y ADAPTADOR DE BRIDAS PARA CABLE Y APROBACIÓN POR LAS ENTIDAD TUBOS METÁLICOS.

EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR DENTRO DEL PRESUPUESTO EL TRABAJO DE CAMBIO DE CABLE DESNUDA, LAS ACCESORIOS Y ADAPTADOR DE BRIDAS PARA CABLE Y APROBACIÓN POR DERRETIO A LA CALLE. EL CLIENTE DEBE GARANTIZAR QUE LA EDIFICACIÓN EN TODO SOBREPASO CUMPLA CON LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD.

LEYENDA

- EJE DE VIGADUCTO ELECTRICO
- LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- SERVIDUMBRE DE LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- NIVEL DE TERRENO NATURAL
- NIVEL DE VIGADUCTO
- LINEA DE ADUCCION (ACUEDUCTO)
- LIMITE DE AREA INTERVENIDA
- LIMITE PARCELA UABR-ACP
- CALLE EXISTENTE ACP

Naturgy — EDEMET - EDECHI

**REVISADO**

SÓLO SE ESTÁ ASIGNANDO EL PUNTO DE ENGANCHE CON LA RED EXISTENTE.

ESTE SELLO TIENE VALIDEZ DE 2 AÑOS A PATIR DEL:

23-11-2022

PLANO N°: SDPO-259-22 N° DE HOJAS: 1 DE 21

NOMBRE: Jean Carlo Isaza FIRMA:

EMPRESA DE TRANSMISION ELECTRICA, S.A. ETESA
EPP 6/2/2023
ID 132774

JULIO E. RODRIGUEZ L.
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 77-0-86
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JULIO ESTEBAN GROSSMANN OTAOLA
INGENIERO ELECTRICISTA
LICENCIA No. 2017-013-003
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

-LOS PLANOS FUERON CONFECCIONADOS APEGANDOSE ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO MT DE NATURGY.

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

DIRECTOR NACIONAL DE INGENIERIA IDAAN

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE

acciona

IDAAN

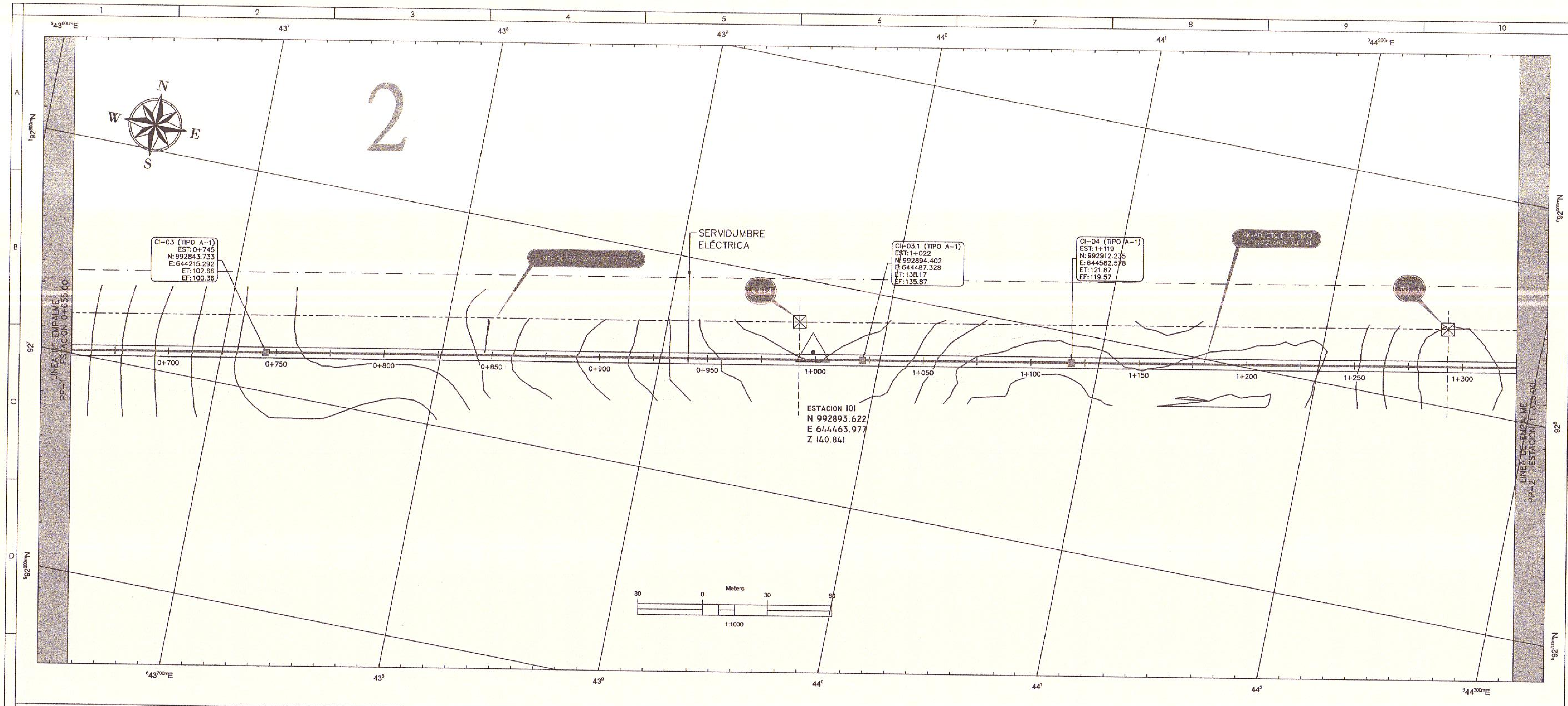
| REV. No. | DATE FECHA | STATUS/DESCRIPCION | BY POR | CHCKD REVISOR | DISC. LEAD LIDER DISC. | ENG. COORD COORD ING. | PROJ. MGR GER. PROY. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25/09/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |
| 0 | 1/08/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |

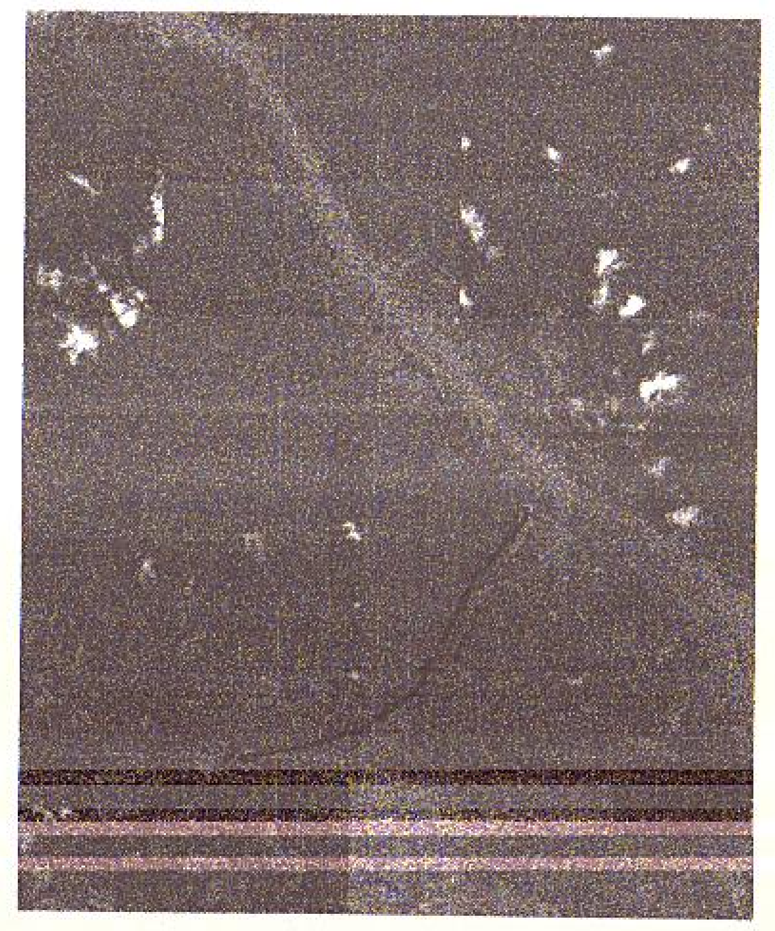
ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA POTABILIZADORA ING. JOSÉ GUILLERMO RODRÍGUEZ.
PANAMÁ OESTE.
CORREGIMIENTO ARRAIJAN (CABECERA)
DISTRITO DE ARRAIJAN
PROVINCIA DE PANAMA OESTE

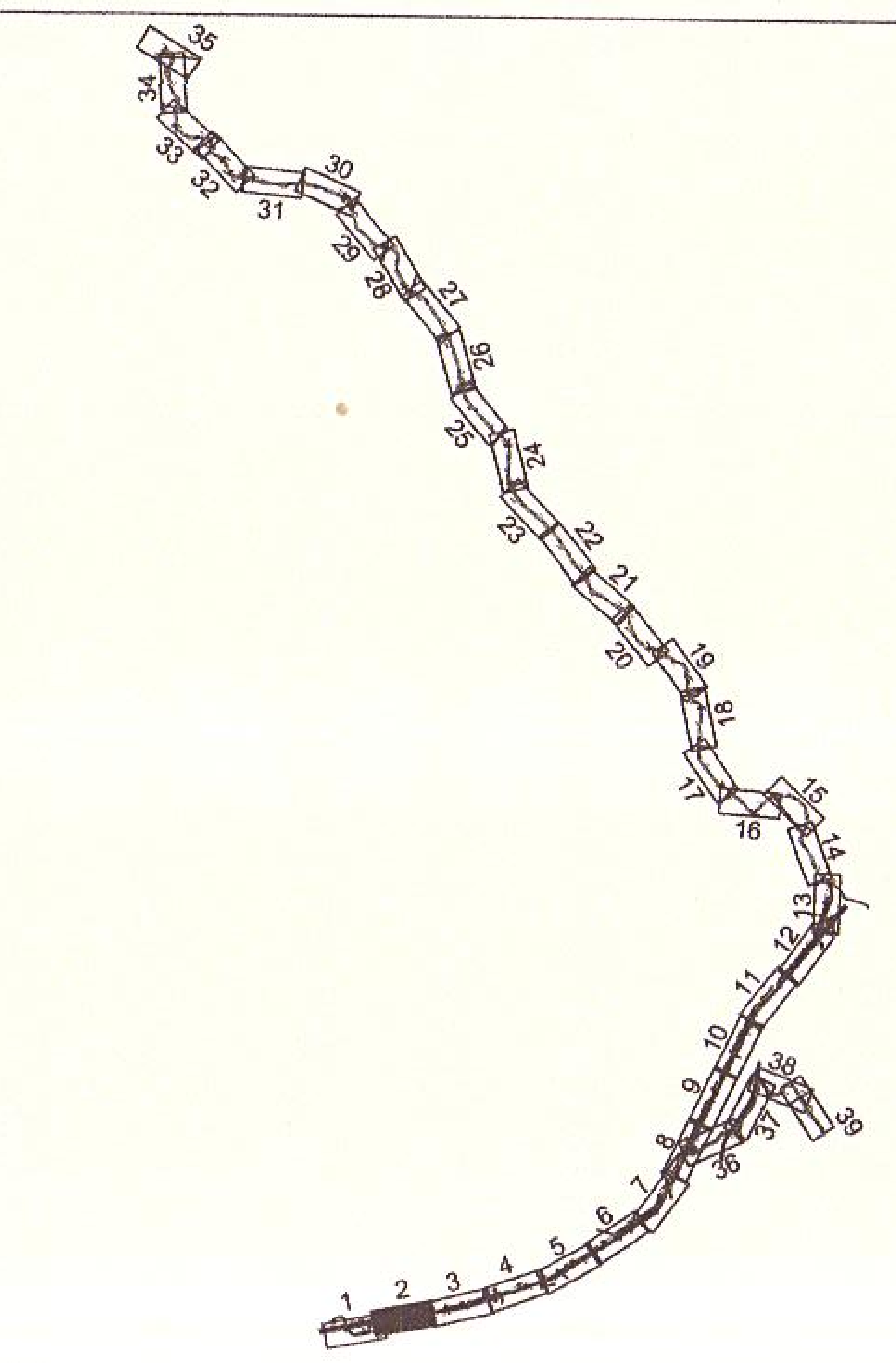
| | |
|---|---|
| DATE / FECHA: | 25/09/2022 |
| SCALE / ESCALA: | 1:1000 |
| SHEET No / HOJA No: | 1 of / de 43 |
| CONTRACT / CONTRATO: | |
| IDAAN-CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE | |

LT BURUNGA - ETAP - TOMA
TRAZA
TRAZA GENERAL LT 34.5 kV

| DRAWING NUMBER / PLANO NUMERO: | CAD FILE NAME / ARCHIVO CAD: | ALTERNATIVE NUMBER / NUMERO ALTERNATIVO: | REVISION: |
|---|---|---|---|
| PA03C1-02-26-M115-0001 | PA03C1-02-26-M115-0001.dwg | | 1 |

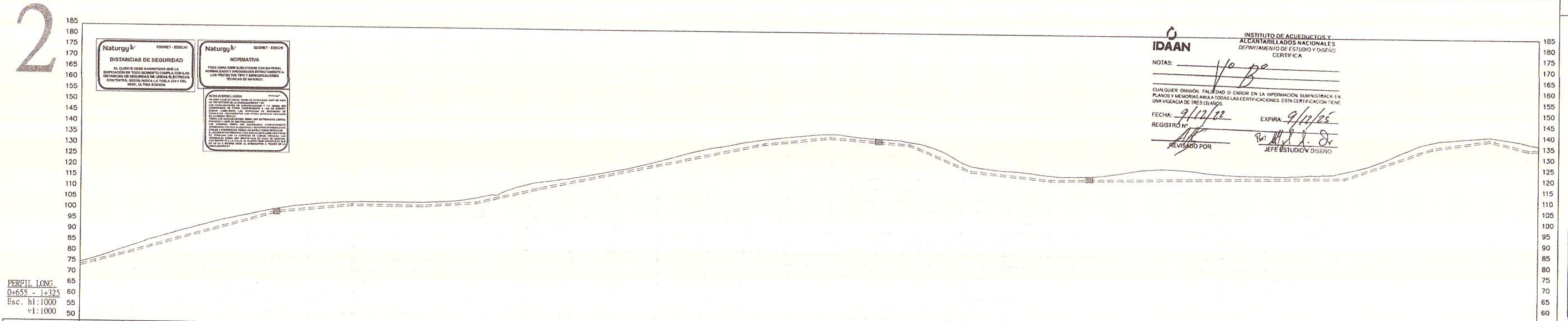






## LEYENDA

- ▬ EJE DE VIGADUCTO ELECTRICO
- — — LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- — · — SERVIDUMBRE DE LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- —— NIVEL DE TERRENO NATURAL
- ═══ NIVEL DE VIGADUCTO
- ▨ LINEA DE ADUCCION (ACUEDUCTO)
- — - — LÍMITE DE AREA INTERVENIDA
- —— LÍMITE PARCELA UABR–ACP
- ▨ CALLE EXISTENTE ACP



**Naturgy** EDEMET - EDECHI

**DISTANCIAS DE SEGURIDAD**

EL CLIENTE DEBE GARANTIZAR QUE LA EDIFICACIÓN EN TODO MOMENTO CUMPLA CON LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EXISTENTES, SEGÚN INDICA LA TABLA 234-1 DEL NESC, ÚLTIMA EDICIÓN.

**Naturgy** EDEMET - EDECHI

**NORMATIVA**

TODA OBRA DEBE EJECUTARSE CON MATERIAL NORMALIZADO Y APEGÁNDOSE ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE NATURGY.

**IDAAN**

INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES
*DEPARTAMENTO DE ESTUDIO Y DISEÑO*
CERTIFICA

NOTAS: Vº Bº

CUALQUIER OMISIÓN, FALSEDAD O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN PLANOS Y MEMORIAS ANULA TODAS LAS CERTIFICACIONES. ESTA CERTIFICACIÓN TIENE UNA VIGENCIA DE TRES (3) AÑOS.

FECHA: 9/12/22
EXPIRA: 9/12/25
REGISTRO Nº
REVISADO POR
Por:
JEFE ESTUDIO Y DISEÑO

PERFIL LONG.
0+655 - 1+325
Esc. h1:1000
v1:1000

| ESTACIONES | COTA TERRENO | COTA RASANTE |
|---|---|---|
| 0+655 | 77.31 | 75.52 |
| 0+660 | 78.68 | 76.81 |
|  | 82.09 | 79.60 |
| 0+680 | 85.54 | 82.45 |
|  | 88.83 | 85.29 |
| 0+700 | 91.87 | 88.13 |
|  | 94.70 | 90.97 |
| 0+720 | 97.40 | 93.81 |
|  | 99.64 | 96.65 |
| 0+740 | 101.75 | 99.49 |
|  | 103.51 | 101.43 |
| 0+760 | 104.79 | 102.42 |
|  | 105.69 | 103.40 |
| 0+780 | 106.16 | 104.36 |
|  | 106.30 | 104.33 |
| 0+800 | 106.31 | 104.29 |
|  | 106.34 | 104.25 |
| 0+820 | 106.71 | 104.76 |
|  | 107.47 | 105.43 |
| 0+840 | 109.36 | 106.68 |
|  | 111.90 | 109.13 |
| 0+860 | 115.08 | 111.58 |
|  | 116.90 | 113.89 |
| 0+880 | 118.32 | 115.99 |
|  | 120.08 | 118.08 |
| 0+900 | 122.00 | 120.18 |
|  | 124.06 | 122.27 |
| 0+920 | 126.63 | 124.37 |
|  | 129.26 | 126.46 |
| 0+940 | 132.04 | 128.56 |
|  | 133.83 | 130.65 |
| 0+960 | 135.95 | 132.75 |
|  | 137.34 | 134.76 |
| 0+980 | 138.53 | 135.86 |
|  | 139.48 | 136.96 |
| 1+000 | 140.11 | 137.92 |
|  | 139.14 | 137.14 |
| 1+020 | 138.29 | 136.35 |
|  | 137.69 | 135.56 |
| 1+040 | 136.23 | 133.42 |
|  | 133.12 | 129.21 |
| 1+060 | 127.79 | 125.01 |
|  | 125.15 | 122.60 |
| 1+080 | 124.07 | 121.59 |
|  | 123.36 | 120.59 |
| 1+100 | 122.17 | 119.58 |
|  | 121.73 | 119.62 |
| 1+120 | 121.89 | 119.79 |
|  | 123.13 | 119.96 |
| 1+140 | 124.76 | 120.14 |
|  | 125.70 | 120.31 |
| 1+160 | 125.48 | 120.48 |
|  | 124.52 | 120.66 |
| 1+180 | 123.66 | 120.83 |
|  | 123.18 | 121.00 |
| 1+200 | 123.27 | 121.18 |
|  | 123.10 | 121.35 |
| 1+220 | 123.82 | 121.52 |
|  | 123.99 | 121.70 |
| 1+240 | 126.22 | 123.20 |
|  | 129.20 | 126.75 |
| 1+260 | 133.37 | 130.31 |
|  | 137.72 | 133.86 |
| 1+280 | 140.08 | 136.62 |
|  | 140.94 | 138.08 |
| 1+300 | 141.79 | 139.55 |
|  | 140.95 | 138.12 |
| 1+320 | 139.10 | 135.66 |
| 1+325 | 138.19 | 135.69 |

GEOMETRIA HORIZONTAL: L=404.17 L=299.81 L=436.34

-LOS PLANOS FUERON CONFECCIONADOS APEGANDOSE ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO MT DE NATURGY.

**Naturgy** EDEMET - EDECHI

**REVISADO**

SÓLO SE ESTA ASIGNANDO EL PUNTO DE ENGANCHE CON LA RED EXISTENTE.

ESTE SELLO TIENE VALIDEZ DE 2 AÑOS A PATIR DEL: 23-11-2022

PLANO Nº: SDPO-259-22 Nº DE HOJAS: 2 DE 21
NOMBRE: Jean Carlo Isaza FIRMA:

EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A.
ETESA
EPP 6/2/2023
ID MBR-76

**JULIO E. RODRIGUEZ L.**
**INGENIERO CIVIL**
**Licencia No. 77-6-86**
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**JULIO ESTEBAN GROSSMANN OTAOLA**
**INGENIERO ELECTRICISTA**
**LICENCIA No. 2017-013-003**
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

DIRECTOR NACIONAL DE INGENIERIA IDAAN

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE

acciona

IDAAN

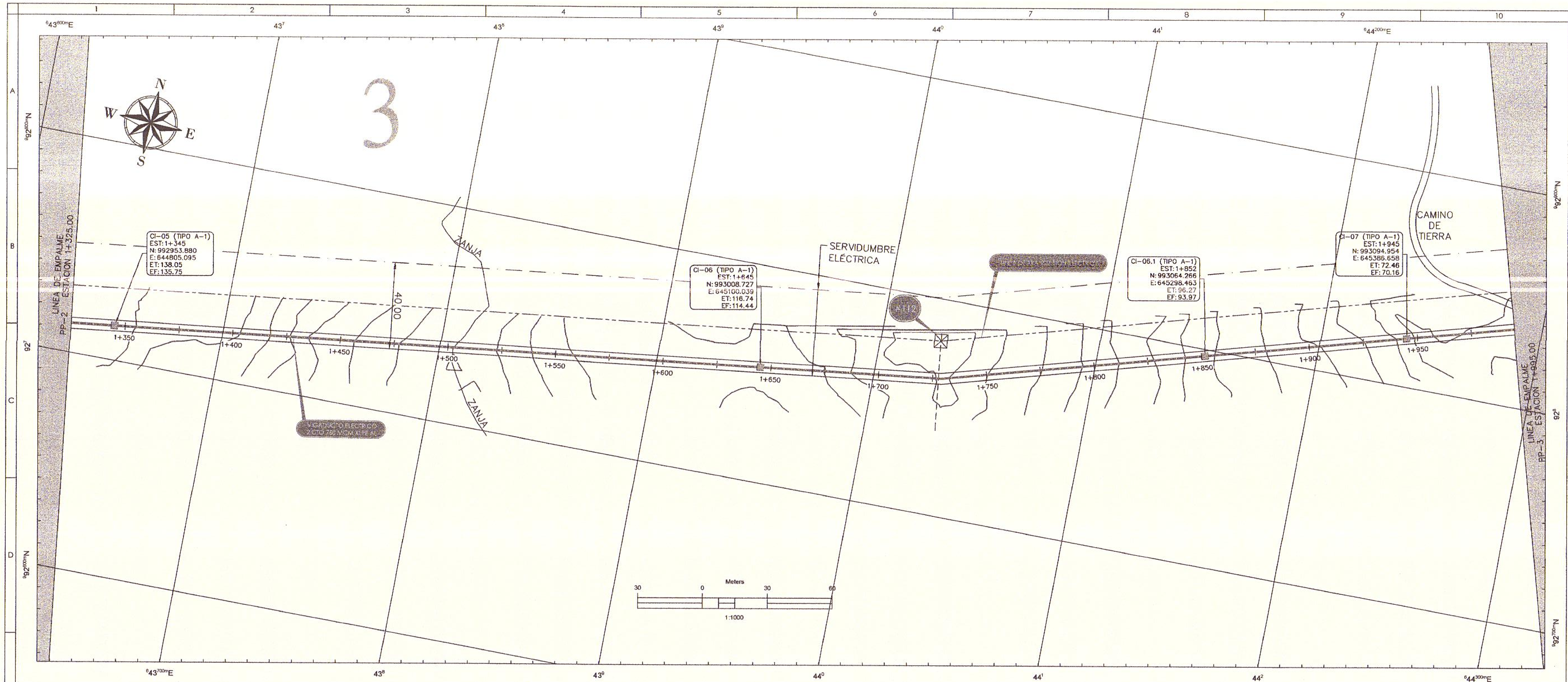
| REV. No. | DATE FECHA | STATUS/DESCRIPCION | BY POR | CHCKD REVISOR | DISC. LEAR. LIDER DISC. | ENG. COOR. COOR. ING. | PROJ. MGR. GER. PROY. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25/09/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN |  | JME | JME | JME | AC |
| 0 | 1/08/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN |  | JME | JME | JME | AC |

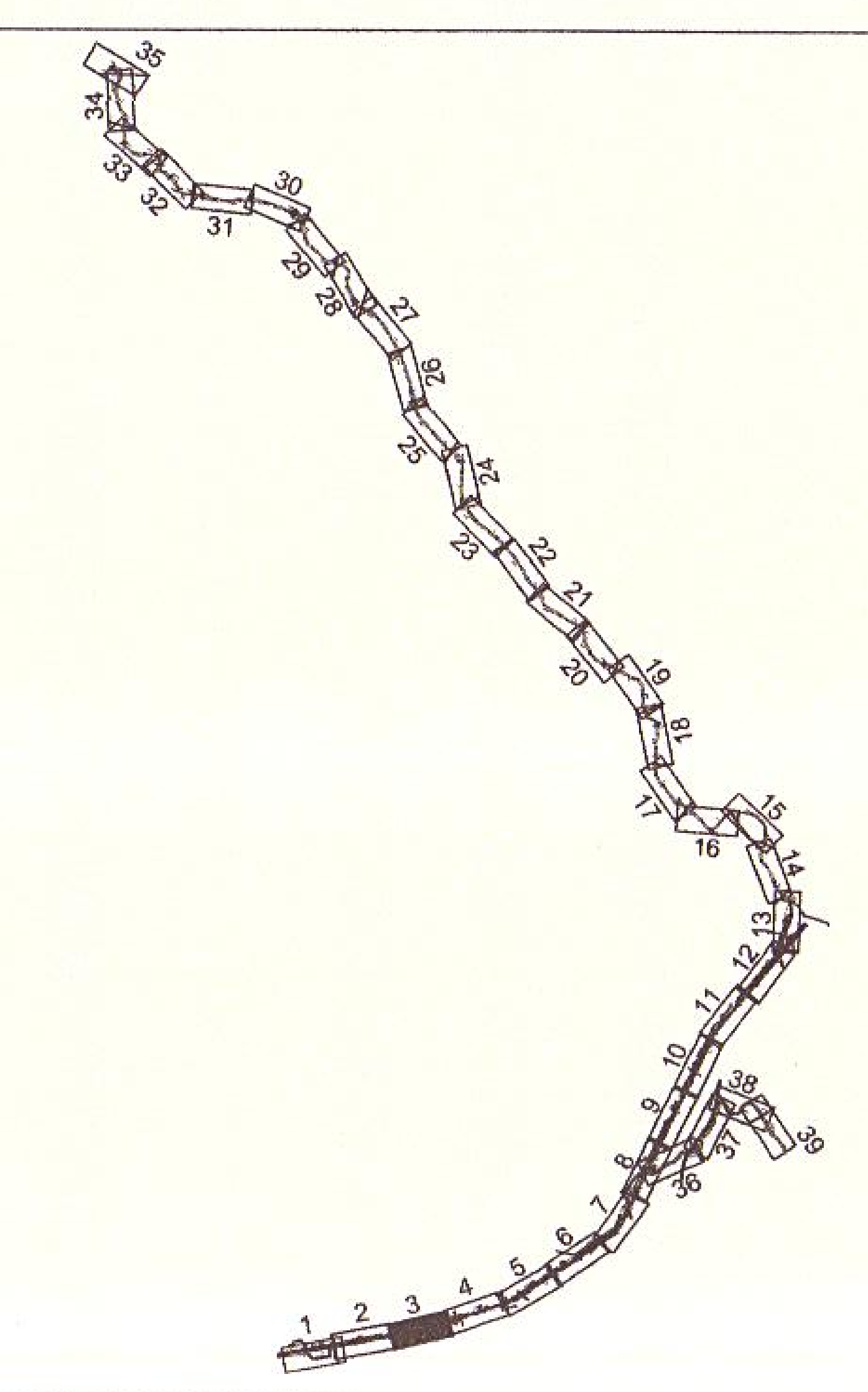
ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA POTABILIZADORA ING. JOSÉ GUILLERMO RODRÍGUEZ.
PANAMÁ OESTE.
CORREGIMIENTO ARRAIJAN (CABECERA)
DISTRITO DE ARRAIJAN
PROVINCIA DE PANAMA OESTE

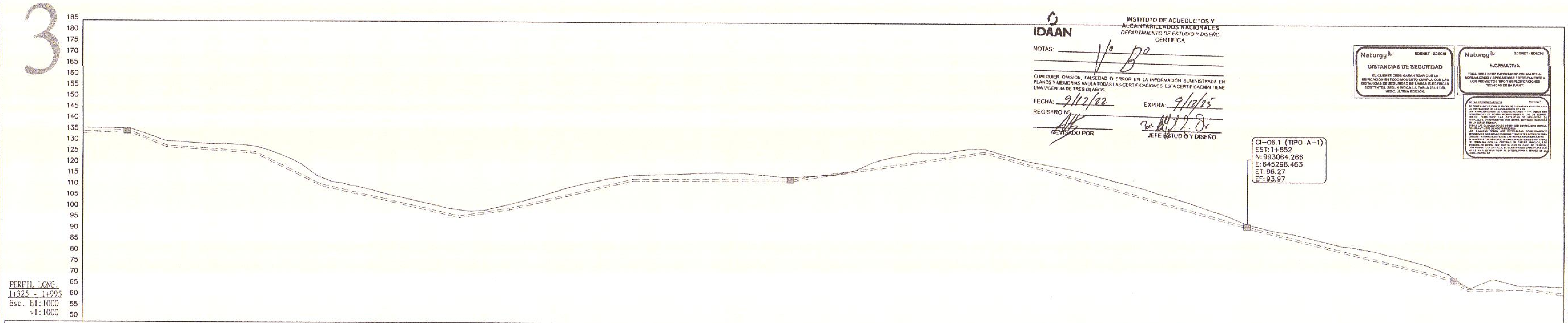
DATE / FECHA: 25/09/2022
ESCALA / ESCALA: 1:1000
SHEET No / HOJA No: 2 of/de 43
CONTRACT / CONTRATO: IDAAN-CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE

# LT BURUNGA - ETAP - TOMA
# TRAZA
# TRAZA GENERAL LT 34.5 kV

DRAWING NUMBER / PLANO NUMERO: PA03C1-02-26-M115-0001
CAD FILE NAME / ARCHIVO CAD: PA03C1-02-26-M115-0001.dwg
ALTERNATIVE NUMBER / NUMERO ALTERNATIVO:
REVISION: 1







**IDAAN**

INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES
*DEPARTAMENTO DE ESTUDIO Y DISEÑO*
CERTIFICA

NOTAS: V° B°

CUALQUIER OMISIÓN, FALSEDAD O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN PLANOS Y MEMORIAS ANULA TODAS LAS CERTIFICACIONES. ESTA CERTIFICACIÓN TIENE UNA VIGENCIA DE TRES (3) AÑOS

FECHA: 9/12/22
EXPIRA: 9/12/25
REGISTRO Nº
REVISADO POR
JEFE ESTUDIO Y DISEÑO

Naturgy EDEMET - EDECHI
**DISTANCIAS DE SEGURIDAD**
EL CLIENTE DEBE GARANTIZAR QUE LA EDIFICACIÓN EN TODO MOMENTO CUMPLA CON LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD DE LINEAS ELÉCTRICAS EXISTENTES, SEGÚN INDICA LA TABLA 234-1 DEL NESC, ÚLTIMA EDICIÓN.

Naturgy EDEMET - EDECHI
**NORMATIVA**
TODA OBRA DEBE EJECUTARSE CON MATERIAL NORMALIZADO Y APEGÁNDOSE ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE NATURGY.

PERFIL LONG.
1+325 - 1+995
Esc. h1:1000
v1:1000

| ESTACIONES | 1+325 |  | 1+340 |  | 1+360 |  | 1+380 |  | 1+400 |  | 1+420 |  | 1+440 |  | 1+460 |  | 1+480 |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA TERRENO | 138.19 | 138.18 | 138.12 | 136.77 | 133.20 | 131.83 | 131.20 | 131.07 | 130.33 | 127.89 | 123.88 | 117.42 | 113.68 | 111.61 | 109.09 | 106.65 | 104.42 | 101.97 |
| COTA RASANTE | 135.69 | 135.89 | 136.30 | 134.64 | 130.66 | 128.98 | 128.29 | 127.59 | 126.89 | 123.27 | 118.34 | 113.41 | 110.41 | 108.11 | 105.81 | 103.52 | 101.22 | 98.92 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

| ESTACIONES | 1+500 |  | 1+520 |  | 1+540 |  | 1+560 |  | 1+580 |  | 1+600 |  | 1+620 |  | 1+640 |  | 1+660 |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA TERRENO | 100.74 | 101.95 | 104.32 | 107.09 | 110.27 | 113.11 | 115.28 | 116.93 | 117.63 | 117.91 | 118.32 | 118.73 | 118.69 | 118.02 | 117.04 | 117.06 | 117.69 | 119.02 |
| COTA RASANTE | 98.42 | 100.03 | 101.80 | 104.25 | 106.70 | 109.15 | 111.60 | 114.06 | 114.95 | 114.95 | 114.95 | 114.95 | 114.95 | 114.95 | 114.95 | 115.65 | 117.12 | 118.59 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL |  |  | L=436.34 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

| ESTACIONES | 1+680 |  | 1+700 |  | 1+720 |  | 1+740 |  | 1+760 |  | 1+780 |  | 1+800 |  | 1+820 |  | 1+840 |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA TERRENO | 122.60 | 125.80 | 127.90 | 127.99 | 129.14 | 130.05 | 127.89 | 125.15 | 123.07 | 121.31 | 118.87 | 116.18 | 113.61 | 110.56 | 107.56 | 104.29 | 100.88 | 96.96 |
| COTA RASANTE | 120.06 | 121.53 | 123.01 | 124.48 | 125.95 | 127.42 | 126.01 | 123.19 | 120.36 | 117.54 | 114.72 | 111.90 | 109.08 | 106.25 | 103.43 | 100.61 | 97.79 | 94.97 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

| ESTACIONES | 1+860 |  | 1+880 |  | 1+900 |  | 1+920 |  | 1+940 |  | 1+960 |  | 1+980 |  | 1+995 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA TERRENO | 94,10 | 92.26 | 90.02 | 87.63 | 85.95 | 84.00 | 81.46 | 78.79 | 75.14 | 69.22 | 70.99 | 70.29 | 69.02 | 68.64 | 68.53 |
| COTA RASANTE | 92.29 | 89.79 | 87.29 | 84.79 | 82.30 | 79.80 | 77.30 | 74.80 | 72.30 | 67.69 | 66.78 | 67.00 | 66.66 | 65.40 | 64.78 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL | L=696.92 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

-LOS PLANOS FUERÓN CONFECCIONADOS APEGANDOSE ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO MT DE NATURGY.

LEYENDA

- ▬ EJE DE VIGADUCTO ELECTRICO
- — - - — LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- — · — SERVIDUMBRE DE LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- ——— NIVEL DE TERRENO NATURAL
- ═ ═ ═ NIVEL DE VIGADUCTO
- ▨ LINEA DE ADUCCION (ACUEDUCTO)
- — - — LÍMITE DE AREA INTERVENIDA
- ——— LÍMITE PARCELA UABR–ACP
- ▇ CALLE EXISTENTE ACP

Naturgy EDEMET - EDECHI
**REVISADO**
SÓLO SE ESTA ASIGNANDO EL PUNTO DE ENGANCHE CON LA RED EXISTENTE.
ESTE SELLO TIENE VALIDEZ DE 2 AÑOS A PATIR DEL:
23-11-2022
PLANO Nº SDPO-259-22 Nº DE HOJAS 3 DE 21
NOMBRE: Jean Carlo Isaza FIRMA:

EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A.
ETESA
EPPG/2/2023
ID 17276

**JULIO E. RODRIGUEZ L.**
**INGENIERO CIVIL**
**Licencia No. 77-6-66**
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**JULIO ESTEBAN GROSSMANN OTAOLA**
**INGENIERO ELECTRICISTA**
**LICENCIA No. 2017-013-003**
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

DIRECTOR DE OBRAS
Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

DIRECTOR NACIONAL DE INGENIERIA
IDAAN

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
PANAMÁ

CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE

acciona

IDAAN

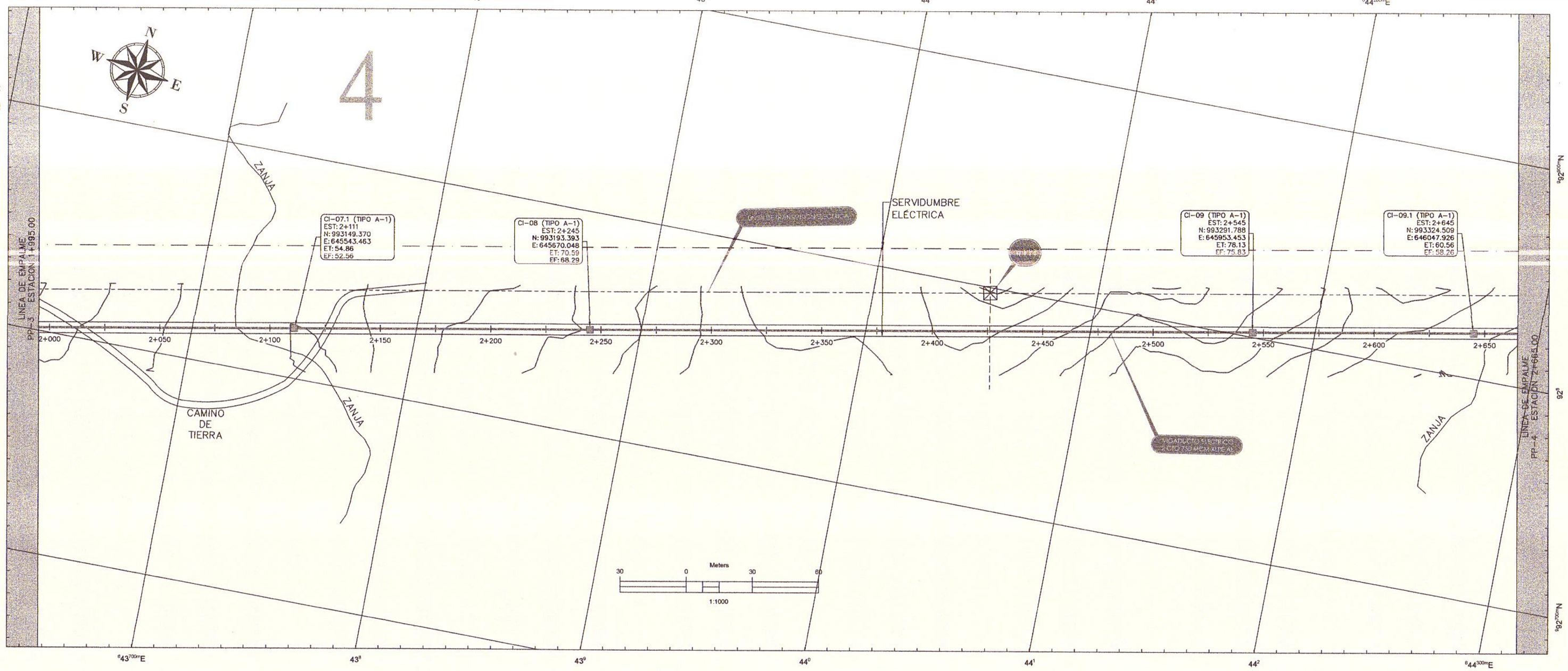
| REV. No. | DATE FECHA | STATUS/DESCRIPCION | BY POR | CHCKD REVISOR | DISC. LEAD. LIDER DISC. | ENG. COOR. COOR. ING. | PROJ. MGR. GER. PROY. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25/09/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN |  | JME | JME | JME | AC |
| 0 | 1/08/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN |  | JME | JME | JME | AC |

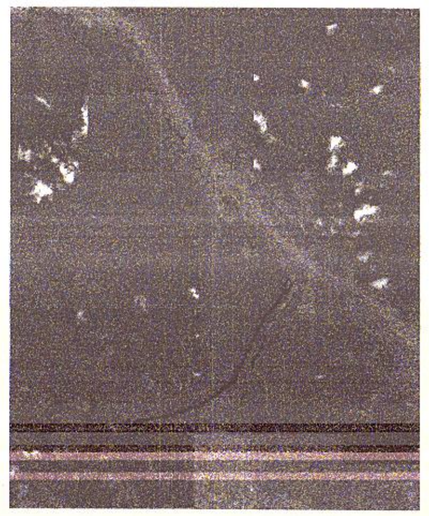
ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA
POTABILIZADORA ING. JOSÉ GUILLERMO RODRÍGUEZ.
PANAMÁ OESTE.
**CORREGIMIENTO ARRAIJAN (CABECERA)**
*DISTRITO DE ARRAIJAN*
**PROVINCIA DE PANAMA OESTE**

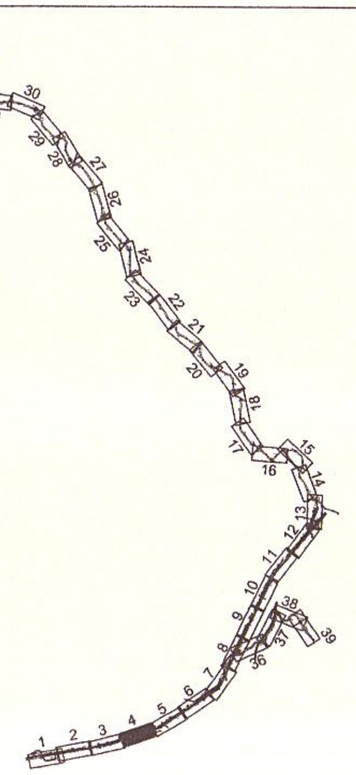
DATE / FECHA: 25/09/2022
ESCALA / ESCALA: 1:1000
SHEET No / HOJA No: 3 of de 43
CONTRACT / CONTRATO:
IDAAN-CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE

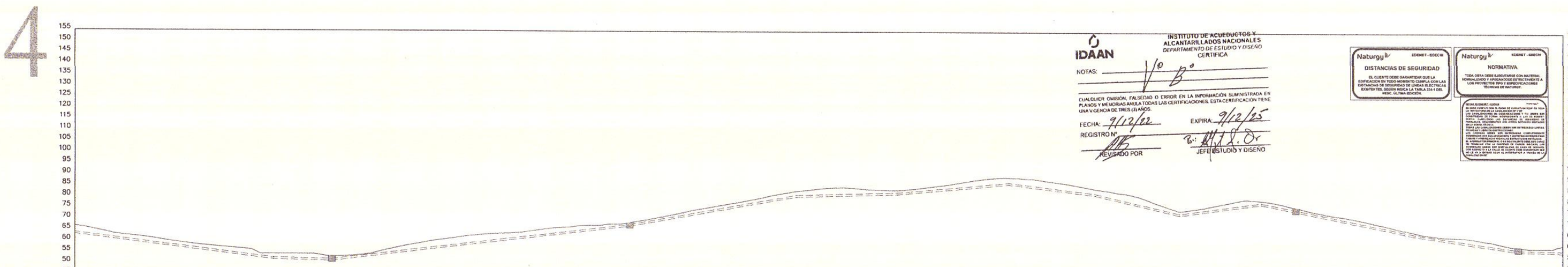
LT BURUNGA - ETAP - TOMA
TRAZA
TRAZA GENERAL LT 34.5 kV

DRAWING NUMBER / PLANO NUMERO: PA03C1-02-26-M115-0001
CAD FILE NAME / ARCHIVO CAD: PA03C1-02-26-M115-0001.dwg
ALTERNATIVE NUMBER / NUMERO ALTERNATIVO:
REVISION: 1








| ESTACIONES | COTA TERRENO | COTA RASANTE | GEOMETRIA HORIZONTAL |
|---|---|---|---|
| 1+995 | 68.53 | 64.78 | |
| 2+000 | 67.81 | 64.15 | |
| 2+020 | 65.66 | 62.80 | |
| 2+040 | 64.23 | 61.65 | |
| 2+060 | 63.06 | 60.39 | |
| 2+080 | 61.55 | 59.14 | |
| 2+100 | 60.27 | 57.89 | |
| 2+120 | 59.32 | 56.64 | |
| 2+140 | 58.43 | 55.39 | |
| 2+160 | 56.00 | 54.13 | |
| 2+180 | 55.98 | 53.42 | |
| 2+200 | 55.97 | 53.19 | |
| 2+220 | 54.91 | 52.86 | |
| 2+240 | 55.29 | 53.97 | |
| 2+260 | 56.56 | 55.16 | |
| 2+280 | 58.94 | 56.36 | |
| 2+300 | 60.95 | 57.56 | |
| 2+320 | 62.57 | 58.76 | |
| 2+340 | 63.95 | 59.96 | |
| 2+360 | 65.05 | 61.16 | |
| 2+380 | 65.58 | 62.36 | |
| 2+400 | 66.53 | 63.56 | |
| 2+420 | 67.96 | 64.76 | |
| 2+440 | 68.86 | 65.96 | |
| 2+460 | 69.27 | 67.16 | |
| 2+480 | 70.00 | 68.35 | |
| 2+500 | 71.42 | 69.82 | |
| 2+520 | 73.25 | 71.60 | |
| 2+540 | 75.38 | 73.38 | |
| 2+560 | 77.28 | 75.16 | |
| 2+580 | 79.08 | 76.94 | |
| 2+600 | 80.99 | 78.72 | |
| 2+620 | 83.06 | 80.50 | |
| 2+640 | 84.82 | 82.28 | |
| 2+660 | 85.96 | 82.54 | |
| 2+665 | 86.52 | 82.81 | |
| | 85.99 | 83.07 | |
| | 85.52 | 83.33 | |
| | 85.74 | 83.88 | |
| | 86.69 | 84.78 | |
| | 88.21 | 85.69 | |
| | 89.94 | 86.60 | |
| | 91.01 | 87.50 | |
| | 91.03 | 87.50 | |
| | 90.14 | 86.28 | |
| | 88.70 | 85.07 | |
| | 86.94 | 83.85 | |
| | 85.42 | 82.02 | |
| | 83.79 | 79.70 | |
| | 80.72 | 77.39 | |
| | 77.19 | 75.07 | |
| | 77.33 | 75.42 | |
| | 79.19 | 76.77 | |
| | 81.28 | 78.13 | |
| | 81.06 | 79.29 | |
| | 79.32 | 77.32 | |
| | 76.97 | 75.31 | |
| | 74.96 | 73.26 | |
| | 73.29 | 71.21 | |
| | 71.18 | 69.16 | |
| | 68.78 | 67.11 | |
| | 68.64 | 65.14 | |
| | 65.15 | 63.67 | |
| | 64.65 | 62.21 | |
| | 63.31 | 60.75 | |
| | 61.27 | 59.28 | |
| | 60.00 | 58.39 | |
| | 60.00 | 58.11 | |
| | 60.00 | 58.01 | |
| | 61.40 | | |
| | | | L=696.92 |
| | | | L=392.35 |

LOS PLANOS FUERON CONFECCIONADOS APEGANDOSE ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO MT DE NATURGY.

