

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO**

**CARRERA:
INGENIERÍA ELÉCTRICA**

**TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
INGENIERO ELÉCTRICO**

**TEMA:
DISEÑO DE LA RED ELÉCTRICA EN MEDIO Y BAJO VOLTAJE PARA
EL COMPLEJO AGROECOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN Y
DESARROLLO PRODUCTIVO SAN JOSÉ DE AYORA, CANTÓN
CAYAMBE**

**AUTOR:
HASSAN DAVID ORTEGA ESCOBAR**

**TUTOR:
SILVANA FABIOLA VARELA CHAMORRO**

Quito, febrero de 2021

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo Hassan David Ortega Escobar, con documento de identificación N° 040158066-7, manifiesto mi voluntad y cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del trabajo de titulación: Diseño de la red eléctrica en medio y bajo voltaje para el complejo agroecológico de investigación y desarrollo productivo San José de Ayora, cantón Cayambe, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de Ingeniero Eléctrico, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.



Hassan David Ortega Escobar

CI. 040158066-7

Quito, D.M., febrero de 2021

DECLARATORIA DE COAUTORÍA DEL DOCENTE TUTOR

Yo, Silvana Fabiola Varela Chamorro declaro que bajo mi dirección y asesoría fue desarrollado el Proyecto Técnico, Diseño de la red eléctrica en medio y bajo voltaje para el complejo agroecológico de investigación y desarrollo productivo San José de Ayora, cantón Cayambe realizado por Hassan David Ortega Escobar, obteniendo un producto que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana para ser considerado como trabajo final de titulación



Silvana Fabiola Varela Chamorro

C.I. 1713565818

Quito D.M., febrero de 2021

DEDICATORIA

Este proyecto técnico va dedicada a mis padres, Jorge y Yolanda ya que ellos me permitieron estudiar, me apoyaron día y noche, no les importó el esfuerzo y sacrificio para cubrir mis necesidades, con desveladas y cansancio, con buenos y malos momentos, mis padres, mis dos abuelitas, fueron mi motor para continuar, además de ellos, incluyo a mi abuelito Cesar que desde el cielo, se ha convertido en mi ángel de la guarda, todos ellos fueron mi ejemplo en todo sentido, gracias a ellos soy una persona humilde, sencilla y perseverante que hoy cumple una meta y les aseguro que seguiré cumpliendo sueños y alcanzando éxitos.

También, quiero dedicar a mi hermana Isabela que es muy importante en mi vida, a mis compañeros y amigos que han sido cómplices y confidentes en la vida estudiantil, a ella, la persona que en mis momentos de debilidad, cuando pude ver que todo estaba perdido me supo brindar su apoyo, me dio la mano para levantarme y seguir luchando por lo que hoy veo tan cerca de lograr, con su aliento cuando sentía decaer o cuando el sueño me vencía pero con sus ocurrencias lograba mantenerme despierto y no darme por vencido. En fin, a todas las personas que de una u otra manera aportaron en el largo camino de mi carrera para hoy convertirme en Ingeniero Eléctrico con el orgullo de haberlo logrado por mis propios méritos y esfuerzos, con amor, interés y dedicación.

Hassan David Ortega Escobar

AGRADECIMIENTO

El agradecimiento primordial es para Dios porque "Sin él no soy nadie." luego a mis padres por ser mi apoyo incondicional, porque siempre fueron mi guía, me enseñaron valores y principios, con los cuales aprendí a ser una buena persona y a que jamás tengo que rendirme en la lucha por lo que quiero, a avanzar para alcanzar mis metas sin importar los tropiezos que se presentan en el camino y seguir con la misma fuerza y sin dar muestras de flaqueza, hasta llegar a la meta.

También, a cada una de las personas que han aportado con un grano de arena para culminar mis estudios, a mis dos mejores amigos; Santiago y David, ya sea con un consejo o una palabra de aliento, con un alago, un apoyo en los momentos difíciles, una dirección en las dudas y temores, en los obstáculos del diario vivir.

Finalmente, a mis maestros de universidad, a los demás profesionales como lo es el ingeniero Daniel Paillacho, que compartieron sus conocimientos y me han enseñado a adquirir la capacidad de saber lo correcto y lo incorrecto, de que el querer es poder cuando se trata de lograr lo que cada quien se proponga, de nutrir el cerebro y tener el interés de aprender y no detenerse hasta superarme tanto en lo personal como en lo profesional, a todos ellos mis más sinceros agradecimientos, finalmente quiero agradecer a la ingeniera Silvana Varela, ya que, en su labor de tutor en este proyecto de titulación, supo guiarme por el camino de lo correcto, estaré toda mi vida agradecido con ella.

Hassan David Ortega Escobar

ÍNDICE

GLOSARIO	1
RESUMEN	2
ABSTRACT	3
PROBLEMA	4
CAPÍTULO I	5
INTRODUCCIÓN	5
1.1 Introducción	5
1.2 Objetivos	6
1.3 Alcance.....	7
1.4 Justificación.....	7
1.5 Contenido	7
CAPÍTULO II.....	8
MARCO TEÓRICO	8
2.1 Sistemas de distribución aéreos.....	8
2.2 Sistemas de distribución subterráneo	8
2.3 Conductores.....	9
2.4 Aislamiento para conductores	10
2.5 Calibre del conductor	11
2.6 Protecciones	12
CAPÍTULO III.....	13
NORMATIVA EN LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA.....	13
3.1 Configuraciones del sistema de distribución.....	13
3.2 Conexión de transformadores.....	14
3.4 Tablero de distribución.....	16
3.5 Clasificación de los tableros de distribución.....	16

CAPÍTULO IV	18
MEMORIA TÉCNICA.....	18
4.1 Descripción.....	18
4.2 Diseño eléctrico.....	19
4.3 Diseño eléctrico en media tensión.....	19
4.4 Características de la red.....	19
4.5 Diseño eléctrico en baja tensión.....	20
4.6 Determinación de la demanda	23
4.7 Diseño del sistema de iluminación en interiores de las edificaciones.....	24
4.8 Diseño del sistema de alumbrado público.....	25
4.9 Caídas de tensión.....	25
4.10 Seccionamiento y protecciones en el circuito primario	26
4.11 Circuito secundario	27
4.12 Estructuras de soporte y canalización	27
4.13 Pozos	28
4.14 Puesta a tierra	29
4.15 Planilla de estructuras.....	30
4.16 Especificaciones Técnicas.....	30
CAPÍTULO V.....	31
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	31
Conclusiones.....	31
Recomendaciones	32
REFERENCIAS	33
ANEXOS	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Red de distribución eléctrica.....	5
Figura 2. Protecciones en una red de distribución eléctrica.....	12
Figura 3. Configuración de primarios en la red eléctrica.....	13
Figura 4. Combinaciones de medio y bajo voltaje.....	14
Figura 5. Clasificación de tableros de distribución.....	17
Figura 6. Ubicación del Complejo Agroecológico San José de Ayora.....	18
Figura 7. Simulación de carretera de 9 m en DialUX.....	25
Figura 8. Diagrama de una caja de maniobras.....	27
Figura 9. Modelo de ductos soterrados.....	28
Figura 10. Modelo de pozo de revisión.....	29
Figura 11. Malla de puesta a tierra.....	30

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparación de Redes aéreas y soterradas	9
Tabla 2. Conductividad y resistividad de materiales.....	10
Tabla 3. Tipos de aislamiento.	10
Tabla 4. Conductores y aislamiento.....	11
Tabla 5. Calibre del conductor en el estándar AWG.....	11
Tabla 6. Voltajes de servicio en redes de distribución.....	13
Tabla 7. Calibres para instalaciones subterráneas.....	15
Tabla 8. Calibres para instalaciones aéreas.	15
Tabla 9. Resumen total de kVA necesario.	22
Tabla 10. Distancias de baja tensión.....	23
Tabla 11. Simulaciones del sistema de iluminación.....	24
Tabla 12. Caída Máxima de Voltaje admisible red secundaria.	26
Tabla 13. Normativa y número de pozos proyectados.....	29

GLOSARIO

- **Caja de maniobras:** Elemento de una red subterránea que ofrece la facilidad para la derivación de circuitos propios de la red, utilizada principalmente en redes subterráneas [1].
- **Flejes:** clase de cinta que permite la realización de embalajes de tipo profesional que se disponen según su necesidad en variedad de materiales [4].
- **Reconectador:** Tipo de interruptor utilizado principalmente a niveles altos de tensión, con características de actuación automática [3].
- **Red de distribución subterránea:** Red para la distribución eléctrica donde los elementos utilizados para el transporte de electricidad se encuentran instalados bajo la acera, suelo o calzada [2].
- **Circuito Primario:** Se encuentran conformados por alimentadores principales y ramales (sub laterales y laterales) que parten desde las subestaciones al primario del transformador de distribución, y para el posterior suministro de energía [3].
- **Circuito Secundario:** Corresponde al circuito secundario que parte del transformador de distribución y que está comprendido entre el extremo usuario y el centro de transformación. Se incluye derivaciones de ramales de puntos intermedios [2].
- **Derivación (acometida):** Es la instalación en la que se interconecta un punto existente o proyectado de la red de distribución a la carga del usuario.
- **EEQSA:** Empresa Eléctrica Quito Sociedad Anónima
- **MEER:** Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.
- **NEC S.A.:** National Electrical Code.
- **CONELEC S.A.:** Consejo Nacional de Electricidad.

RESUMEN

En el presente trabajo se proyecta el diseño de una red eléctrica en media y baja tensión, para la energización del complejo agroecológico San José de Ayora que actualmente provee la construcción de centros de investigación y de desarrollo productivo para el sector, para lo cual se toman varias consideraciones validadas por el agente regulador de energía y las normativas de la empresa Eléctrica Quito EEQ.SA. al no existir documentos propios del distribuidor EMELNORTE.

Para el diseño de centros de transformación del complejo se tomó en cuenta las caídas de tensión; producto de distancias recorridas del conductor en el área y el calibre del mismo, esto evitara inconvenientes de calentamiento. Estas consideraciones técnicas están bajo los parámetros de la distribuidora, no supera el 6% para sistemas de iluminación y 3% en acometidas de las edificaciones, se realiza un estudio de protecciones de media tensión para evitar problemas de sobrecarga o corto circuito.

ABSTRACT

In the present work, it is projected the design of a medium and low voltage electrical network for the energization of the San José de Ayora agroecological complex that currently provides the construction of research and productive development centers for the sector, for which various considerations validated by the energy regulatory agent and the regulations of the company Electrical Quito EEQ.SA. as there are no documents of the EMELNORTE distributor.

For the design of the complex's transformation centers, the voltage drops resulting from the distances traveled by the conductor in the area and its caliber were taken in to account to avoid heating problems. These technical considerations are under the parameters of the distribution company, it does not exceed 6% for lighting systems and 3% for building connections, a study of medium voltage protections is carried out to avoid overload or short circuit problems.

PROBLEMA

El Complejo Agroecológico de Investigación y Desarrollo Productivo San José de Ayora se ubicará en la parroquia de Ayora, cantón Cayambe. Consta de 65 hectáreas de terreno que se encuentra ubicado sobre la Panamericana Norte en el km 2 vía a Otavalo.

El proyecto en mención requiere contar con el servicio de energía eléctrica que permita el desarrollo de actividades en las distintas áreas previstas. Para que el proyecto cuente con este servicio es de necesidad primordial que se diseñe la red eléctrica en medio y bajo voltaje. Es por ello que el complejo antes mencionado, requiere contar con un diseño apropiado, eficiente, que cumpla con estándares y bajo formatos que solicita la empresa de concesión local. Este proyecto es de vital importancia para poder establecer los requerimientos del proyecto eléctrico en general.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

Debido a la demanda de energía eléctrica para el abastecimiento de diversos equipos o sistemas de iluminación, es necesario la creación o ampliación de redes para la distribución de electricidad (Figura 1). Para la implementación de un sistema de distribución se debe realizar un diseño previo, el cual debe cumplir con normas técnicas presentes en los lineamientos de las empresas distribuidoras de electricidad en cada uno de las áreas de concesión en las que se encuentran los distintos proyectos.



Figura 1. Red de distribución eléctrica. [autor]

De acuerdo al Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC, 2013), reformado con el nombre de ARCOTEL, en el Ecuador el sector eléctrico se está llevando a cabo un periodo de transición por medio de la implementación de varias propuestas de programas de eficiencia energética, uno de ellos es el plan maestro de electrificación 2013 – 2022 el cual pretende entregar la cantidad necesaria de reservas energéticas con el objetivo de garantizar el normal abastecimiento de la demanda nacional con miras de que en un futuro, Ecuador se convierta en un país exportador de energía. ARCOTEL, provee ejecutar distintas obras en la cadena de suministro, para lo cual realiza las siguientes etapas:

- Acometidas, medidores y redes de distribución
- Transformadores de distribución.
- Alimentadores primarios
- Subestaciones.
- Líneas de subtransmisión

La mejora en el suministro eléctrico se ha convertido en una de las principales prioridades para varios países, debido a que en la actualidad contar con una correcta energización es

sinónimo desarrollo socioeconómico [4]. Por esta razón la distribución de electricidad requiere de un planeamiento cuidadoso para su construcción y operación.

El plan nacional del buen vivir en el Ecuador contempla varios lineamientos concernientes al sector eléctrico, que permiten promover la implementación de nuevas tecnologías e infraestructuras para el mejoramiento energético de varios sectores económicos, además, fomentar modelos de consumo consciente, eficiente y sostenible.

En vista del progreso en lo que se refiere a diseños eléctricos para los usuarios de clase industrial, comercial y urbanos en nuestro país, se ve afectada la antigua disposición del diseño de redes aéreas, ya que son muchas las ventajas que un esquema basado en redes subterráneas ofrece en comparación a las antiguas redes aéreas [28]. Es cierto que, económicamente hablando la construcción de redes aéreas, son mucho más económicas que una red subterránea, pero estas compensan su valor económico con los beneficios que brindan en respecto a la eficiencia energética y su incremento en los índices de continuidad, es por esto que la mayoría por no decir todas las empresas distribuidoras del país, están optando por la reestructuración de un esquema de redes de distribución aéreas por redes subterráneas [29].

La problemática expuesta es parte del día a día de las personas que habitan en los alrededores del complejo agroecológico de investigación y desarrollo productivo San José de Ayora, cantón Cayambe, por lo que este proyecto contribuye al desarrollo social y económico del sector.

1.2 Objetivos

A continuación, se menciona los objetivos a cumplirse en este proyecto;

1.2.1 Objetivo general

- Diseñar la red eléctrica en medio y bajo voltaje del complejo agroecológico de investigación y desarrollo productivo San José de Ayora, cantón Cayambe.

1.2.2 Objetivos específicos

- Establecer la demanda eléctrica del complejo agroecológico de investigación y desarrollo productivo San José de Ayora considerando las cargas del mismo.
- Seleccionar los calibres de conductores de acuerdo a la distribución de los equipos eléctricos tanto en la red eléctrica de medio y bajo voltaje.
- Detallar los planos de la red eléctrica de medio y bajo voltaje del complejo agroecológico de investigación y desarrollo productivo San José de Ayora.
- Elaborar la memoria técnica del Proyecto Eléctrico: “Complejo agroecológico de investigación y desarrollo productivo San José de Ayora”

1.3 Alcance

El presente proyecto, propone obtener un diseño de la red eléctrica en medio y bajo voltaje para el Complejo Agroecológico de Investigación y Desarrollo Productivo San José de Ayora. El producto esperado es la memoria técnica del diseño del proyecto eléctrico, que contempla el establecimiento de centros de transformación y la extensión de redes de medio y bajo voltaje. La memoria técnica incluirá: formatos para determinación de la demanda, hojas de estancamiento, cálculo de caídas de voltaje para la selección de conductores, planos de redes eléctricas existentes y proyectadas, disposición y ubicación de equipos y estructuras, detalles de montaje, materiales, y presupuesto conforme a precios de mercado. El estudio eléctrico podrá ser presentado a la empresa concesionaria local y brindará información técnica y económica para la implementación del proyecto.