IDAAN
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES
DEPARTAMENTO DE ESTUDIO Y DISEÑO
CERTIFICA
NOTAS: V° B°
CUALQUIER OMISIÓN, FALSEDAD O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN PLANOS Y MEMORIAS ANULA TODAS LAS CERTIFICACIONES. ESTA CERTIFICACIÓN TIENE UNA VIGENCIA DE TRES (3) AÑOS.
FECHA: 9/12/22 EXPIRA: 9/12/25
REGISTRO N°
REVISADO POR
JEFE ESTUDIO Y DISEÑO

Naturgy EDEMET - EDECHI
DISTANCIAS DE SEGURIDAD
EL CLIENTE DEBE GARANTIZAR QUE LA EDIFICACIÓN CUMPLA CON LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EXISTENTES, SEGÚN INDICA LA TABLA 234-1 DEL NESC, ULTIMA EDICIÓN.

Naturgy EDEMET - EDECHI
NORMATIVA
"ESTA OBRA DEBE ELABORARSE CON MATERIAL NORMALIZADO Y BAJO ESPECIFICACIONES ACORDE A LOS PROYECTOS TIPO Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE NATURGY."

NOTAS GENERALES / GUÍDAS
EN CASO CUALQUIER DIA DE PARO DE CUALQUIER TIPO DE TRABAJO LA PROTECCIÓN DE LA ZANJA DEBERÁ SER:
A) CUANDO LA ZANJA ESTÉ ABIERTA Y LA ZANJA ESTÉ DE TIPO HORIZONTAL Y LA DE ANCHO MENOR A 1.00 METRO, SE COLOCARÁ UNA BARRERA PARALELA TRANSITO CON CONOS NARANJA REFLECTIVOS CADA 3 METROS.
B) CUANDO LA ZANJA ESTÉ ABIERTA Y LA ZANJA ESTÉ DE TIPO VERTICAL Y LA DE ANCHO MENOR A 1.00 METRO, SE COLOCARÁ UNA BARRERA PARALELA TRANSITO CON CONOS NARANJA REFLECTIVOS CADA 3 METROS.
C) CUANDO LA ZANJA ESTÉ ABIERTA Y LA ZANJA ESTÉ DE TIPO VERTICAL Y LA DE ANCHO MAYOR A 1.00 METRO, SE COLOCARÁ UNA BARRERA PARALELA TRANSITO CON CONOS NARANJA REFLECTIVOS CADA 3 METROS.
NOTA: LA ZANJA ESTÉ ABIERTA Y LA ZANJA ESTÉ DE TIPO VERTICAL Y LA DE ANCHO MAYOR A 1.00 METRO, SE COLOCARÁ UNA BARRERA PARALELA TRANSITO CON CONOS NARANJA REFLECTIVOS CADA 3 METROS.
NOTA: EN CASO DE TRABAJAR CON EXCAVADORA, LAS CANTIDADES DE CONOS SERÁN DEPENDIENTE DE LA LONGITUD DE LA ZANJA A TRABAJAR CON LA EXPRESA DE CONOS. EN CASO, LAS CANTIDADES DE CONOS SERÁN DEPENDIENTE DE LA LONGITUD DE LA ZANJA A TRABAJAR CON LA EXPRESA DE CONOS. EN CASO DE TRABAJAR CON EXCAVADORA, LAS CANTIDADES DE CONOS SERÁN DEPENDIENTE DE LA LONGITUD DE LA ZANJA A TRABAJAR CON LA EXPRESA DE CONOS.

LEYENDA
- EJE DE VIGADUCTO ELECTRICO
- LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- SERVIDUMBRE DE LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- NIVEL DE TERRENO NATURAL
- NIVEL DE VIGADUCTO
- LINEA DE ADUCCION (ACUEDUCTO)
- LIMITE DE AREA INTERVENIDA
- LIMITE PARCELA UABR-ACP
- CALLE EXISTENTE ACP

Naturgy EDEMET - EDECHI
REVISADO
SOLO SE ESTA ASIGNANDO EL PUNTO DE ENGANCHE CON LA RED EXISTENTE.
ESTE SELLO TIENE VALIDEZ DE 2 AÑOS A PATIR DEL:
23-11-2022
PLANO N°: SDPO-259-22 N° DE HOJAS: 4 DE 21
NOMBRE: Jean Carlo Isaza FIRMA:

EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A. ETESA
ETESA 6/2/2023
ID 132740

JULIO E. RODRIGUEZ L.
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 77-6-86
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JULIO ESTEBAN GROSSMANN OTAOLA
INGENIERO ELECTRICISTA
LICENCIA No. 2017-013-003
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

DIRECTOR NACIONAL DE INGENIERIA IDAAN

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE
acciona

IDAAN

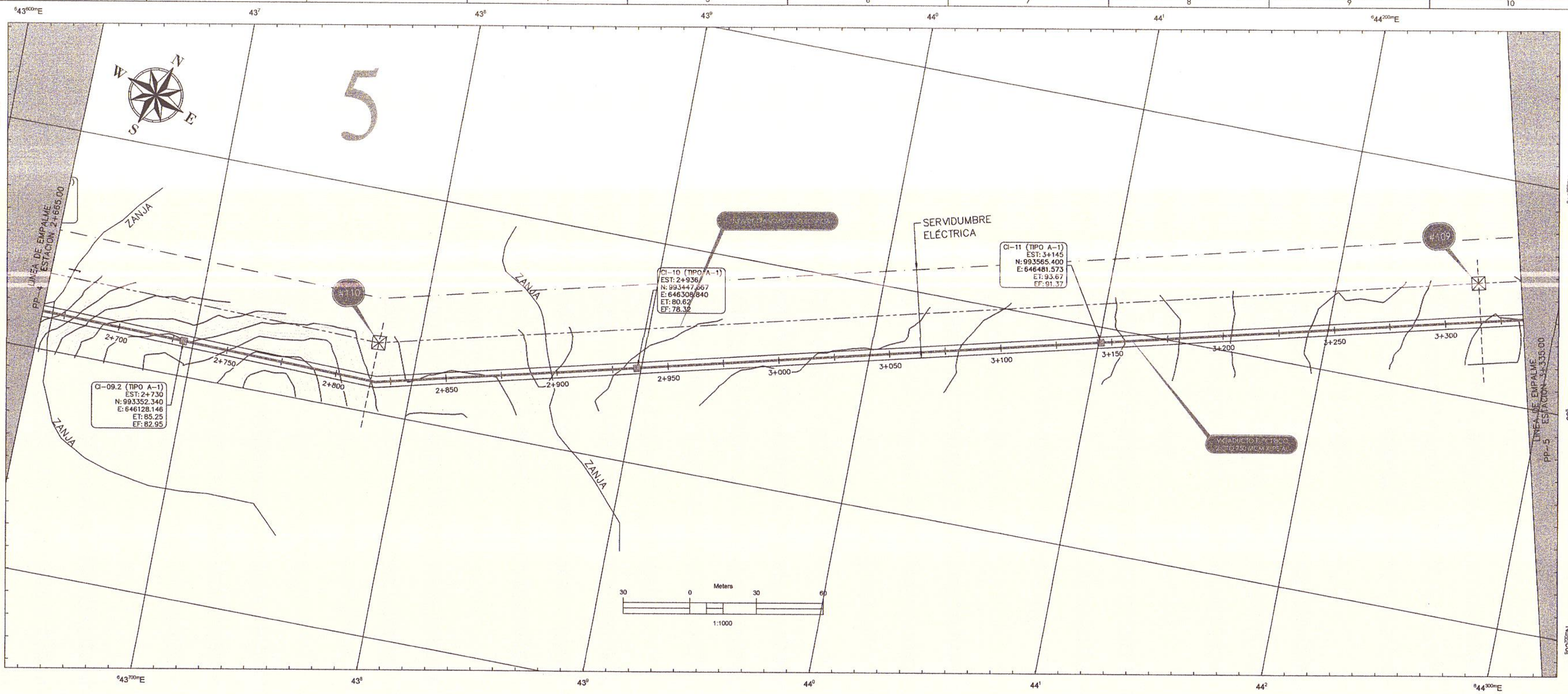
| REV. No. | DATE FECHA | DESCRIPCION | BY POR | CHCKD REVIEW | DSG LEAD DSR DSG | ENG. COORD COOR ING | PROJ. MGR GER. PROY |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25/09/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |
| 0 | 1/08/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |

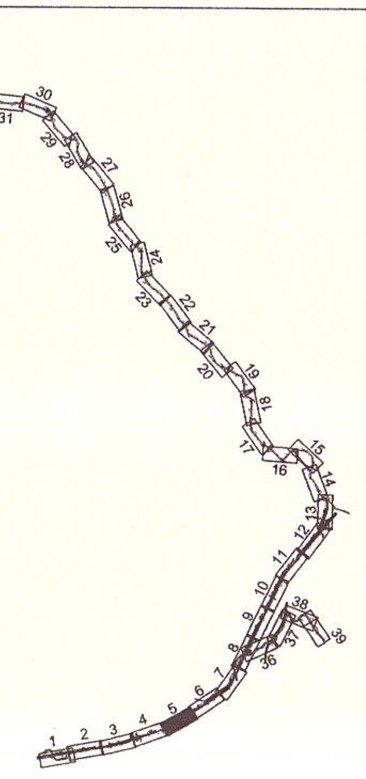
ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA POTABILIZADORA ING. JOSÉ GUILLERMO RODRÍGUEZ.
PANAMÁ OESTE.
CORREGIMIENTO ARRAIJAN (CABECERA)
DISTRITO DE ARRAIJAN
PROVINCIA DE PANAMA OESTE

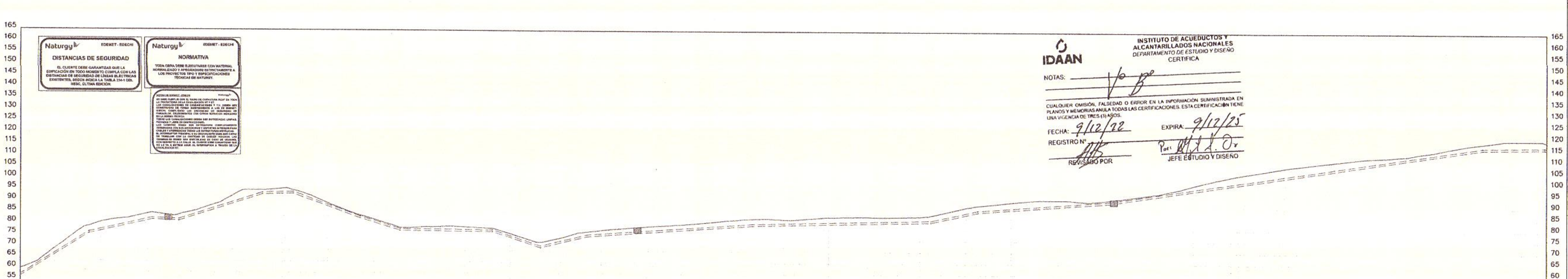
DATE / FECHA: 25/09/2022
SCALE / ESCALA: 1:1000
SHEET No / HOJA No: 4 of 43
CONTRACT / CONTRATO:
IDAAN-CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE

LT BURUNGA - ETAP - TOMA
TRAZA
TRAZA GENERAL LT 34.5 kV

DRAWING NUMBER / PLANO NUMERO: PA03C1-02-26-M115-0001
CAD FILE NAME / ARCHIVO CAD: PA03C1-02-26-M115-0001.dwg
ALTERNATIVE NUMBER / NUMERO ALTERNATIVO:
REVISION: 1






## LEYENDA

- EJE DE VIGADUCTO ELECTRICO
- LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- SERVIDUMBRE DE LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- NIVEL DE TERRENO NATURAL
- NIVEL DE VIGADUCTO
- LINEA DE ADUCCION (ACUEDUCTO)
- LÍMITE DE AREA INTERVENIDA
- LÍMITE PARCELA UABR-ACP
- CALLE EXISTENTE ACP

Naturgy EDEMET - EDECHI
**REVISADO**
SOLO SE ESTA ASIGNANDO EL PUNTO DE ENGANCHE CON LA RED EXISTENTE.
ESTE SELLO TIENE VALIDEZ DE 2 AÑOS A PARTIR DEL:
23-11-2022
PLANO N°: SDPO-259-22 N° DE HOJAS: 5 DE 21
NOMBRE: Jean Carlo Isaza FIRMA:

ETESA EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.
ETESA 6/2/2023
ID 13276

JULIO E. RODRIGUEZ L.
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 77-686
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JULIO ESTEBAN GROSSMANN OTAOLA
INGENIERO ELECTRICISTA
LICENCIA No. 2017-013-003
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

DIRECTOR NACIONAL DE INGENIERIA IDAAN

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE

acciona

IDAAN

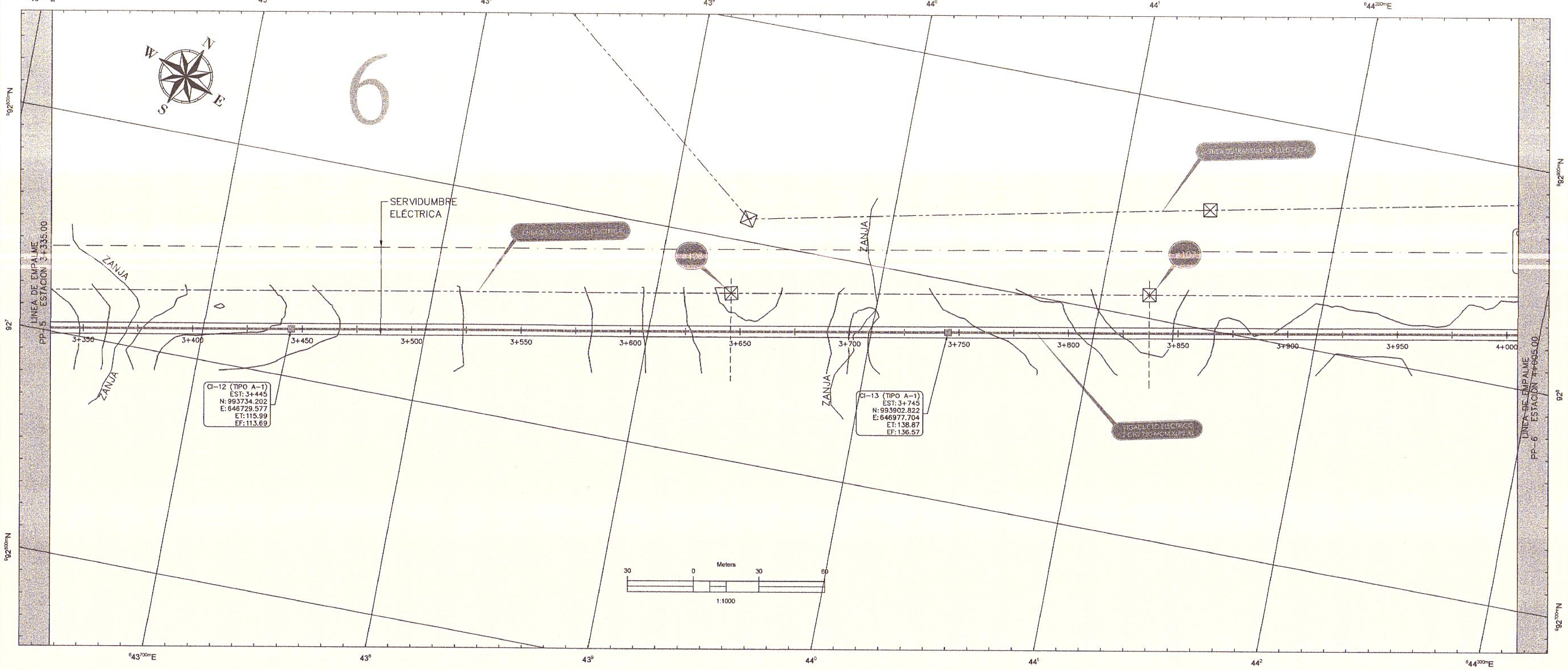
| REV. No. | DATE FECHA | STATUS/DESCRIPCIÓN | BY POR | CHCKD REVISOR | DSC LEAD DISEÑ DEC | ENG COOR COOR ING | PROJ MGR GER PROY |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25/09/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |
| 0 | 1/08/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA POTABILIZADORA ING. JOSÉ GUILLERMO RODRÍGUEZ. PANAMÁ OESTE.
CORREGIMIENTO ARRAIJAN (CABECERA)
DISTRITO DE ARRAIJAN
PROVINCIA DE PANAMA OESTE

DATE / FECHA: 25/09/2022
ESCALA / ESCALA: 1:1000
SHEET No / HOJA No: 5 of 43
CONTRACT / CONTRATO:
IDAAN-CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE

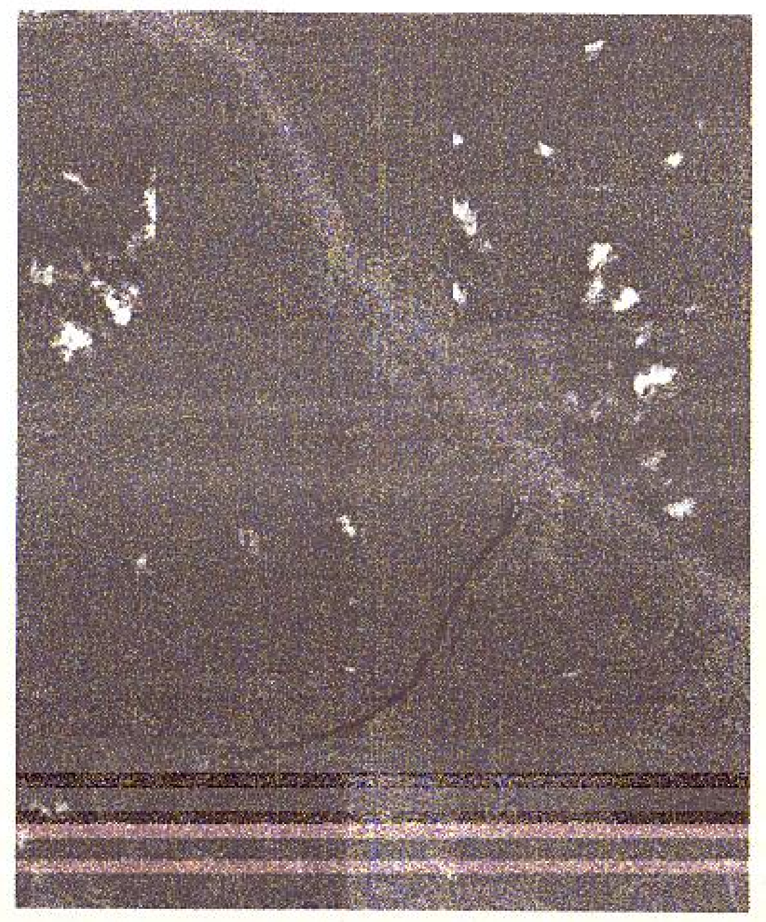
LT BURUNGA - ETAP - TOMA
TRAZA
TRAZA GENERAL LT 34.5 kV

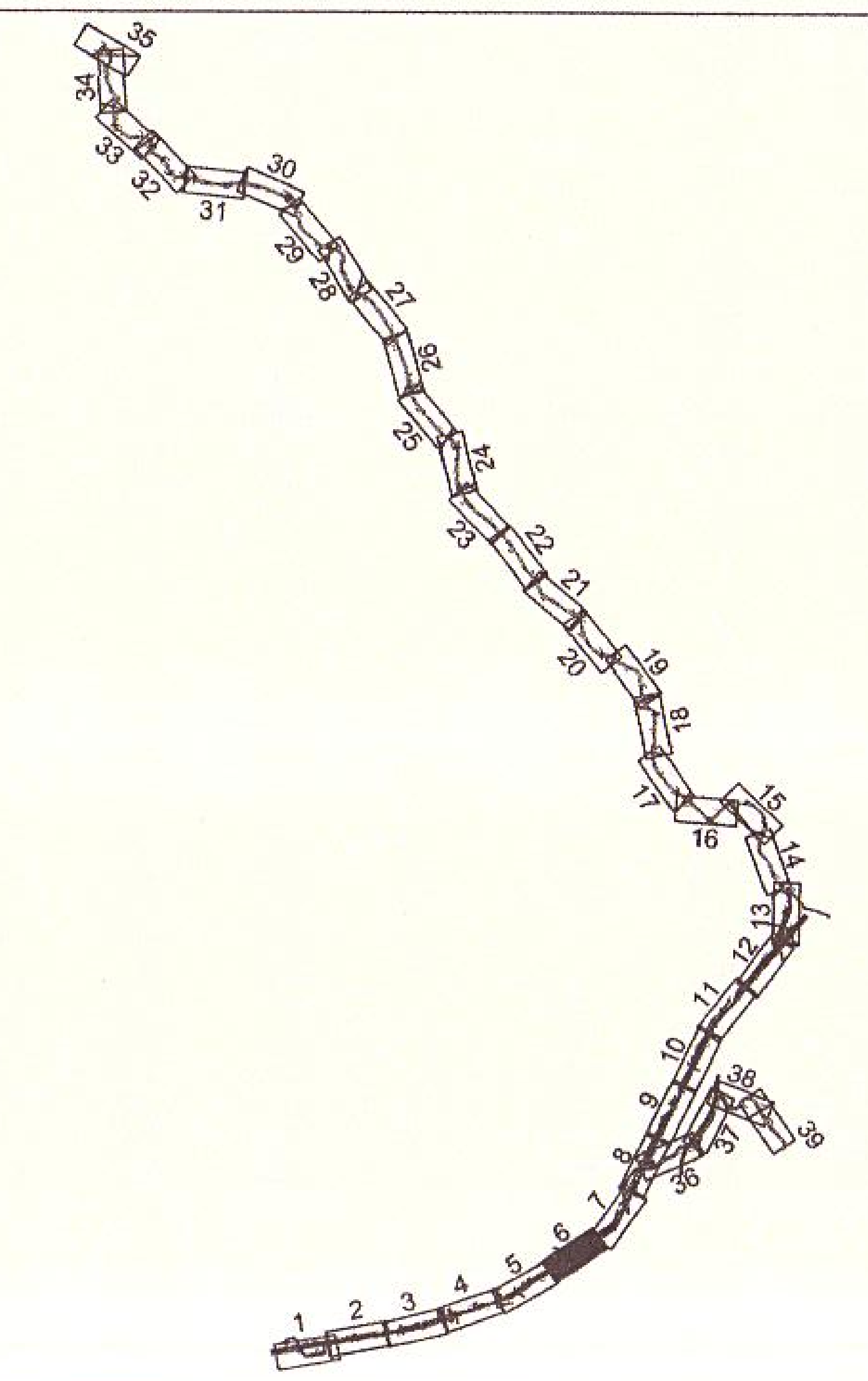
DRAWING NUMBER / PLANO NUMERO: PA03C1-02-26-M115-0001
CAD FILE NAME / ARCHIVO CAD: PA03C1-02-26-M115-0001.dwg
ALTERNATIVE NUMBER / NUMERO ALTERNATIVO:
REVISION: 1

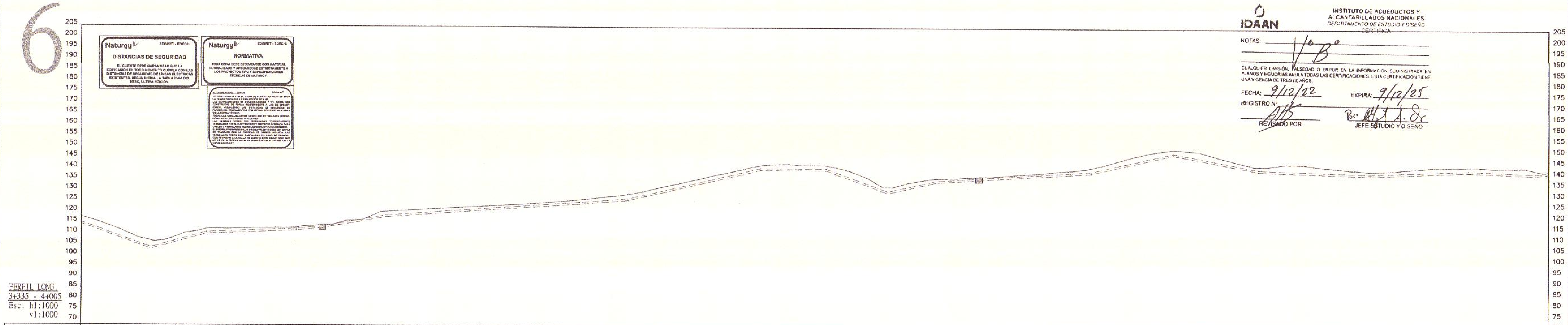


CI–12 (TIPO A–1)
EST: 3+445
N: 993734.202
E: 646729.577
ET: 115.99
EF: 113.69

CI–13 (TIPO A–1)
EST: 3+745
N: 993902.822
E: 646977.704
ET: 138.87
EF: 136.57







**Naturgy** EDEMET - EDECHI
**DISTANCIAS DE SEGURIDAD**
EL CLIENTE DEBE GARANTIZAR QUE LA EDIFICACIÓN EN TODO MOMENTO CUMPLA CON LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EXISTENTES, SEGÚN INDICA LA TABLA 234-1 DEL NESC, ÚLTIMA EDICIÓN.

**Naturgy** EDEMET - EDECHI
**NORMATIVA**
TODA OBRA DEBE EJECUTARSE CON MATERIAL NORMALIZADO Y APEGÁNDOSE ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE NATURGY.

IDAAN
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES
*DEPARTAMENTO DE ESTUDIO Y DISEÑO*
CERTIFICA
NOTAS: V°B°
CUALQUIER OMISIÓN, FALSEDAD O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN PLANOS Y MEMORIAS ANULA TODAS LAS CERTIFICACIONES. ESTA CERTIFICACIÓN TIENE UNA VIGENCIA DE TRES (3) AÑOS.
FECHA: 9/12/22 EXPIRA: 9/12/25
REGISTRO Nº
REVISADO POR
Por: JEFE ESTUDIO Y DISEÑO

PERFIL LONG.
3+335 - 4+005
Esc. h1:1000
v1:1000

| ESTACIONES | COTA TERRENO | COTA RASANTE |
|---|---|---|
| 3+335 | 119.41 | 116.07 |
| 3+340 | 118.00 | 114.27 |
|  | 114.49 | 114.49 |
| 3+360 | 110.40 | 107.10 |
|  | 108.27 | 108.27 |
| 3+380 | 111.14 | 108.32 |
|  | 113.37 | 113.37 |
| 3+400 | 113.99 | 112.05 |
|  | 114.14 | 114.14 |
| 3+420 | 114.45 | 112.81 |
|  | 114.54 | 114.54 |
| 3+440 | 115.45 | 114.03 |
|  | 116.01 | 116.01 |
| 3+460 | 117.98 | 117.14 |
|  | 121.24 | 121.24 |
| 3+480 | 122.48 | 120.03 |
|  | 123.06 | 123.06 |
| 3+500 | 123.64 | 121.46 |
|  | 124.22 | 124.22 |
| 3+520 | 124.80 | 122.89 |
|  | 125.37 | 125.37 |
| 3+540 | 125.95 | 124.32 |
|  | 126.81 | 126.81 |
| 3+560 | 127.69 | 125.75 |
|  | 128.68 | 128.68 |
| 3+580 | 129.74 | 127.28 |
|  | 131.46 | 131.46 |
| 3+600 | 133.73 | 131.18 |
|  | 135.94 | 135.94 |
| 3+620 | 138.21 | 135.83 |
|  | 140.48 | 140.48 |
| 3+640 | 142.81 | 140.48 |
|  | 144.23 | 144.23 |
| 3+660 | 144.33 | 141.64 |
|  | 144.02 | 144.02 |
| 3+680 | 142.94 | 139.85 |
|  | 139.93 | 139.93 |
| 3+700 | 134.79 | 132.54 |
|  | 135.41 | 135.41 |
| 3+720 | 137.35 | 135.02 |
|  | 138.20 | 138.20 |
| 3+740 | 138.65 | 137.11 |
|  | 138.95 | 138.95 |
| 3+760 | 139.77 | 138.36 |
|  | 140.46 | 140.46 |
| 3+780 | 141.39 | 139.61 |
|  | 142.17 | 142.17 |
| 3+800 | 143.99 | 141.44 |
|  | 146.74 | 146.74 |
| 3+820 | 149.41 | 145.98 |
|  | 151.12 | 151.12 |
| 3+840 | 151.14 | 147.92 |
|  | 149.37 | 149.37 |
| 3+860 | 146.64 | 144.10 |
|  | 144.16 | 144.16 |
| 3+880 | 144.51 | 141.46 |
|  | 145.06 | 145.06 |
| 3+900 | 144.04 | 140.78 |
|  | 143.02 | 143.02 |
| 3+920 | 142.28 | 140.10 |
|  | 142.21 | 142.21 |
| 3+940 | 142.84 | 140.61 |
|  | 143.73 | 143.73 |
| 3+960 | 143.96 | 141.40 |
|  | 144.22 | 144.22 |
| 3+980 | 143.63 | 141.25 |
|  | 143.64 | 143.64 |
| 4+000 | 142.47 | 140.45 |
| 4+005 | 142.36 | 140.52 |

GEOMETRIA HORIZONTAL: L=330.28 L=572.24

-LOS PLANOS FUERON CONFECCIONADOS APEGANDOSE ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO MT DE NATURGY.

## LEYENDA

| | |
|---|---|
| ▨ | EJE DE VIGADUCTO ELECTRICO |
| — — — | LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA |
| — · — | SERVIDUMBRE DE LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA |
| —— | NIVEL DE TERRENO NATURAL |
| - - - | NIVEL DE VIGADUCTO |
| ▨ | LINEA DE ADUCCION (ACUEDUCTO) |
| — - — | LÍMITE DE AREA INTERVENIDA |
| —— | LÍMITE PARCELA UABR–ACP |
| ■ | CALLE EXISTENTE ACP |

**Naturgy** EDEMET - EDECHI
**REVISADO**
SOLO SE ESTA ASIGNANDO EL PUNTO DE ENGANCHE CON LA RED EXISTENTE.
ESTE SELLO TIENE VALIDEZ DE 2 AÑOS A PATIR DEL:
23-11-2022
PLANO Nº SDPO-259-22 Nº DE HOJAS: 6 DE 21
NOMBRE: Jean Carlo Isaza FIRMA:

EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A.
ETESA
EP 6/2/2023
ID 13276

JULIO E. RODRIGUEZ L.
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 77-6-86
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JULIO ESTEBAN GROSSMANN OTAOLA
INGENIERO ELECTRICISTA
LICENCIA No. 2017-013-003
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

DIRECTOR NACIONAL DE INGENIERIA IDAAN

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE

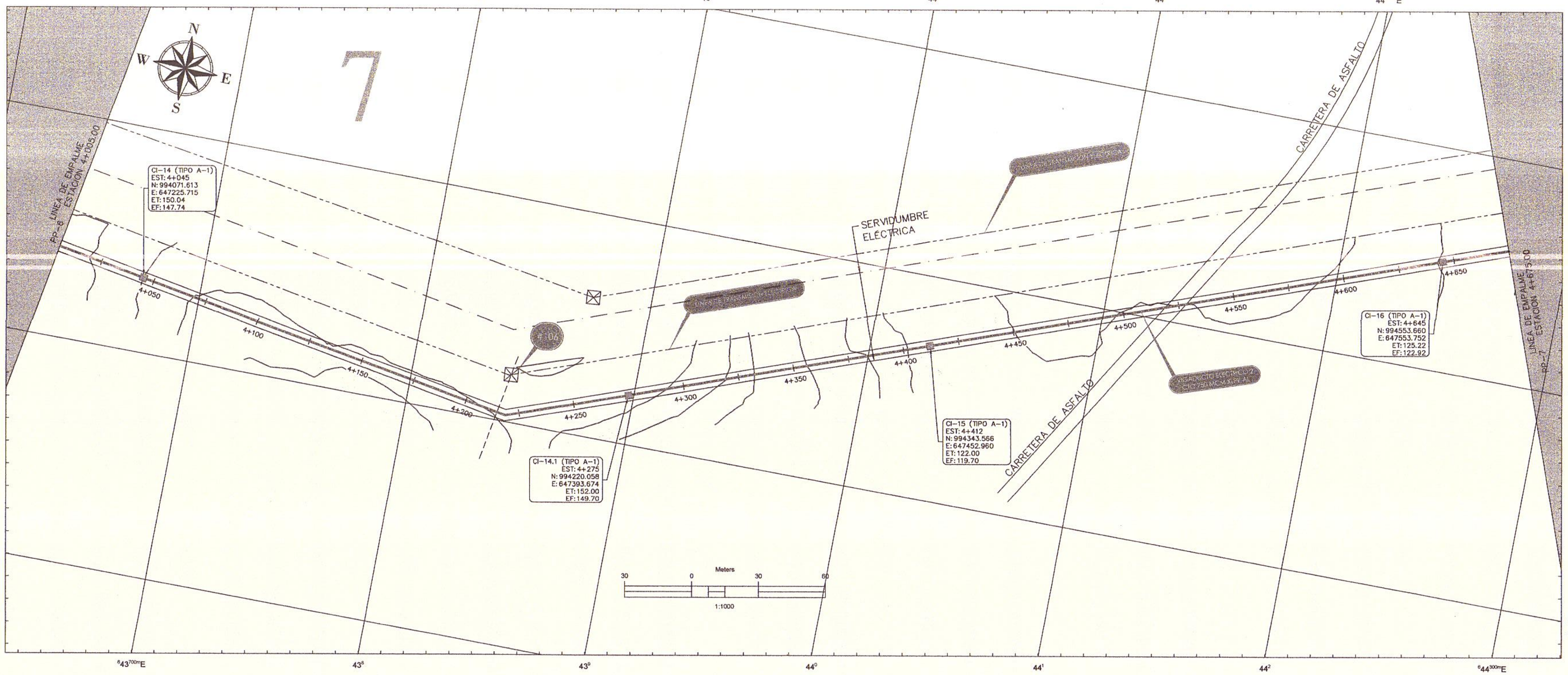
| REV. No. | DATE FECHA | STATUS/DESCRIPCIÓN | IP POR | CHCKD REVISOR | DSG. DEAP. DISEÑ. DEC. | DWG. CCKD. COOR. ING. | PROJ. MGR. GER. PROY. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25/09/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |
| 0 | 1/08/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |

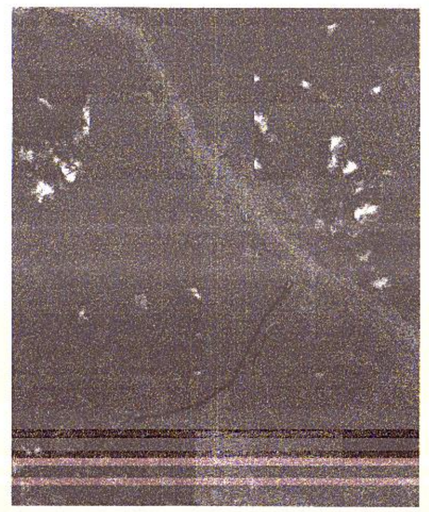
ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA POTABILIZADORA ING. JOSÉ GUILLERMO RODRÍGUEZ.
PANAMÁ OESTE.
CORREGIMIENTO ARRAIJAN (CABECERA)
DISTRITO DE ARRAIJAN
PROVINCIA DE PANAMA OESTE

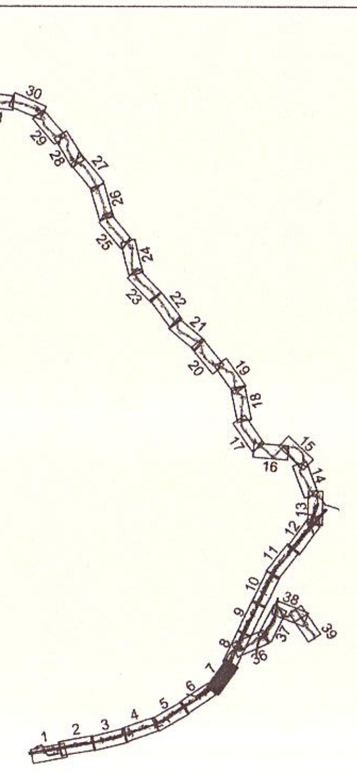
DATE / FECHA: 25/09/2022
ESCALA / ESCALA: 1:1000
SHEET No / HOJA No: 6 of de 43
CONTRACT / CONTRATO:

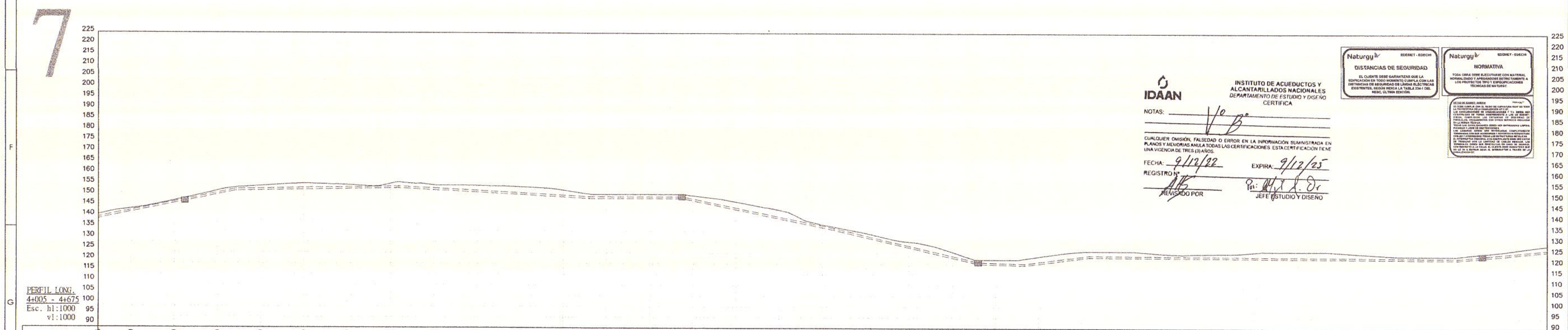
# LT BURUNGA - ETAP - TOMA
TRAZA
TRAZA GENERAL LT 34.5 kV

| IDAAN-CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE | DRAWING NUMBER / PLANO NUMERO: | CAD FILE NAME / ARCHIVO CAD: | ALTERNATIVE NUMBER / NUMERO ALTERNATIVO: | REVISION: |
|---|---|---|---|---|
| | PA03C1-02-26-M115-0001 | PA03C1-02-26-M115-0001.dwg | | 1 |








| ESTACIONES | 4+005 | 4+020 | 4+040 | 4+060 | 4+080 | 4+100 | 4+120 | 4+140 | 4+160 | 4+180 | 4+200 | 4+220 | 4+240 | 4+260 | 4+280 | 4+300 | 4+320 | 4+340 | 4+360 | 4+380 | 4+400 | 4+420 | 4+440 | 4+460 | 4+480 | 4+500 | 4+520 | 4+540 | 4+560 | 4+580 | 4+600 | 4+620 | 4+640 | 4+660 | 4+675 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA TERRENO | 142.35 | 145.09 | 146.69 | 148.85 | 151.11 | 153.45 | 155.11 | 155.69 | 156.34 | 156.81 | 156.54 | 156.21 | 155.62 | 156.77 | 156.89 | 156.13 | 155.97 | 155.81 | 155.64 | 155.33 | 154.89 | 153.88 | 152.46 | 152.01 | 152.01 | 152.00 | 152.00 | 151.43 | 150.28 | 148.58 | 146.66 | 144.83 | 141.09 | 138.08 | 136.20 |
| COTA RASANTE | 140.65 | 143.54 | 145.98 | 147.62 | 149.65 | 151.68 | 153.48 | 153.65 | 153.81 | 153.98 | 154.14 | 154.30 | 154.47 | 154.63 | 154.39 | 153.87 | 153.36 | 152.85 | 152.33 | 151.82 | 151.30 | 150.79 | 150.28 | 150.15 | 150.13 | 150.10 | 150.08 | 149.11 | 147.06 | 145.00 | 142.94 | 140.89 | 138.83 | 136.77 | 134.59 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL | L=572.24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| ESTACIONES | 4+420 | 4+440 | 4+460 | 4+480 | 4+500 | 4+520 | 4+540 | 4+560 | 4+580 | 4+600 | 4+620 | 4+640 | 4+660 | 4+675 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA TERRENO | 134.24 | 131.99 | 130.34 | 128.57 | 125.63 | 122.16 | 122.00 | 122.00 | 123.55 | 124.91 | 125.02 | 125.72 | 126.00 | 126.00 |
| COTA RASANTE | 132.26 | 129.92 | 127.58 | 125.25 | 122.91 | 120.58 | 119.78 | 119.47 | 120.21 | 121.49 | 122.78 | 123.20 | 123.14 | 123.07 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL | L=577.68 | | | | | | | | | | | | | |

| ESTACIONES | 4+675 | 4+660 | 4+640 | 4+620 | 4+600 | 4+580 | 4+560 | 4+540 | 4+520 | 4+500 | 4+480 | 4+460 | 4+440 | 4+420 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA TERRENO | 126.00 | 126.29 | 124.73 | 124.00 | 124.37 | 125.57 | 126.00 | 126.00 | 125.72 | 124.75 | 123.54 | 122.92 | 122.00 | 122.00 |
| COTA RASANTE | 123.01 | 124.70 | 123.75 | 122.26 | 122.39 | 122.51 | 122.57 | 122.64 | 122.70 | 122.85 | 123.07 | 123.14 | 123.20 | 123.55 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL | L=577.68 | | | | | | | | | | | | | |

| ESTACIONES | 4+420 | 4+400 | 4+380 | 4+360 | 4+340 | 4+320 | 4+300 | 4+280 | 4+260 | 4+240 | 4+220 | 4+200 | 4+180 | 4+160 | 4+140 | 4+120 | 4+100 | 4+080 | 4+060 | 4+040 | 4+020 | 4+005 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA TERRENO | 119.78 | 125.25 | 128.57 | 131.99 | 134.24 | 136.20 | 138.08 | 140.89 | 144.83 | 146.66 | 148.58 | 150.28 | 151.43 | 152.00 | 152.00 | 152.01 | 152.01 | 153.88 | 155.64 | 156.81 | 156.34 | 155.69 |
| COTA RASANTE | 119.47 | 122.91 | 125.25 | 128.57 | 131.99 | 134.59 | 136.77 | 138.83 | 140.89 | 142.94 | 145.00 | 147.06 | 149.11 | 150.08 | 150.10 | 150.13 | 150.15 | 150.28 | 151.82 | 153.33 | 153.36 | 153.87 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL | L=577.68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| ESTACIONES | 4+155 | 4+140 | 4+120 | 4+100 | 4+080 | 4+060 | 4+040 | 4+020 | 4+005 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA TERRENO | 155.11 | 154.63 | 156.21 | 156.54 | 155.69 | 153.45 | 148.85 | 146.69 | 145.09 |
| COTA RASANTE | 154.39 | 153.87 | 153.36 | 152.85 | 152.33 | 151.82 | 151.30 | 150.79 | 150.28 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL | L=572.24 | | | | | | | | |

-LOS PLANOS FUERON CONFECCIONADOS APEGANDOSE ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO MT DE NATURGY.