1.4 Justificación

El proyecto en mención requiere contar con el servicio de energía eléctrica que permita el desarrollo de actividades en las distintas áreas previstas. Para que el proyecto cuente de este servicio es de necesidad primordial que se diseñe la red eléctrica en medio y bajo voltaje. Es por ello que el complejo antes mencionado, requiere contar con un diseño apropiado, eficiente, que cumpla con estándares y bajo formatos que solicita la empresa de concesión local. Este proyecto es de vital importancia para poder establecer los requerimientos del proyecto eléctrico en general.

1.5 Contenido

El planteamiento del problema de acuerdo al objetivo general y los objetivos específicos en el proyecto se los desarrollará en 5 capítulos.

El capítulo 2 introducción a la distribución eléctrica, tipos, conductores y protecciones, mientras que en el capítulo 3 se analiza la normativa y lineamientos que tiene la empresa de concesión local para sistemas de baja tensión con red soterrada, para el capítulo 4 se presentará la memoria técnica del proyecto, para finalizar con el capítulo 5 donde se presentará las conclusiones y las recomendaciones.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Sistemas de distribución aéreos

Por varias décadas la electricidad se ha transmitido a los consumidores utilizando redes aéreas, pese a ser la solución más económica por varios años, debido a la exposición externa que tienen los conductores, existen varias problemáticas relacionadas con la seguridad y confiabilidad [5] [6]. Las redes de distribución aéreas se caracterizan por tener el conductor del tipo desnudo, generalmente están hechos de aleaciones de aluminio y soportado por aisladores ubicados en crucetas en postes. Los elementos con mayor importancia que se encuentran conformando una red aérea son:

- Conductores: para líneas de distribución los conductores pueden ser de aluminio reforzado con alma de acero (ACSR), de aleación de aluminio (ASC) para redes primarias y secundarias.
- Protección y medición: en la protección de las redes aéreas existen pararrayos, seccionadores (unipolar, tripolar), fusible y conexión a tierra. Mientras que para la medición es muy común el uso de trafomix.
- Estructuras de soporte: este tipo de elementos son una base para el conductor en una red aérea, está compuesto por postes (concreto, madera o tubular de hierro), tensores (simple, doble, farol, poste a poste, riel o de cruceta) y aisladores (tipo pin de porcelana).
- Transformador: se pueden emplear transformadores monofásicos (5 kVA a 75 kVA) y trifásicos (15 kVA a 150 kVA).

2.2 Sistemas de distribución subterráneo

Las facetas medioambientales que se vienen dando desde mediados del siglo XX, han empezado a generar más conciencia al momento de construir una red eléctrica. Las instalaciones subterráneas representan una mejora tanto en rendimiento, seguridad y confiabilidad frente a las instalaciones aéreas, no obstante dependiendo del voltaje y al número de conductores pueden convertirse en una alternativa no tan económica [6] [7]. Los elementos que conforman las redes subterráneas son:

- Ductos: pueden estar contruidos de diversos materiales como cemento, PVC o Conduit metálicos.
- Conductores: debido a que los cables se encuentran en un ambiente cerrado propenso a la corrosión por humedad, el aislamiento debe ser especial. Los conductores eléctricos a utilizarse serán monopolares o tripolares o a su vez tripolares con su respectivo aislamiento en polietileno de cadena cruzada (XLPE) o reticulado (EPR).
- Cámaras: se dividen en dos tipos de inspección y de empalme, en la primera se tiene equipos de maniobra y pueden alojar operarios en la segunda se puede realizar reparaciones y pruebas.

Con el avance del diseño en redes de distribución se han tomado en cuenta aspectos por mejorar como lo son; costos, seguridad que brinda la red, detección de fallas, entre otros, en Tabla 1, se realiza una ilustración, con referencia a una comparación entre la red aérea como una red subterránea.

Tabla 1. Comparación de Redes aéreas y soterradas

Parámetros	Redes aéreas	Redes soterradas
Costo del sistema	Bajo	Alto
Seguridad	Menos segura	Más segura
Detección de falla	Fácil	Difícil
Apariencia	No estética	estética
Flexibilidad para expansiones	Fácil	Difícil

2.3 Conductores

La electricidad en la actualidad es indispensable para el movimiento económico de un país, por lo que se ha vuelto necesario transportarla a todos los lugares productivos y turísticos [8]. El medio por el cual podemos conectar las generadoras a subestaciones y a los hogares, empresas o centros comerciales son los conductores, los cuales proporcionan el camino que debe seguir el flujo de electrones y puede estar compuesto por tres diferentes partes:

- El componente del cual está compuesto el conductor puede ser construido de los materiales siguientes: aluminio o cobre.
- El aislamiento es la parte que separa del contacto externo al conductor.
- Las envolturas protectoras, brindan protección a la parte interna del conductor.

Los conductores más utilizados en la implementación de instalaciones eléctricas son de cobre y aluminio, debido a la conductividad elevada que poseen (Tabla 2). El cobre es el conductor más comercial debido a la capacidad para transportar electricidad, mientras que el aluminio pese a tener una menor conductividad, resulta más económico que el cobre [9] [10]. La elección del tipo de conductor depende de varios aspectos mecánicos, físicos y químicos que garanticen un correcto funcionamiento y permitan tener continuidad del servicio eléctrico [11].

Tabla 2. Conductividad y resistividad de materiales. [13]

Material	Conductividad	Resistividad
Plata	0.6305	0.0164
Cobre	0.5958	0.0172
Oro	0.4464	0.0230
Aluminio	0.3767	0.0590

2.4 Aislamiento para conductores

La evolución del tipo de aislamiento en conductores ha ido mejorando debido a la implementación de nuevos materiales y métodos de construcción, teniendo mejores resultados en la disipación de calor y la capacidad de voltaje soportado [12]. En el mercado hay una variedad de conductores y cables aislados para aplicaciones eléctricas, los cuales están normados bajo estándares internacionales como la NEC S.A. (National Electrical Code). Para instalaciones en redes soterradas, tenemos una determinada cantidad de tipos de aislamiento dependiendo del requerimiento que se tenga. En la Tabla 4 se especifica el tipo de aislamiento de acuerdo a la normativa NEC S.A, así mismo en Tabla 3 se presenta los tipos de aislamiento.

Tabla 3. Tipos de aislamiento. [13]

Tipo	Descripción	Aplicación
XLPE	Polietileno reticulado o polietileno de cadena cruzada	Alta tensión
EPR	etileno propileno	Alta y baja tensión
PVC	Cloruro de polivinilo	Baja tensión mayormente

Tabla 4. Conductores y aislamiento. [13]

Tipo	Descripción	Aislamiento	Conductor AWG/Kcmil
RHH	Caucho resistente al calor	XLPE o EPR	14 - 2000
RHW	Caucho resistente a la humedad y al calor	XLPE o EPR	14 - 2000
THWN	Termoplástico resistente a la humedad y al calor	PVC con revestimiento de nailon	14 - 1000
XHHW	Copolímero sintético reticulado resistente a la humedad y al calor	XLPE	14 -2000

2.5 Calibre del conductor

El calibre de un conductor es definido por grosor o diámetro del cable, en conclusión, se puede decir que cuanto mayor es el grosor del cable menor será el número del calibre. Las clases de conductores están estandarizados por organizaciones internacionales, donde la más utilizada es la del sistema americano AWG (American Wire Gauge), que se estableció en 1857 [14] [15]. En la Tabla 5 se puede visualizar los distintos tipos de calibre que existen en la AWG más utilizados [16].

Tabla 5. Calibre del conductor en el estándar AWG. [13]

Calibre #AWG	Diámetro mm	Sección de área mm²
4/0	11.7	107
2/0	9.27	67.4
1/0	8.25	53.5
2	6.54	33.6
4	5.19	21.1
6	4.11	13.3
8	3.26	8.36
10	2.59	5.26
12	2.05	3.31
14	1.63	2.08

Para la selección del calibre del conductor se deben tomar en cuenta dos aspectos importantes:

- La disposición de corriente alta que se tiene en el circuito y que puede soportar el conductor
- El cálculo de caída de tensión en donde se considera las pérdidas por la longitud del conductor.

2.6 Protecciones

Los equipos de protección en el sistema eléctrico representan un parte importante, debido a que permite garantizar el suministro de energía eléctrica, la estabilidad del sistema y la prevención de daños dentro de las instalaciones. En redes aéreas se protege a los circuitos por la coordinación de reconectadores, seccionadores y fusibles, que se encuentran aguas debajo del sistema de distribución. Para redes soterradas debido al difícil acceso para la visualización de una falla, las protecciones deshabilitan el tramo donde se origina la anomalía, por este motivo se utiliza elementos identificadores de falla que están ubicados aguas debajo de los sistemas de maniobra. Los fusibles de protección en media tensión pueden ser instalados de manera externa (celda con fusibles o codos monopolares de fusible interno) o interna (fusibles con aislante independiente) dependiendo de la normativa de la empresa distribuidora [17].

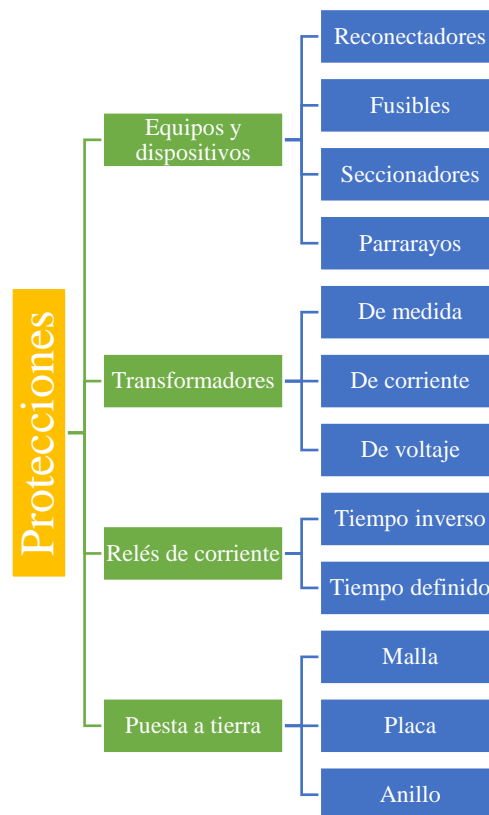


Figura 2. Protecciones en una red de distribución eléctrica. [autor]

CAPÍTULO III

NORMATIVA EN LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

La red de distribución eléctrica es una parte importante del sistema nacional interconectado en Ecuador, por esta razón las normativas en instalaciones eléctricas en media y baja tensión ha evolucionado para evitar problemas ocasionados con sobrecargas, por falta de flexibilidad para expansiones y malos diseños [18]. En Quito los lineamientos que se aplican para la construcción de la parte de distribución son dictados por la Empresa Eléctrica Quito (EEQSA), bajo estos reglamentos se establece los siguientes puntos, que se visualizan en la Tabla 6:

Tabla 6. Voltajes de servicio en redes de distribución. [2]

Componentes del sistema	Voltajes
Transmisión y subtransmisión	46 kV, 69 kV, 138 kV
Alimentadores y redes primarias	22.8 kV GrdY /13.2 kV 13.2 kV GrdY /7.62 kV
Circuitos secundarios trifásicos	220/127 V
Circuitos secundarios monofásicos	240/120 V

3.1 Configuraciones del sistema de distribución

Las redes primarias están destinadas transportar energía eléctrica hasta los transformadores que distribuyen el recurso hacia el consumidor. El sistema de distribución se construye de manera mallada pero se opera de una forma radial, esto permite el intercambio de carga entre alimentadores para obtener un punto de operación óptimo [19] [20]. En las normas del MEER se especifican algunas características importantes [2].

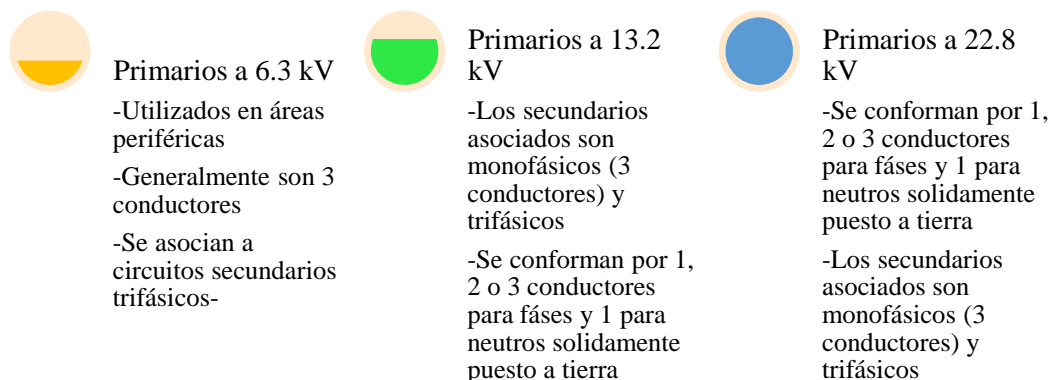


Figura 3. Configuración de primarios en la red eléctrica. [autor]

3.2 Conexión de transformadores

Los equipos para las conexiones para centros de transformación en medio y bajo voltaje para los primarios, dependen del tipo de instalación que se requiera. En redes soterradas cámaras internas o bóvedas que albergan los transformadores, elementos de protección y seccionamiento, en el caso que se requiera [21], estas construcciones necesariamente deben estar ubicadas en la línea de fábrica.

Desde este punto se extiende la red secundaria hasta los sitios más lejanos donde se requiera del servicio, precautelando niveles de voltaje adecuados, continuidad y calidad del servicio [22].

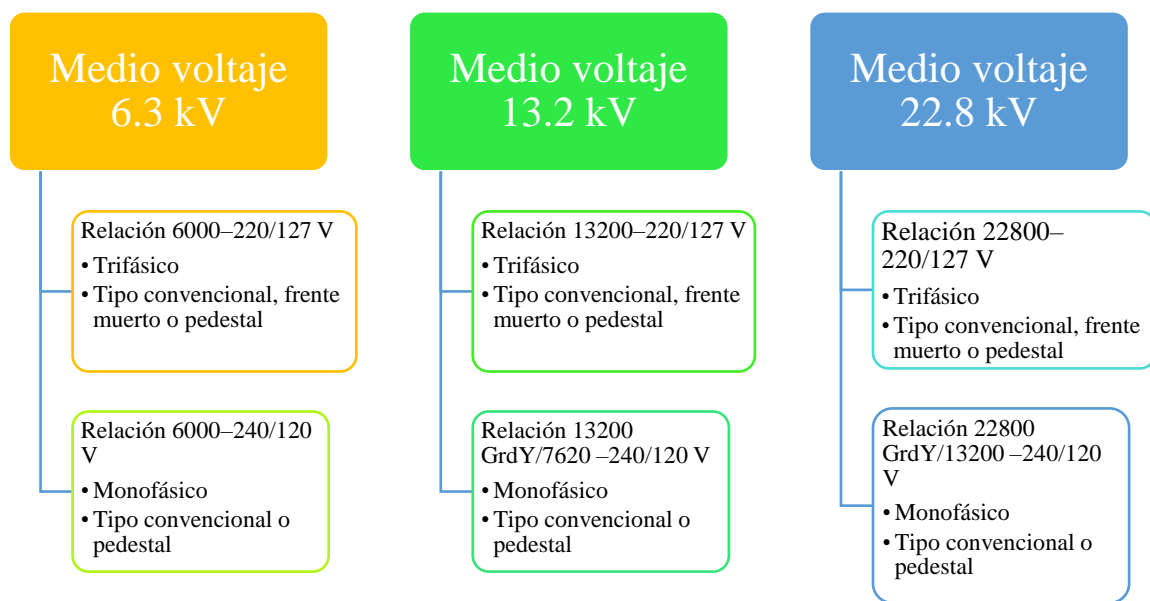


Figura 4. Combinaciones de medio y bajo voltaje. [autor]