IDAAN
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES
DEPARTAMENTO DE ESTUDIO Y DISEÑO
CERTIFICA
NOTAS:
CUALQUIER OMISIÓN, FALSEDAD O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN PLANOS Y MEMORIAS ANULA TODAS LAS CERTIFICACIONES. ESTA CERTIFICACION TIENE UNA VIGENCIA DE TRES (3) AÑOS.
FECHA: 9/12/22 EXPIRA: 9/12/25
REGISTRO Nº
REVISADO POR
Por:
JEFE ESTUDIO Y DISEÑO

Naturgy EDEMET - EDECH
DISTANCIAS DE SEGURIDAD
EL CLIENTE DEBE GARANTIZAR QUE LA EDIFICACIÓN EN TODO MOMENTO CUMPLA CON LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EXISTENTES, SEGÚN REGLA LA TABLA DN-1 DEL NESC, ÚLTIMA EDICIÓN.

Naturgy EDEMET - EDECH
NORMATIVA
TODA OBRA DEBE EJECUTARSE CON MATERIAL NORMALIZADO Y APROBADOS DENTRO TAMBIÉN A LOS PROYECTOS TIPO Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE NATURGY.

Naturgy EDEMET - EDECH
REVISADO
SÓLO SE ESTÁ ASIGNANDO EL PUNTO DE ENGANCHE CON LA RED EXISTENTE.
ESTE SELLO TIENE VALIDEZ DE 2 AÑOS A PATIR DEL:
23-11-2022
PLANO Nº: SDPO-259-22 Nº DE HOJA(S): 7 DE 21
NOMBRE: Jean Carlo Isaza FIRMA:

ETESA
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A.
EIP 6/2/2023
ID 13276

LEYENDA
- EJE DE VIGADUCTO ELECTRICO
- LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- SERVIDUMBRE DE LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- NIVEL DE TERRENO NATURAL
- NIVEL DE VIGADUCTO
- LINEA DE ADUCCION (ACUEDUCTO)
- LÍMITE DE AREA INTERVENIDA
- LÍMITE PARCELA UABR-ACP
- CALLE EXISTENTE ACP

JULIO E. RODRIGUEZ L.
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 77-5-86
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JULIO ESTEBAN GROSSMANN OTAOLA
INGENIERO ELECTRICISTA
LICENCIA No. 2017-013-003
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

DIRECTOR NACIONAL DE INGENIERIA IDAAN

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE
acciona

IDAAN

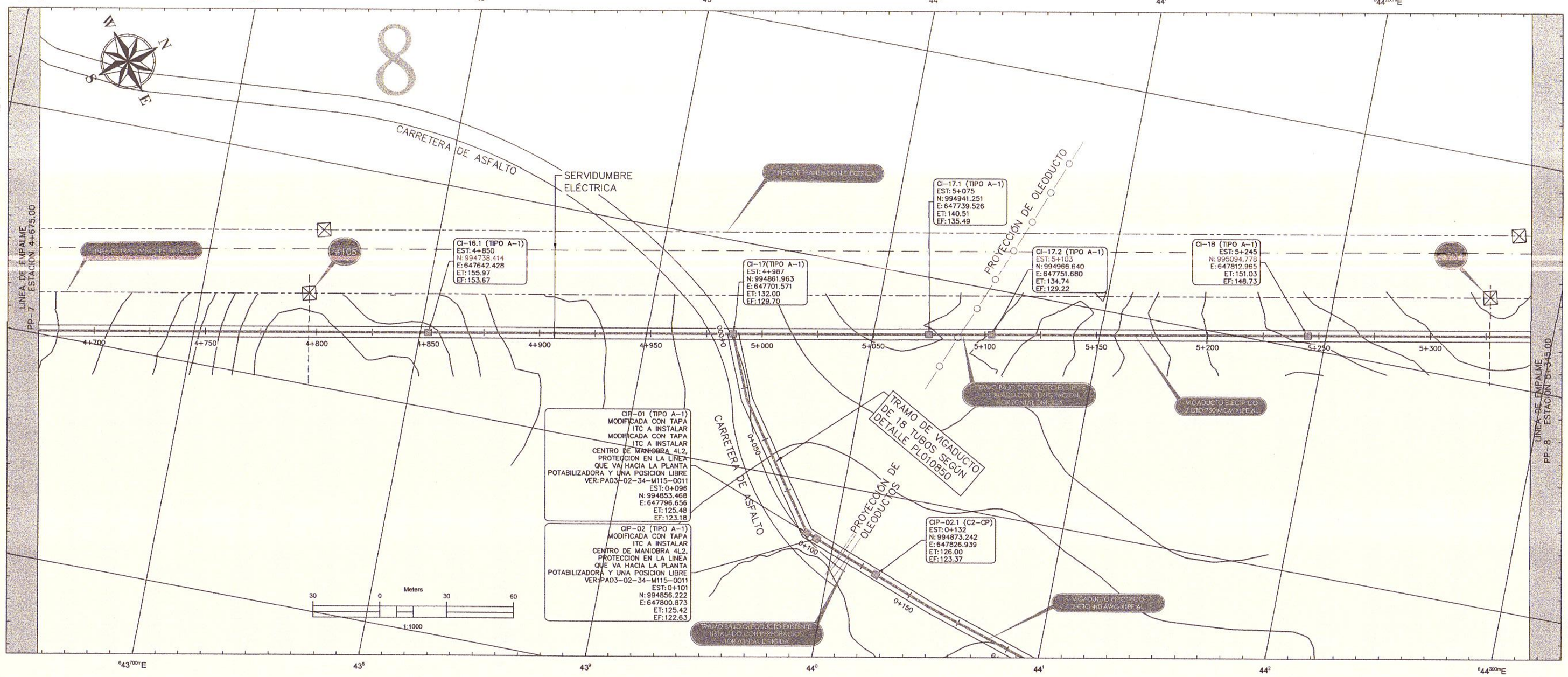
| REV. No. | DATE FECHA | STATUS/DESCRIPCION | BY POR | CHCKED REVISOR | DEC. LEAD DISEÑ DEC. | ENG. COORD COORD ING. | PROJ. MAGR GER. PROY |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25/09/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |
| 0 | 1/08/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |

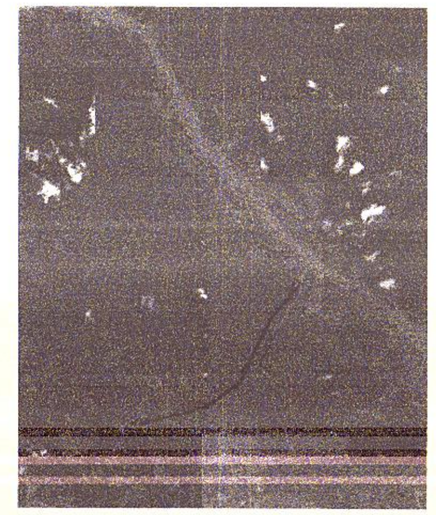
ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA POTABILIZADORA ING. JOSÉ GUILLERMO RODRÍGUEZ. PANAMÁ OESTE.
CORREGIMIENTO ARRAIJAN (CABECERA)
DISTRITO DE ARRAIJAN
PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE

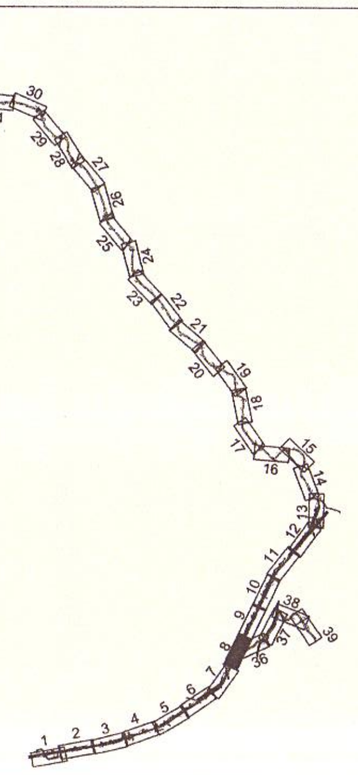
DATE / FECHA: 25/09/2022
SCALE / ESCALA: 1:1000
SHEET No / HOJA No: 7 of/de 43
CONTRACT / CONTRATO:
IDAAN-CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE

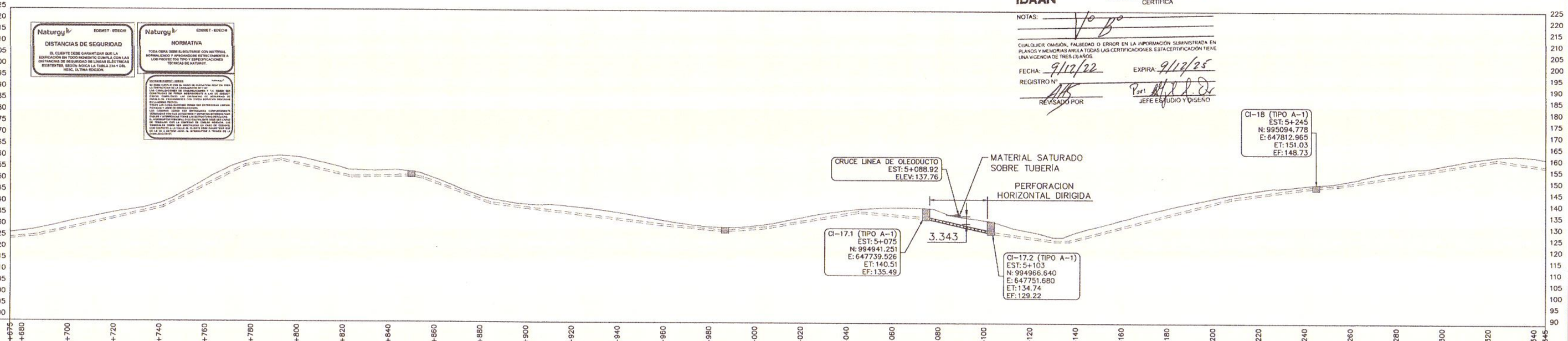
LT BURUNGA - ETAP - TOMA
TRAZA
TRAZA GENERAL LT 34.5 kV

DRAWING NUMBER / PLANO NUMERO: PA03C1-02-26-M115-0001
CAD FILE NAME / ARCHIVO CAD: PA03C1-02-26-M115-0001.dwg
ALTERNATIVE NUMBER / NUMERO ALTERNATIVO:
REVISION: 1








PERFIL LONG.
4+675 - 5+345
Esc. h1:1000
v1:1000

| ESTACIONES | 4+675 | 4+680 | 4+700 | 4+720 | 4+740 | 4+760 | 4+780 | 4+800 | 4+820 | 4+840 | 4+860 | 4+880 | 4+900 | 4+920 | 4+940 | 4+960 | 4+980 | 5+000 | 5+020 | 5+040 | 5+060 | 5+080 | 5+100 | 5+120 | 5+140 | 5+160 | 5+180 | 5+200 | 5+220 | 5+240 | 5+260 | 5+280 | 5+300 | 5+320 | 5+340 | 5+345 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA TERRENO | 129.53 | 131.26 | 133.63 | 135.73 | 137.81 | 139.43 | 141.80 | 146.38 | 152.07 | 157.34 | 161.03 | 162.49 | 162.16 | 160.12 | 157.56 | 156.50 | 156.58 | 155.97 | 153.17 | 149.18 | 145.52 | 143.24 | 141.96 | 141.79 | 140.93 | 139.84 | 138.35 | 136.68 | 134.97 | 133.43 | 132.36 | 132.01 | 132.74 | 134.23 | 136.23 | 138.10 |
| COTA RASANTE | 126.41 | 126.62 | 128.03 | 130.33 | 132.64 | 134.94 | 137.25 | 139.55 | 144.13 | 149.19 | 154.25 | 158.48 | 160.10 | 158.99 | 156.59 | 154.19 | 153.36 | 153.60 | 153.83 | 151.04 | 147.34 | 143.65 | 141.28 | 140.05 | 139.81 | 137.58 | 136.35 | 135.12 | 133.88 | 132.67 | 131.73 | 130.79 | 130.36 | 131.15 | 132.38 | 134.08 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL | L=577.68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| ESTACIONES | 5+360 | 5+380 | 5+400 | 5+420 | 5+440 | 5+460 | 5+480 | 5+500 | 5+520 | 5+540 | 5+560 | 5+580 | 5+600 | 5+620 | 5+640 | 5+660 | 5+680 | 5+700 | 5+720 | 5+740 | 5+760 | 5+780 | 5+800 | 5+820 | 5+840 | 5+860 | 5+880 | 5+900 | 5+920 | 5+940 | 5+960 | 5+980 | 6+000 | 6+020 | 6+040 | 6+060 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA TERRENO | 135.78 | 137.47 | 137.97 | 137.12 | 136.26 | 134.89 | 132.61 | 130.33 | 128.60 | 127.29 | 125.98 | 126.65 | 129.28 | 131.91 | 134.54 | 137.17 | 139.80 | 142.43 | 144.83 | 146.21 | 147.59 | 148.96 | 149.96 | 151.13 | 152.78 | 154.44 | 156.09 | 157.74 | 159.39 | 161.04 | 160.75 | 159.28 | 158.54 | 158.54 | 158.54 | 158.54 |
| COTA RASANTE | 139.56 | 139.81 | 140.47 | 140.80 | 140.72 | 139.60 | 136.72 | 135.26 | 132.79 | 130.51 | 128.05 | 130.07 | 132.82 | 135.57 | 138.30 | 140.75 | 142.92 | 145.05 | 146.95 | 148.64 | 149.58 | 150.66 | 151.34 | 152.91 | 155.27 | 157.02 | 158.09 | 159.70 | 161.64 | 163.04 | 163.87 | 163.36 | 162.52 | 161.68 | 160.84 | 160.00 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL | L=530.21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | L=323.78 | | | | |

Naturgy — EDEMET - EDECHI

**DISTANCIAS DE SEGURIDAD**

EL CLIENTE DEBE GARANTIZAR QUE LA EDIFICACIÓN EN TODO MOMENTO CUMPLA CON LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EXISTENTES, SEGÚN LA NORMA DGI-A-2-04-01 SERIE, ULTIMA EDICIÓN.

Naturgy — EDEMET - EDECHI

**NORMATIVA**

TODA OBRA DEBE SUJETARSE CON MATERIAL, EQUIPO Y MANO DE OBRA CALIFICADA A LOS PROYECTOS TIPO Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE NATURGY.

REVISIÓN PLANOS JUNIO

SI DEBE COPIA ESTAS EL NIVEL DE CONCRETO ROJO EN CASO DE ESTAR DEBAJO DE LA RASANTE DEL TERRENO.
LAS CANALETAS DEBEN PROPORCIONARSE A LA ZANJA DEL TERRENO, SIN ALTERAR LA PENDIENTE DEL TERRENO.
EN CASO TAMPOCO SER DEMASIADO DE PROFUNDO DE ZANJA, SE DEBE COLOCAR UNA CANALETA DE MAYOR ALTURA.
TODAS LAS CANALETAS DEBEN SER ESTRUCTURA CARPETA TÉCNICA Y DEBE DE CONSTRUIRSE.
LAS CANALETAS DEBEN SER DE CONCRETO, CONFORMADAS POR UNA PARTE INFERIOR Y UNA TAPA SUPERIOR, PARA FACILITAR LA MANIPULACIÓN DE ESTRUCTURA PARA ACCESO AL TRANSFORMADOR DEBAJO DE LA CALLE, DEBE SER UNA TAPA DE CONCRETO REFORZADO CON ACCESO A LA CAMARA DE TRANSFORMADOR, ASI COMO EL DUCTO DEBE SER UNA TUBERIA DE PVC DE 4" DE DIÁMETRO, SEGÚN LA NORMA DGI-A-2-04-01 SERIE, ULTIMA EDICIÓN, EL TRANSFORMADOR Y PRIMARIA DE 15 KV.

NOTAS:

IDAAN — INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES
DEPARTAMENTO DE ESTUDIO Y DISEÑO
CERTIFICA

CUALQUIER OMISIÓN, FALSEDAD O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN PLANOS Y MEMORIAS ANULA TODAS LAS CERTIFICACIONES. ESTA CERTIFICACIÓN TIENE UNA VIGENCIA DE TRES (3) AÑOS.

FECHA: 9/12/22 EXPIRA: 9/12/25
REGISTRO Nº
REVISADO POR — JEFE ESTUDIO Y DISEÑO

**LEYENDA**

- EJE DE VIGADUCTO ELECTRICO
- LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- SERVIDUMBRE DE LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- NIVEL DE TERRENO NATURAL
- NIVEL DE VIGADUCTO
- LINEA DE ADUCCION (ACUEDUCTO)
- LIMITE DE AREA INTERVENIDA
- LIMITE PARCELA UABR-ACP
- CALLE EXISTENTE ACP

Naturgy — EDEMET - EDECHI

**REVISADO**

SÓLO SE ESTÁ ASIGNANDO EL PUNTO DE ENGANCHE CON LA RED EXISTENTE.
ESTE SELLO TIENE VALIDEZ DE 2 AÑOS A PARTIR DEL:
23-11-2022
PLANO Nº SDPO-259-22 Nº DE HOJAS 5 DE 21
NOMBRE: Jean Carlo Isaza FIRMA

ETESA — EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A.
ETESA ETP 20/12/2023 Id 132794

JULIO E. RODRIGUEZ L.
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 77-6-86
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JULIO ESTEBAN GROSSMANN OTAOLA
INGENIERO ELECTRICISTA
LICENCIA No. 2017-013-003
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

DIRECTOR NACIONAL DE INGENIERIA IDAAN

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE — acciona

IDAAN

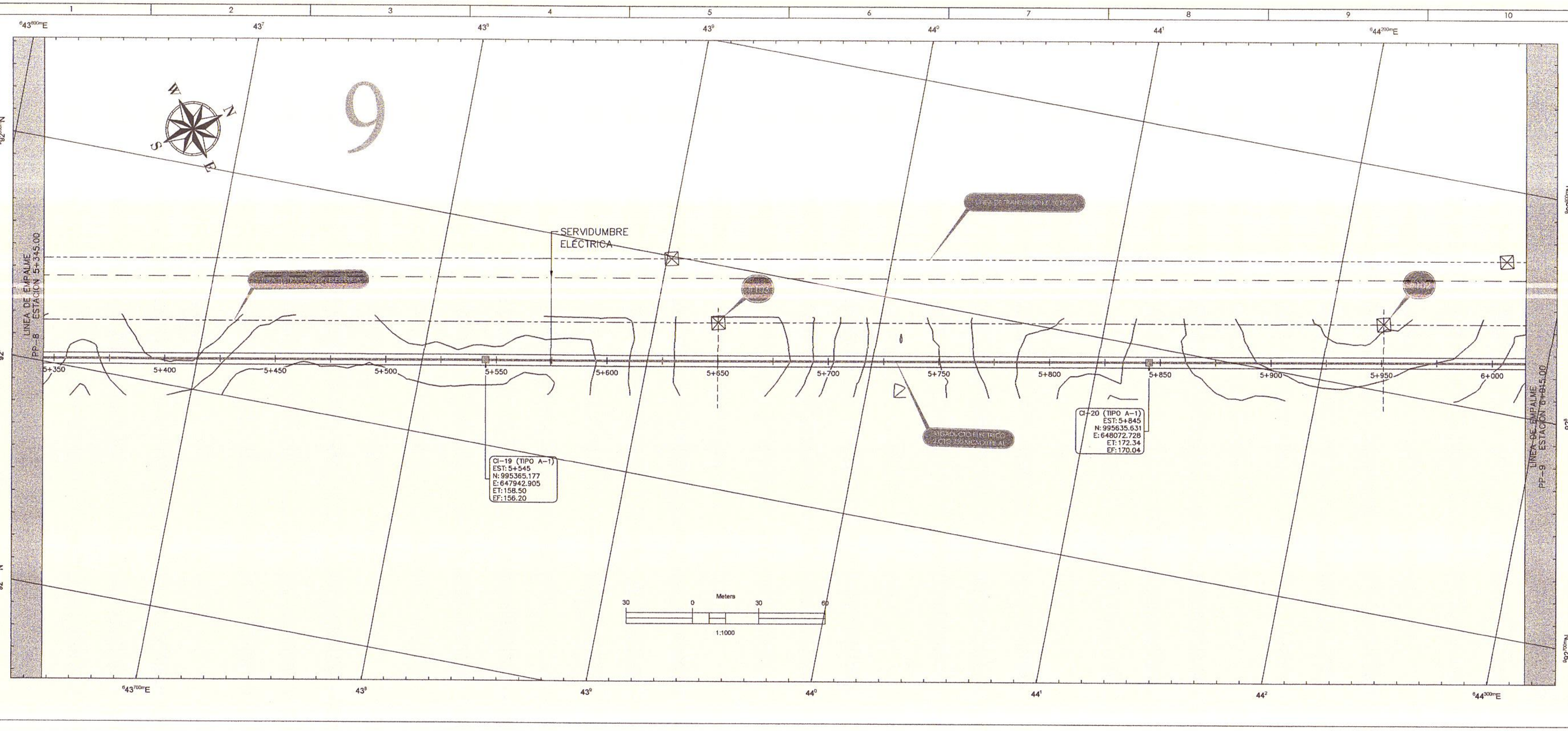
| REV. No. | DATE FECHA | STATUS/DESCRIPCION | BY POR | CHKD REVISOR | DES. LEAD LEAD DES. | ENG. COORD COORD ING. | PROJ. MGR GER. PROY. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25/09/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |
| 0 | 01/08/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |

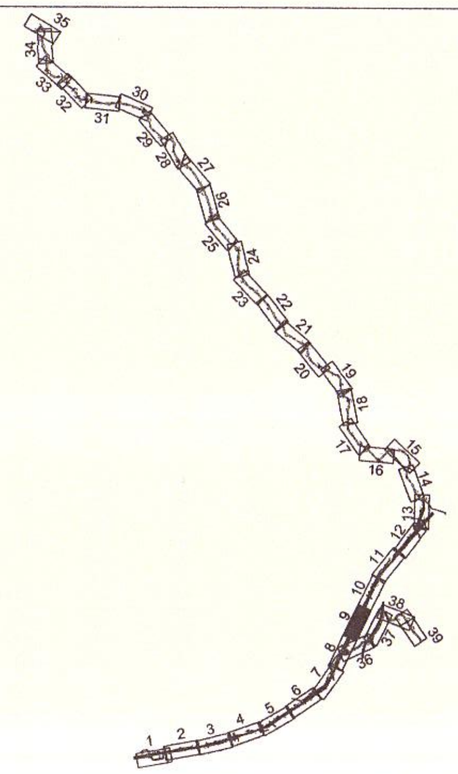
ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA POTABILIZADORA ING. JOSÉ GUILLERMO RODRÍGUEZ. PANAMÁ OESTE.
CORREGIMIENTO ARRAIJAN (CABECERA)
DISTRITO DE ARRAIJAN
PROVINCIA DE PANAMA OESTE

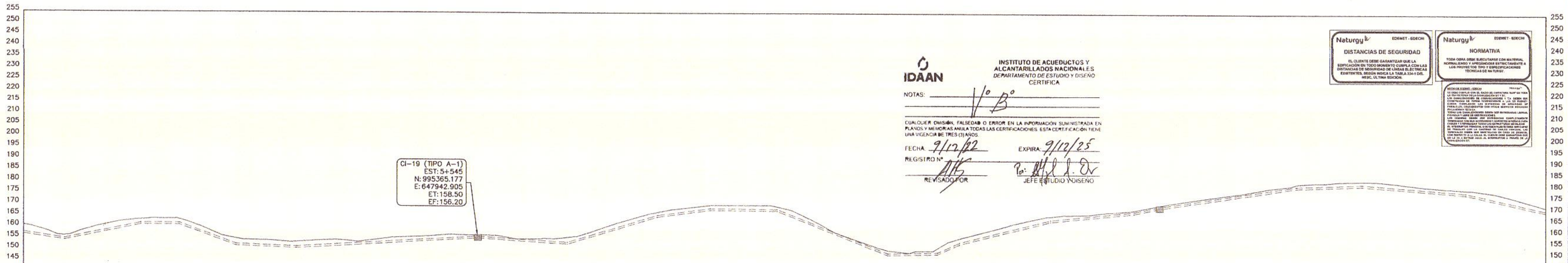
DATE / FECHA: 25/09/2022
SCALE / ESCALA: 1:1000
SHEET NO / HOJA No: 8 of de 43
CONTRACT / CONTRATO:
IDAAN-CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE

LT BURUNGA - ETAP - TOMA
TRAZA
TRAZA GENERAL LT 34.5 kV

DRAWING NUMBER / PLANO NUMERO: PA03C1-02-26-M115-0001
CAD FILE NAME / ARCHIVO CAD: PA03C1-02-26-M115-0001.dwg
ALTERNATIVE NUMBER / NUMERO ALTERNATIVO:
REVISION: 1






| ESTACIONES | COTA TERRENO | COTA RASANTE | GEOMETRIA HORIZONTAL |
|---|---|---|---|
| 5+345 | 162.52 | 158.54 | L=323.78 |
| 5+360 | 158.09 | 156.33 | |
| 5+380 | 159.78 | 157.25 | |
| 5+400 | 162.54 | 159.30 | |
| 5+420 | 164.38 | 161.35 | |
| 5+440 | 165.29 | 162.73 | |
| 5+460 | 165.40 | 162.73 | |
| 5+480 | 163.09 | 160.40 | |
| 5+500 | 159.03 | 156.74 | |
| 5+520 | 156.52 | 153.52 | |
| 5+540 | 156.02 | 153.12 | |
| 5+560 | 155.39 | 152.73 | |
| 5+580 | 155.59 | 152.78 | |
| 5+600 | 156.15 | 153.35 | |
| 5+620 | 155.64 | 153.92 | |
| 5+640 | 156.34 | 154.49 | |
| 5+660 | 157.45 | 155.06 | |
| 5+680 | 157.81 | 155.63 | |
| 5+700 | 158.48 | 156.20 | |
| 5+720 | 158.49 | 156.77 | |
| 5+740 | 158.41 | 156.79 | |
| 5+760 | 157.19 | 156.16 | |
| 5+780 | 156.90 | 155.54 | |
| 5+800 | 157.12 | 154.92 | |
| 5+820 | 158.42 | 156.31 | |
| 5+840 | 161.82 | 159.34 | L=301.17 |
| 5+860 | 164.98 | 162.37 | |
| 5+880 | 167.88 | 165.41 | |
| 5+900 | 169.89 | 167.43 | |
| 5+920 | 171.10 | 168.78 | |
| 5+940 | 172.00 | 169.75 | |
| 5+960 | 172.00 | 169.63 | |
| 5+980 | 172.00 | 169.51 | |
| 6+000 | 170.62 | 168.16 | |
| 6+015 | 168.63 | 164.21 | |
| 6+030 | 161.39 | 160.26 | |
| 6+045 | 157.34 | 156.31 | |
| 6+060 | 153.87 | 152.36 | |
| 6+075 | 151.70 | 150.22 | |
| 6+090 | 151.98 | 150.41 | |
| 6+105 | 154.77 | 151.71 | |
| 6+120 | 158.32 | 155.70 | |
| 6+135 | 160.97 | 158.21 | |
| 6+150 | 163.73 | 160.72 | |
| 6+165 | 166.13 | 163.23 | |
| 6+180 | 167.68 | 165.31 | |
| 6+195 | 168.10 | 166.29 | |
| 6+210 | 168.97 | 167.28 | |
| 6+225 | 169.74 | 168.27 | |
| 6+240 | 171.38 | 169.98 | |
| 6+255 | 173.19 | 171.72 | |
| 6+270 | 174.76 | 173.23 | |
| 6+285 | 176.24 | 174.75 | |
| 6+300 | 177.64 | 176.26 | |
| 6+315 | 179.34 | 177.77 | |
| 6+330 | 180.74 | 179.28 | |
| 6+345 | 182.24 | 180.24 | |
| 6+360 | 182.69 | 180.57 | |
| 6+375 | 183.18 | 180.91 | |
| 6+390 | 183.19 | 180.60 | |
| 6+405 | 182.27 | 179.84 | |
| 6+420 | 181.07 | 179.07 | |
| 6+435 | 180.23 | 178.30 | |
| 6+450 | 179.57 | 177.53 | |
| 6+465 | 178.50 | 175.30 | |
| 6+480 | 176.30 | 173.08 | L=674.88 |
| 6+495 | 173.43 | 170.85 | |
| 6+510 | 172.00 | 169.74 | |
| 6+525 | 169.74 | 167.43 | |

LOS PLANOS FUERON CONFECCIONADOS APEGANDOSE ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO MT DE NATURGY.

IDAAN — INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES
DEPARTAMENTO DE ESTUDIO Y DISEÑO
CERTIFICA
NOTAS: V° B°
CUALQUIER OMISIÓN, FALSEDAD O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN PLANOS Y MEMORIAS ANULA TODAS LAS CERTIFICACIONES. ESTA CERTIFICACIÓN TIENE UNA VIGENCIA DE TRES (3) AÑOS.
FECHA: 9/12/22 EXPIRA: 9/12/25
REGISTRO N°
REVISADO POR — JEFE ESTUDIO Y DISEÑO

Naturgy — EDEMET - EDECHI
DISTANCIAS DE SEGURIDAD
EL CLIENTE DEBE GARANTIZAR QUE LA EDIFICACIÓN EN TODO MOMENTO CUMPLA CON LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD ESTABLECIDAS EN EL REGLAMENTO, SEGÚN NORMA LA TABLA 240-1 DEL NESC, ULTIMA EDICIÓN.

Naturgy — EDEMET - EDECHI
NORMATIVA
TODA OBRA DEBE EJECUTARSE CON MATERIAL NORMALIZADO Y APROBADOS ESTRICTAMENTE A LAS PRÁCTICAS DE LA INGENIERÍA Y NORMAS TÉCNICAS DE NATURGY.
ESTA ES EL EDEMET - EDECHI
LA EMPRESA NO SE HACE RESPONSABLE DE LAS CONDICIONES DE CONTRATISTAS, SUPERVISORES, CAPATACES, OBREROS, ETC. QUE PARTICIPAN EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. LAS CONDICIONES DE CONTRATISTAS Y TIPO DEBEN SER ESTABLECIDAS ENTRE EL CLIENTE Y EL CONTRATISTA. LOS TRABAJADORES QUE ESTÉN BAJO NINGUNA RELACIÓN DE EMPLEO CON EDEMET - EDECHI, NO REPRESENTAN A ESTA EMPRESA. LAS PERSONAS QUE ESTÉN BAJO ESTA REPRESENTACIÓN, LAMPAS, CONTRATISTAS, ETC. DEBE ACREDITARSE CON UNIFORME Y CARNETIZACIÓN ADECUADA. EDEMET - EDECHI, NO SE HACE RESPONSABLE POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO DE TODO EL PERSONAL QUE NO ESTÉ BAJO NINGUNA RELACIÓN DE EMPLEO CON EDEMET - EDECHI.

LEYENDA
- EJE DE VIGADUCTO ELECTRICO
- LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- SERVIDUMBRE DE LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- NIVEL DE TERRENO NATURAL
- NIVEL DE VIGADUCTO
- LINEA DE ADUCCION (ACUEDUCTO)
- LÍMITE DE AREA INTERVENIDA
- LÍMITE PARCELA UABR-ACP
- CALLE EXISTENTE ACP

Naturgy — EDEMET - EDECHI
REVISADO
SÓLO SE ESTÁ ASIGNANDO EL PUNTO DE ENGANCHE CON LA RED EXISTENTE.
ESTE SELLO TIENE VALIDEZ DE 2 AÑOS A PARTIR DEL:
23-11-2022
PLANO N°: SDPO-259-22 N° DE HOJAS: 9 DE 21
NOMBRE: Jean Carlo Isaza FIRMA:

EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A. ETESA
EFP 6/2/2023
ID 18976

JULIO E. RODRIGUEZ L.
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 77-6-88
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JULIO ESTEBAN GROSSMANN OTAOLA
INGENIERO ELECTRICISTA
LICENCIA No. 2017-013-003
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

DIRECTOR NACIONAL DE INGENIERIA IDAAN

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE — acciona

IDAAN

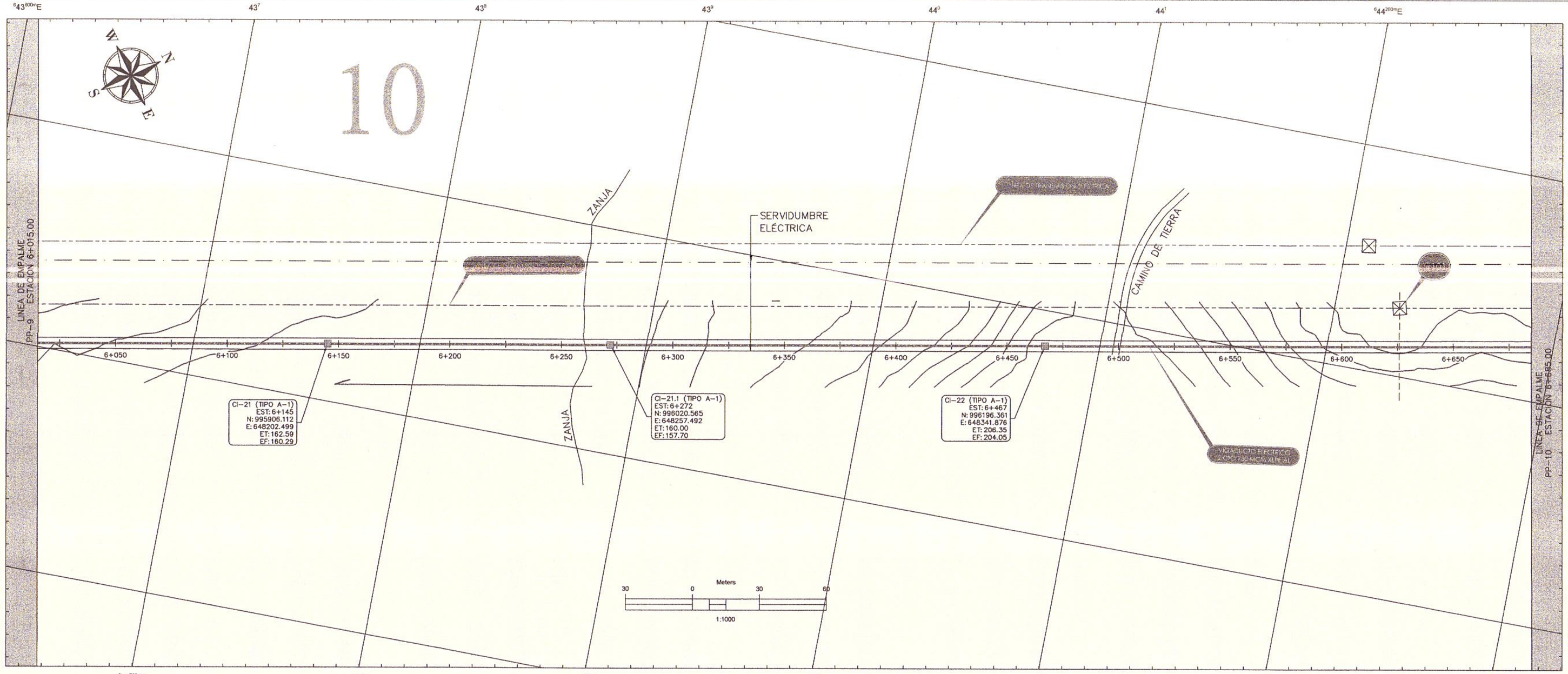
| REV. No. | DATE FECHA | STATUS/DESCRIPTION | BY POR | CHKD REVISOR | DSG LEAD LIDER DISEÑO | ING COORD COORD. ING | PROJ MGR GER. PROY |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25/09/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |
| 0 | 1/08/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |

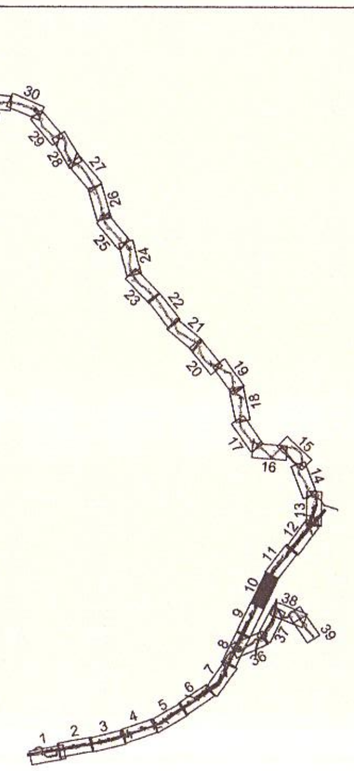
ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA POTABILIZADORA ING. JOSÉ GUILLERMO RODRÍGUEZ. PANAMÁ OESTE.
CORREGIMIENTO ARRAIJAN (CABECERA)
DISTRITO DE ARRAIJAN
PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE

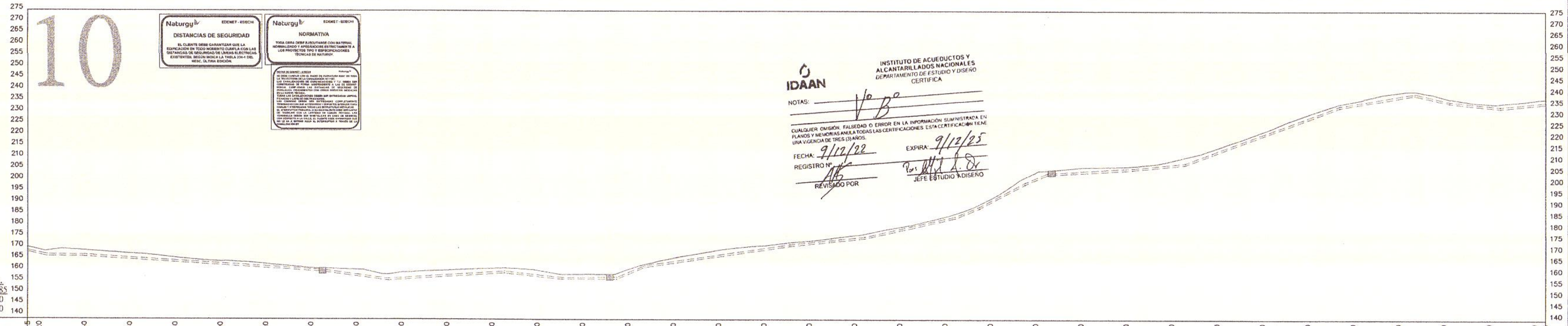
DATE / FECHA: 25/09/2022
ESCALA / ESCALA: 1:1000
SHEET No / HOJA No: 9 off de 43
CONTRACT / CONTRATO:
IDAAN CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE

LT BURUNGA - ETAP - TOMA
TRAZA
TRAZA GENERAL LT 34.5 kV

DRAWING NUMBER / PLANO NUMERO: PA03C1-02-26-M115-0001
CAD FILE NAME / ARCHIVO CAD: PA03C1-02-26-M115-0001.dwg
ALTERNATIVE NUMBER / NUMERO ALTERNATIVO:
REVISION: 1






| ESTACIONES | COTA TERRENO | COTA RASANTE | GEOMETRIA HORIZONTAL |
|---|---|---|---|
| 6+015 | 172.09 | 169.74 | |
| 6+020 | 170.78 | 168.63 | |
| 6+040 | 171.11 | 167.78 | |
| 6+060 | 170.46 | 167.68 | |
| 6+080 | 169.73 | 167.12 | |
| 6+100 | 169.09 | 166.49 | |
| 6+120 | 168.40 | 165.86 | |
| 6+140 | 167.30 | 165.23 | |
| 6+160 | 166.33 | 164.60 | |
| 6+180 | 165.69 | 163.97 | |
| 6+200 | 165.30 | 163.35 | |
| 6+220 | 164.49 | 162.72 | |
| 6+240 | 163.58 | 162.09 | |
| 6+260 | 162.71 | 161.46 | |
| 6+280 | 162.43 | 160.50 | |
| 6+300 | 162.08 | 159.17 | |
| 6+320 | 161.37 | 157.84 | |
| 6+340 | 160.84 | 157.65 | |
| 6+360 | 161.32 | 158.30 | |
| 6+380 | 161.74 | 158.94 | |
| 6+400 | 162.21 | 159.58 | |
| 6+420 | 162.64 | 160.22 | |
| 6+440 | 162.61 | 160.10 | |
| 6+460 | 161.83 | 159.04 | |
| 6+480 | 160.07 | 157.98 | |
| 6+500 | 160.03 | 157.91 | |
| 6+520 | 160.00 | 157.94 | |
| 6+540 | 162.21 | 160.01 | |
| 6+560 | 165.01 | 163.52 | |
| 6+580 | 167.33 | 164.99 | |
| 6+600 | 169.13 | 166.46 | |
| 6+620 | 170.94 | 167.94 | |
| 6+640 | 172.16 | 169.41 | |
| 6+660 | 172.89 | 170.88 | |
| 6+680 | 174.09 | 172.35 | |
| 6+685 | 175.01 | 173.46 | |
| | 176.16 | 174.50 | |
| | 177.42 | 175.55 | |
| | 179.35 | 177.27 | |
| | 181.19 | 179.51 | |
| | 183.31 | 181.76 | |
| | 185.70 | 184.00 | |
| | 189.02 | 187.24 | |
| | 193.63 | 191.80 | |
| | 199.82 | 197.20 | |
| | 205.40 | 202.01 | |
| | 206.63 | 204.51 | |
| | 207.55 | 205.08 | |
| | 207.83 | 205.65 | |
| | 208.06 | 206.24 | |
| | 208.87 | 207.12 | |
| | 210.60 | 208.12 | |
| | 213.05 | 210.20 | |
| | 216.17 | 213.92 | |
| | 219.59 | 217.63 | |
| | 223.36 | 221.35 | |
| | 227.44 | 225.07 | |
| | 231.10 | 228.78 | |
| | 234.46 | 232.50 | |
| | 236.88 | 235.00 | |
| | 239.25 | 236.69 | |
| | 240.88 | 238.38 | |
| | 241.02 | 238.99 | |
| | 238.74 | 236.71 | |
| | 237.02 | 235.34 | |
| | 235.95 | 234.30 | |
| | 236.50 | 234.27 | |
| | 237.53 | 235.26 | |
| | 238.02 | 235.75 | |

Naturgy — EDEMET - EDECHI
**DISTANCIAS DE SEGURIDAD**
EL CLIENTE DEBE GARANTIZAR QUE LA ESPECIFICACIÓN DE DISTANCIAS CUMPLA CON LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EXISTENTES, SEGÚN NODO LA 7400-4 214-4 DEL MEAC, ULTIMA EDICIÓN.