En la instalación de centros de transformación soterrados los materiales para la construcción deben ofrecer varias garantías como resistencia a fenómenos externos, que no haya intersección o cruce de vías de gas natural o industrial y que en el caso de que exista puntos de almacenamiento de combustibles, se encuentren a una distancia prudencial.

Con lo referente al calibre de conductor que se debe utilizar, tenemos como referencia los presentados en Tabla 7, por la diferencia que existe en una instalación aérea como en una subterránea, en Tabla 8 se presenta valores máximos y mínimos, pero en instalaciones aéreas.

Tabla 7. Calibres para instalaciones subterráneas. [2]

Instalación subterránea	Valores máximos y mínimos
Medio voltaje	300 MCM 2 AWG
Red secundaria	300 MCM 1/0 AWG
Acometida	6 AWG

Tabla 8. Calibres para instalaciones aéreas. [2]

Instalación aérea	Valores máximos y mínimos	Valores máximos y mínimos
	ACSR	ASC
22.8 kV & 13.2 kV	336.4 MCM	350 MCM
	2 AWG	2 AWG
6.3 kV	336.2 MCM	350 MCM
	2 AWG	2 AWG
Red secundaria	----	4/0 AWG

Al momento de la utilización de transformadores tipo Pad Mounted las precauciones que se consideran son principalmente que la cabina debe estar totalmente cerrada y totalmente aterrizada, para que los conductores energizados estén encapsulados en la cabina [2] [23]. Para garantizar la instalación de un transformador tipo Pad Mounted al exterior de deben considerar algunos requerimientos establecidos en el MEER.

- El sitio donde se efectúe la instalación del transformador debe ser de fácil acceso para tareas programadas de mantenimiento preventivo o correctivo de ser necesario y que cuente con el suficiente espacio para que pueda ser retirado/removido por vehículo, montacarga o grúa.
- No se debe instalar en lugares que tengan una constante afluencia de personas, es decir rutas o aceras peatonales concurridas.
- Cuando exista zonas de tráfico vehicular cercanas se debe instalar barreras para la contención
- Puede o no instalarse al exterior del transformador mallas galvanizadas.
- Se debe instalar en áreas comunes en conjuntos residenciales.
- En el caso de tratarse de una instalación al interior los requerimientos necesarios son:
- Las dimensiones de la cámara donde se instala el transformador deben ser iguales a las que se establecen para cámaras de superficie.

- La instalación del transformador no debe estar ubicada sobre pisos destinados para la ocupación de personas.

3.4 Tablero de distribución

Los tableros deben que tener una ubicación segura y de fácil acceso tienen que ser ubicados en sitios de fácil acceso y lugar seguro, no deben estar compartidos con medidores de agua o telefonía. Por lo general es recomendable que el lugar donde vaya a ser instalado no tenga problemas de humedad (corrosión) o muy poca protección en el caso de que existan agentes ambientales que puedan dañar la integridad estructural, por esta razón se exige cumplir el reglamento/normativa de seguridad en instalaciones de energía eléctrica, el IT-RSC-RES-08 (CNEL) y CPE 19:20001 [24].

Los elementos que se coloquen en los tableros deben estar bajo las normas NTE INEN o la NEC-SB-IE las cuales se establecen por el ente regulador de electricidad del país o por la empresa distribuidora. Los criterios que dicta la NEC S.A. son los siguientes [25]:

- La ubicación debe ser el más cercano a las cargas, de fácil acceso para mantenimiento y labores de reconexión.
- Para la puerta del tablero en su interior, se debe colocar el diagrama que especifica los circuitos protegidos por interruptores.
- Se debe balancear las cargas a las fases.
- La reserva se deja cada cinco salidas de alimentación al tablero.
- Todos los circuitos deben tener su propia protección para sobre corrientes.
- Debe haber un neutro (asilado) y barra a tierra en cada tablero.

3.5 Clasificación de los tableros de distribución

Los centros de carga de acuerdo a su tipo de uso y funcionamiento pueden clasificar de la siguiente forma [26]:

Tableros de distribución principal

- Distribuyen el suministro que proviene de la empresa eléctrica
- Se encuentran las protecciones y conductores de los paneles secundarios
- Permite maniobras y operaciones seguras de protecciones o disyuntores

Tableros secundarios

- Estan energizados por un tablero principal
- Energizan circuitos independientes

Tableros de suministro

- Alimentación de un panel principal auxiliar
- Posibilidad para la operación facil y segura de circuitos instalados

Tableros de comando o control

- Control automático o manual de circuitos de luces
- Control automático o manual de para motores y bombas

Tableros de medición directa o indirecta

- Contiene transformadores de corriente y potencia (TC y TP) para mediciones

Tableros de Transferencia

- Realizan maniobras para activacion de energía de respaldo o estabilizada (By-pass)

Figura 5. Clasificación de tableros de distribución. [autor]

CAPÍTULO IV

MEMORIA TÉCNICA

4.1 Descripción

El proyecto se encuentra localizado en el Complejo Agroecológico de Investigación y Desarrollo Productivo San José de Ayora en la parroquia de Ayora, cantón Cayambe, y consta de un área de 65 hectáreas de terreno, ubicado sobre la Panamericana Norte en el kilómetro 2 vía a Otavalo. Para que el proyecto cuente de este servicio de energía eléctrica es primordial el análisis para el diseño la red en medio y bajo voltaje, y así, poder suministrar del servicio a los diferentes componentes del proyecto (agrícola, pecuario, agroindustrial). En cada uno de los componentes se tendrán diversas edificaciones como plantas de procesamiento, de investigación, de acopio, de almacenamiento y de producción.

Por esta razón es necesario contar con un diseño apropiado, eficiente, que cumpla con las normas presentes en el Código Eléctrico Ecuatoriano estándares, reglamentos vigentes emitidos por el MEER y lineamientos establecido por la empresa distribuidora de electricidad.



Figura 6. Ubicación del Complejo Agroecológico San José de Ayora. [30]

4.2 Diseño eléctrico

Dentro del presente proyecto se realiza la descripción del diseño en media y baja tensión, partiendo desde la red de media tensión existente. De acuerdo al análisis realizado, el proyecto está constituido por:

- Derivación trifásica en media tensión de la línea aérea existente de 13800 V.
- Acometida de media tensión
- Circuito de baja tensión.

4.3 Diseño eléctrico en media tensión

Para el diseño de la red eléctrica en media tensión se ha previsto la creación de una acometida subterránea de medio voltaje de 13800 V con conductor aislado para medio voltaje de aluminio, clase 15KV para las fases, calibre dos ceros y un cero para el neutro (CO0-Z3X2/0+Z1X1/0). Esta red estará formada por un circuito que alimentará a dos transformadores tipo Pad Mounted (tipo pedestal). Se proyecta la instalación de una caja de seccionamiento/maniobras para 200 A, 15 KV, con características de una entrada, cuatro salidas (SST-3E4_200) (CM1), una de estas conectada al transformador de 75 kVA (TUT-3P75kVA) y otra al de 125 kVA (TUT-3P125kVA), las otras dos salidas se dejan libres con el afán de que si en un futuro deciden aumentar cargas representativas en las partes más alejadas del centro agroecológico, se pueda tomar parte de estas derivaciones de la red de medio voltaje y extenderse por los varios puntos del centro con la instalación de nuevos transformadores, la extensión de red contará con un voltaje en el primario de 13.8 kV y en el secundario de 220/127 V, que alimentarán las distintas cargas. De estos centros de transformación se determina una reserva de aproximadamente 15 kVA, para permitir flexibilidad en el caso de una extensión del sistema por la construcción de nuevas edificaciones.

4.4 Características de la red

Para el ingreso principal del complejo existe una red aérea de media tensión trifásica que pasa por el poste Pe1 y se encuentra al frente de la entrada de acceso, en este poste se tiene previsto realizar la derivación de la red aérea hacia la subterránea que inicia en el pozo tipo C número uno (PC01), desde este punto se va a mantener la derivación por 29 metros en media tensión con conductor aislado para medio voltaje de aluminio, clase 15KV para las fases, calibre dos ceros y un cero para el neutro (CO0-Z3X2/0+Z1X1/0) hasta llegar al tercer pozo tipo C (PC03) el cual se encuentra dentro del complejo. Desde este pozo el conductor en medio voltaje recorrerá 167 metros hasta llegar al pozo C10

donde se encontrará con la caja de maniobras (SST-3E4_200) (CM1). Antes del transformador de 75 kVA se tendrá una caja de maniobras (SST-3E4_200) (CM1) para seccionamiento en media tensión hasta 36 kV que permitirá la derivación de la red para cada uno de los centros de transformación, permitiendo que se pueda operar independientemente cada uno, y al momento de procesos de mantenimiento la energía eléctrica no se vea restringida en todo el complejo, la disposición de que se realiza al nivel de piso del pozo tipo C número diez (PC10), se debe a que por las dimensiones de la caja de maniobras para el nivel de voltaje, sería muy difícil y caro el instalarlo de manera subterránea.

Así se establece que de las cuatro salidas; la derivación número cuatro (A4), será la que alimente al primer transformador, de 75kVA (TUT-3P75kVA), bajando trece metros hasta encontrarse con el pozo tipo C número cuarenta y cuatro (PC44), el mismo que es derivación a dicho transformador (TUT-3P75KVA). De la derivación número dos (A2) de la caja de maniobras (CM1), saldrá la alimentación para el segundo transformador de 125kVA (TUT-3P125kVA) misma que se extiende por 612 metros, distancia tomada desde el pozo tipo C número diez (PC10) hasta el pozo tipo C número cuarenta y tres (PC43) el mismo que es derivación a dicho transformador (TUT-3P125KVA).

Para los pozos de revisión se ha previsto que sean del tipo C, ya que por norma de construcción del ente regulador, establece que los pozos que estén siendo útiles para el paso de redes de medio voltaje tienen que ser del tipo C, también se consideró posibles expansiones en el caso de ser necesario, por este motivo se tiene una separación entre 16 m a 24 m, que varía de acuerdo a criterios de diseño y tomando en cuenta el diseño entregado para la ubicación de postes para lo referente al alumbrado público. Las dimensiones y la cantidad de pozos se pueden observar en la Tabla 13. Los planos que presentan el camino que sigue la red de media tensión se lo presenta en el Anexo 3.

4.5 Diseño eléctrico en baja tensión

Por condiciones mismas de diseño y para evitar caídas de tensión muy altas, las cargas y los circuitos en bajo voltaje de todo el centro se distribuyen en dos transformadores. La red de distribución secundaria del transformador de 75 kVA (TUT-3P75KVA), se proyecta para la alimentación eléctrica de las edificaciones que se derivan de los pozos tipo A; PA01, PA02, PA03, PA04, PA05 para las áreas de cultivos de hortícolas, áreas bovinas, planta de lácteos y centro de acopio (Tabla 10), además de este centro de transformación se alimenta una parte de la red de alumbrado público, que incluye los circuitos CR1A, CR1B, CR2, CR3A, CR3B, CR4 Y CR5, las distancias y características

de esta red de alumbrado público se pueden visualizar en la tesis de Sergio Terán[27]. El transformador de 125 KVA (TUT-3P125KVA), alimentará a las áreas de cultivos andinos, plantas de bio insumos, áreas porcinas, animales menores, molienda de granos y el restante de la parte de iluminación (2CR1, 2CR2, 2CR3, 2CR4). Las derivaciones para los circuitos que van a las estructuras parten de los pozos PA06, PA07, PA08, PA09, PA10, PA24, PA14(tabla 10). En cada edificación se tendrá una caja térmica con protecciones de breakers regulables de 220 V y de 400 A - 1000 A, se ve con mayor detalle en el diagrama unifilar Anexo 4, además se propone que para la medición de energía consumida por cada edificación se trate como unidades de negocio individuales para lo cual, cada acometida contará con un medidor tráfico comercial (MED-3E100_16S) con su respectiva puesta a tierra.

Los circuitos que van desde cada uno de los transformadores hacia las edificaciones serán del tipo trifásico con conductores de tipo TTU cobre No 4/0 para fases, 2/0 para neutro y No 2 para la tierra CO0-0P(3X4/0) +(1X2/0) +(1X2). Mientras que para el alumbrado se utiliza conductores TTU cobre No 4 para las dos fases y No 6 para la tierra CO0-0P2X4(6), solo en el caso del circuito 2CR4 de alumbrado público se utilizar un calibre más en sus fases para cumplir con la caída de tensión en este circuito, quedando de la siguiente manera CO0-0P2X2(6). Todos los conductores tendrán las siguientes características y especificaciones técnicas:

- Conforme a las normas ASTM B3, ASTM B8, ASTM B787 y UL 83.
- Tensión de aislamiento: 2000 V.
- Temperatura máxima de operación: 90° C.
- Aislamiento de policloruro de vinilo (PVC), retardante a la llama, resistente al calor, la abrasión y la humedad para los conductores con aislamiento.

El soterramiento de conductores de media y baja tensión se lo realizará mediante bancos de conductores de tubería rígida PVC de 4'' o configuraciones especificadas en planos Anexo 5 , se instalarán pozos de revisión cuando existan cambios de dirección, y en los tramos rectos del circuito cada cierta distancia, la configuración de los pozos de revisión serán tipo A contruidos de mampostería de ladrillo o bloque de hormigón, las tapas serán de hormigón tendrán un marco y brocal metálico construido de pletina de acero, deberán ser recubiertas con pintura anticorrosiva.

La distancia entre los pozos de tipo A que son derivaciones para las acometidas de las edificaciones y la ductería que trae la red principal, se considera de un aproximado de 5m hacia adentro del terreno, debido a la distribución arquitectónica de los mismos, ya que

mantienen varios cambios de dirección a cortas distancias, y varios sectores de distribución en línea recta; de igual manera, para la edificación correspondiente al CC-8, se considera una distancia de 1m entre pozo y la acera debido a los cambios de dirección presentes en las dictaría; teniendo en cuenta que son pozos de revisión de 0,60 x 0,60 x 0,75.

Para las acometidas de cada una de las edificaciones y su respectiva medición de energía consumida, se prevé la instalación de un medidor electrónico y un tablero de distribución con sus respectivas protecciones para los sistemas de iluminación, fuerza y tomas especiales, de esta manera se podrá obtener resultados del consumo individual de cada centro de carga. El recorrido de la red en bajo voltaje se la presenta en Anexo 8.