Naturgy — EDEMET - EDECHI
**NORMATIVA**
TODA OBRA DEBE EJECUTARSE CON MATERIAL ADECUADO Y MANO DE OBRA CALIFICADA, SEGÚN LOS PROYECTOS TIPO Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE NATURGY.

Naturgy — EDEMET - EDECHI
**REVISADO**
SOLO SE ESTÁ ASIGNANDO EL PUNTO DE ENGANCHE CON LA RED EXISTENTE.
ESTE SELLO TIENE VALIDEZ DE 2 AÑOS A PATIR DEL:
23-11-2022
PLANO N°: SDPO-259-22 N° DE HOJAS: 10 DE 21
NOMBRE: Jean Carlo Isaza FIRMA:

IDAAN
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES
DEPARTAMENTO DE ESTUDIO Y DISEÑO
CERTIFICA
NOTAS: V° B°
CUALQUIER OMISIÓN, FALSEDAD O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN PLANOS Y MEMORIAS ANULA TODAS LAS CERTIFICACIONES. ESTA CERTIFICACIÓN TIENE UNA VIGENCIA DE TRES (3) AÑOS.
FECHA: 9/12/22 EXPIRA: 9/12/25
REGISTRO N°
REVISADO POR
JEFE ESTUDIO Y DISEÑO

EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A. ETESA
EIP 6/2/2023
LD 13770

**LEYENDA**
- EJE DE VIGADUCTO ELECTRICO
- LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- SERVIDUMBRE DE LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- NIVEL DE TERRENO NATURAL
- NIVEL DE VIGADUCTO
- LINEA DE ADUCCION (ACUEDUCTO)
- LIMITE DE AREA INTERVENIDA
- LIMITE PARCELA UABR-ACP
- CALLE EXISTENTE ACP

JULIO E. RODRIGUEZ L.
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 77-6-86
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JULIO ESTEBAN GROSSMANN OTAOLA
INGENIERO ELECTRICISTA
LICENCIA No. 2017-013-003
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LOS PLANOS FUERON CONFECCIONADOS APEGANDOSE ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO MT DE NATURGY.

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

DIRECTOR NACIONAL DE INGENIERIA IDAAN

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE — acciona — IDAAN

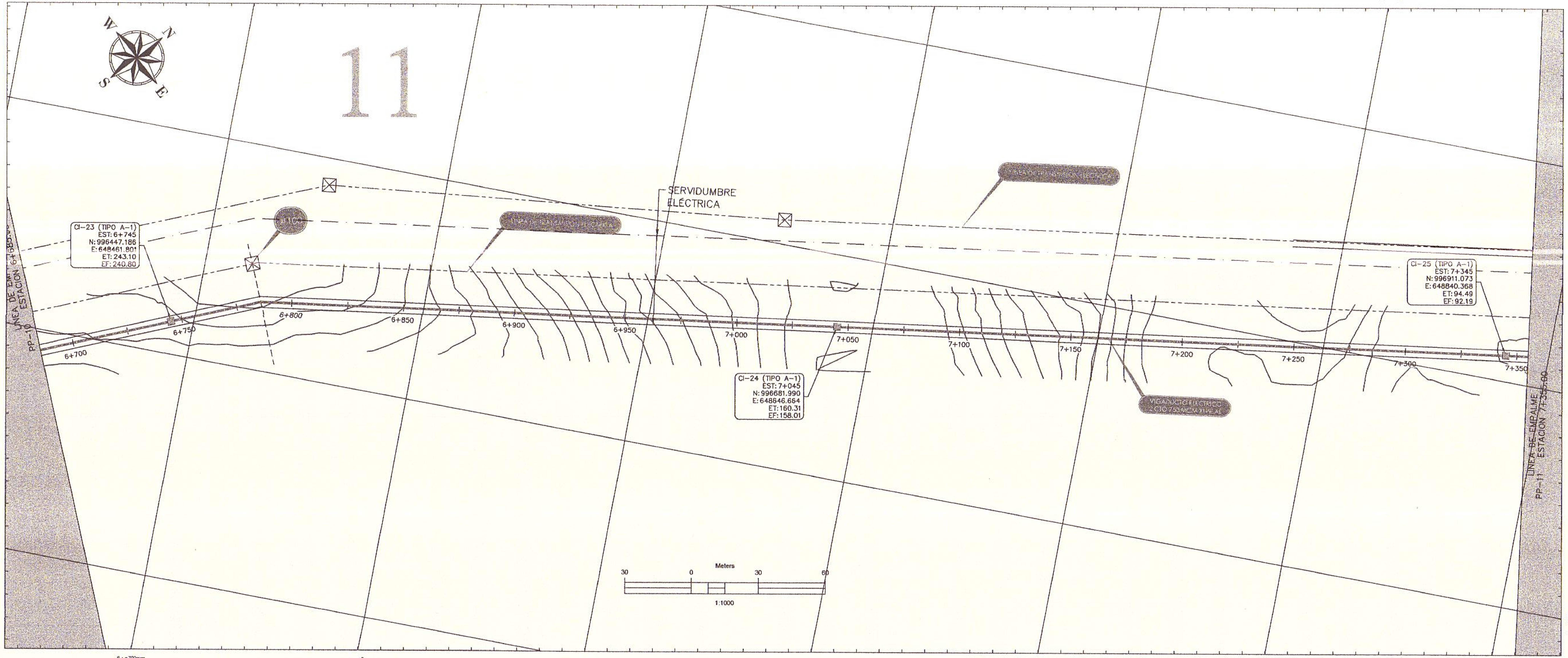
| REV. No. | DATE FECHA | STATUS/DESCRIPCION | BY PDF | CHCK REVIEW | DSC. ENG LEAD DSC. | ENG. COOR COOR. ING. | PROJ. MGR DIR. PROY. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25/09/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |
| 0 | 1/08/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA POTABILIZADORA ING. JOSÉ GUILLERMO RODRÍGUEZ.
PANAMÁ OESTE.
CORREGIMIENTO ARRAIJAN (CABECERA)
DISTRITO DE ARRAIJAN
PROVINCIA DE PANAMA OESTE

DATE / FECHA: 25/09/2022
SCALE / ESCALA: 1:1000
SHEET No / HOJA No: 10 of/de 43
CONTRACT / CONTRATO:
IDAAN-CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE

LT BURUNGA - ETAP - TOMA
TRAZA
TRAZA GENERAL LT 34.5 kV

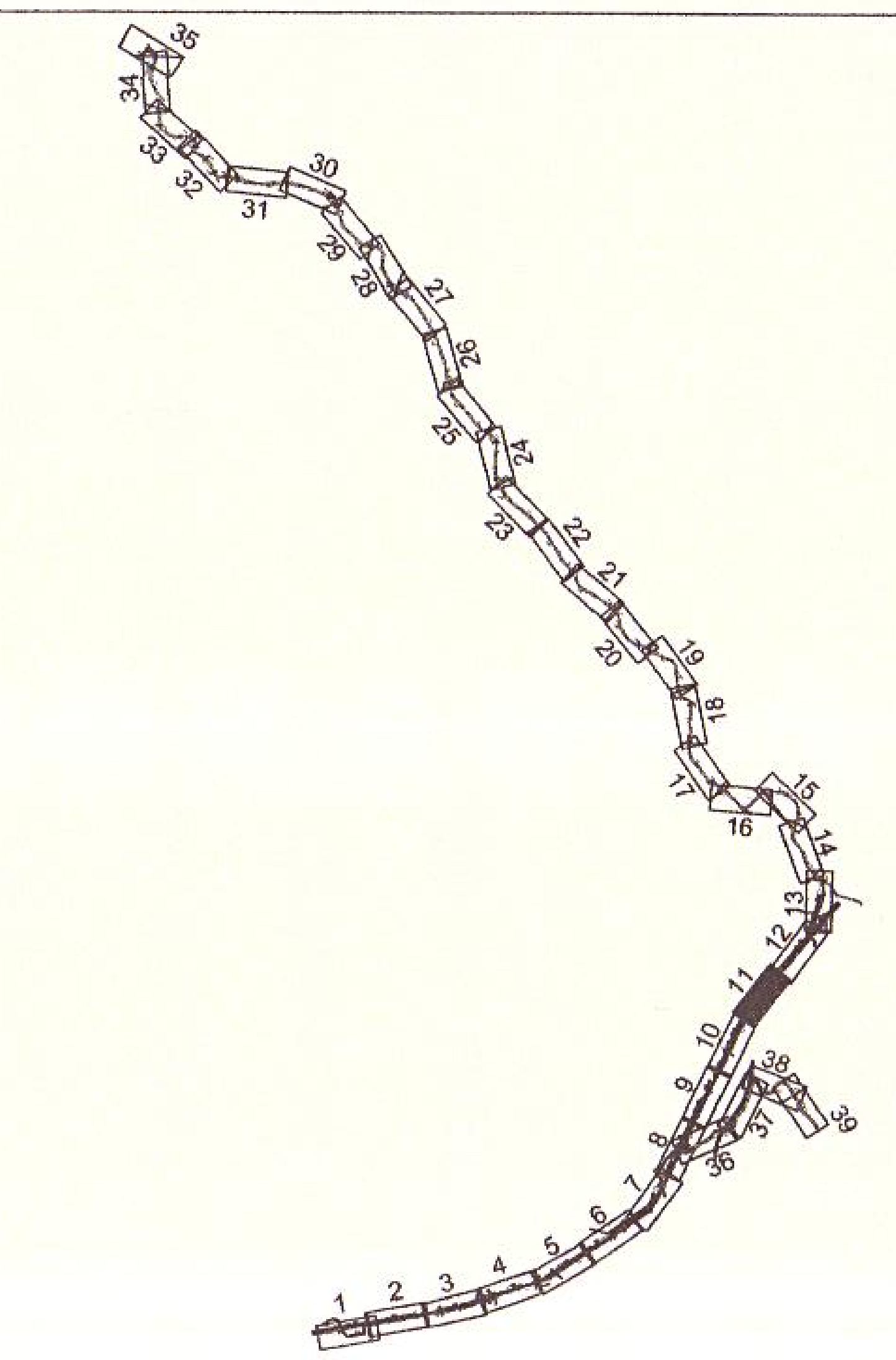
DRAWING NUMBER / PLANO NUMERO: PA03C1-02-26-M115-0001
CAD FILE NAME / ARCHIVO CAD: PA03C1-02-26-M115-0001.dwg
ALTERNATIVE NUMBER / NUMERO ALTERNATIVO:
REVISION: 1

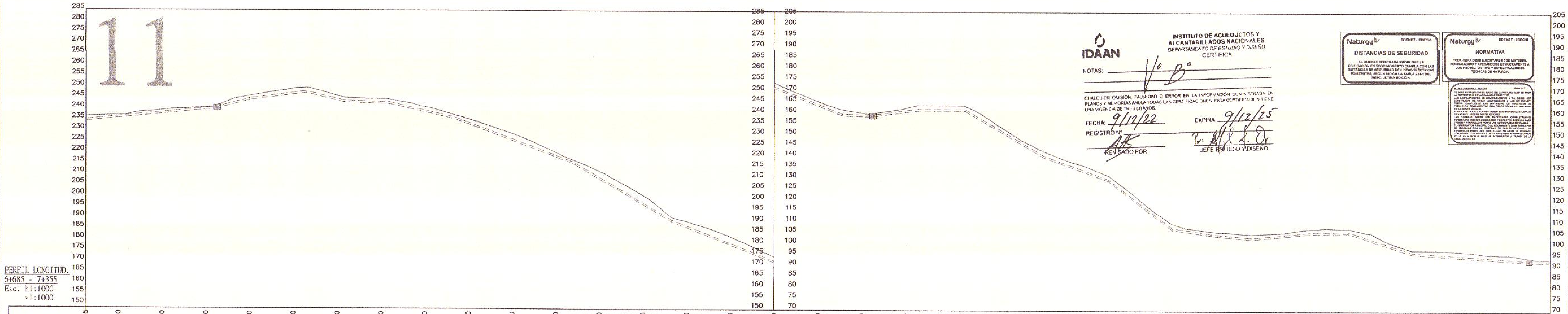


CI-23 (TIPO A-1)
EST: 6+745
N: 996447.186
E: 648461.801
ET: 243.10
EF: 240.80

CI-24 (TIPO A-1)
EST: 7+045
N: 996681.990
E: 648646.664
ET: 160.31
EF: 158.01

CI-25 (TIPO A-1)
EST: 7+345
N: 996911.073
E: 648840.368
ET: 94.49
EF: 92.19





PERFIL LONGITUD.
6+685 - 7+355
Esc. h1:1000
v1:1000

| ESTACIONES | COTA TERRENO | COTA RASANTE |
|---|---|---|
| 6+685 | 236.02 | 235.75 |
|  | 238.18 | 236.24 |
| 6+700 | 238.65 | 237.23 |
|  | 240.04 | 238.22 |
| 6+720 | 240.94 | 239.20 |
|  | 241.50 | 240.19 |
| 6+740 | 242.06 | 241.17 |
|  | 245.00 | 242.92 |
| 6+760 | 247.51 | 245.51 |
|  | 249.22 | 246.83 |
| 6+780 | 250.80 | 248.14 |
|  | 250.38 | 247.83 |
| 6+800 | 247.58 | 245.34 |
|  | 246.40 | 244.34 |
| 6+820 | 246.17 | 243.98 |
|  | 244.79 | 242.43 |
| 6+840 | 242.55 | 240.17 |
|  | 239.94 | 237.91 |
| 6+860 | 237.05 | 234.64 |
|  | 233.75 | 230.90 |
| 6+880 | 230.34 | 227.16 |
|  | 226.35 | 223.42 |
| 6+900 | 221.71 | 219.68 |
|  | 217.53 | 215.42 |
| 6+920 | 213.07 | 209.55 |
|  | 207.70 | 203.67 |
| 6+940 | 202.04 | 197.80 |
|  | 194.46 | 191.93 |
| 6+960 | 190.21 | 187.40 |
|  | 187.05 | 183.42 |
| 6+980 | 183.21 | 179.45 |
|  | 178.78 | 175.47 |
| 7+000 | 174.10 | 171.50 |
|  | 169.68 | 167.52 |
| 7+020 | 165.61 | 163.55 |
|  | 162.10 | 159.58 |
| 7+040 | 160.42 | 158.85 |
|  | 161.00 | 159.48 |
| 7+060 | 162.71 | 160.76 |
|  | 164.00 | 161.49 |
| 7+080 | 164.00 | 161.50 |
|  | 162.52 | 159.79 |
| 7+100 | 156.51 | 153.91 |
|  | 150.04 | 148.02 |
| 7+120 | 144.53 | 142.14 |
|  | 140.27 | 137.73 |
| 7+140 | 136.87 | 134.09 |
|  | 133.02 | 130.44 |
| 7+160 | 126.57 | 123.92 |
|  | 118.55 | 116.34 |
| 7+180 | 111.32 | 108.76 |
|  | 107.76 | 106.00 |
| 7+200 | 106.45 | 104.54 |
|  | 105.76 | 103.52 |
| 7+220 | 105.28 | 103.01 |
|  | 105.82 | 103.95 |
| 7+240 | 107.05 | 104.90 |
|  | 107.98 | 105.58 |
| 7+260 | 107.86 | 105.68 |
|  | 106.15 | 103.20 |
| 7+280 | 102.03 | 99.92 |
|  | 98.48 | 96.64 |
| 7+300 | 97.99 | 95.60 |
|  | 97.69 | 94.95 |
| 7+320 | 96.91 | 94.30 |
|  | 95.96 | 93.64 |
| 7+340 | 95.29 | 92.99 |
|  | 94.00 | 92.56 |
| 7+355 | 94.00 | 92.46 |

GEOMETRIA HORIZONTAL: L=159.65 | L=719.08

-LOS PLANOS FUERON CONFECCIONADOS APEGANDOSE ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO MT DE NATURGY.

IDAAN
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES
DEPARTAMENTO DE ESTUDIO Y DISEÑO
CERTIFICA
NOTAS: Vº Bº
CUALQUIER OMISIÓN, FALSEDAD O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN PLANOS Y MEMORIAS ANULA TODAS LAS CERTIFICACIONES. ESTA CERTIFICACIÓN TIENE UNA VIGENCIA DE TRES (3) AÑOS.
FECHA: 9/12/22
EXPIRA: 9/12/25
REGISTRO Nº
REVISADO POR
Por:
JEFE ESTUDIO Y DISEÑO

Naturgy EDEMET - EDECHI
**DISTANCIAS DE SEGURIDAD**
EL CLIENTE DEBE GARANTIZAR QUE LA EDIFICACIÓN EN TODO MOMENTO CUMPLA CON LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EXISTENTES, SEGÚN INDICA LA TABLA 234-1 DEL NESC, ÚLTIMA EDICIÓN.

Naturgy EDEMET - EDECHI
**NORMATIVA**
TODA OBRA DEBE EJECUTARSE CON MATERIAL NORMALIZADO Y APEGÁNDOSE ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE NATURGY.

LEYENDA

| | |
|---|---|
| ▨ | EJE DE VIGADUCTO ELECTRICO |
| — - - — | LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA |
| — · — | SERVIDUMBRE DE LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA |
| ——— | NIVEL DE TERRENO NATURAL |
| ═ ═ ═ | NIVEL DE VIGADUCTO |
| ▨ | LINEA DE ADUCCION (ACUEDUCTO) |
| — - — | LÍMITE DE AREA INTERVENIDA |
| ——— | LÍMITE PARCELA UABR–ACP |
| ■ | CALLE EXISTENTE ACP |

Naturgy EDEMET - EDECHI
**REVISADO**
SÓLO SE ESTA ASIGNANDO EL PUNTO DE ENGANCHE CON LA RED EXISTENTE.
ESTE SELLO TIENE VALIDEZ DE 2 AÑOS A PATIR DEL:
23-11-2022
PLANO Nº: SDPO-259-22 Nº DE HOJAS: 11 DE 21
NOMBRE: Jean Carlo Isaza FIRMA:

EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A.
ETESA
EP 6/12/2023
ID 13276

JULIO E. RODRIGUEZ L.
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 77-6-86
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JULIO ESTEBAN GROSSMANN OTAOLA
INGENIERO ELECTRICISTA
LICENCIA No. 2017-013-003
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

DIRECTOR NACIONAL DE INGENIERIA IDAAN

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE
acciona

IDAAN

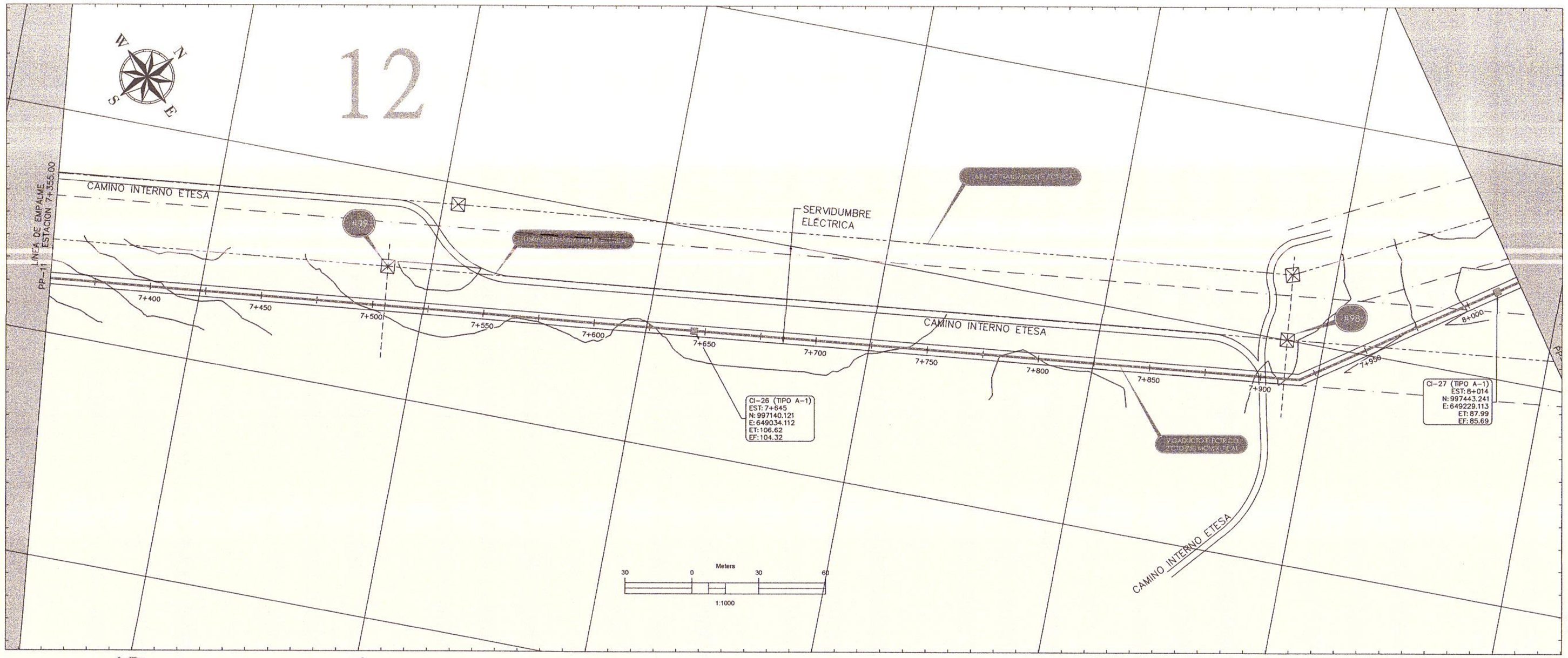
| REV. No. | DATE FECHA | STATUS/DESCRIPCION | BY POR | CHCKD REVISOR | DISC LEAR LIDER DISC. | ENG. COOR. COOR. ING. | PROJ. MGR. GER. PROY |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25/09/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN |  | JME | JME | JME | AC |
| 0 | 1/08/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN |  | JME | JME | JME | AC |

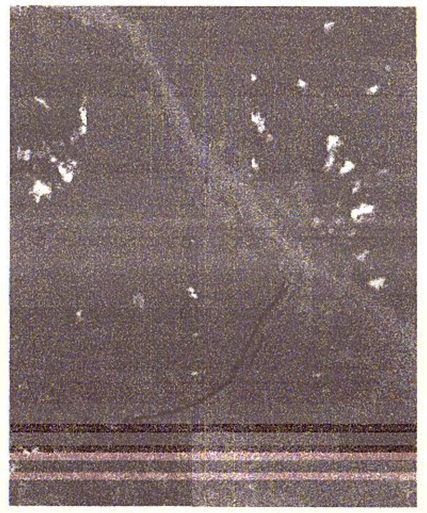
ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA POTABILIZADORA ING. JOSÉ GUILLERMO RODRÍGUEZ.
PANAMÁ OESTE.
CORREGIMIENTO ARRAIJAN (CABECERA)
DISTRITO DE ARRAIJAN
PROVINCIA DE PANAMA OESTE

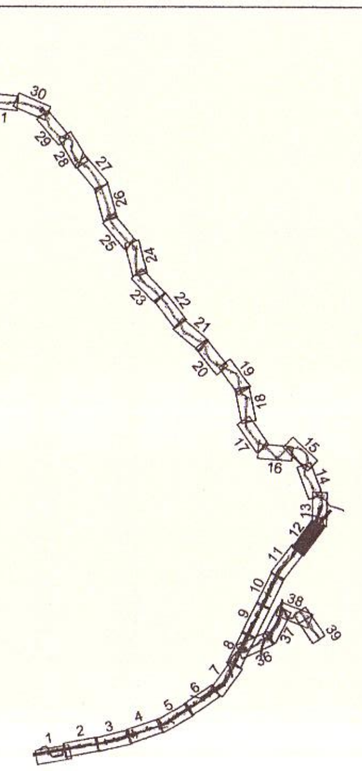
DATE / FECHA: 25/09/2022
ESCALA / ESCALA: 1:1000
SHEET No / HOJA No: 11 off de 43
CONTRACT / CONTRATO: IDAAN-CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE

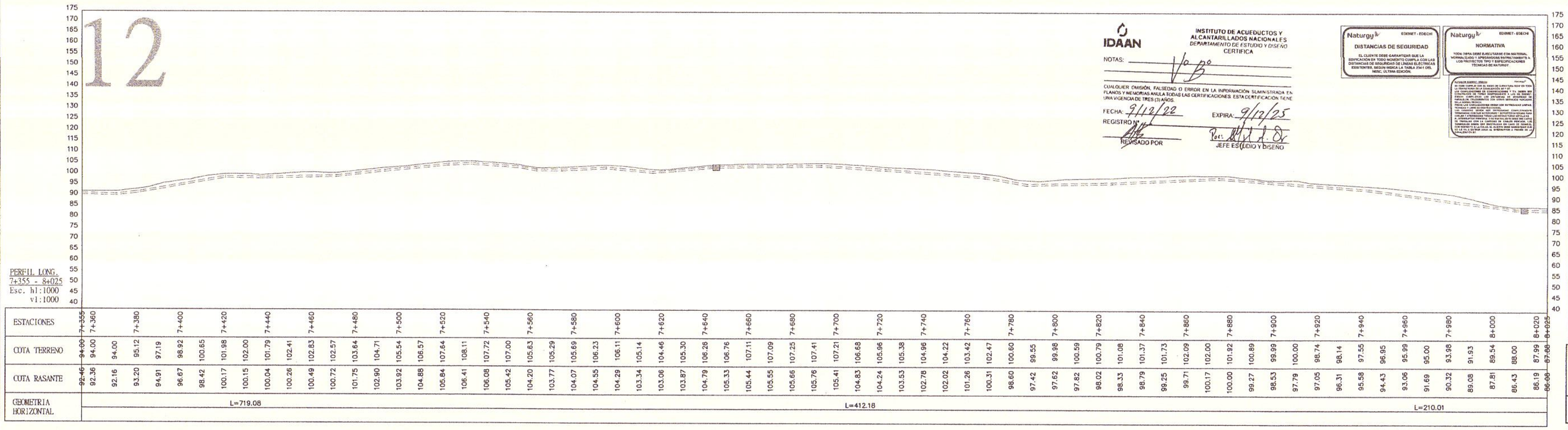
LT BURUNGA - ETAP - TOMA
TRAZA
TRAZA GENERAL LT 34.5 kV

DRAWING NUMBER / PLANO NUMERO: PA03C1-02-26-M115-0001
CAD FILE NAME / ARCHIVO CAD: PA03C1-02-26-M115-0001.dwg
ALTERNATIVE NUMBER / NUMERO ALTERNATIVO:
REVISION: 1








| ESTACIONES | 7+355 | 7+360 | 7+380 | 7+400 | 7+420 | 7+440 | 7+460 | 7+480 | 7+500 | 7+520 | 7+540 | 7+560 | 7+580 | 7+600 | 7+620 | 7+640 | 7+660 | 7+680 | 7+700 | 7+720 | 7+740 | 7+760 | 7+780 | 7+800 | 7+820 | 7+840 | 7+860 | 7+880 | 7+900 | 7+920 | 7+940 | 7+960 | 7+980 | 8+000 | 8+020 | 8+025 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA TERRENO | 94.00 | 94.00 | 95.12 | 97.19 | 98.92 | 100.55 | 101.88 | 102.00 | 101.79 | 102.41 | 102.83 | 102.57 | 103.64 | 104.71 | 105.54 | 106.57 | 107.64 | 108.11 | 107.72 | 107.00 | 105.63 | 105.29 | 105.69 | 106.23 | 106.11 | 105.14 | 104.46 | 105.30 | 106.26 | 106.76 | 107.11 | 107.09 | 107.25 | 107.41 | 107.21 | 106.68 |
| COTA RASANTE | 92.46 | 92.36 | 92.16 | 93.20 | 94.91 | 96.67 | 98.42 | 100.17 | 100.15 | 100.04 | 100.26 | 100.49 | 100.72 | 101.75 | 102.90 | 103.92 | 104.88 | 105.84 | 106.41 | 106.08 | 105.42 | 104.20 | 103.77 | 104.07 | 104.55 | 104.29 | 103.34 | 103.06 | 103.87 | 104.79 | 105.33 | 105.44 | 105.55 | 105.66 | 105.76 | 105.41 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL | L=719.08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| ESTACIONES | 7+720 | 7+740 | 7+760 | 7+780 | 7+800 | 7+820 | 7+840 | 7+860 | 7+880 | 7+900 | 7+920 | 7+940 | 7+960 | 7+980 | 8+000 | 8+020 | 8+025 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA TERRENO | 106.83 | 105.96 | 105.38 | 104.96 | 104.22 | 103.42 | 102.47 | 100.60 | 99.55 | 99.98 | 100.59 | 100.79 | 101.08 | 101.37 | 101.73 | 102.09 | 102.00 |
| COTA RASANTE | 104.83 | 104.24 | 103.53 | 102.78 | 102.02 | 101.26 | 100.31 | 98.60 | 97.42 | 97.62 | 97.82 | 98.02 | 98.33 | 98.79 | 99.25 | 99.71 | 100.17 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL | L=412.18 | | | | | | | | | | | | | | | | |

| ESTACIONES | 8+020 | 8+025 |
|---|---|---|
| COTA TERRENO | 101.92 | 101.89 |
| COTA RASANTE | 100.00 | 99.27 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL | L=210.01 | |

IDAAN
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES
DEPARTAMENTO DE ESTUDIO Y DISEÑO
CERTIFICA
NOTAS:
COALQUIER OMISIÓN, FALSEDAD O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN PLANOS Y MEMORIAS ANULA TODAS LAS CERTIFICACIONES. ESTA CERTIFICACIÓN TIENE UNA VIGENCIA DE TRES (3) AÑOS.
FECHA: 9/12/22
EXPIRA: 9/12/25
REGISTRO N°
REVISADO POR
JEFE ESTUDIO Y DISEÑO

Naturgy — EDEMET - EDECHI
DISTANCIAS DE SEGURIDAD
EL CLIENTE DEBE GARANTIZAR QUE LA DISTANCIA EN TODO MOMENTO CUMPLA CON LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD ENTRE LA RED EXISTENTE, SEGÚN INDICA LA TABLA 214-1 DEL NESC, ULTIMA EDICIÓN.

Naturgy — EDEMET - EDECHI
NORMATIVA
TODA OBRA DEBE EJECUTARSE CON MATERIAL NORMALIZADO Y OPERACIONES INSTRUMENTADAS EN LOS PROYECTOS TIPO Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE NATURGY.
NOTAS GENERALES (REV.1)
1) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT.
2) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 3) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 4) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 5) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 6) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 7) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 8) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 9) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 10) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 11) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 12) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 13) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 14) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 15) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 16) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 17) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 18) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 19) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 20) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 21) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 22) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 23) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 24) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 25) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 26) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 27) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 28) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 29) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 30) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 31) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 32) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 33) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 34) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 35) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 36) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 37) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 38) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 39) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT. 40) LA ACOMETIDA DEBE SER DE CUALQUIER TIPO DE TIPO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA CONCESIÓN EN BT.

LEYENDA
- EJE DE VIGADUCTO ELECTRICO
- LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- SERVIDUMBRE DE LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- NIVEL DE TERRENO NATURAL
- NIVEL DE VIGADUCTO
- LINEA DE ADUCCION (ACUEDUCTO)
- LÍMITE DE AREA INTERVENIDA
- LÍMITE PARCELA UABR-ACP
- CALLE EXISTENTE ACP

Naturgy — EDEMET - EDECHI
REVISADO
SÓLO SE ESTÁ ASIGNANDO EL PUNTO DE ENGANCHE CON LA RED EXISTENTE.
ESTE SELLO TIENE VALIDEZ DE 2 AÑOS A PARTIR DEL:
23-11-2022
PLANO N° SDPO-259-22 N° DE HOJAS 12 DE 21
NOMBRE: Jean Carlo Isaza FIRMA:

EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA S.A. ETESA
EF 16/12/2023
ID 132776

JULIO E. RODRIGUEZ L.
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 77-6-86
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JULIO ESTEBAN GROSSMANN OTAOLA
INGENIERO ELECTRICISTA
LICENCIA No. 2017-013-003
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

"LOS PLANOS FUERON CONFECCIONADOS APEGANDOSE ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO MT DE NATURGY".

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

DIRECTOR NACIONAL DE INGENIERIA IDAAN

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE
acciona
IDAAN

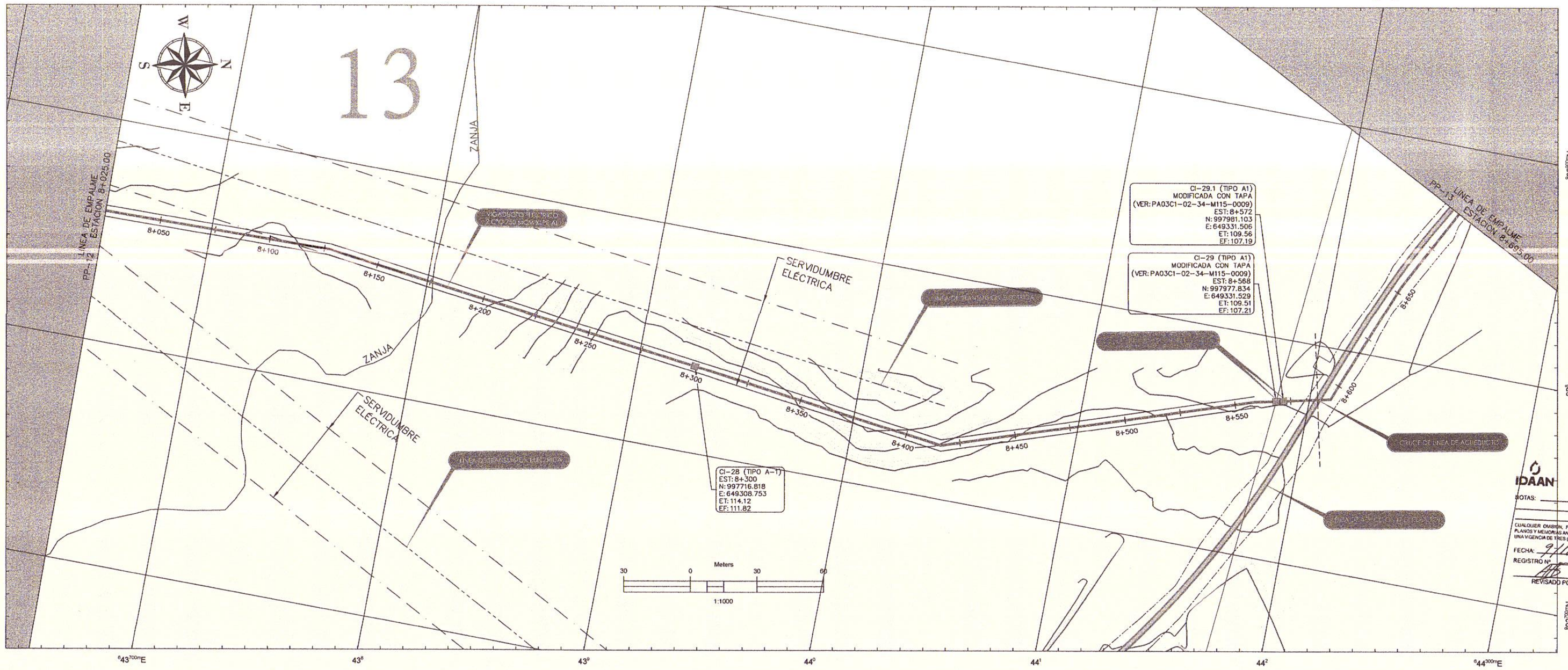
| REV. No. | DATE FECHA | STATUS/DESCRIPCION | BY POR | CHKD RVWD | DSG. LEAD DSNR DEC. | ENG. CODE CODIR ENG. | PROJ. MGR GER. PROY. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25/09/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |
| 0 | 1/08/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |

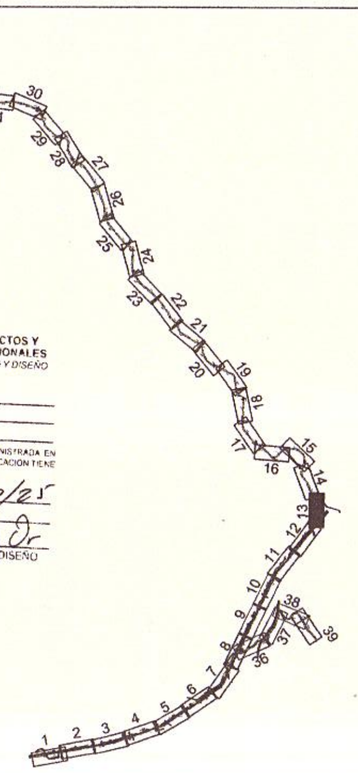
ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA POTABILIZADORA ING. JOSÉ GUILLERMO RODRÍGUEZ.
PANAMÁ OESTE.
CORREGIMIENTO ARRAIJAN (CABECERA)
DISTRITO DE ARRAIJAN
PROVINCIA DE PANAMA OESTE

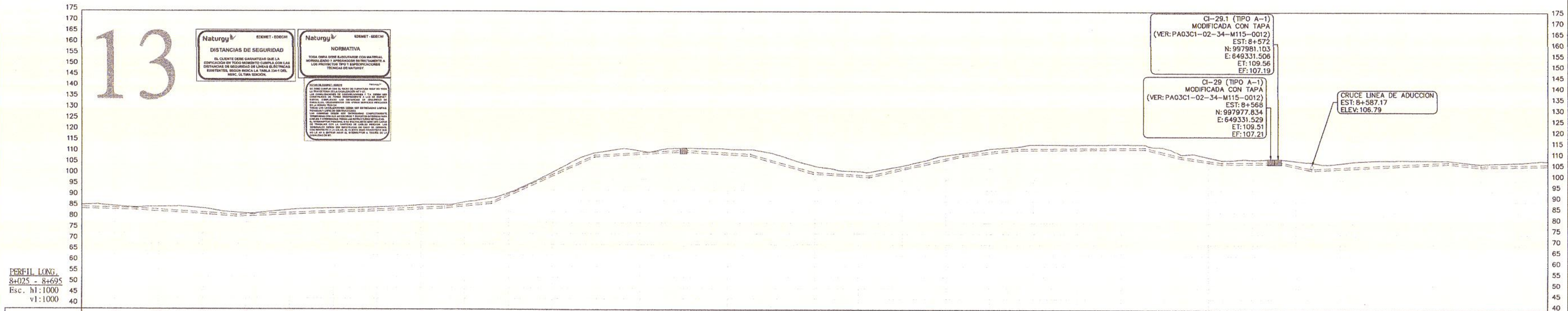
DATE / FECHA: 25/09/2022
SCALE / ESCALA: 1:1000
SHEET No / HOJA No: off 12 de 43
CONTRACT / CONTRATO:
IDAAN-CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE

LT BURUNGA - ETAP - TOMA
TRAZA
TRAZA GENERAL LT 34.5 kV

DRAWING NUMBER / PLANO NUMERO: PA03C1-02-26-M115-0001
CAD FILE NAME / ARCHIVO CAD: PA03C1-02-26-M115-0001.dwg
ALTERNATIVE NUMBER / NUMERO ALTERNATIVO:
REVISION: 1






Naturgy — EDEMET - EDECHI

**DISTANCIAS DE SEGURIDAD**

EL CLIENTE DEBE GARANTIZAR QUE LA EDIFICACIÓN EN TODO MOMENTO CUMPLA CON LAS DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD ELÉCTRICAS EXISTENTES, SEGÚN RAICA LA TABLA 214-1 DEL NESC, ÚLTIMA EDICIÓN.

Naturgy — EDEMET - EDECHI

**NORMATIVA**

TODAS OBRAS SERÁN EJECUTADAS CON MATERIAL, MANO DE OBRA Y APRENDICES DE RETRO TAMENTE A LOS PRESENTES PLANOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE NATURGY.

Naturgy
ECOSUELDEMEC - EDECHI
EL PRESENTE PLANO ES EL FRUTO DE CUANTOS HAN SIDO DE SU ESMERADO ESTUDIO LOS INGENIEROS DE ECOSUELDEMEC S.A. (ANDE) QUIEN SE HA ESMERADO EN CUMPLIR CON LAS NORMAS DE ESTE, TOMANDO EN CUENTA LAS CONDICIONES DEL TERRENO, LAS CONDICIONES DE SERVIDUMBRE Y LAS DEMÁS QUE SE PRESENTAN EN LA ZONA DEL PROYECTO.
LAS CONDICIONES DE SERVIDUMBRE DEBEN SER DEFINIDAS LUEGO DE LA ELABORACIÓN DEL PLANO.
LOS PLANOS DEBEN SER ACOMPAÑADOS CONFORME CONTENIDO TEMPORAL CON LAS ESPECIFICACIONES Y DETALLES ESTABLECIDOS EN LAS NORMAS DE NATURGY, ESTE PLANO NO ES VÁLIDO SIN LA PRESENTACIÓN DE LA PLANILLA DE MATERIALES, LAS CONDICIONES DE SERVIDUMBRE Y LAS DEMÁS QUE SE PRESENTAN EN LA ZONA DEL PROYECTO.
LOS PLANOS SERÁN ENVIADOS EN FORMATO DE ORIGINAL DE ACUERDO A LA NORMA VIGENTE DE NATURGY.
LOS PLANOS DEBEN SER ENVIADOS EN DIGITAL A NATURGY.

| ESTACIONES | 8+025 | 8+040 | 8+060 | 8+080 | 8+100 | 8+120 | 8+140 | 8+160 | 8+180 | 8+200 | 8+220 | 8+240 | 8+260 | 8+280 | 8+300 | 8+320 | 8+340 | 8+360 | 8+380 | 8+400 | 8+420 | 8+440 | 8+460 | 8+480 | 8+500 | 8+520 | 8+540 | 8+560 | 8+580 | 8+600 | 8+620 | 8+640 | 8+660 | 8+680 | 8+695 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA TERRENO | 87.60 | 88.01 | 87.33 | 86.67 | 86.97 | 87.09 | 86.25 | 84.77 | 84.04 | 84.67 | 85.62 | 86.17 | 86.40 | 86.51 | 86.86 | 87.25 | 87.93 | 88.00 | 89.23 | 90.71 | 93.48 | 97.99 | 102.97 | 108.41 | 112.10 | 113.60 | 112.93 | 113.49 | 114.12 | 114.06 | 113.80 | 113.49 | 112.05 | 108.90 | 106.08 |
| COTA RASANTE | 86.00 | 85.97 | 85.75 | 85.53 | 84.90 | 84.26 | 83.63 | 82.92 | 82.69 | 83.09 | 83.50 | 83.90 | 84.30 | 84.70 | 85.10 | 85.51 | 85.91 | 86.31 | 87.28 | 88.29 | 92.06 | 96.64 | 101.23 | 105.81 | 110.18 | 110.73 | 111.29 | 111.85 | 112.40 | 111.83 | 111.25 | 110.68 | 107.96 | 105.12 | 102.41 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL | L=210.01 | | | | | | | | | | | | | L=289.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| ESTACIONES | 8+360 | 8+380 | 8+400 | 8+420 | 8+440 | 8+460 | 8+480 | 8+500 | 8+520 | 8+540 | 8+560 | 8+580 | 8+600 | 8+620 | 8+640 | 8+660 | 8+680 | 8+695 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA TERRENO | 104.32 | 103.60 | 104.25 | 106.17 | 108.49 | 111.01 | 112.36 | 113.94 | 114.76 | 116.00 | 115.93 | 115.87 | 115.95 | 116.11 | 116.01 | 114.47 | 111.63 | 110.26 |
| COTA RASANTE | 101.81 | 101.22 | 102.04 | 104.27 | 106.50 | 108.73 | 110.74 | 111.86 | 112.98 | 113.36 | 113.44 | 113.52 | 113.61 | 113.69 | 113.78 | 111.58 | 109.36 | 107.88 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL | | | | | | | | L=142.44 | | | | | | | | | | |

| ESTACIONES | 8+680 | 8+695 |
|---|---|---|
| COTA TERRENO | 108.95 | 107.07 |
| COTA RASANTE | 107.41 | 105.87 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL | L=34.23 | L=59.36 |

| ESTACIONES | 8+695 | 8+750 |
|---|---|---|
| COTA TERRENO | 107.07 | 108.70 |
| COTA RASANTE | 105.87 | 106.40 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL | L=51.45 | |

-LOS PLANOS FUERON CONFECCIONADOS APEGANDOSE ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO MT DE NATURGY.

IDAAN
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES
DEPARTAMENTO DE ESTUDIO Y DISEÑO
CERTIFICA
NOTAS: V° B°
CUALQUIER DIVERSIÓN, FALSEDAD O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN PLANOS Y MEMORIAS ANULA TODAS LAS CERTIFICACIONES. ESTA CERTIFICACIÓN TIENE UNA VIGENCIA DE TRES (3) AÑOS.
FECHA: 9/10/22 EXPIRA: 9/10/25
REGISTRO N°:
REVISADO POR
JEFE ESTUDIO Y DISEÑO

LEYENDA
- EJE DE VIGADUCTO ELECTRICO
- LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- SERVIDUMBRE DE LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- NIVEL DE TERRENO NATURAL
- NIVEL DE VIGADUCTO
- LINEA DE ADUCCION (ACUEDUCTO)
- LÍMITE DE AREA INTERVENIDA
- LÍMITE PARCELA UABR-ACP
- CALLE EXISTENTE ACP

Naturgy — EDEMET - EDECHI
**REVISADO**
SÓLO SE ESTÁ ASIGNANDO EL PUNTO DE ENGANCHE CON LA RED EXISTENTE.
ESTE SELLO TIENE VALIDEZ DE 2 AÑOS A PATIR DEL:
23-11-2022
PLANO N°: SDPO-259-22 N° DE HOJAS 12 DE 21
NOMBRE: Jean Carlo Isaza FIRMA

EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A. etesa
ETP 6/2/2023
D. 17276

JULIO E. RODRIGUEZ L.
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 77-4-88
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JULIO ESTEBAN GROSSMANN OTAOLA
INGENIERO ELECTRICISTA
LICENCIA No. 2017-013-003
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

DIRECTOR NACIONAL DE INGENIERIA IDAAN

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE
acciona

IDAAN

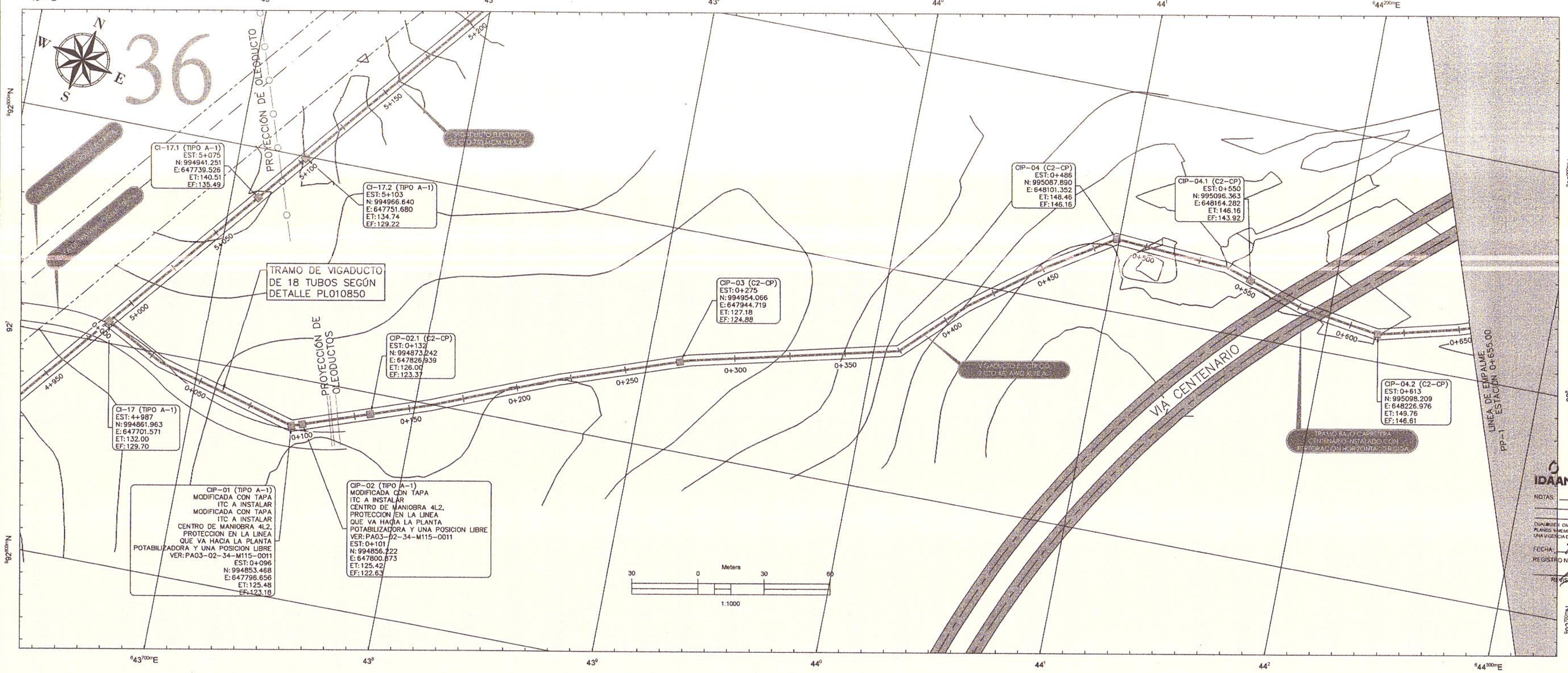
| REV. No. | DATE FECHA | DATA/DESCRIPCION | BY POR | CHKD RVWD | DRC. DIM. DSNR DBC | ENG. COOR. COOR ING | PROJ. MGR. GR. PROY |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25/09/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |
| 0 | 1/08/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |

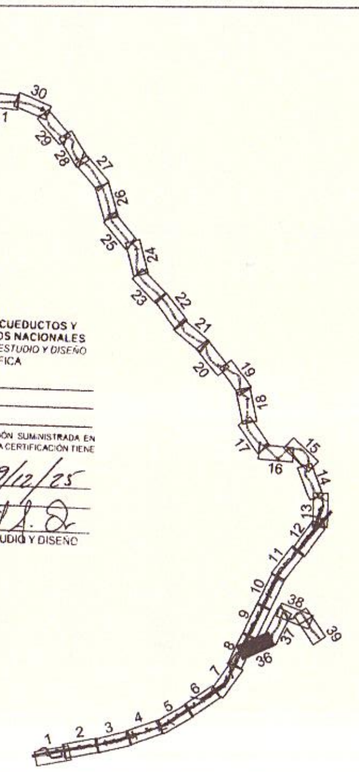
ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA POTABILIZADORA ING. JOSÉ GUILLERMO RODRÍGUEZ.
PANAMÁ OESTE.
CORREGIMIENTO ARRAIJAN (CABECERA)
DISTRITO DE ARRAIJÁN
PROVINCIA DE PANAMA OESTE

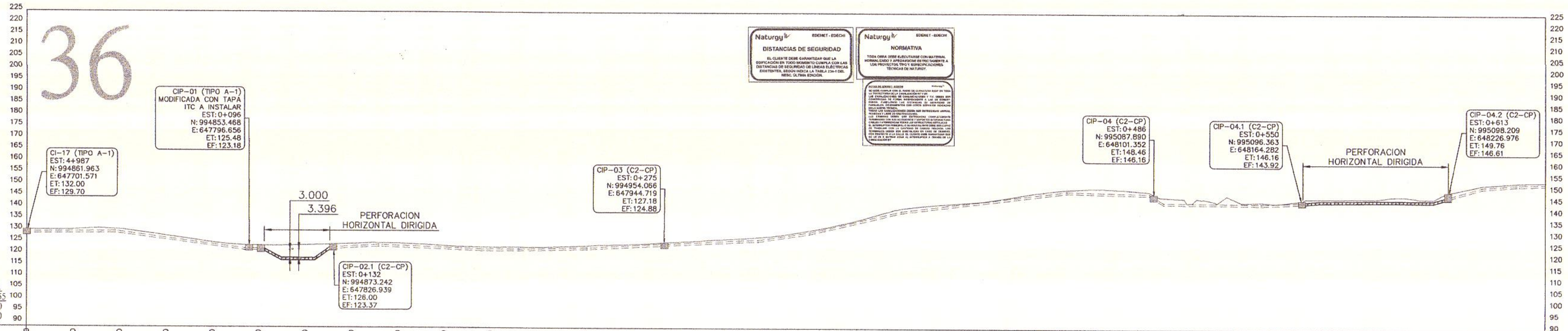
DATE / FECHA: 25/09/2022
SCALE / ESCALA: 1:1000
SHEET No / HOJA No: 13 of de 43
CONTRACT / CONTRATO:
IDAAN-CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE

LT BURUNGA - ETAP - TOMA
TRAZA
TRAZA GENERAL LT 34.5 kV

| DRAWING NUMBER / PLANO NUMERO: | CAD FILE NAME / ARCHIVO CAD: | ALTERNATIVE NUMBER / NUMERO ALTERNATIVO: | REVISION: |
|---|---|---|---|
| PA03C1-02-26-M115-0001 | PA03C1-02-26-M115-0001.dwg | | 1 |






Naturgy EDEMET - EDECHI
**DISTANCIAS DE SEGURIDAD**
EL CLIENTE DEBE GARANTIZAR QUE LA EDIFICACIÓN O CONSTRUCCIÓN CUMPLA CON LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EXISTENTES, SEGÚN INDICA LA TABLA 236-1 DEL NESC, ÚLTIMA EDICIÓN.

Naturgy EDEMET - EDECHI
**NORMATIVA**
TODA OBRA DEBE EJECUTARSE CON MATERIAL, MOBILIARIO Y EQUIPO NUEVO, CUMPLIR CON LOS PROYECTOS TIPO Y NORMAS/GUÍAS TÉCNICAS DE NATURGY.

| ESTACIONES | 0+000 | 0+020 | 0+040 | 0+060 | 0+080 | 0+100 | 0+120 | 0+140 | 0+160 | 0+180 | 0+200 | 0+220 | 0+240 | 0+260 | 0+280 | 0+300 | 0+320 | 0+340 | 0+360 | 0+380 | 0+400 | 0+420 | 0+440 | 0+460 | 0+480 | 0+500 | 0+520 | 0+540 | 0+560 | 0+580 | 0+600 | 0+620 | 0+640 | 0+655 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA TERRENO | 132.00 | 132.00 | 132.70 | 131.04 | 128.19 | 125.79 | 125.40 | 125.94 | 126.71 | 126.10 | 124.96 | 125.03 | 125.26 | 125.99 | 126.86 | 127.99 | 129.18 | 132.98 | 135.13 | 137.52 | 140.41 | 142.49 | 143.56 | 144.36 | 145.15 | 146.50 | 148.11 | 149.55 | 150.50 | 150.98 | 150.69 | 149.83 | 147.31 | 145.63 | 146.15 | 146.94 | 145.39 | 145.14 | 146.16 | 146.92 | 146.86 | 146.99 | 147.88 | 147.02 | 148.65 | 151.33 | 153.18 | 153.93 | 154.29 | 154.34 |
| COTA RASANTE | 132.00 | 130.49 | 130.66 | 128.16 | 126.52 | 123.88 | 119.20 | 125.64 | 123.38 | 126.30 | 125.00 | 126.54 | 124.39 | 125.56 | 123.62 | 124.96 | 123.43 | 125.04 | 123.81 | 125.59 | 124.47 | 126.37 | 125.50 | 127.43 | 126.52 | 128.61 | 127.49 | 129.97 | 129.81 | 132.98 | 133.82 | 137.52 | 138.52 | 142.49 | 141.77 | 144.36 | 144.18 | 146.50 | 146.59 | 149.55 | 148.82 | 150.98 | 148.34 | 149.93 | 144.54 | 145.63 | 144.10 | 146.94 | 143.89 | 145.14 | 144.68 | 146.92 | 145.41 | 146.99 | 145.46 | 147.02 | 146.34 | 151.33 | 151.58 | 153.93 | 152.71 | 154.34 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL | | L=30.05 | | L=65.89 | | | L=64.14 | | | L=59.42 | | | L=59.96 | | | | L=95.10 | | | | | | L=36.95 | | | | L=39.69 | | | L=35.00 | | | | L=51.38 | | | | L=38.71 | | | | L=36.63 | | | | L=36.51 | L=60.24 |

LEYENDA
- EJE DE VIGADUCTO ELECTRICO
- LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- SERVIDUMBRE DE LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- NIVEL DE TERRENO NATURAL
- NIVEL DE VIGADUCTO
- LINEA DE ADUCCION (ACUEDUCTO)
- LIMITE DE AREA INTERVENIDA
- LIMITE PARCELA UABR-ACP
- CALLE EXISTENTE ACP

Naturgy EDEMET - EDECHI
**REVISADO**
SÓLO SE ESTÁ ASIGNANDO EL PUNTO DE ENGANCHE CON LA RED EXISTENTE.
ESTE SELLO TIENE VALIDEZ DE 2 AÑOS A PARTIR DEL:
23-11-2022
PLANO N°: SDPO-259-22 N° DE HOJA: 14 DE 21
NOMBRE: Jean Carlo Isaza FIRMA:

IDAAN
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES
DEPARTAMENTO DE ESTUDIO Y DISEÑO
CERTIFICA
NOTAS: V.B.
DIMENSIONES, DIMENSIÓN, FALSEDAD O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN PLANOS MAGNÉTICOS ANULA TODAS LAS CERTIFICACIONES. ESTA CERTIFICACIÓN TIENE UNA VIGENCIA DE TRES (3) AÑOS.
FECHA: 9/12/22 EXPIRA: 9/12/25
REGISTRO N°:
REVISADO POR:
JEFE ESTUDIO Y DISEÑO

JULIO E. RODRIGUEZ L.
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 77-6-86
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JULIO ESTEBAN GROSSMANN OTAOLA
INGENIERO ELECTRICISTA
LICENCIA No. 2017-013-003
FIRMA
Ley 15 de 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

-LOS PLANOS FUERON CONFECCIONADOS APEGANDOSE ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO MT DE NATURGY.

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

DIRECTOR NACIONAL DE INGENIERIA IDAAN

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE
acciona

IDAAN

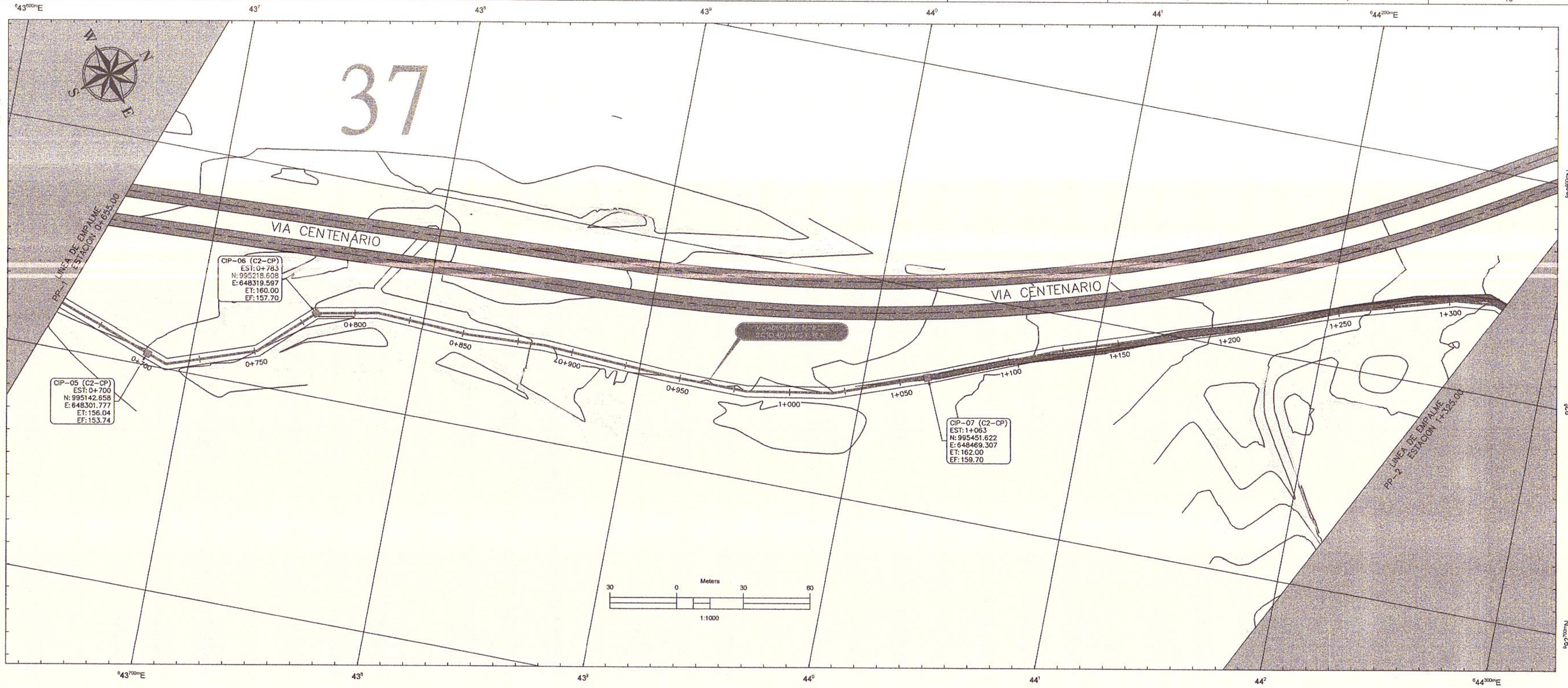
| REV. No. | DATE FECHA | DESCRIPTION | BY POR | CHCKD REVISOR | DSG. LEAD DISEÑADOR | ENG. COORD COORD. ING. | PROJ. MGR GER. PROY. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25/09/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |
| 0 | 1/08/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |

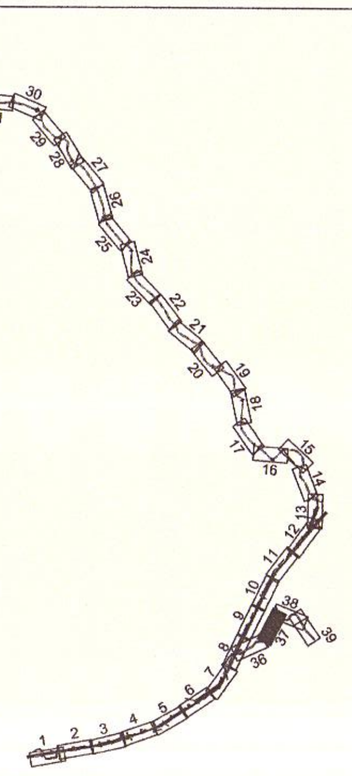
ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA POTABILIZADORA ING. JOSÉ GUILLERMO RODRÍGUEZ. PANAMÁ OESTE.
CORREGIMIENTO ARRAIJAN (CABECERA)
DISTRITO DE ARRAIJAN
PROVINCIA DE PANAMA OESTE

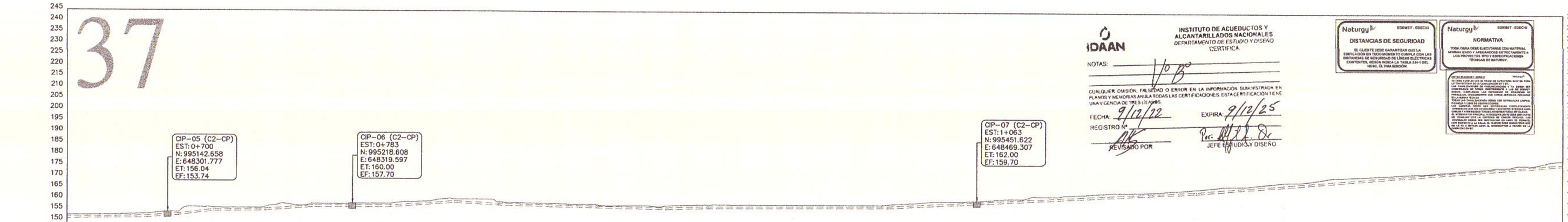
DATE / FECHA: 25/09/2022
SCALE / ESCALA: 1:1000
SHEET NO / HOJA No: 36 OF 43
CONTRACT / CONTRATO:
IDAAN-CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE

LT BURUNGA - ETAP - TOMA
TRAZA
TRAZA GENERAL LT 34.5 kV

DRAWING NUMBER / PLANO NUMERO: PA03C1-02-26-M115-0001
CAD FILE NAME / ARCHIVO CAD: PA03C1-02-26-M115-0001.dwg
ALTERNATIVE NUMBER / NUMERO ALTERNATIVO:
REVISION: 1






PERFIL LONG.
0+655 - 1+325
Esc. hl:1000
vl:1000

| ESTACIONES | 0+655 | 0+660 | 0+680 | 0+700 | 0+720 | 0+740 | 0+760 | 0+780 | 0+800 | 0+820 | 0+840 | 0+860 | 0+880 | 0+900 | 0+920 | 0+940 | 0+960 | 0+980 | 1+000 | 1+020 | 1+040 | 1+060 | 1+080 | 1+100 | 1+120 | 1+140 | 1+160 | 1+180 | 1+200 | 1+220 | 1+240 | 1+260 | 1+280 | 1+300 | 1+320 | 1+325 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA TERRENO | 154.34 | 154.40 | 154.77 | 154.77 | 154.98 | 157.99 | 159.00 | 159.84 | 160.05 | 160.90 | 162.07 | 160.55 | 160.34 | 160.08 | 159.03 | 159.65 | 160.00 | 160.00 | 160.00 | 160.04 | 161.46 | 161.71 | 162.45 | 163.00 | 164.09 | 164.15 | 164.92 | 165.64 | 166.07 | 166.71 | 167.42 | 168.44 | 168.95 | 169.74 | 170.83 | 171.23 |
| COTA RASANTE | 154.34 | 154.40 | 153.05 | 154.77 | 153.38 | 156.04 | 158.26 | 159.84 | 158.37 | 160.05 | 159.14 | 161.67 | 160.38 | 159.35 | 158.93 | 160.08 | 158.50 | 159.38 | 158.07 | 159.03 | 157.88 | 159.88 | 158.38 | 160.00 | 158.45 | 160.00 | 158.53 | 160.00 | 158.60 | 160.04 | 159.02 | 161.46 | 160.03 | 161.90 | 161.04 | 163.00 | 162.05 | 164.15 | 163.06 | 165.64 | 164.07 | 166.07 | 165.08 | 167.42 | 166.35 | 168.95 | 167.96 | 170.83 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL | | | L=60.24 | | L=41.58 | | L=31.45 | | L=27.77 | | L=41.33 | | L=35.15 | | L=58.55 | | L=35.07 | | L=38.98 | | L=43.05 | | L=58.71 | | | | L=102.27 | | | | L=30.46 | | L=49.03 | | L=18.42 | L=7.01 |

| ESTACIONES | 1+320 | 1+325 |
|---|---|---|
| COTA TERRENO | 180.79 | 180.99 |
| COTA RASANTE | 180.79 | 180.99 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL | | |

-LOS PLANOS FUERON CONFECCIONADOS APEGANDOSE ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO MT DE NATURGY.

INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES
DEPARTAMENTO DE ESTUDIO Y DISEÑO
CERTIFICA
NOTAS: Vo Bo
CUALQUIER OMISION, FALSEDAD O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN PLANOS Y MEMORIAS ANULA TODAS LAS CERTIFICACIONES. ESTA CERTIFICACIÓN TIENE UNA VIGENCIA DE TRES (3) AÑOS.
FECHA: 9/12/22 EXPIRA: 9/12/25
REGISTRO N°
REVISADO POR
JEFE ESTUDIO Y DISEÑO

Naturgy EDEMET - EDECHI
DISTANCIAS DE SEGURIDAD
EL CLIENTE DEBE GARANTIZAR QUE LA EDIFICACIÓN EN TODO MOMENTO CUMPLA CON LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EXISTENTES, MEDIDAS DESDE LA TOBA A 3M Y 6M, HORIZ. O PARA BÓVEDA.

Naturgy EDEMET - EDECHI
NORMATIVA
TODA OBRA DEBE ESTUDIARSE CON MATERIAL, MANO DE OBRA Y APROVISIONAMIENTO PARTICIPANTE A LOS PROYECTOS TIPO Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE NATURGY.

NOTA IMPORTANTE
LA TOBA CON UN CFS EL TRAZO DE ALTO TENSIÓN NO ESTÁ DENTRO DE LA SERVIDUMBRE DE LA LÍNEA.
SI LA TOBA ESTÁ DENTRO DE SERVIDUMBRE Y LA ZONA NO CUMPLE CON LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD, EL CLIENTE DEBE GARANTIZAR LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD DE ACUERDO A LAS DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD DE ELEMENTOS FÍSICOS.
EN CASO DE QUE EL CLIENTE DEBA DEJAR DE INTERVENIR CUMPLE FUNDAS Y CORTE DE CONTRATISTAS.
EL CLIENTE DEBE GARANTIZAR CUMPLIR CONTINUAMENTE CONDICIONES DE SEGURIDAD ELÉCTRICA EXISTENTES DURANTE EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN.
EL INTERVENTOR FÍSICO, A DESCRIBIR EL DEBE ESTAR PRESENTE EN TODO MOMENTO DURANTE LA OBRA, CONTROLAR MEDIA DE SEGURIDAD DE LAS DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD ELÉCTRICAS EXISTENTES DE LA LÍNEA DURANTE EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN.

LEYENDA
- EJE DE VIGADUCTO ELECTRICO
- LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- SERVIDUMBRE DE LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- NIVEL DE TERRENO NATURAL
- NIVEL DE VIGADUCTO
- LINEA DE ADUCCION (ACUEDUCTO)
- LÍMITE DE AREA INTERVENIDA
- LÍMITE PARCELA UABR-ACP
- CALLE EXISTENTE ACP

Naturgy EDEMET - EDECHI
REVISADO
SÓLO SE ESTÁ ASIGNANDO EL PUNTO DE ENGANCHE CON LA RED EXISTENTE.
ESTE SELLO TIENE VALIDEZ DE 2 AÑOS A PARTIR DEL:
23-11-2022
PLANO N° SDPO-259-22 N° DE HOJAS 01 DE 21
NOMBRE: Jean Carlo Isaza FIRMA:

JULIO E. RODRIGUEZ L.
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 77-6-86
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JULIO ESTEBAN GROSSMANN OTAOLA
INGENIERO ELECTRICISTA
LICENCIA No. 2017-013-003
P.I.M.A.
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

DIRECTOR NACIONAL DE INGENIERIA IDAAN

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE
acciona

IDAAN

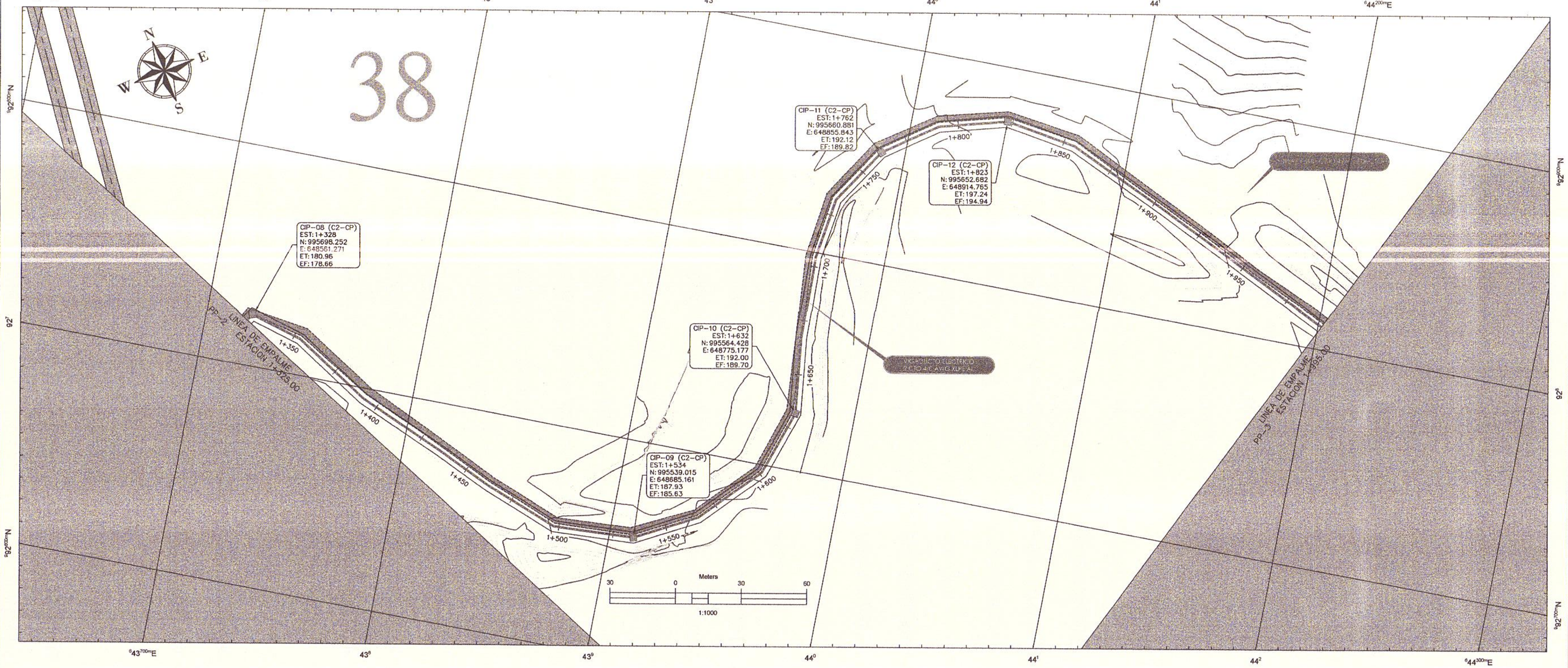
| REV. No. | DATE FECHA | STATUS/DESCRIPCION | BY POR | CHCKD REVISOR | DISC. LEAD DISEÑ DISC | ENG. COORD COORD ING. | PROJ. MGR GER. PROY |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25/09/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |
| 0 | 1/08/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |

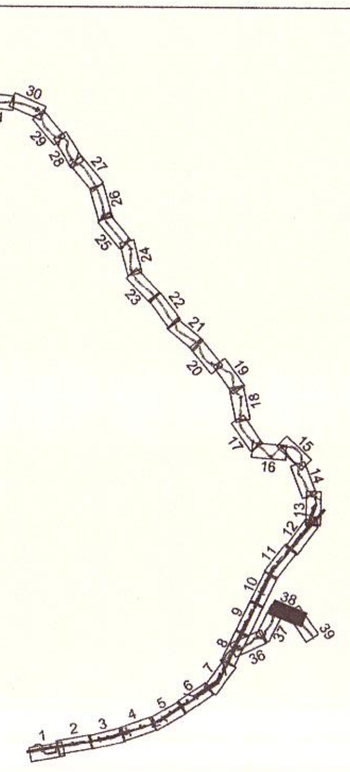
ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA POTABILIZADORA ING. JOSÉ GUILLERMO RODRÍGUEZ.
PANAMÁ OESTE.
CORREGIMIENTO ARRAIJAN (CABECERA)
DISTRITO DE ARRAIJAN
PROVINCIA DE PANAMA OESTE

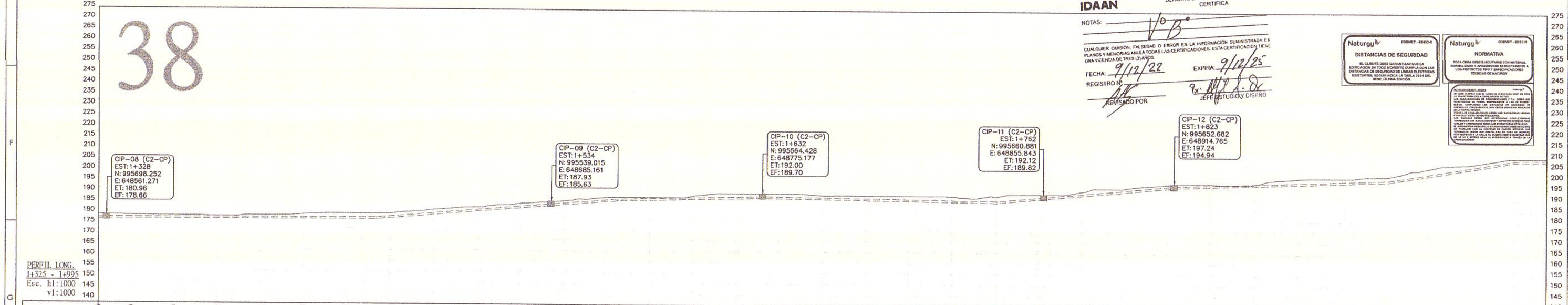
DATE / FECHA: 25/09/2022
ESCALA / ESCALA: 1:1000
SHEET No / HOJA No: 37 of 43
CONTRACT / CONTRATO:

LT BURUNGA - ETAP - TOMA
TRAZA
TRAZA GENERAL LT 34.5 kV

IDAAN-CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE
DRAWING NUMBER / PLANO NUMERO: PA03C1-02-26-M115-0001
CAD FILE NAME / ARCHIVO CAD: PA03C1-02-26-M115-0001.dwg
ALTERNATIVE NUMBER / NUMERO ALTERNATIVO:
REVISION: 1






PERFIL LONG.
1+325 - 1+995
Esc. hl:1000
vl:1000

| ESTACIONES | 1+325 | 1+340 | 1+360 | 1+380 | 1+400 | 1+420 | 1+440 | 1+460 | 1+480 | 1+500 | 1+520 | 1+540 | 1+560 | 1+580 | 1+600 | 1+620 | 1+640 | 1+660 | 1+680 | 1+700 | 1+720 | 1+740 | 1+760 | 1+780 | 1+800 | 1+820 | 1+840 | 1+860 | 1+880 | 1+900 | 1+920 | 1+940 | 1+960 | 1+980 | 1+995 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA TERRENO | 180.99 | 180.86 | 180.78 | 180.77 | 180.73 | 180.49 | 180.52 | 181.03 | 181.05 | 181.47 | 181.95 | 182.00 | 182.01 | 182.01 | 182.82 | 183.91 | 184.57 | 185.04 | 186.01 | 186.84 | 187.49 | 188.13 | 189.00 | 189.89 | 190.02 | 190.00 | 189.99 | 190.62 | 191.87 | 192.00 | 192.00 | 192.00 | 191.91 | 191.25 | 191.30 |
| COTA RASANTE | 180.99 | 180.97 | 180.86 | 179.12 | 180.77 | 179.16 | 180.49 | 179.21 | 181.03 | 179.25 | 181.47 | 179.30 | 182.00 | 179.34 | 182.01 | 180.67 | 183.91 | 182.29 | 185.04 | 183.92 | 186.84 | 185.54 | 188.13 | 187.16 | 189.89 | 188.51 | 190.00 | 188.94 | 190.62 | 189.38 | 192.00 | 189.82 | 192.00 | 189.58 | 191.25 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL | L=7.01 | L=24.52 | | L=39.74 | | L=42.60 | | L=27.57 | | L=34.63 | | L=36.76 | | L=31.05 | | L=35.58 | | L=31.29 | | L=34.99 | | L=37.19 | | L=27.95 | | L=29.99 | | L=28.72 | | L=31.69 | | L=32.40 | | L=51.01 | | L=98.73 |

| ESTACIONES | 1+700 | 1+720 | 1+740 | 1+760 | 1+780 | 1+800 | 1+820 | 1+840 | 1+860 | 1+880 | 1+900 | 1+920 | 1+940 | 1+960 | 1+980 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA TERRENO | 191.21 | 191.06 | 191.01 | 192.04 | 192.10 | 190.75 | 193.59 | 194.96 | 195.14 | 194.32 | 197.00 | 195.69 | 197.31 | 196.32 | 197.34 |
| COTA RASANTE | 191.21 | 191.06 | 191.01 | 188.97 | 192.10 | 192.18 | 193.59 | 192.54 | 195.14 | 196.18 | 197.00 | 197.29 | 197.31 | 196.94 | 197.34 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL | | | | | | | | | | | | | | | |

| ESTACIONES | 1+995 |
|---|---|
| COTA TERRENO | 200.82 |
| COTA RASANTE | 200.82 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL | |

-LOS PLANOS FUERON CONFECCIONADOS APEGANDOSE ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO MIT DE NATURGY.

IDAAN
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES
DEPARTAMENTO DE ESTUDIO Y DISEÑO
CERTIFICA
NOTAS: V° B°
CUALQUIER OMISIÓN, FALSEDAD O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN PLANOS Y MEMORIAS ANULA TODAS LAS CERTIFICACIONES. ESTA CERTIFICACIÓN TIENE UNA VIGENCIA DE TRES (3) AÑOS.
FECHA: 9/12/22 EXPIRA: 9/12/25
REGISTRO N°
REVISADO POR
JEFE ESTUDIO Y DISEÑO

Naturgy EDEMET - EDECHI
DISTANCIAS DE SEGURIDAD
EL CLIENTE DEBE GARANTIZAR QUE LA EDIFICACIÓN EN TODO MOMENTO CUMPLA CON LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EXISTENTES, ESTABLECIDAS EN LA NORMA DGN-E-045, MEDIANTE ACTIVA EDICIÓN.

Naturgy EDEMET - EDECHI
NORMATIVA
TODA OBRA DEBE ELEVATARSE CON MATERIAL NORMALIZADO POR NATURGY, ADICIONALMENTE A LOS ESTÁNDARES TIPO DEBE ENCAPSULARSE TÉCNICAS DE NATURGY.