A continuación, se resume la distribución de la carga para el cálculo total de kVA necesario, para el transformador 1 se tiene un total de 69.89 kVA (CC1, CC7, CC8, CC10, CC11 y Alumbrado) y para el transformador 2 el total de 112.6 kVA (CC2, CC3, CC4, CC5, CC6, CC9, CC12 y Alumbrado 2). Más detalladamente se puede visualizar en el Anexo 1, en este anexo además de presenta el estudio de carga y demanda realizado a cada una de las edificaciones tomando en cuenta circuitos de iluminación, fuerza con sus respectivas cargas especiales, estos estudios se utilizaron además para establecer las características de los transformadores a instalarse, en Anexo 2 se presenta el resumen del estudio de carga y demanda para los dos transformadores con sus respectivos valores de demanda requerida. El formato que se utilizo es el que nos proporciona la empresa eléctrica Quito (EEQSA).

Tabla 9. Resumen total de kVA necesario.

Asignación	Centro De Carga	CIR (W)	DMU (kVA)
Cultivos hortícolas	CC1	21,505.00	12.79
Cultivos andinos	CC2	19,635.00	11.07
Planta de bioinsumos	CC3	37,861.00	25.98
Planta de bioensayos	CC4	26,430.00	17.06
Área porcina	CC5	10,680.00	7.30
Área porcina	CC6	21,520.00	14.20
Área bovina	CC7	8,260.00	5.84
Área bovina	CC8	13,280.00	8.38
Animales menores	CC9	20,200.00	12.79
Planta de lácteos	CC10	31,446.00	21.86
Centro de acopio	CC11	19,503.00	13.13
Molienda de grano andino	CC12	27,491.00	19.37
Alumbrado Público	Alumbrado 1	0	7.89
Alumbrado Público	Alumbrado 2	0	4.82

A continuación, en tabla 10 se presenta distancias existentes entre los pozos donde se derivan la acometida en bajo voltaje desde los transformadores, hacia cada uno de los pozos de tipo A que son derivaciones para las acometidas de las edificaciones o centros de carga. Para la derivación de los pozos tipo A hacia cada medidor se utilizará cable tipo TW Aluminio No 4 para las fases y No 6 para el neutro AC0-0I3x4(6).

Tabla 10. Distancias de baja tensión

Asignación	Centro De Carga	Pozos	Distancia entre pozos (m)
Cultivos hortícolas	CC1	PC44-PA03	41
Cultivos andinos	CC2	PC43-PA09	81
Planta de bioinsumos	CC3	PC43-PA24	53
Planta de bioensayos	CC4	PC43-PA14	23
Área porcina	CC5	PC43-PA06	86
Área porcina	CC6	PC43-PA07	62
Área bovina	CC7	PC45-PA05	185
Área bovina	CC8	PC45-PA04	175
Animales menores	CC9	PC45-A10	24
Planta de lácteos	CC10	PC44-PA01	138
Centro de acopio	CC11	PC44-PA02	90
Molienda de grano andino	CC12	PC44-PA08	65

4.6 Determinación de la demanda

Para la determinación de la demanda requerida en este proyecto, se realizó el estudio de carga y demanda de acuerdo con las características de trabajo que en cada una de las edificaciones se tiene pensado llevar a cabo, tomando en cuenta circuitos de iluminación y fuerza con sus respectivas cargas especiales, para esto se utiliza la planilla para la determinación de demandas de diseño para comerciales e industriales tomando en cuenta factores como las características de instalaciones proyectadas, tipo de instalaciones o las distintas cargas especiales o elementos eléctricos que se utilizara en las mismas, etc., se tiene como resultado la demanda que se necesita o requerida en determinado diseño. Se toman en cuenta factores importantes como lo es el factor de frecuencia de uso que establece la incidencia de determinada carga, sobre cargas con menor incidencia dentro del consumo en general, este factor viene dado en porcentaje en función del número de

usuarios, así se tiene que para cargas que sean de una utilidad limitada contarán con un factor de frecuencia de uso medio y bajo, para cargas industriales por sus características de uso se tendrá normalmente un factor de frecuencia de uso del cien por ciento. Uno de los valores a tomar en cuenta en esta plantilla es el valor de carga instalada por consumidor representativo (CIR), el cual se obtiene por la multiplicación entre la potencia nominal, el factor de frecuencia de uso por una constante de 0,01. Al ser una carga representativa, se toma en cuenta la demanda requerida para el alumbrado público, esta planilla con sus respectivos cálculos para cada una de las edificaciones proyectadas se las presenta en Anexo 1, en Anexo 2 se presenta el resumen del estudio de carga y demanda para los dos transformadores con sus respectivos valores de demanda requerida.

4.7 Diseño del sistema de iluminación en interiores de las edificaciones

El complejo agroecológico consta de 12 edificaciones distribuidas por toda la zona. En cada construcción se dispone de un número determinado de luminarias con su potencia respectiva (Tabla 11). Estos valores de iluminación y de cantidad de luminarias se obtuvieron con simulaciones realizadas en el programa DiaLUX, considerando varias especificaciones y variables de las estructuras, niveles de iluminancia, objetos, etc. Las simulaciones y los resultados pueden ser observados en la tesis de Sergio Terán[27], donde abarca esta investigación y se analiza a profundidad los resultados.

Tabla 11. Simulaciones del sistema de iluminación.

Edificación	Área (m ²)	Número de Luminarias	Tipo de iluminación
CC-1	60m ²	24 unidades	PLAFÓN LED de 18w 6000K
CC-2	50m ²	10 unidades	PLAFÓN LED de 18w 6000K
CC-3	1000m ²	57 unidades	Luminaria Sellada de 60w 6500K
CC-4	70m ²	15 unidades	PLAFÓN LED de 18w 6000K
CC-5	130m ²	11 unidades	Luminaria Sellada de 60w 6500K
CC-6	50m ²	10 unidades	PLAFÓN LED de 18w 6000K
CC-7	360m ²	8 unidades y 21unidades	PLAFÓN LEDde 18w 6000K Luminaria Sellada de 60w 6500K
CC-8	50m ²	10 unidades	PLAFÓN LED de 18w 6000K
CC-9	50m ²	10 unidades	PLAFÓN LED de 18w 6000K
CC-10	200m ²	38 unidades	PLAFÓN LED de 18w 6000K
CC-11	200m ²	34 unidades	PLAFÓN LED de 18w 6000K
CC-12	60m ²	20 unidades	PLAFÓN LED de 18w 6000K

4.8 Diseño del sistema de alumbrado público

En el estudio del alumbrado público se separó en varios circuitos con un número máximo de 23 luminarias (Avento 75 W LED) con foto control independiente; cada luminaria estará sujeta a postes metálicos de 9 m fijados en la calzada de 9 metros. El calibre del conductor a utilizarse es TTU cobre No 4 para las dos fases y No 6 para la tierra CO0-0P2X4(6), solo en el caso del circuito 2CR4 de alumbrado público se utilizar un calibre más en sus fases para cumplir con la caída de tensión en este circuito, quedando de la siguiente manera CO0-0P2X2(6), con este conductor se consigue que la caída de tensión no supere el 6%, ver en Anexo 6. Existía la posibilidad de que se pueda implementar otro calibre de conductor en ciertos tramos de los circuitos, pero resultaba más económico el comprar los rollos enteros de cable.

La carga producida por la red de alumbrado público de 3730 m y 180 luminarias se distribuye entre ambos centros de transformación con 9.39 kVA para el primer transformador y 4.82 kVA para el segundo. El recorrido de esta red de alumbrado público se la presenta en Anexo 7.