NOTAS GENERALES - DISEÑO
Naturgy
EN TODO CUMPLIR CON EL PLANO DE LEVANTAMIENTO ESAP DE TODO LA ZONA DE INTERVENCIÓN. EN TODO CUMPLIR CON LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y EL CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN VIGENTE. EN TODO CUMPLIR CON LAS NORMAS DE DISEÑO. CONFORME LAS ESTACIONES DE DESCARGA DE ACUEDUCTOS, ESTARÁ SUJETO A CAMBIOS DE ACUERDO A LA ZONA REAL.
EN TODO CUMPLIR CON LAS NORMAS DEL ENTE REGULADOR (ARSEP) FUNDAMENTADAS EN LA LEY 26 DE 1996.
EN TODO CUMPLIR CON LAS NORMAS DE SEGURIDAD, CONSIDERANDO LAS ESPECIALIDADES Y ESTUDIOS ESPECIFICOS DE LA ZONA DE INTERVENCIÓN. EN TODO CUMPLIR CON LAS NORMAS DE INTERVENTORÍA PARA EL DISEÑO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES. EN TODO CUMPLIR CON EL ESTUDIO DE SUELO DE ACUERDO A LAS ZONAS DE INTERVENCIÓN. EN TODO CUMPLIR CON LA LEY 6 DE 1994 QUE DICTA NORMAS DE ACCESIBILIDAD A TODOS EN EL DISEÑO DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA Y TRABAJO DE ACUERDO A LA LEY 15 DE 1994.

LEYENDA
- EJE DE VIGADUCTO ELECTRICO
- LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- SERVIDUMBRE DE LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- NIVEL DE TERRENO NATURAL
- NIVEL DE VIGADUCTO
- LINEA DE ADUCCION (ACUEDUCTO)
- LIMITE DE AREA INTERVENIDA
- LIMITE PARCELA UABR-ACP
- CALLE EXISTENTE ACP

Naturgy EDEMET - EDECHI
REVISADO
SÓLO SE ESTÁ ASIGNANDO EL PUNTO DE ENGANCHE CON LA RED EXISTENTE.
ESTE SELLO TIENE VALIDEZ DE 2 AÑOS A PARTIR DEL:
23-11-2022
PLANO N° SDPO-259-22 N° DE HOJAS: 16 de 21
NOMBRE: Jean Carlo Isaza FIRMA:

JULIO E. RODRIGUEZ L.
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 77-6-86
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JULIO ESTEBAN GROSSMANN OTACLA
INGENIERO ELECTRICISTA
LICENCIA No. 2017-013-003
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

DIRECTOR NACIONAL DE INGENIERIA IDAAN

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE
acciona

IDAAN

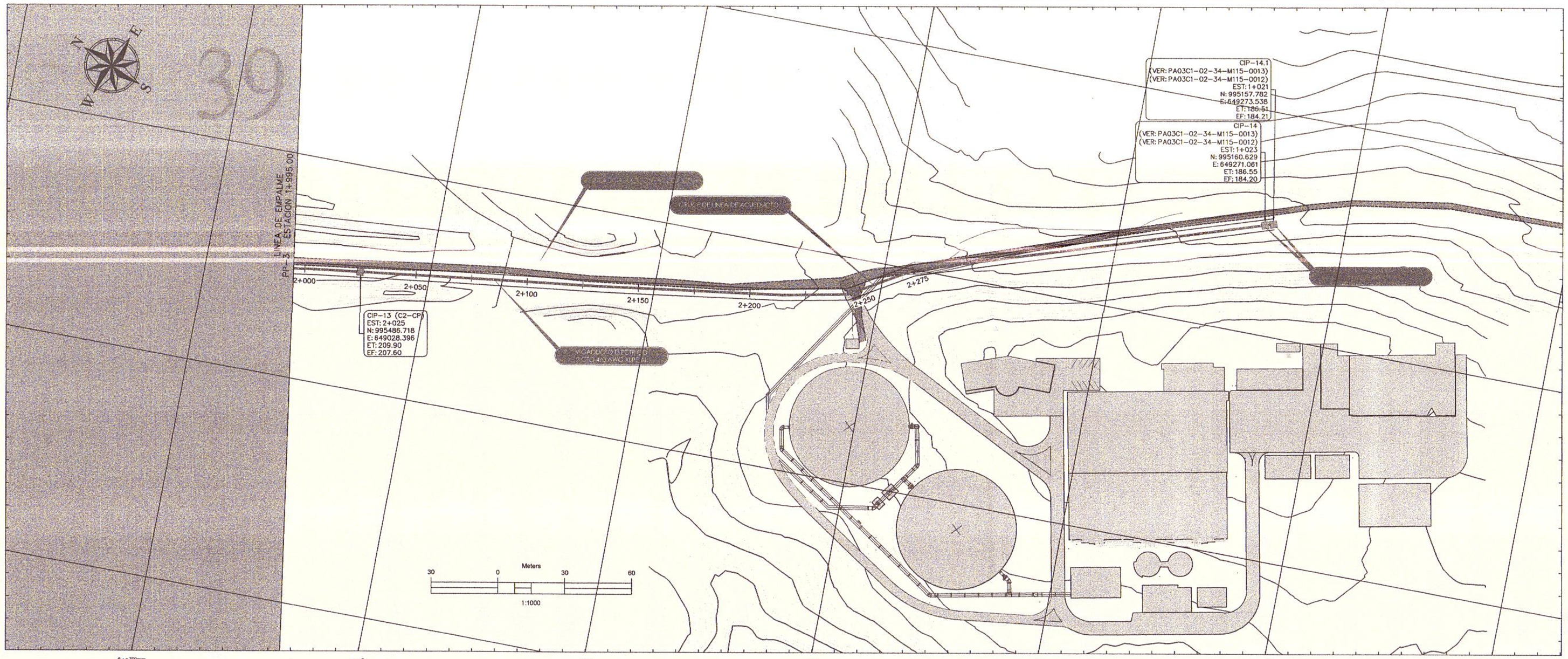
| REV. No. | DATE FECHA | STATUS/DESCRIPCION | BY POR | CHKD REVISOR | DSG. LEAD LEAD DISC. | ENG. COORD COORD. ING. | PROJ. MGR GER. PROY. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25/09/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |
| 0 | 1/08/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |

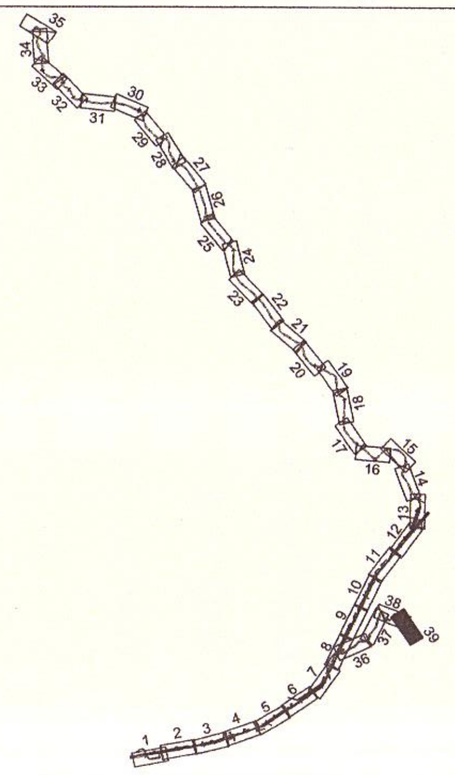
ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA POTABILIZADORA ING. JOSÉ GUILLERMO RODRÍGUEZ. PANAMÁ OESTE.
CORREGIMIENTO ARRAIJAN (CABECERA)
DISTRITO DE ARRAIJAN
PROVINCIA DE PANAMA OESTE

DATE / FECHA: 25/08/2022
SCALE / ESCALA: 1:1000
SHEET NO / HOJA No: 38 of/de 43
CONTRACT / CONTRATO:
IDAAN CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE

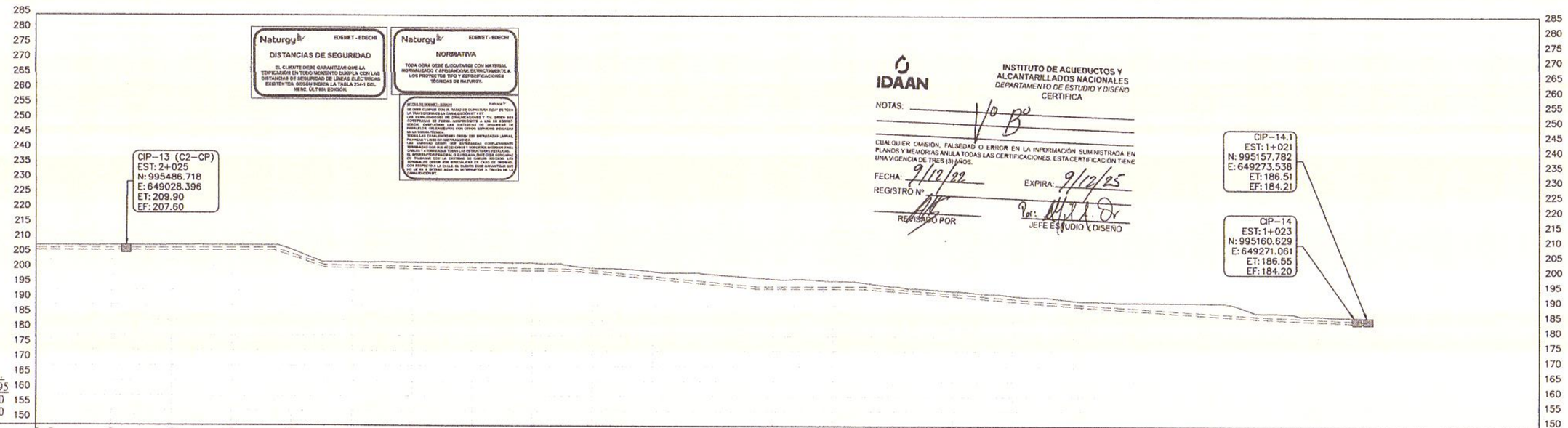
LT BURUNGA - ETAP - TOMA
TRAZA
TRAZA GENERAL LT 34.5 kV

DRAWING NUMBER / PLANO NUMERO: PA03C1-02-26-M115-0001
CAD FILE NAME / ARCHIVO CAD: PA03C1-02-26-M115-0001.dwg
ALTERNATIVE NUMBER / NUMERO ALTERNATIVO:
REVISION: 1



39




IDAAN
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES
DEPARTAMENTO DE ESTUDIO Y DISEÑO
CERTIFICA
NOTAS: No Bo
CUALQUIER OMISIÓN, FALSEDAD O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN PLANOS Y MEMORIAS ANULA TODAS LAS CERTIFICACIONES. ESTA CERTIFICACIÓN TIENE UNA VIGENCIA DE TRES (3) AÑOS.
FECHA: 9/12/22
EXPIRA: 9/12/25
REGISTRO Nº
REVISADO POR
JEFE ESTUDIO Y DISEÑO

PERFIL LONG.
14995 - 2+495
Esc. h1:1000
v1:1000

| ESTACIONES | 1+995 | 2+000 | 2+020 | 2+040 | 2+060 | 2+080 | 2+100 | 2+120 | 2+140 | 2+160 | 2+180 | 2+200 | 2+220 | 2+240 | 2+260 | 2+280 | 2+300 | 2+320 | 2+340 | 2+360 | 2+380 | 2+400 | 2+420 | 2+440 | 2+460 | 2+480 | 2+495 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA TERRENO | 209.62 | 209.84 | 209.87 | 209.89 | 209.91 | 209.97 | 210.09 | 210.00 | 209.96 | 208.61 | 204.57 | 204.39 | 204.40 | 204.36 | 204.33 | 204.35 | 204.30 | 204.19 | 203.88 | 202.52 | 202.23 | 201.44 | 201.01 | 200.57 | 199.81 | 199.06 | 198.96 |
| COTA RASANTE | 209.62 | 209.84 | 208.24 | 209.89 | 208.29 | 209.97 | 208.33 | 210.00 | 208.37 | 208.61 | 202.97 | 204.39 | 202.33 | 204.36 | 202.02 | 204.36 | 201.71 | 204.19 | 201.41 | 202.52 | 199.88 | 201.44 | 198.07 | 200.57 | 196.16 | 199.06 | 195.75 |
| GEOMETRIA HORIZONTAL | L=98.73 | | | | L=131.84 | | | | | | L=78.52 | | | L=28.81 | L=31.42 | | | | | | | L=162.69 | | | | | |

| ESTACIONES | 2+260 | 2+280 | 2+300 | 2+320 | 2+340 | 2+360 | 2+380 | 2+400 | 2+420 | 2+440 | 2+460 | 2+480 | 2+495 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA TERRENO | 198.42 | 197.88 | 195.71 | 195.81 | 195.03 | 194.24 | 193.48 | 192.99 | 192.00 | 191.57 | 191.40 | 191.40 | 191.32 |
| COTA RASANTE | 198.42 | 197.73 | 196.71 | 194.13 | 195.03 | 192.48 | 193.48 | 190.82 | 192.00 | 189.31 | 191.40 | 188.05 | 191.32 |

| ESTACIONES | 2+380 | 2+400 | 2+420 | 2+440 | 2+460 | 2+480 | 2+495 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA TERRENO | 191.12 | 188.27 | 187.80 | 187.00 | 186.64 | | |
| COTA RASANTE | 186.78 | 188.27 | 185.68 | 187.00 | 184.77 | | |

LEYENDA
- EJE DE VIGADUCTO ELECTRICO
- LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- SERVIDUMBRE DE LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
- NIVEL DE TERRENO NATURAL
- NIVEL DE VIGADUCTO
- LINEA DE ADUCCION (ACUEDUCTO)
- LÍMITE DE AREA INTERVENIDA
- LÍMITE PARCELA UABR-ACP
- CALLE EXISTENTE ACP

Naturgy EDEMET - EDECHI
REVISADO
SÓLO SE ESTA ASIGNANDO EL PUNTO DE ENGANCHE CON LA RED EXISTENTE.
ESTE SELLO TIENE VALIDEZ DE 2 AÑOS A PATIR DEL:
23-11-2022
PLANO Nº SDPO-259-22 Nº DE HOJAS 17 DE 21
NOMBRE: Jean Carlo Isaza FIRMA:

JULIO E. RODRIGUEZ L.
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 77-6-86
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JULIO ESTEBAN GROSSMANN OTAOLA
INGENIERO ELECTRICISTA
LICENCIA No. 2017-013-003
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LOS PLANOS FUERON CONFECCIONADOS APEGANDOSE ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO MIT DE NATURGY.

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

DIRECTOR NACIONAL DE INGENIERIA IDAAN

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE

acciona

IDAAN

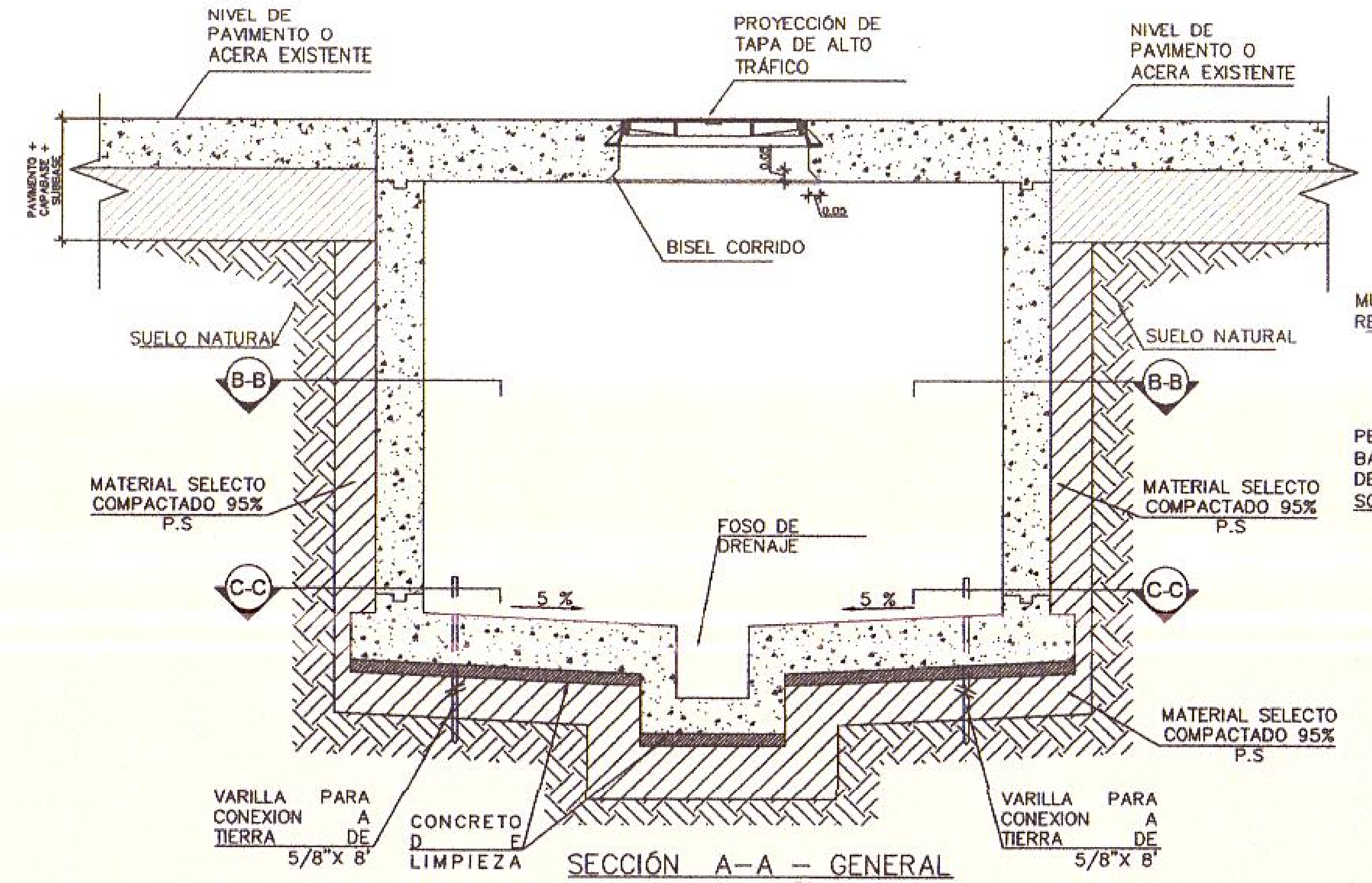
| REV. No. | DATE FECHA | STATUS/DESCRIPCION | BY POR | CHCKD KNDOR | DISC LEAD DSNR DEC | ENG. CODE CODE ING | PROJ. MGR. GR. MOV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25/09/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |
| 0 | 1/08/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA POTABILIZADORA ING. JOSÉ GUILLERMO RODRÍGUEZ.
PANAMÁ OESTE.
CORREGIMIENTO ARRAIJAN (CABECERA)
DISTRITO DE ARRAIJAN
PROVINCIA DE PANAMA OESTE

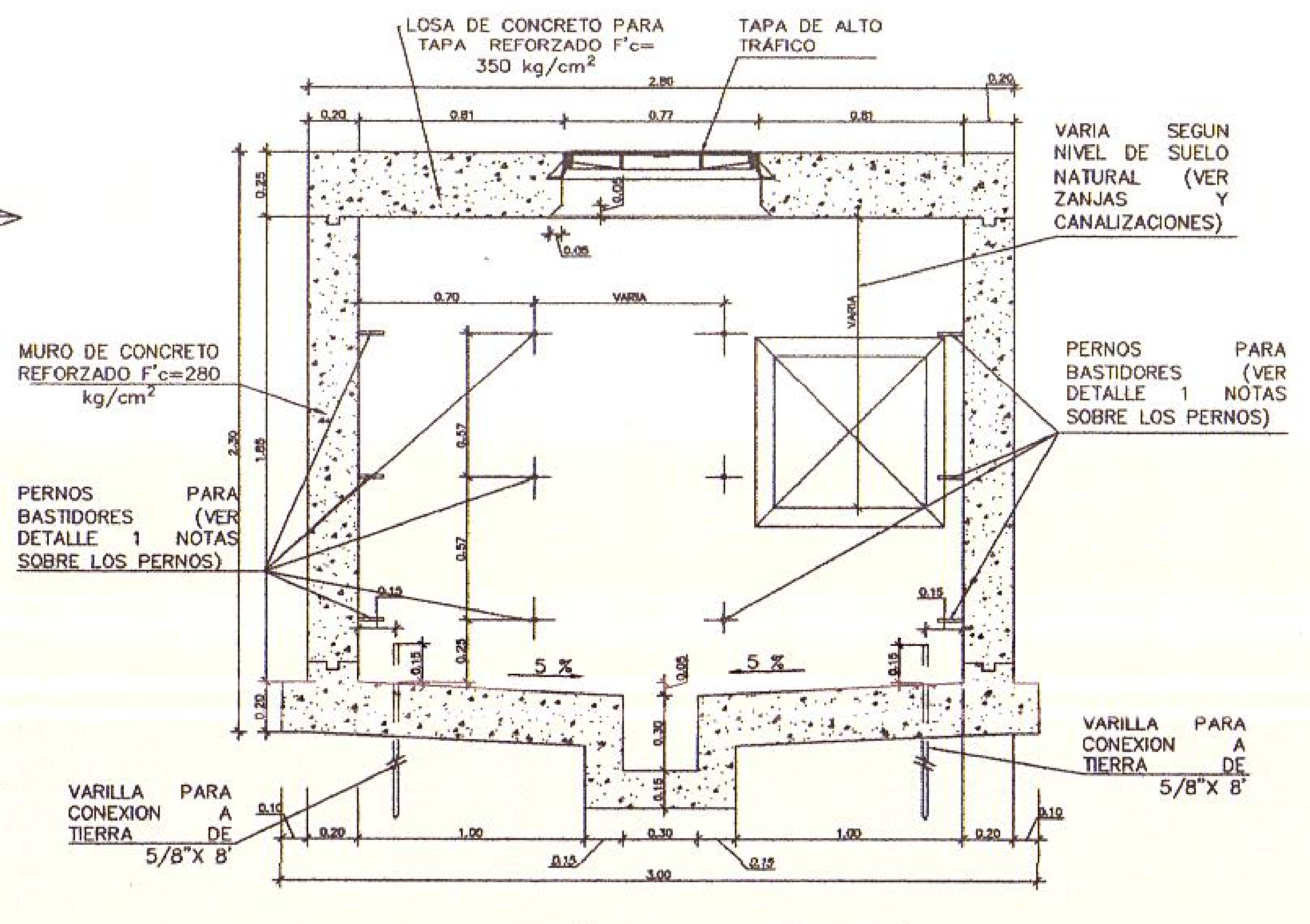
DATE / FECHA: 25/09/2022
SCALE / ESCALA: 1:1000
SHEET No / HOJA No: 39 of/de 43
CONTRACT / CONTRATO:
IDAAN-CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE

LT BURUNGA - ETAP - TOMA
TRAZA
TRAZA GENERAL LT 34.5 kV

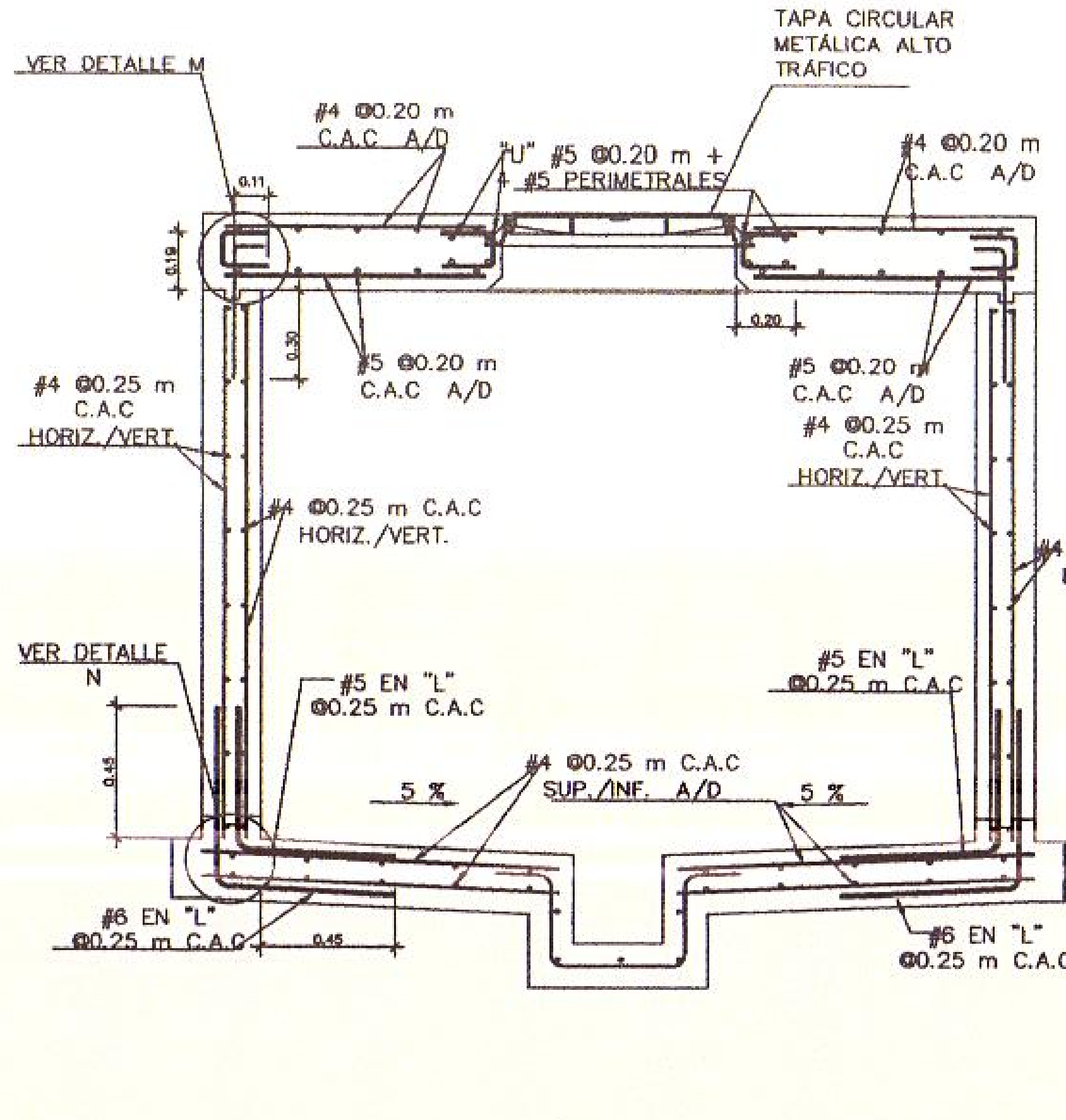
DRAWING NUMBER / PLANO NUMERO: PA03C1-02-26-M115-0001
CAD FILE NAME / ARCHIVO CAD: PA03C1-02-26-M115-0001.dwg
ALTERNATIVE NUMBER / NUMERO ALTERNATIVO:
REVISION: 1



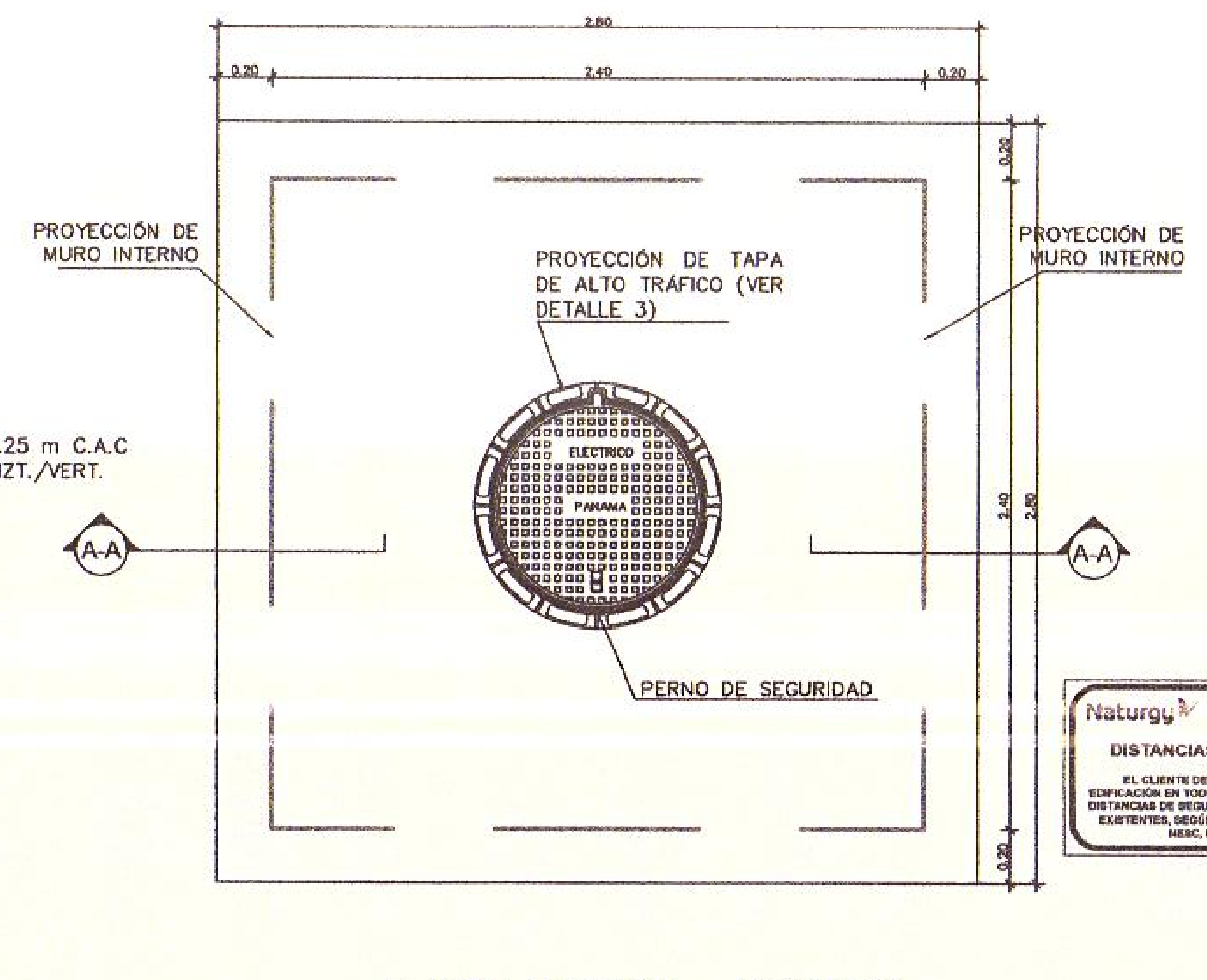
SECCIÓN A-A - GENERAL
ESC. 1:25



SECCIÓN A-A - GEOMETRÍA
ESC. 1:25



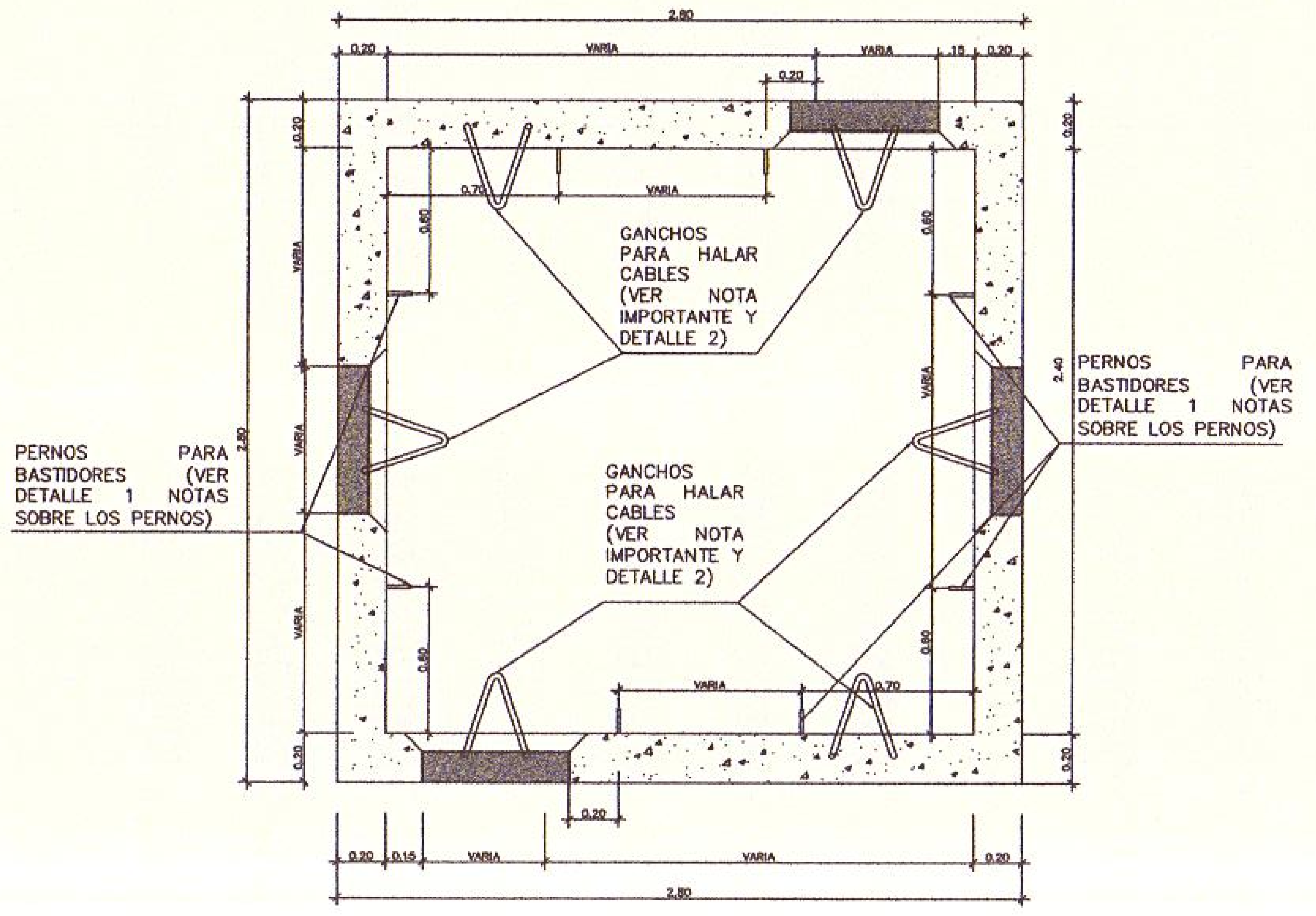
SECCIÓN A-A - REFUERZOS
ESC. 1:25



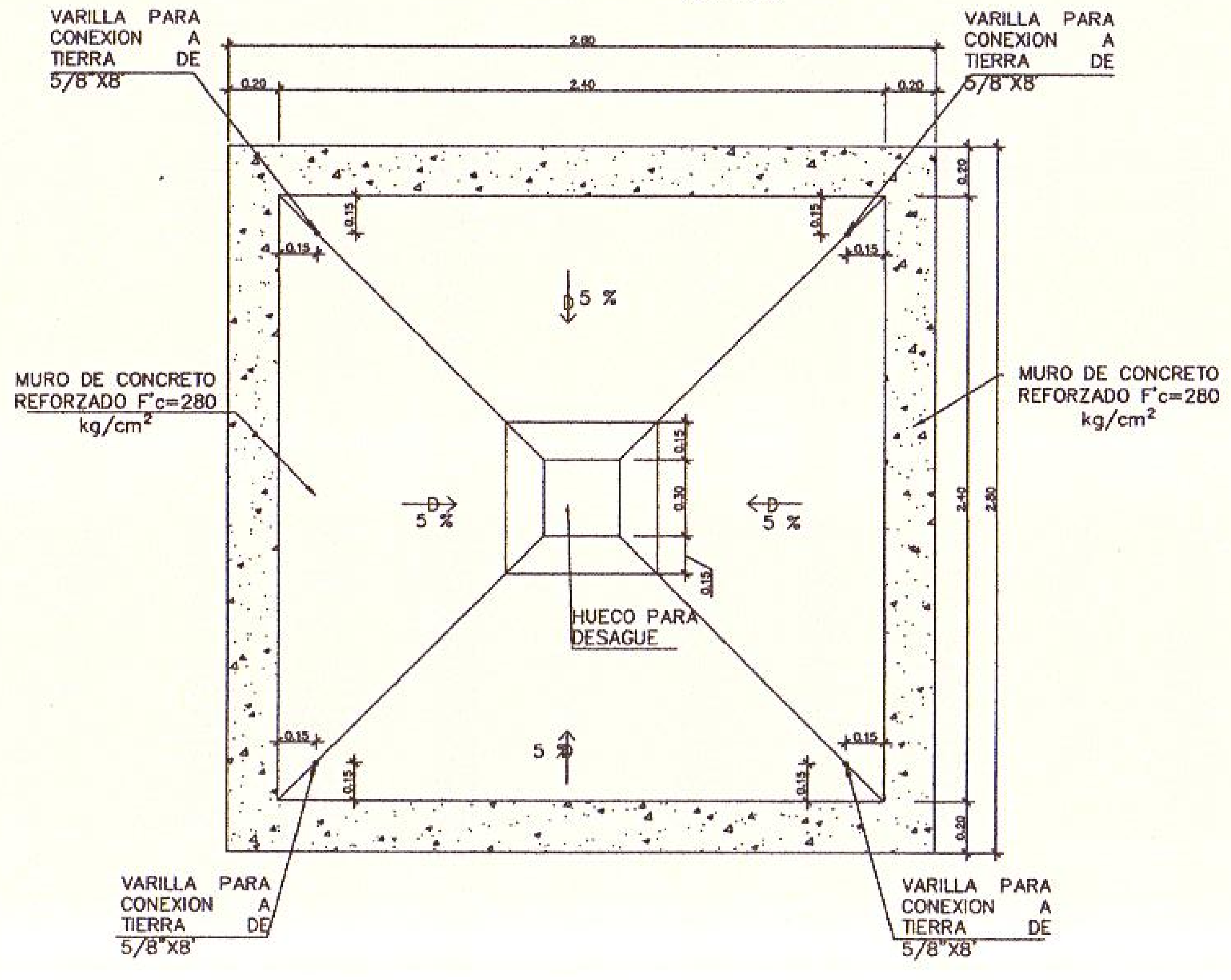
PLANTA SUPERIOR - GEOMETRÍA
ESC. 1:25

**Naturgy** EDEMET - EDECHI
**DISTANCIAS DE SEGURIDAD**
EL CLIENTE DEBE GARANTIZAR QUE LA EDIFICACIÓN EN TODO MOMENTO CUMPLA CON LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EXISTENTES, SEGÚN INDICA LA TABLA 234-1 DEL NESC, ÚLTIMA EDICIÓN.

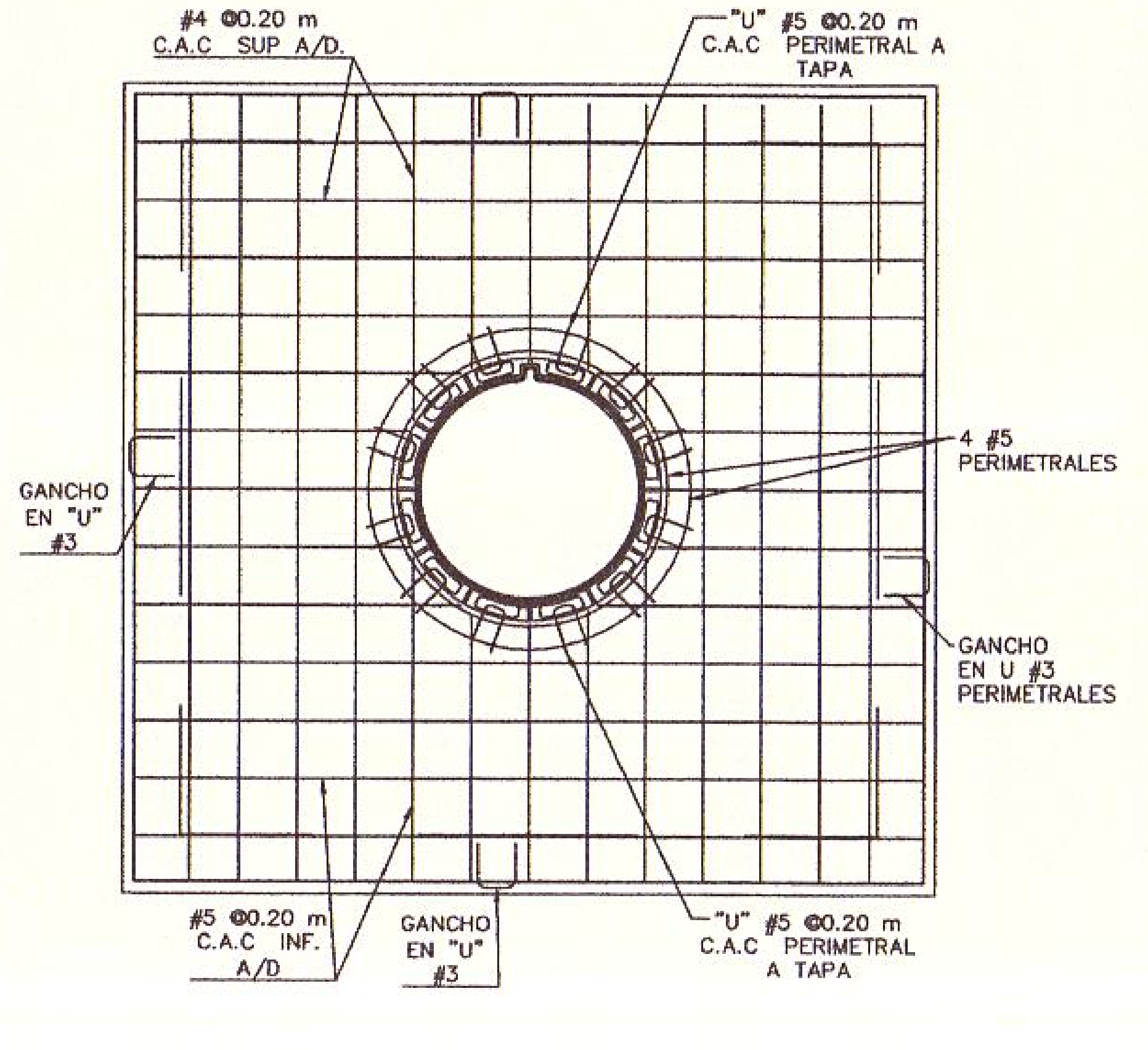
**Naturgy** EDEMET - EDECHI
**NORMATIVA**
TODA OBRA DEBE EJECUTARSE CON MATERIAL NORMALIZADO Y APEGÁNDOSE ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE NATURGY.



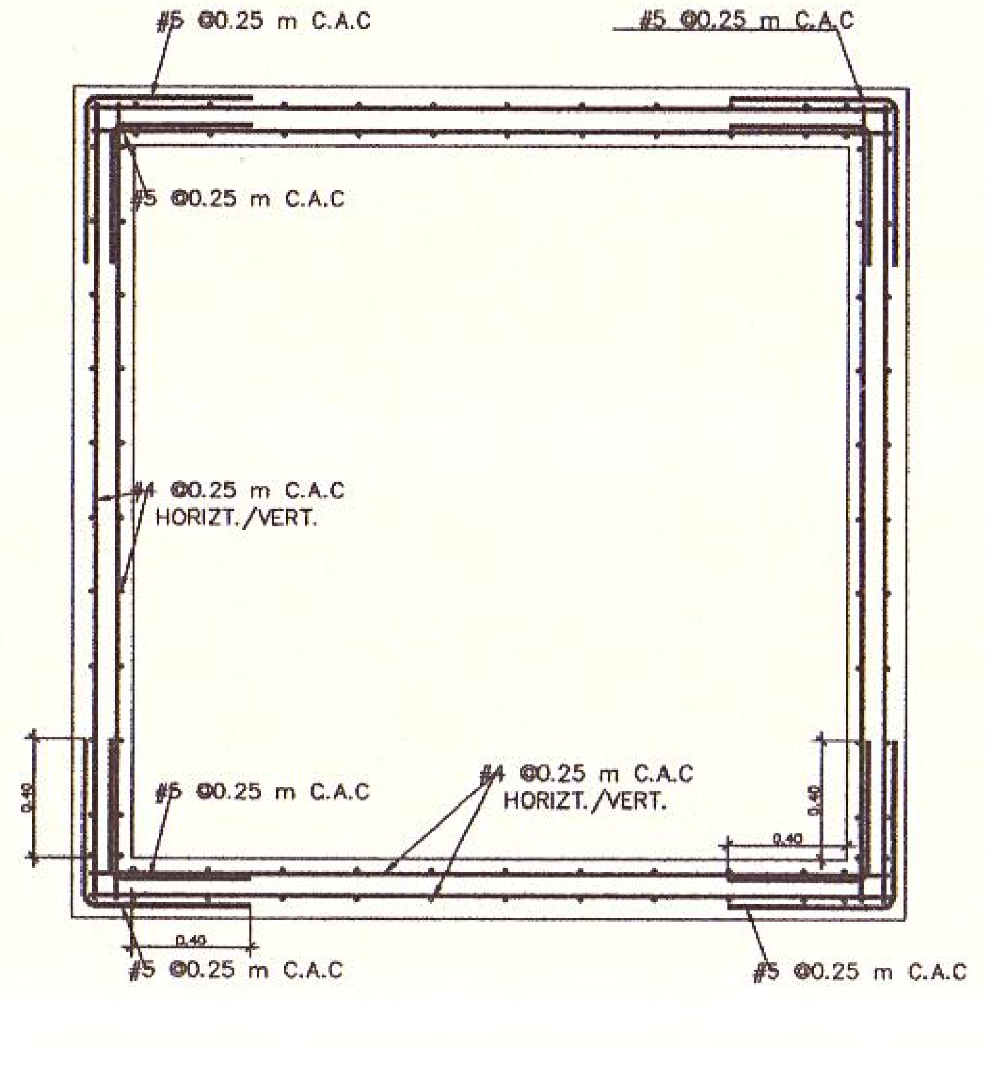
SECCIÓN DE PLANTA B-B - NIVEL INTERMEDIO GEOMETRÍA
ESC. 1:25



SECCIÓN DE PLANTA C-C - NIVEL LOSA FONDO GEOMETRÍA
ESC. 1:25



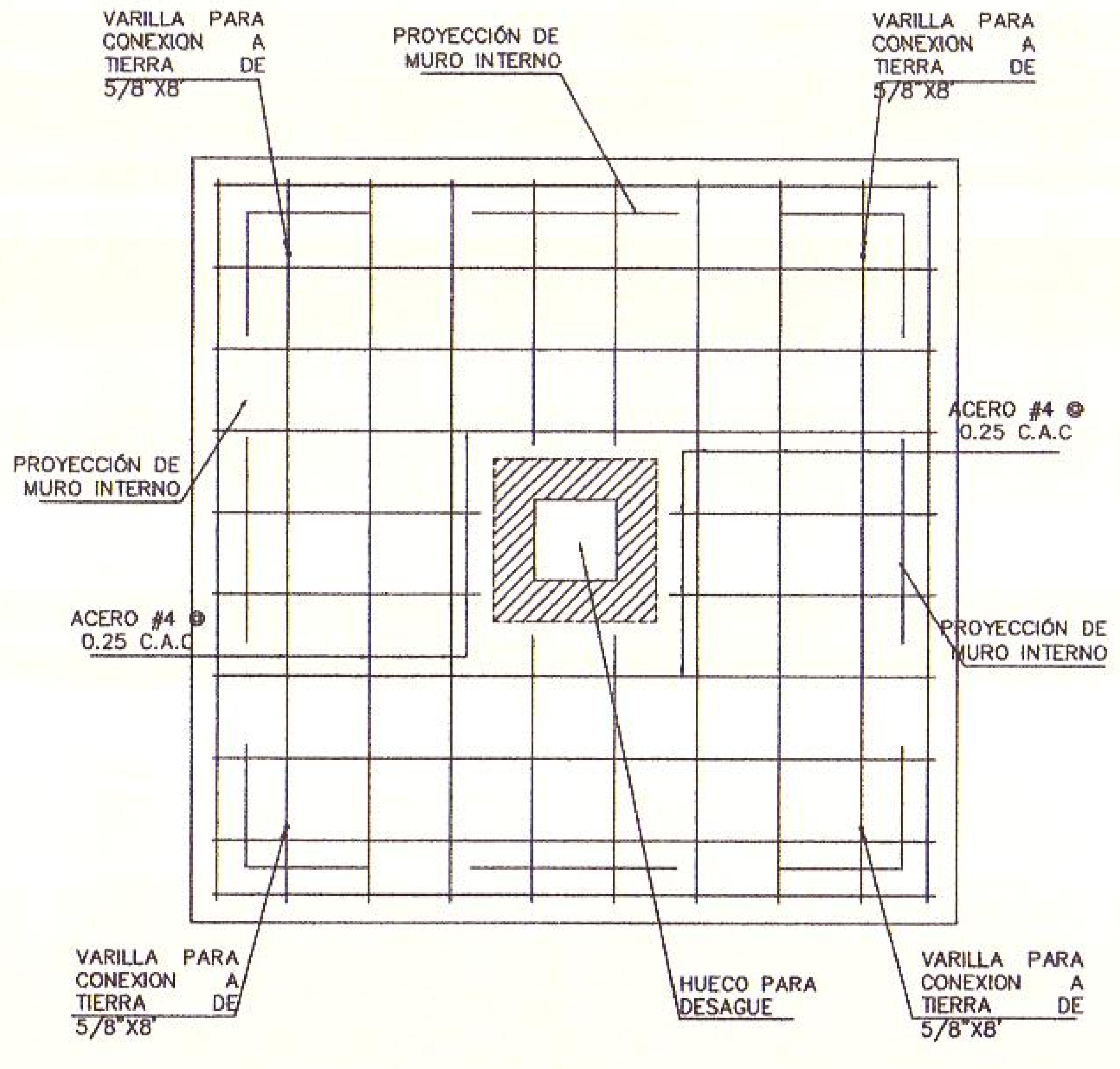
PLANTA SUPERIOR - REFUERZOS
ESC. 1:25



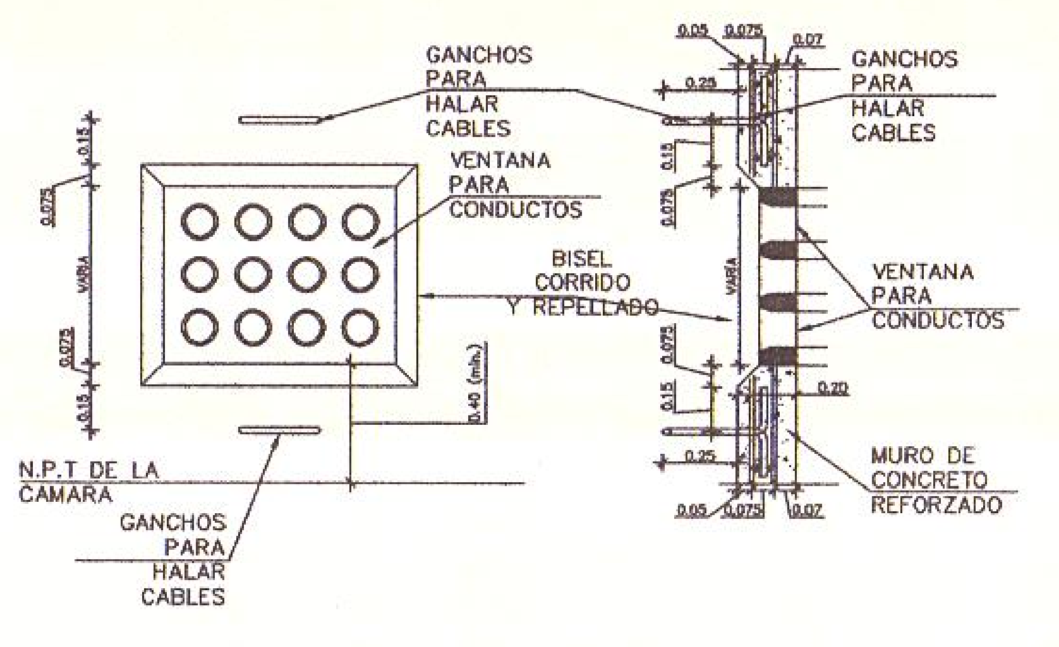
SECCIÓN DE PLANTA B-B - NIVEL INTERMEDIO REFUERZO
ESC. 1:25

**Naturgy** EDEMET - EDECHI
**REVISADO**
SÓLO SE ESTA ASIGNANDO EL PUNTO DE ENGANCHE CON LA RED EXISTENTE.
ESTE SELLO TIENE VALIDEZ DE 2 AÑOS A PATIR DEL:
23-11-2022
PLANO Nº SDPO-259-22 Nº DE HOJAS: 20 DE 21
NOMBRE: Jean Carlo Isaza FIRMA:

EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A.
ETESA
EP 612 (2023
LD 13276

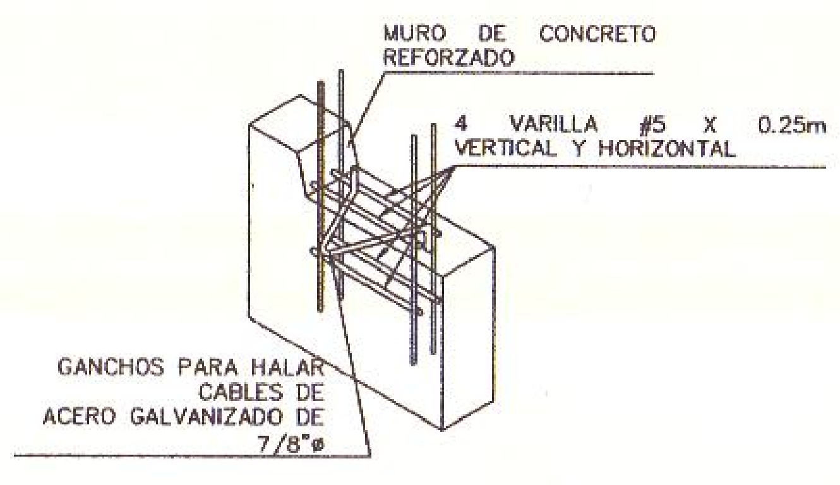


SECCIÓN DE PLANTA C-C - NIVEL LOSA FONDO GEOMETRÍA
ESC. 1:25



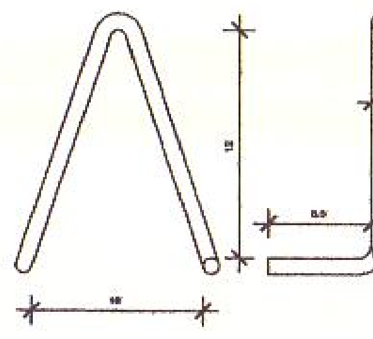
DETALLE VENTANA PARA DUCTOS
ESC. 1:25

LA ALTURA DE LA VENTANA DENTRO DE LA CAMARA DEPENDE DE LA ZANJA Y CANALIZACION CON RESPECTO AL NIVEL DE SUELO NATURAL, POR LO QUE SE TIENE QUE VERIFICAR PRIMERO LA ESTRUCTURA TOTAL DEL PAVIMENTO.
EN EL CASO DE SUPERAR LOS 0.40 METROS DEL NIVEL DE PISO DENTRO DE LA CAMARA, SE TIENE QUE USAR OTRA CAMARA DE MAYOR PROFUNDIDAD.

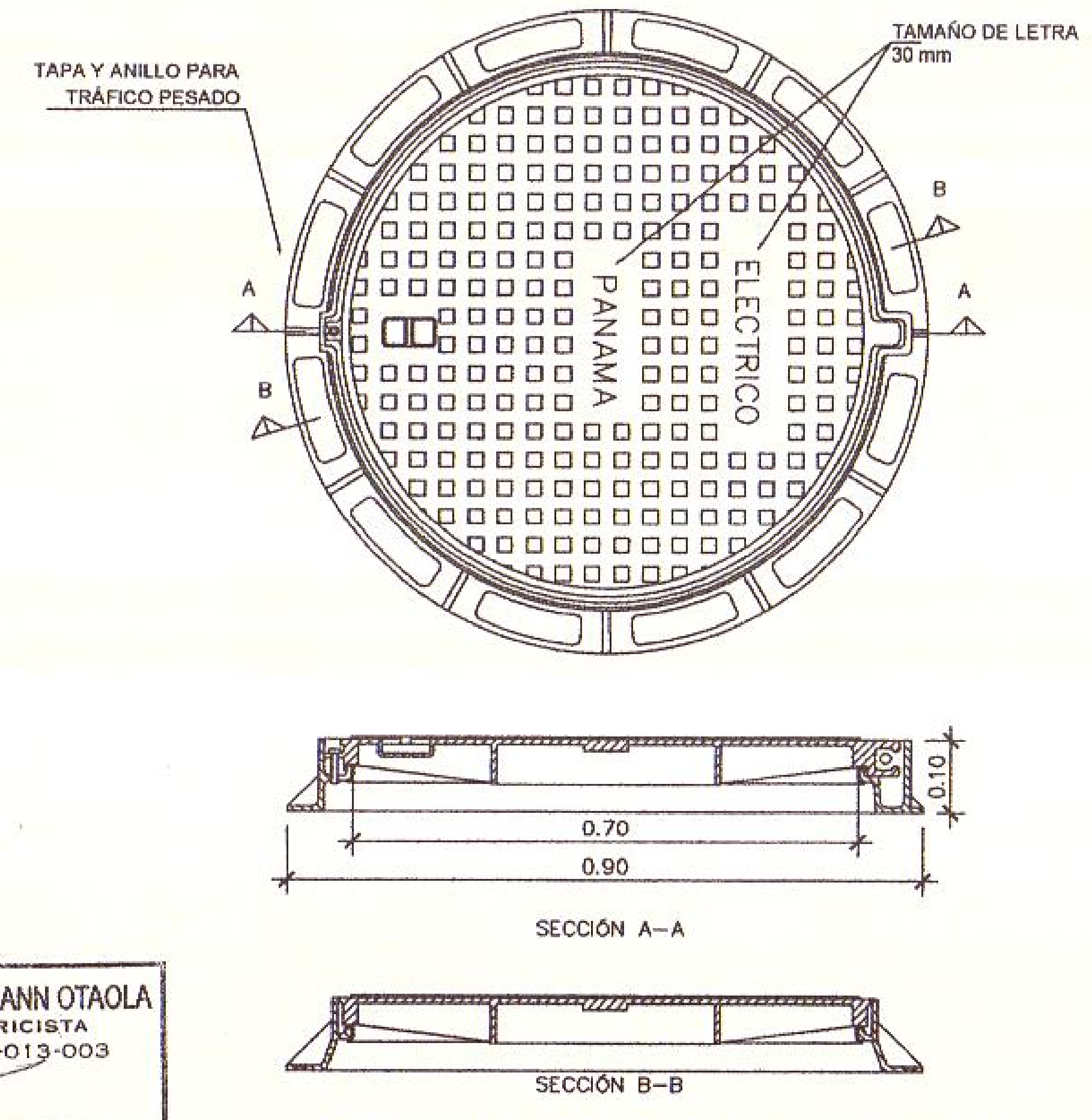


DETALLE DE EMPOTRAMIENTO DE GANCHO EN PARED DE CÁMARA
ESC. 1:25

IDAAN
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES
DEPARTAMENTO DE ESTUDIO Y DISEÑO
CERTIFICA
NOTAS: Vº Bº
CUALQUIER OMISIÓN, FALSEDAD O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN PLANOS Y MEMORIAS ANULA TODAS LAS CERTIFICACIONES. ESTA CERTIFICACIÓN TIENE UNA VIGENCIA DE TRES (3) AÑOS.
FECHA: 9/12/22 EXPIRA: 9/12/25
REGISTRO Nº
REVISADO POR
JEFE ESTUDIO Y DISEÑO



DETALLE DE GANCHO PARA HALAR CA
ESC. 1:10



DETALLE 3 - TAPA REDONDA DE ACERO
ESC 1:10

JULIO E. RODRIGUEZ L.
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 77-6-86
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JULIO ESTEBAN GROSSMANN OTAOLA
INGENIERO ELECTRICISTA
LICENCIA No. 2017-013-003
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LOS PLANOS FUERON CONFECCIONADOS APEGANDOSE ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO MT DE NATURGY.

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

DIRECTOR NACIONAL DE INGENIERIA IDAAN

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE

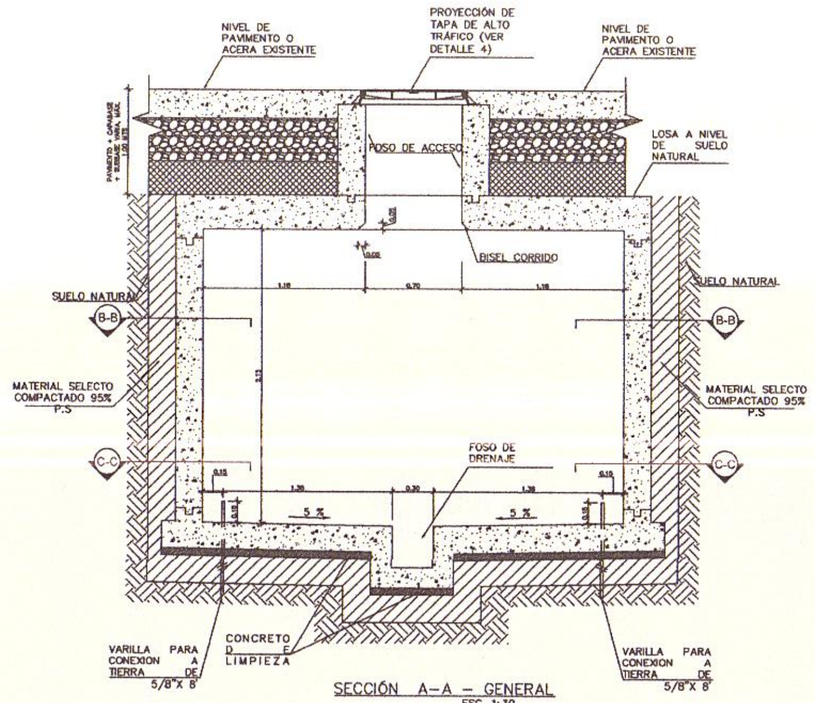
| REV. No. | DATE FECHA | STATUS/DESCRIPCION | BY POR | CHCKD REVISOR | DISC.LEAR. LIDER DISC. | ENG. COOR. COOR. ING. | PROJ. MGR. GER. PROY |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25/09/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |
| 0 | 1/06/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA POTABILIZADORA ING. JOSÉ GUILLERMO RODRÍGUEZ. PANAMÁ OESTE.
CORREGIMIENTO ARRAIJAN (CABECERA)
DISTRITO DE ARRAIJAN
PROVINCIA DE PANAMA OESTE

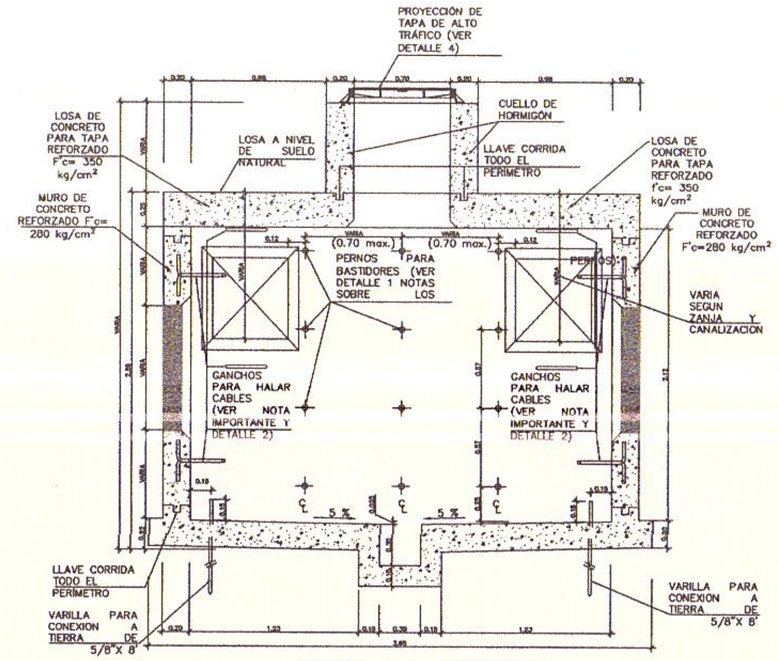
DATE / FECHA: 25/09/2022
ESCALA / ESCALA: INDICADAS
SHEET No / HOJA No: 01 off de 01
CONTRACT / CONTRATO:
IDAAN-CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE

FORMAS Y ARMADO OBRA CIVIL
DETALLE DE CAMARA C2 - CP
LT BURUNGA - ETAP - TOMA

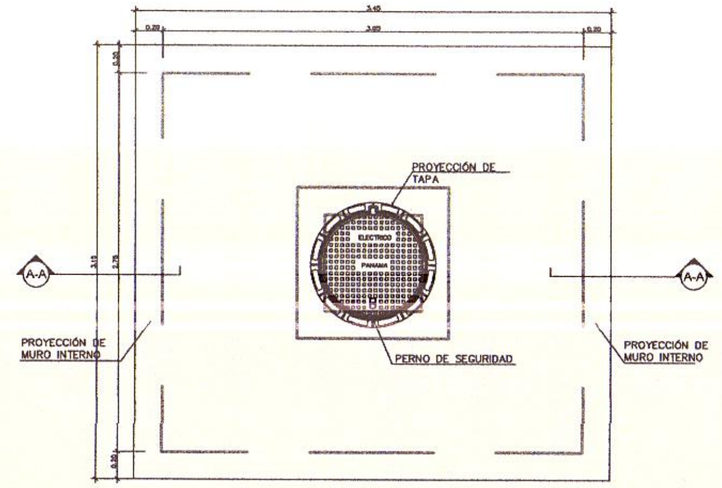
DRAWING NUMBER / PLANO NUMERO: PA03C1-02-34-M115-0005
CAD FILE NAME / ARCHIVO CAD: PA03C1-02-34-M115-0005.dwg
ALTERNATIVE NUMBER / NUMERO ALTERNATIVO:
REVISION: 1



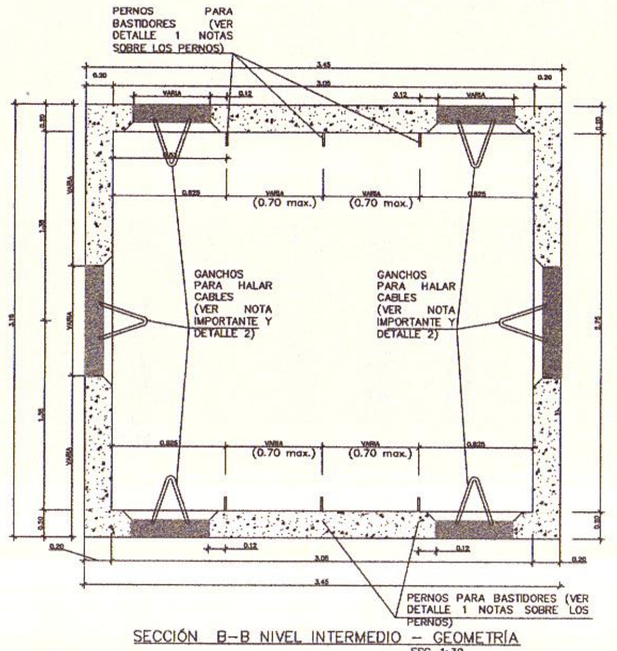

SECCIÓN A–A – GENERAL
ESC. 1:30



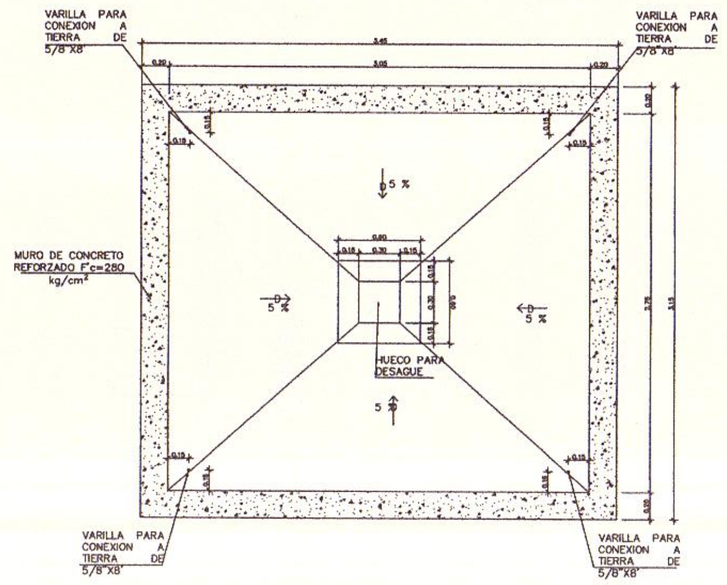

SECCIÓN A–A – GEOMETRÍA
ESC. 1:30



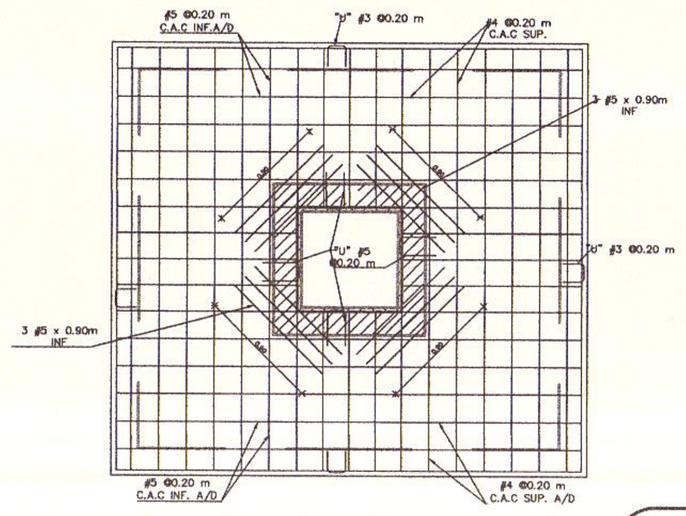

PLANTA SUPERIOR – GEOMETRÍA
ESC. 1:30



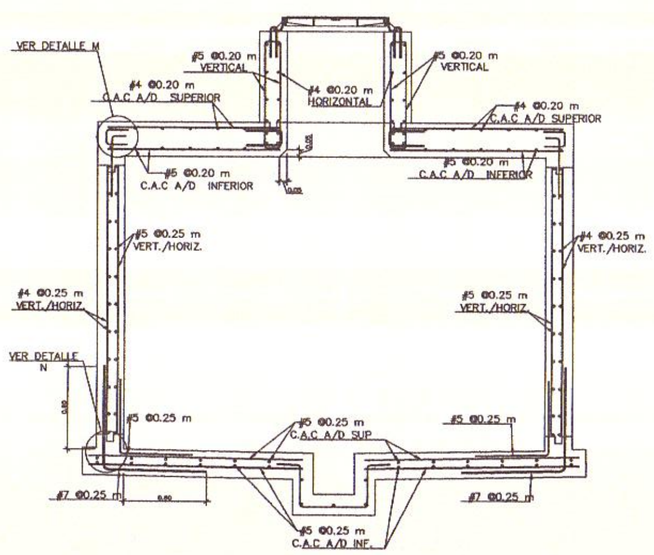

SECCIÓN B–B NIVEL INTERMEDIO – GEOMETRÍA
ESC. 1:30



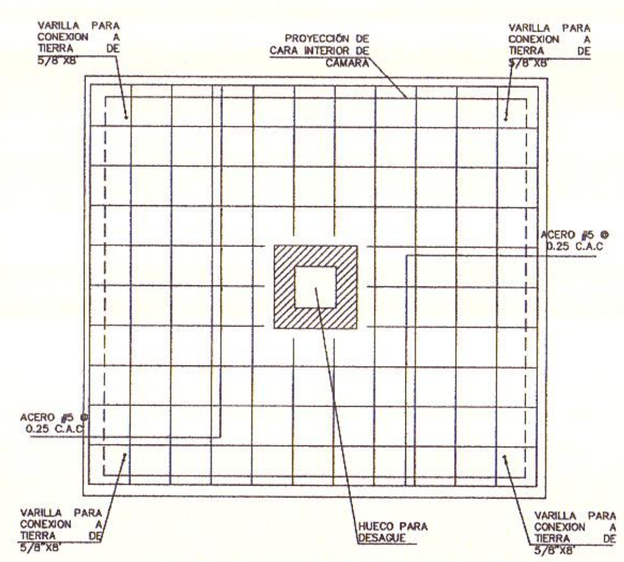

SECCIÓN C–C NIVEL LOSA DE FONDO – GEOMETRÍA
ESC. 1:30



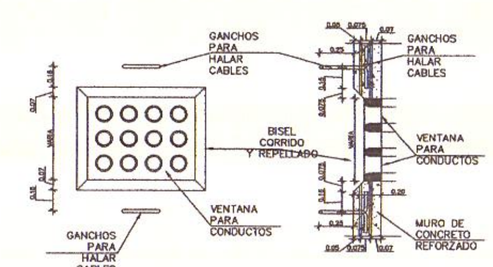

PLANTA SUPERIOR – REFUERZO
ESC. 1:25



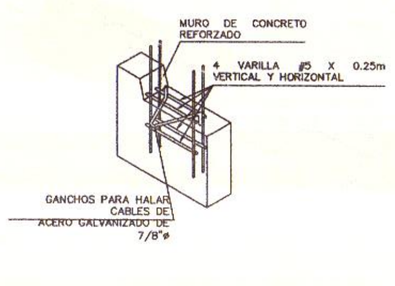

SECCIÓN A–A – REFUERZOS




SECCIÓN C–C NIVEL LOSA DE FONDO – REFUERZO




DETALLE VENTANA PARA DUCTOS
ESC. 1:30




DETALLE DE EMPOTRAMIENTO DE GANCHO EN PARED DE CÁMARA
ESC 1:30

DISTANCIAS DE SEGURIDAD

EL CLIENTE DEBE GARANTIZAR QUE LA EDIFICACIÓN EN TODO MOMENTO CUMPLA CON LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS ESTIPULADAS SEGÚN INDICA LA TABLA 314-1 DEL NESC, ULTIMA EDICIÓN.

NORMATIVA

TODA OBRA DEBE EJECUTARSE CON MATERIAL NORMALIZADO Y APREGADICIÓN ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE NATURGY

NOTAS DE EDEMET - EDECOM

NO DEBE CUMPLIR CON EL BASIO DE CUALQUIER REF EN TODA LA PROYECTOS DE LA CORRESPONDIENTE

EL CONTRATISTA DEBE CUMPLIR CON LO DEBERÁ APO CONSTRUCCIÓN DE OBRA, INDEPENDIENTE A LAS DE ETAPAS PARCIALES. CONSIDERANDO CON OTROS SERVICIOS INSTALADOS EN LA ZONA DE OBRA.

TODAS LAS CANALIZACIONES DEBERÁ SER INTERRUMPIDA LINEAL, SIN DEJAR TRAMOS SIN CANALIZAR.

LOS TRAMOS DEBEN SER ESTRENADOS. CUANDO CUENTE CON ACERAS DEBE SER ESTRENADO EN TODO EL ANCHO DE LA ACERA Y ATRAVESADA TODAS LAS ESTRUCTURAS ARTICULAR EL INTERRUPTOR PRINCIPAL O AL EMPALMADO DEBE SER CAPAZ DE SOPORTAR LA CARGA DE LA ESTRUCTURA DE ACERA.

TRAMOS EL DEBEN SER INSTALADO DE LUZ DE DERECHO, SIN DEJAR TRAMOS SIN CANALIZAR. EL ESPESOR DEBE SER DE 12 M A ENTRE DOS M. INTERRUPTOR A CERRA DE LA TRANSFORMADOR.

Naturgy EDEMET - EDECHI
REVISADO
SÓLO SE ESTÁ ASIGNANDO EL PUNTO DE ENGANCHE CON LA RED EXISTENTE.
ESTE SELLO TIENE VALIDEZ DE 2 AÑOS A PATIR DEL:
23-11-2022
PLANO Nº SDPO-259-22 Nº DE HOJAS: 18 DE 21
NOMBRE: Jean Carlo Isaza FIRMA:

IDAAN
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES
DEPARTAMENTO DE ESTUDIO Y DISEÑO
CERTIFICA
NOTAS: B
CUALQUIER OMISIÓN, FALSEDAD O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN PLANOS Y MEMORIAS ANULA TODAS LAS CERTIFICACIONES. ESTA CERTIFICACIÓN TIENE UNA VIGENCIA DE TRES (3) AÑOS.
FECHA: 9/10/22 EXPIRA: 9/10/25
REGISTRO Nº
REVISADO POR
JEFE ESTUDIO (ADISEÑO)

JULIO E. RODRIGUEZ L.
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 77-6-86
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JULIO ESTEBAN GROSSMANN OTAOLA
INGENIERO ELECTRICISTA
LICENCIA No. 2012-013-003
PIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A.
ETESA
EIP 6/2/2023
ID 1276

NORMA NATURGY Nº PL012400

-LOS PLANOS FUERON CONFECCIONADOS APEGANDOSE ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO MT DE NATURGY.

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

DIRECTOR NACIONAL DE INGENIERIA IDAAN

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE
acciona

IDAAN

| REV. No. | DATE FECHA | STATUS/DESCRIPCIÓN | BY POR | CHKD REVISOR | DEG. LEAD LEAD DEG | ENG. COORD COORD. ING. | PROJ. MGR. GER. PROY |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25/09/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |
| 0 | 1/08/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |

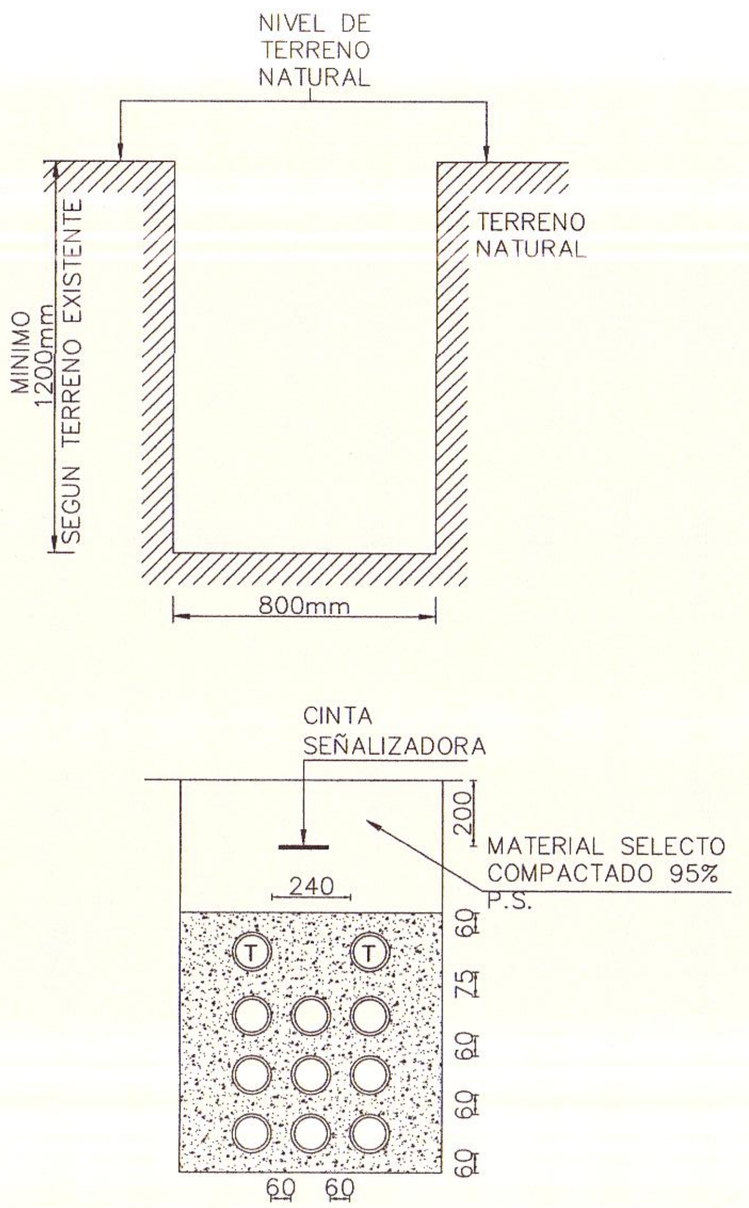
ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA POTABILIZADORA ING. JOSÉ GUILLERMO RODRÍGUEZ. PANAMÁ OESTE.
CORREGIMIENTO ARRAIJAN (CABECERA)
DISTRITO DE ARRAIJAN
PROVINCIA DE PANAMA OESTE

DATE / FECHA: 25/09/2022
ESCALA / ESCALA: INDICADAS
SHEET No / HOJA No: 01 of de 01
CONTRACT / CONTRATO:
IDAAN-CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE

FORMAS Y ARMADO OBRA CIVIL
DETALLE DE TIPO A1
LT BURUNGA - ETAP - TOMA

| DRAWING NUMBER / PLANO NUMERO: | CAD FILE NAME / ARCHIVO CAD: | ALTERNATIVE NUMBER / NUMERO ALTERNATIVO: | REVISION: |
|---|---|---|---|
| PA03C1-02-34-M115-0006 | PA03C1-02-34-M115-0006.dwg | | 1 |

## SECCIÓN VIGADUCTO ETAP–CAMARA DE DERIVACIÓN TIPO A1–TOMA

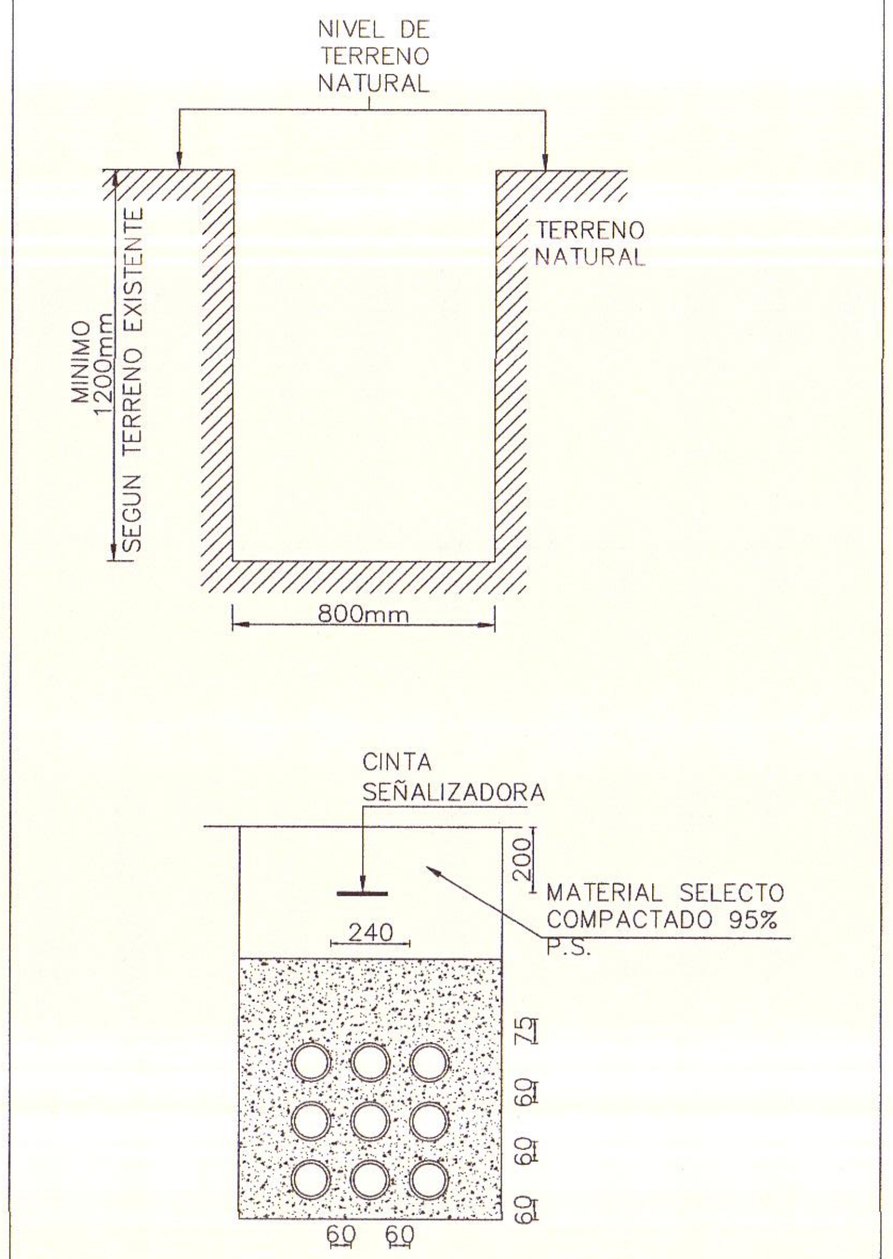



CANALIZACIÓN DE 2 TUBOS DE 4"(100mm)ø DE TELECOMUNICACIONES Y 9 TUBOS DE 4"(100mm)ø EN HORMIGÓN

RELLENO VARIA SEGÚN CONDICIONES DE TERRENO EXISTENTE

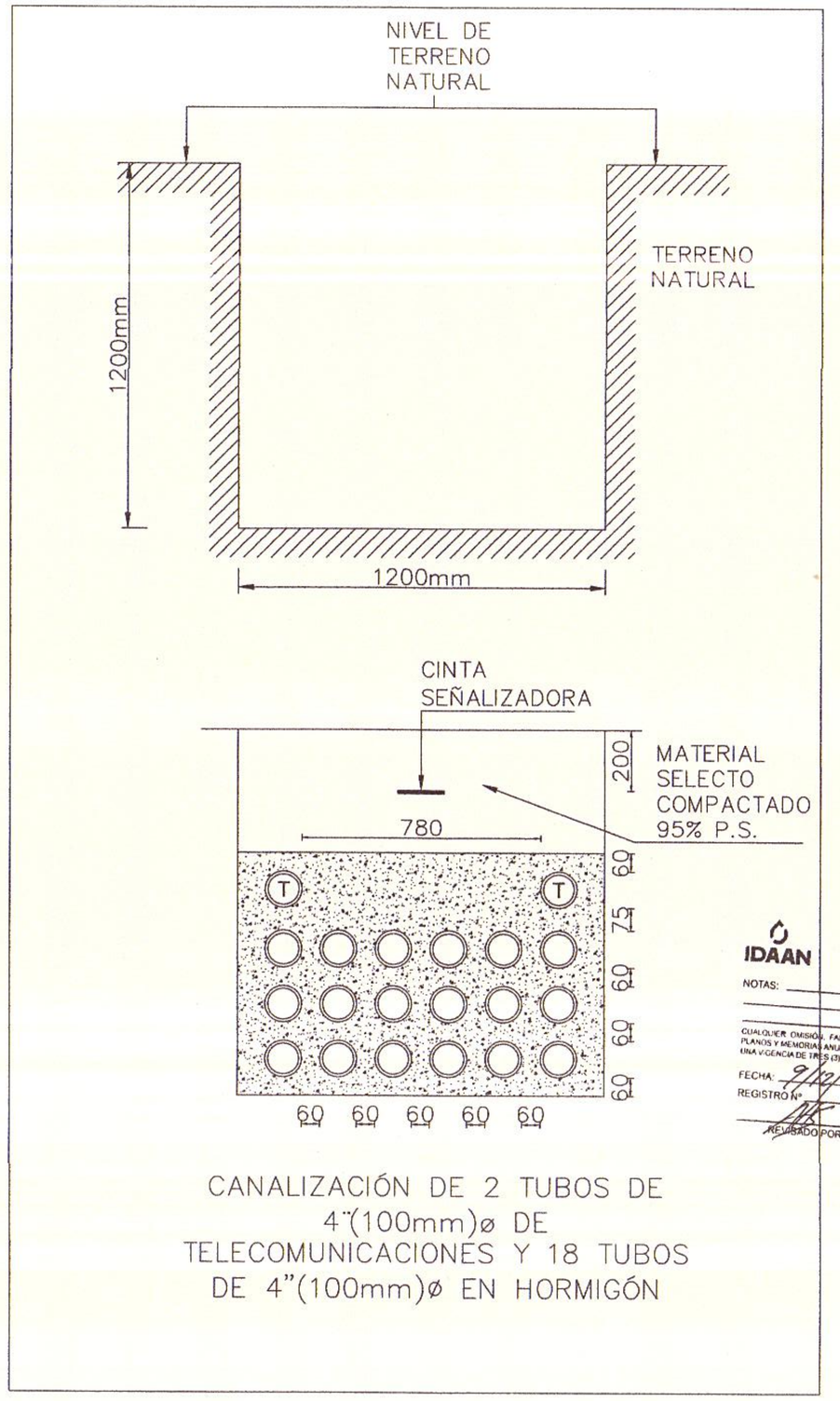
NORMA NATURGY No° PL010750

## SECCIÓN VIGADUCTO SE. BURUNGA – CAMARA DERIVACIÓN TIPO A1




CANALIZACIÓN DE 9 TUBOS DE 4"(100mm)ø EN HORMIGÓN

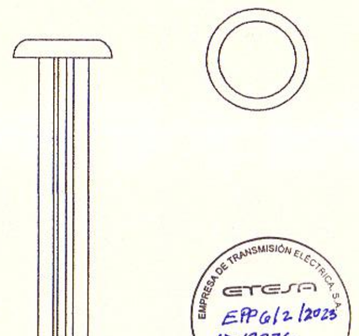
## SECCIÓN VIGADUCTO – CAMARA DE DERIVACIÓN TIPO A–1–ITC SOBRE CAMARA TIPO A–1 MODIFICADA




CANALIZACIÓN DE 2 TUBOS DE 4"(100mm)ø DE TELECOMUNICACIONES Y 18 TUBOS DE 4"(100mm)ø EN HORMIGÓN

NORMA NATURGY No° PL010850

## DETALLE DE SEÑALIZACIÓN SUPERFICIAL

IDAAN
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES
DEPARTAMENTO DE ESTUDIO Y DISEÑO
CERTIFICA
NOTAS:
CUALQUIER OMISIÓN, FALSEDAD O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN PLANOS Y MEMORIAS ANULA TODAS LAS CERTIFICACIONES. ESTA CERTIFICACIÓN TIENE UNA VIGENCIA DE TRES (3) AÑOS.
FECHA: 9/12/22 EXPIRA 9/12/25
REGISTRO N°
REVISADO POR
JEFE ESTUDIO Y DISEÑO

EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A. ETESA
EIP 612/2025
ID 13276

Naturgy — EDEMET - EDECHI
REVISADO
SOLO SE ESTA ASIGNANDO EL PUNTO DE ENGANCHE CON LA RED EXISTENTE.
ESTE SELLO TIENE VALIDEZ DE 2 AÑOS A PATIR DEL:
23-11-2022
PLANO N°: SDPO-259-22 N° DE HOJAS: 21 DE 21
NOMBRE: Jean Carlo Isaza FIRMA:

Naturgy — EDEMET - EDECHI
DISTANCIAS DE SEGURIDAD
EL CLIENTE DEBE GARANTIZAR QUE LA EDIFICACIÓN EN TODO MOMENTO CUMPLA CON LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EXISTENTES, SEGÚN INDICA LA TABLA 234-1 DEL NESC, ÚLTIMA EDICIÓN.

Naturgy — EDEMET - EDECHI
NORMATIVA
TODA OBRA DEBE EJECUTARSE CON MATERIAL NORMALIZADO Y EMPALMARSE ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS AS-BUILT Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE NATURGY

Naturgy
NOTAS DE RUBRO - EDECHI
SE DEBE CUMPLIR CON EL PAGO DE GARANTÍA AUN SI YA HA PASADO EL TIEMPO DE LA GARANTÍA.
LAS CANALIZACIONES DEBEN SER ENTERRADAS Y TY DEBEN SER ENTERRADAS POR NORMA, DEPENDIENDO A LAS DE BURIET, BORDA, CUANDO SE TRATE DE CRUCE DE CALLE, ESTAS DEBEN PROTEGERSE CON TUBOS DE ACERO, ENTRE OTROS MATERIALES PARA EVITAR DAÑOS.
TODAS LAS CANALIZACIONES DEBEN SER ENTERRADAS LIBRES PENDIENTES Y LIBRE DE OBSTRUCCIONES.
LAS CANALIZACIONES DEBEN ESTAR ALINEADAS COMPLETAMENTE DEBIDAMENTE EN SUS ALIGNEMENTOS Y ESTRICTAMENTE PARALELAS Y ADHERIDAS TODAS LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS A LOS TUBOS DE ACERO, ESTAS DEBEN ESTAR ALINEADAS Y ADHERIDAS DE TRABAJAR CON LA CAPÍZAD DE CARLES NEGRIZA. LAS CANALIZACIONES DEBEN SER ENTERRADAS EN CASO DE GRAVEDAD CON MENOS DE 1.00 METRO DE ENTERRAMIENTO, EN CASO DE QUE LA LINEA ESTAR ASÍA EL INTERRUPTOR O TRAVÉS DE LA CALLE.

NOTAS IMPORTANTES:

1. EL CONCRETO A UTILIZAR PARA LAS CANALIZACIONES TENDRÁ UNA RESISTENCIA DE HORMIGÓN A LA COMPRESIÓN A LOS 28 DÍAS DE 1500 PSI (MÍNIMA). DICHO CONCRETO SERVIRÁ SOLAMENTE COMO UN RECUBRIMIENTO DE PROTECCIÓN A LAS CANALIZACIONES DE TUBERÍAS Y NO TENDRÁ UN USO ESTRUCTURAL.
2. PARA CADA PROYECTO, DESDE LA ETAPA DE DISEÑO CIVIL, SE DEBE VERIFICAR E INSPECCIONAR LAS TRAYECTORIAS DE LAS CANALIZACIONES NUEVAS O EXISTENTES A FIN DE CONOCER Y DEFINIR POSIBLES PROBLEMAS (TOPOGRAFIA, GEOTECNIA, UTILIDADES EXISTENTES, ETC.) QUE PUEDAN COMPROMETER LA INTEGRIDAD DE LA MISMA. EN EL DISEÑO CIVIL SE DEBE JUSTIFICAR AL DUEÑO O PROMOTOR LA SOLUCIÓN ESTRUCTURAL FINAL QUE GARANTICE LA INTEGRIDAD DE LA CANALIZACIÓN.
3. TODAS LAS VEREDAS, LOSAS, CAPA BASE, SUB BASE, MATERIAL GRANULAR O RELLENO TIENE QUE QUEDAR POR ENCIMA DEL NIVEL DE TERRENO NATURAL MOSTRADO.
4. LA ZANJA SOLO OBEDECE A LA CONFIGURACIÓN DE LA CANALIZACIÓN MOSTRADA EN ESTE PLANO.
5. LOS TUBOS SERAN DE POLIETILENO (PE) DE ALTA DENSIDAD TIPO III CALSE B CORRUGADOS EN EL EXTERIOR.
6. SEÑALIZAR RECORRIDO DE VIGADUCTO CADA 100 METROS SEGÚN DETALLE DE SEÑALIZACIÓN SUPERFICIAL.

JULIO E. RODRIGÚEZ L.
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 77-6-86
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JULIO ESTEBAN GROSSMANN OTAOLA
INGENIERO ELECTRICISTA
LICENCIA No. 2017-013-005
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LOS PLANOS FUERON CONFECCIONADOS APEGANDOSE ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO MT DE NATURGY.

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

DIRECTOR NACIONAL DE INGENIERIA IDAAN

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE
acciona

IDAAN

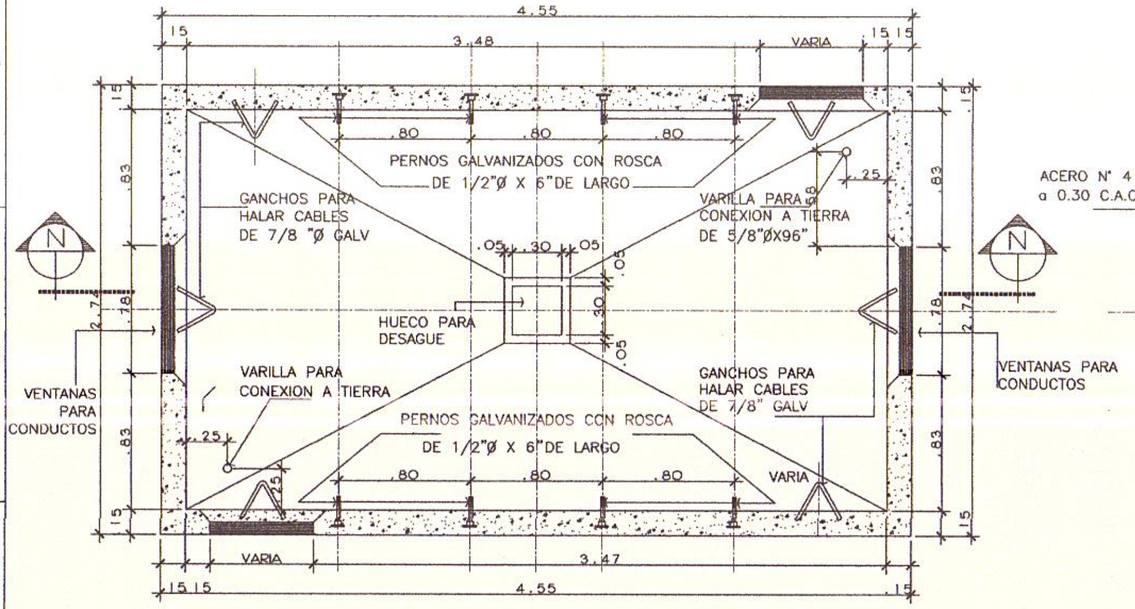
| REV. No. | DATE FECHA | STATUS/DESCRIPCION | BY POR | CHECKD REVISOR | DSG. LEAD LIDER DISEÑO | ENG. COORD. COORD. ING. | PROJ. MGR. GER. PROY |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25/09/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |
| 0 | 1/08/2022 | PARA APROBACIÓN | OE | JME | JME | JME | AC |

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA POTABILIZADORA ING. JOSÉ GUILLERMO RODRÍGUEZ.
PANAMÁ OESTE.
CORREGIMIENTO ARRAIJAN (CABECERA)
DISTRITO DE ARRAIJAN
PROVINCIA DE PANAMA OESTE

DATE / FECHA: 25/09/2022
ESCALA / ESCALA: INDICADAS
SHEET No / HOJA No: 01 de 01
CONTRACT / CONTRATO:
IDAAN-CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE

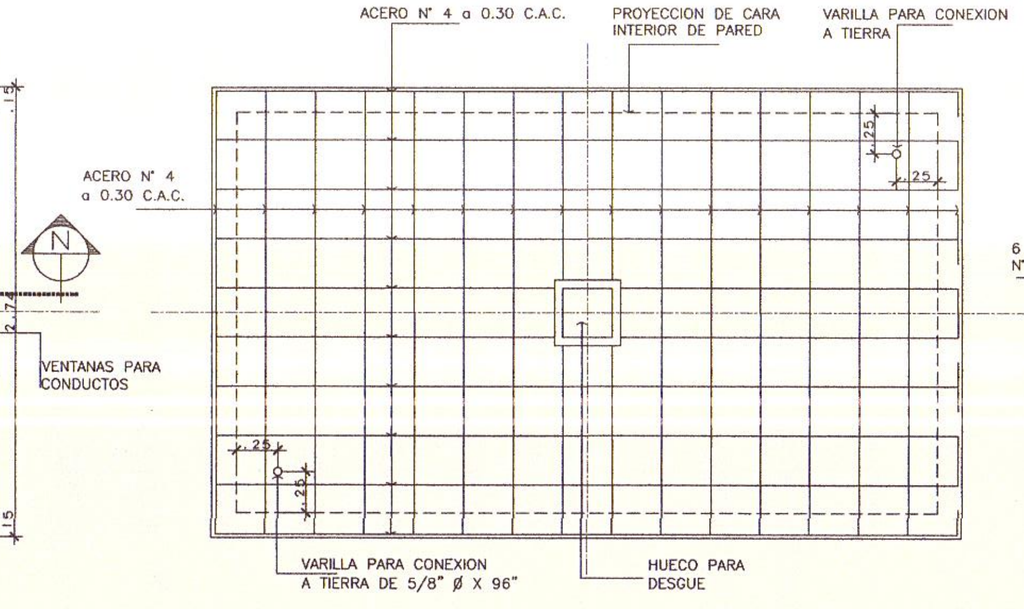
FORMAS Y ARMADO OBRA CIVIL
DETALLE DE VIGADUCTOS
LT BURUNGA - ETAP - TOMA

DRAWING NUMBER / PLANO NUMERO: PA03C1-02-34-M115-0007
CAD FILE NAME / ARCHIVO CAD: PA03C1-02-34-M115-0007.dwg
ALTERNATIVE NUMBER / NUMERO ALTERNATIVO:
REVISION: 1



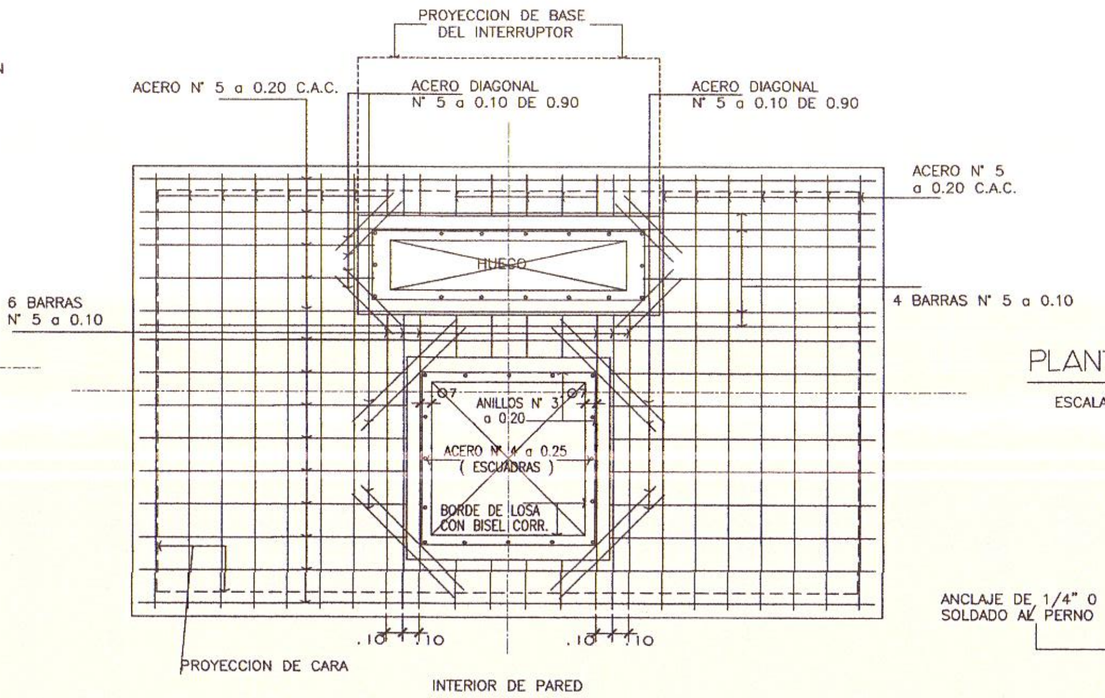

## PLANTA

ESCALA 1/25



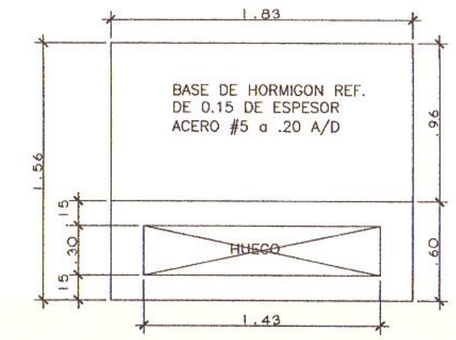

## ESTRUCTURA DE LOSA INFERIOR

ESCALA: 1:25



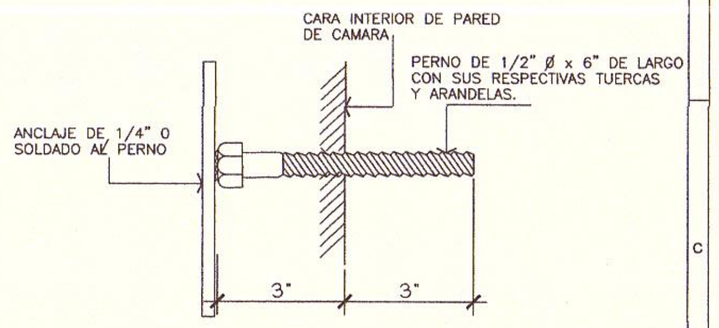

## ESTRUCTURA DE LOSA SUPERIOR

ESCALA: 1:25



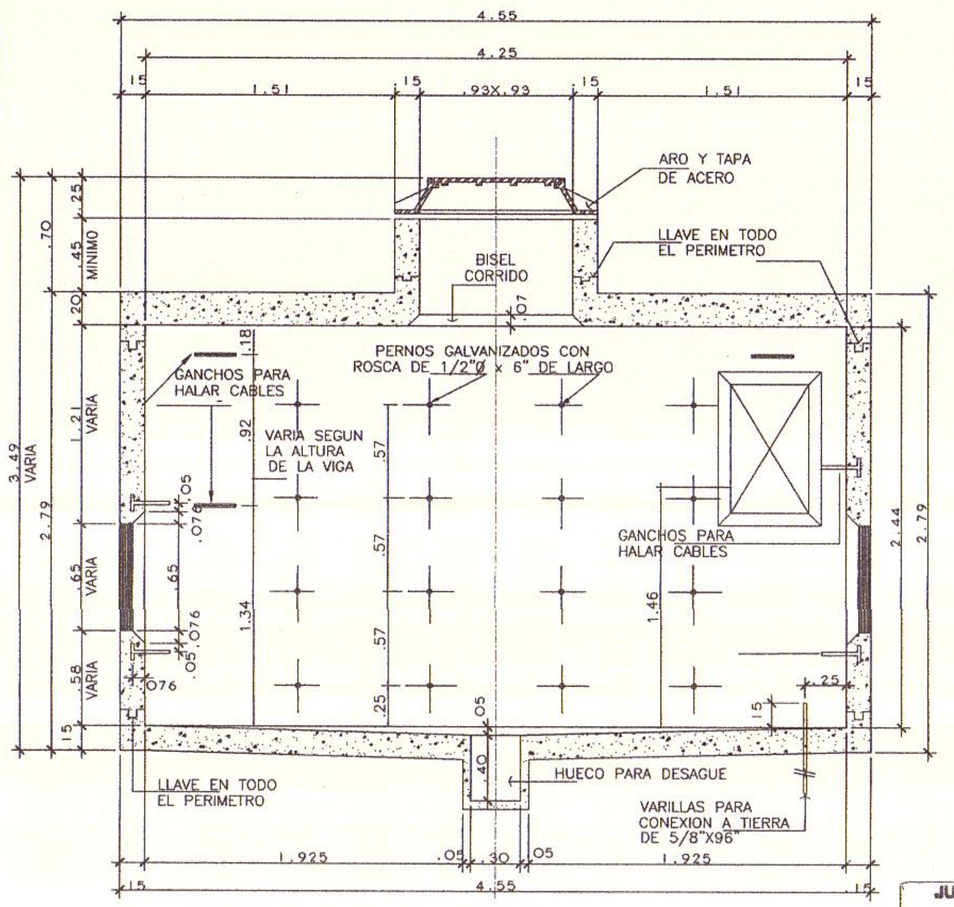

## PLANTA DE BASE PARA SWITCHGEAR

ESCALA: 1:25



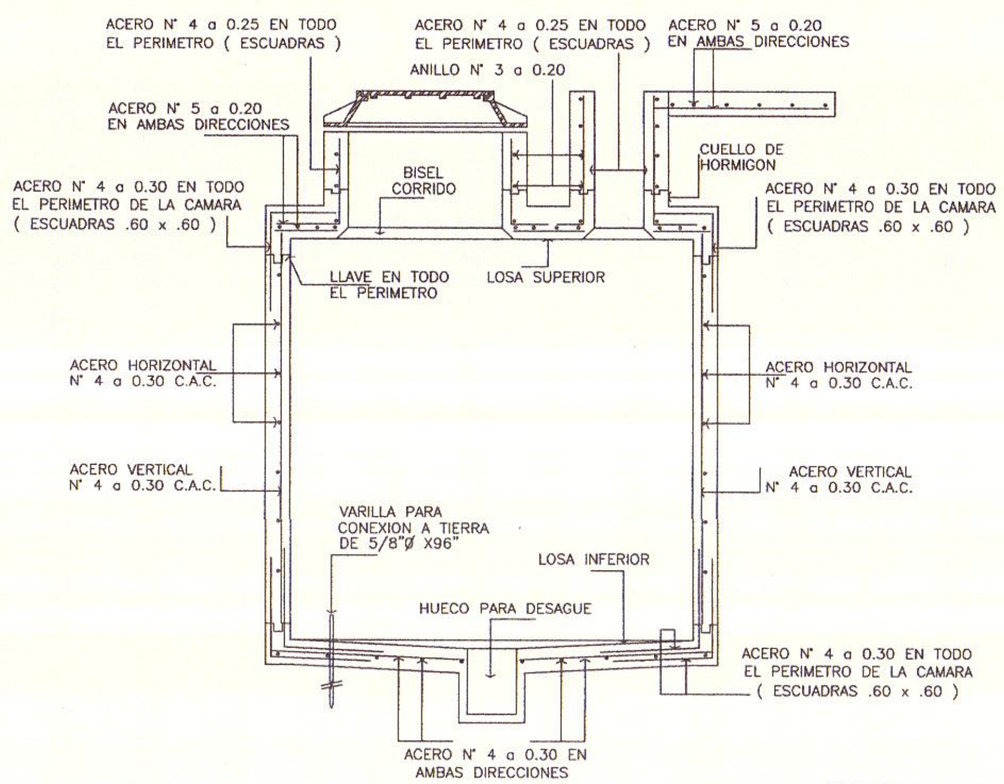

## DETALLE DE COLOCACION DE PERNOS

S/E



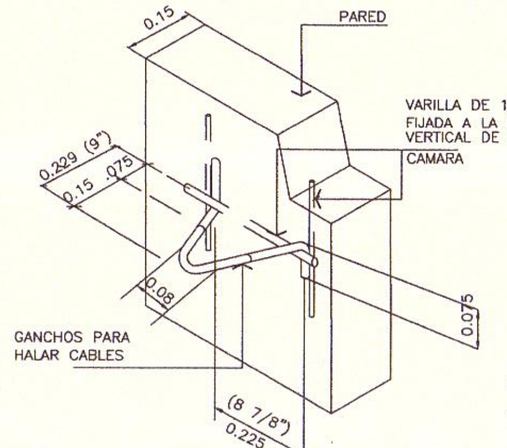

## SECCION LONGITUDINAL N

ESCALA: 1:25



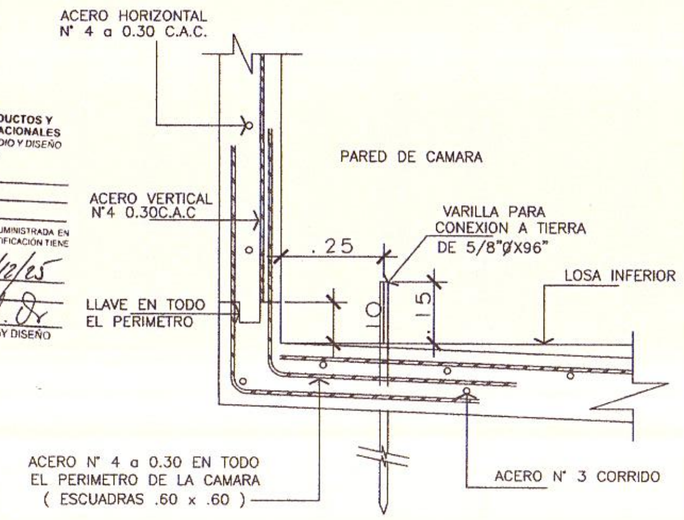

## ESTRUCTURA GENERAL

ESCALA: 1:25



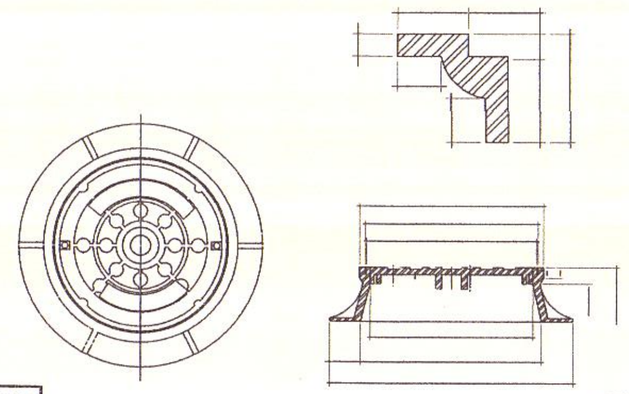

## DETALLE DE COLOCACION DE GANCHOS

S/E

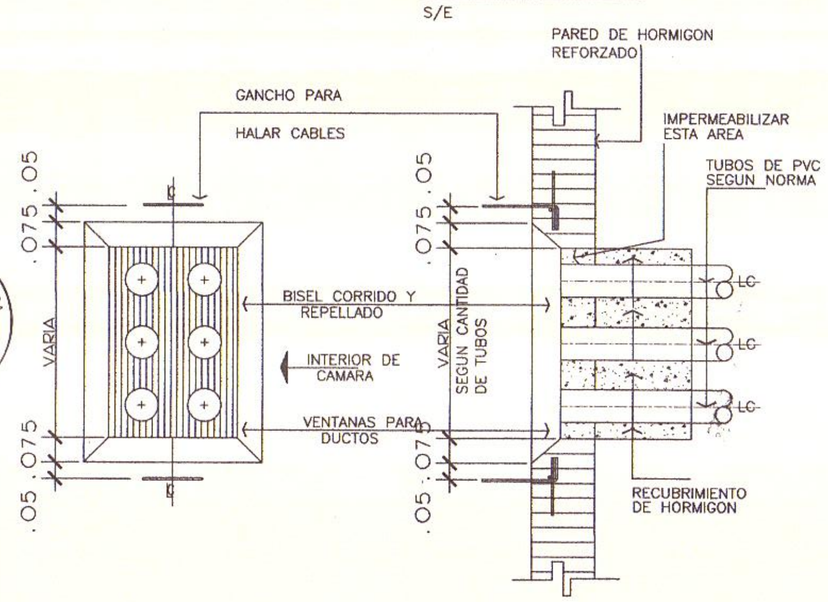



## DETALLE N

S/E



## DET. DE TAPA/ARO PARA TRANSITO PESADO




## DETALLES TIPICOS DE VENTANA PARA VIGADUCTO

CAMARA TIPO A-1

NOTA

ACERO

1 EL ACERO SERA DE GRADO INTERMEDIO, DEFORMADO SEGUN ESPECIFICACIONES DE LA A.S.T.M. EL CUAL DEBE SER COLOCADO DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES ESTABLECIDAS POR EL C.R.S.T.

HORMIGON

2 EL HORMIGON A SER USADO SERA DISTRIBUIDO ASI:

| | |
|---|---|
| LOSA SUPERIOR | 3,000 LBS/PLG2 ( 210 KGS/CM2 ) |
| PAREDES | 3,000 LBS/PLG2 ( 210 KGS/CM2 ) |
| LOSA SUPERIOR | 5,000 LBS/PLG2 ( 325 KGS/CM2 ) |

3 EL HORMIGON DEBE SER VIBRADO ADECUADAMENTE AL MOMENTO DEL VACIADO Y CON IMPERMEABILIZANTE.

4 ANTES DEL VACIADO DEL CONCRETO DE LAS LOSAS DEBEN TENER LA APROBACION POR PARTE DE LA INSPECCION DEL IRHE.

-LOS PLANOS FUERON CONFECCIONADOS APEGANDOSE ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO MT DE NATURGY.

PERNOS

5 LOS PERNOS SERAN SUMINISTRADOS POR EL HERRERO AL CONTRATISTA DE LA CAMARA ANTES DE COLOCAR LAS FORMALETAS DE LAS PAREDES.

6 LOS PERNOS SE PINTARAN CON DOS MANOS DE PINTURA CONTRA OXIDO EN EL AREA QUE NO ESTA EN CONTACTO CON EL HORMIGON.

7 LOS PERNOS PODRAN SER REORDENADOS CON LOS MISMOS ESPACIAMIENTOS CUANDO SEAN AFECTADOS POR LA REUBICACION DE LAS VENTANAS O POR LAS DIMENSIONES DE LAS MISMAS, EN COORDINACION CON EL INSPECTOR DE LAOBRA.

GANCHOS

8 LOS GANCHOS PARA HALAR CABLES SE COLOCARAN ANTES DEL VACIADO DEL HORMIGON DE LAS PAREDES.

GANCHOS

9 LOS GANCHOS DE HALAR SE UBICARAN EN LA PARED CONTRAREA A LA VENTANA DE DUCTOS A 0.05 SOBRE Y BAJO EL NIVEL DE LA VENTANA , CUANDO EN LOS PLANOS SE INDIQUEN TAMBIEN ESTARAN UBICADOS DEL LADO DE LA VENTANA DE DUCTOS.

VARILLA A TIERRA

10 LAS VARILLAS PARA CONEXION A TIERRA SE COLOCARAN ANTES DEL VACIADO DE LA LOSA INFERIOR.

11 LA RESISTENCIA A TIERRA DEBE NO EXCEDER A 25HMS

VENTANAS

12 EL TAMAÑO DE LAS VENTANAS, UBICACION, CANTIDAD Y DISTRIBUCION DE LOS CONDUCTOS SE DETERMINARAN EN EL PLANO DE LOCALIZACION Y PLANOS PERFILES.

DUCTOS

13 LAS VIGA DUCTOS SERAN DEFINIDAS EN CONFORMIDAD A CADA DISENO PARA EFECTOS DE SU ORDENAMIENTO Y DETERMINARAN CON LA BOCA ACAMPANADA,

14 LAS CAMPANAS TERMINALES DE LOS DUCTOS SERAN PREELABORADOS EN FABRICA, NO SE PERMITIRAN TERMINACIONES CON DUCTOS PRECALENTADOS, NI FORMADOS EN SITIO.

SOPORTE PARA CABLES

15 ESPECIFICACIONES (BASTIDORES ,GANCHOS, SOSTEN), AL IGUAL QUE LAS CANTIDADES POR CAMARA.
LOS MEDIOS DE SUSTENTACION DE LOS CABLES SERAN DETERMINADOS EN LAS DESAGUES

16 SE PERMITIRA DRENAR LA CAMARA HACIA UNA FUENTE FLUVIAL SIEMPRE QUE NO SE PRODUSCA RETORNO DE LAS AGUAS A LA CAMARA.

JULIO E. RODRIGUEZ L.
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 77-6-88
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JULIO ESTEBAN GROSSMANN OTAOLA
INGENIERO ELECTRICISTA
LICENCIA No. 2017-013-003
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

IDAAN
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES
DEPARTAMENTO DE ESTUDIO Y DISEÑO
CERTIFICA
NOTAS:
CUALQUIER OMISIÓN, FALSEDAD O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN PLANOS Y MEMORIAS ANULA TODAS LAS CERTIFICACIONES. ESTA CERTIFICACIÓN TIENE UNA VIGENCIA DE TRES (3) AÑOS.
FECHA: 9/12/22 EXPIRA: 9/12/25
REGISTRO N°
REVISADO POR
JEFE ESTUDIO Y DISEÑO

EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A. ETESA
E.P. 6/2/2023
ID 13276

Naturgy EDEMET - EDECHI
REVISADO
SÓLO SE ESTÁ ASIGNANDO EL PUNTO DE ENGANCHE CON LA RED EXISTENTE.
ESTE SELLO TIENE VALIDEZ DE 2 AÑOS A PARTIR DEL:
23-11-2022
PLANO N°: SDPO-259-22 N° DE HOJAS: 01 DE 21
NOMBRE: Jean Carlo Isaza FIRMA:

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

DIRECTOR NACIONAL DE INGENIERIA IDAAN

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE

acciona

IDAAN

| REV. No. | DATE FECHA | STATUS/DESCRIPCION | BY POR | CHCKD REVISOR | DSG. LEAD LIDER DISE. | ENG. COORD. COORD. ING. | PROJ. MGR. GER. PROY. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25/09/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |
| 0 | 1/08/2022 | PARA CONSTRUCCIÓN | | JME | JME | JME | AC |

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA POTABILIZADORA ING. JOSÉ GUILLERMO RODRÍGUEZ. PANAMÁ OESTE.
CORREGIMIENTO ARRAIJAN (CABECERA)
DISTRITO DE ARRAIJAN
PROVINCIA DE PANAMA OESTE

DATE / FECHA: 25/09/2022
ESCALA / ESCALA: INDICADAS
SHEET No / HOJA No: 01 de 01
CONTRACT / CONTRATO:
IDAAN-CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE

FORMAS Y ARMADO OBRA CIVIL
DETALLE DE TIPO A-1 MODIFICADA
LT BURUNGA - ETAP - TOMA

DRAWING NUMBER / PLANO NUMERO: PA03C1-02-34-M115-0009
CAD FILE NAME / ARCHIVO CAD: PA03C1-02-34-M115-0009.dwg
ALTERNATIVE NUMBER / NUMERO ALTERNATIVO:
REVISION: 1

www.miambiente.gob.pa
Albrook, Edificio 804
Apartado C-0843 - Balboa, Ancón - Rep. de Panamá.
Teléfono: 500-0837

Panamá, 15 de febrero de 2023
**DIVEDA-071-2023**

Ingeniero
**SIDNEY SMITH**
Consultor Ambiental
En su despacho

No. Control: 288-23

Ingeniero Smith:

En respuesta a su nota sin número, fechada 10 de febrero de 2023, recibida el 13 de febrero de 2032, donde consulta la vigencia del proyecto denominado *"Depósito de Materiales Yolet"* del promotor Yolet, S.A., aprobado mediante Resolución DRPO-AEIA-RES-IA-184-2016, de 27 de septiembre de 2016, ubicado en el corregimiento de Arraiján Cabecera, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste; tenemos a bien informarle:

- Que el Ministerio de Ambiente, ha realizado inspecciones de campo con la participación de técnicos de nivel central y de la Dirección Regional de Panamá Oeste, al polígono donde fue aprobado el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto denominado *"Depósito de Materiales Yolet"* y se evidencia a través de los informes técnicos N° 032-2021, de 3 de agosto de 2021 y No. DRPO-SSH-AA-259-2022, de 19 de octubre de 2022, que el mismo ha sido ejecutado.

En virtud de lo anterior, la Resolución DRPO-AEIA-RES-IA-184-2016, de 27 de septiembre de 2016, corregida por la Resolución DRPO-SEIA-RES-COR-IA-002-2021, de 15 de junio de 2021, se encuentra vigente.

No obstante, a la certificación de vigencia, se reitera que el proyecto *"Depósito de Materiales Yolet"* del promotor Yolet, S.A. solo podrá ejecutarse dentro del polígono aprobado mediante la Resolución DRPO-AEIA-RES-IA-184-2016, de 27 de septiembre de 2016, corregida por la Resolución DRPO-SEIA-RES-COR-IA-002-2021, de 15 de junio de 2021, cualquier actividad fuera del polígono aprobado constituye un incumplimiento y además deberá someterse a una nueva evaluación de impacto ambiental.

Le recordamos que el Texto Único de la Ley 41, del 01 de julio de 1998, señala "*El incumplimiento de las normas de calidad ambiental, del estudio de impacto ambiental, su Plan de Manejo Ambiental o su resolución de aprobación, del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental, de la presente Ley, las leyes y demás normas complementarias constituyen infracción administrativa. Dicha infracción será sancionada por el Ministerio de Ambiente con amonestación escrita y/o suspensión temporal o definitiva de la empresa y/o multa, según sea el caso y la gravedad de la infracción, sin perjuicio de las sanciones principales dispuestas en las normas complementarias existentes*".

Por último, destacamos que la presente nota no exime a la empresa del cumplimiento de las normativas, procedimientos, permisos, autorizaciones o cualquier otro trámite que aplique a la actividad frente al Ministerio de Ambiente u otras autoridades e instituciones con competencia en el proyecto.

Cualquier consulta adicional sobre el particular agradecemos establecer comunicación con la Ing. Mirna Pérez a la extensión 6019 o al correo electrónico mperez@miambiente.gob.pa

Atentamente,

**MIGUEL ÁNGEL FLORES**
Director de Verificación del Desempeño Ambiental

*MF/jm/mp*

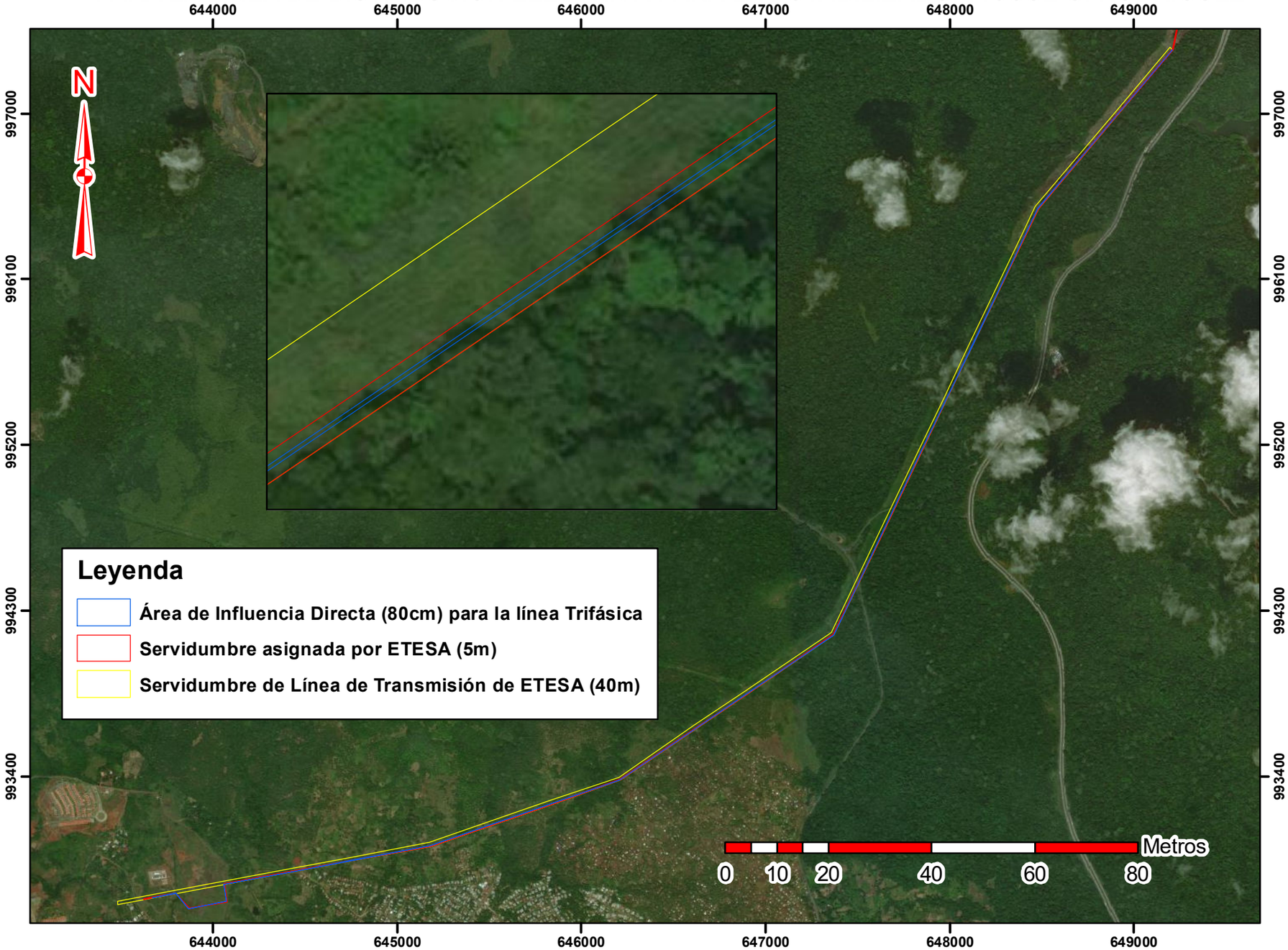
MINISTERIO DE AMBIENTE
Dirección de Verificación del Desempeño Ambiental



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

# MAPA DE DISTRIBUCIÓN DE LAS SERVIDUMBRES, PARA LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA PARA LA POTABILIZADORA JOSE G. RODRIGUEZ




**Estudio de Impacto Ambiental**
**Categoria II**

**Proyecto:**
**LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA PARA LA POTABILIZADORA JOSE G. RODRIGUEZ**

**Promotor:**
**Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales IDAAN**

**Escala:**
**1:27,000**

**Coodenadas:**
**Datum UTM WG4**
**Zona 17N**

**ABRIL 2023**