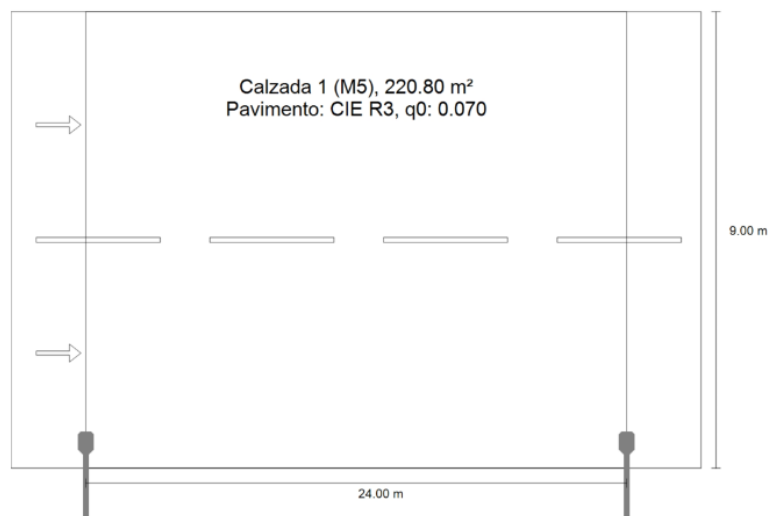


Figura 7. Simulación de carretera de 9 m en DiaLUX. [27]

4.9 Caídas de tensión

Para el cálculo de caídas de tensión entre de las cámaras de transformación y los lugares donde se ubican en este caso los llamados centros de carga, son consideraciones importantes al diseñar las líneas en baja y media tensión. En este proyecto se estima que las caídas de tensión máximas admisibles son del 3 % en acometida de bajo voltaje y del 6 % en lo referente al alumbrado público, valores tomados de la guía de diseño normas

para sistemas de distribución Parte A, de la empresa eléctrica Quito (EEQSA). Al no contar con normas de diseño específicas directamente del ente regulador al que se tiene que regir este proyecto como lo es EMELNORTE, se está considerando el formato tipo para cálculo de caída de voltaje para circuitos secundarios del apéndice A-12-B de las guías de diseño normas para sistemas de distribución Parte A, de la empresa eléctrica Quito (EEQSA). De acuerdo con los componentes que se tengan en el sistema de distribución se deben tener las siguientes consideraciones:

Tabla 12. Caída Máxima de Voltaje admisible red secundaria.

Componentes	Caídas de tensión	
	Urbano	Rural
Subtransmisión	2.5%	3.0 %
Alumbrado Público	6%	6%

Por lo tanto, se estima que las caídas no deberán superar el 3% en líneas de baja tensión a edificaciones, mientras que, para los circuitos de alumbrado público, se considera el límite del 6% en las líneas que se dirigen por los circuitos. En el Anexo 6, se puede visualizar mayor información del cómputo para caídas de tensión.

4.10 Seccionamiento y protecciones en el circuito primario

En lo referente a la derivación aérea – subterránea desde el poste de media tensión existente se colocará equipo de SECCIONADOR rompe arco FUSIBLE UNIP. ABIERTO 15/27 KV, 150 KV BIL, 8 KA, 100 A. Para la derivación de la red de media se instalará una caja de maniobra trifásica tipo pedestal para 15 kV, 1 entrada a 4 salidas 200 A, BIL 95 kV, completa con acceso para montaje, se encuentran conectados a seccionadores tipo on/off selectivos con capacidad de soportar tensiones de has 34.500V y 200A - 600A, esto permitirá conectar los 2 transformadores Pad Mounted al mismo circuito de media tensión.

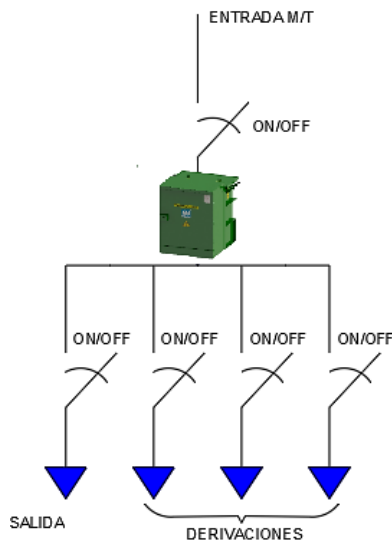


Figura 8. Diagrama de una caja de maniobras. [autor]

En lo referente a sistemas de protección para las cámaras de transformación, se tiene previsto la instalación de codos de desconexión bajo carga, interruptores on/off, fusibles bay o net, lo cuales protegen al transformador en caso de que exista una sobrecarga y fusible insulation link o de respaldo para protecciones contra sobrecarga o cortocircuito.

4.11 Circuito secundario

Para las protecciones de los circuitos de baja tensión que alimentará el transformador de 75 KVA (TUT-3P75KVA), se calcula una corriente aproximada de ciento sesenta y siete amperios (167,3 A) incluida la carga que se entregará para el buen funcionamiento de los circuitos de alumbrado público, por esto se establece que la protección a instalarse aquí será por medio de breaker tripolar de 220 V y de 200 A tipo caja moldeada regulable. En lo correspondiente a la protección de los circuitos secundarios del transformador trifásico Pad Mounted de 125 KVA (TUT-3P125KVA), se calcula una corriente aproximada de doscientos setenta y ocho amperios (278,83 A) incluida la carga que se entregará para el buen funcionamiento de los circuitos de alumbrado público, por este se establece que la protección a instalarse aquí será por medio de breaker tripolar de 220 V y de 400 A tipo caja moldeada regulable. En lo correspondiente a los circuitos del alumbrado público que se tiene en los dos transformadores, se los propone como circuitos independientes, las protecciones de estos circuitos y de los demás circuitos secundarios que serán alimentados por cada uno de los dos transformadores, se las presenta en el Anexo 2.

4.12 Estructuras de soporte y canalización

Para las estructuras que se requieren tanto para media como para baja tensión, se rigen ante las normativas de seguridad, por lo que al momento de que el banco de ductos pase

por debajo de las aceras, el material con el que se rellenara será tierra y hormigón para una mayor resistencia mecánica en el caso de que se requiera. Para la construcción de ductos se puede utilizar tuberías rígidas PVC que se compone por material termoplástico, de acuerdo a la normativa INEN 2227 y 1869 para el diseño de instalaciones soterradas. La máxima curvatura en los ductos no superara 4° sexagesimales, y en el caso de haber superado la curvatura, se realiza la construcción de un pozo de cambio de dirección. La disposición de la red de ductos a construirse para este proyecto se presenta en Anexo 5, así como las características de cada una de ellas, la cantidad y variedad de esta red se la presenta en Anexo 9, en la lista de materiales.

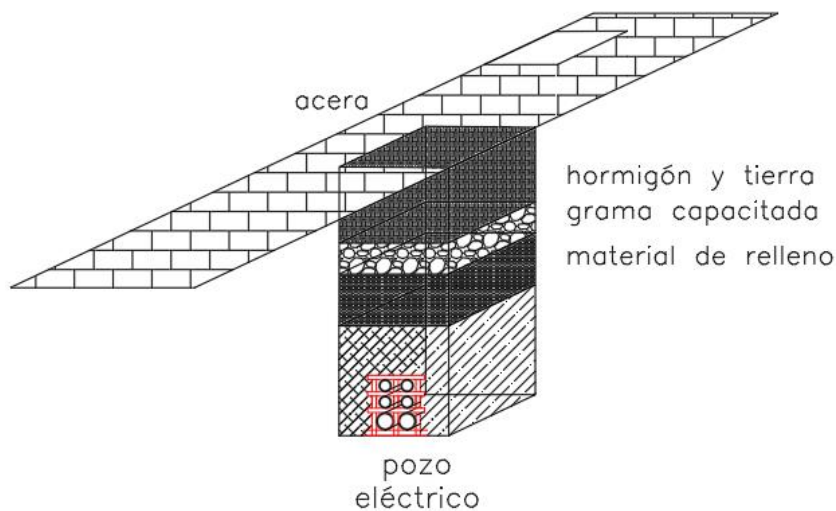


Figura 9. Modelo de ductos soterrados. [autor]

4.13 Pozos

Debido a que los pozos forman parte importante de la estructura soterrada, para ello se comprende de materiales de construcción de hormigón armado, con acceso superior y en el fondo se coloca una cama de arena que tiene un aproximado de 5 cm de altura, esto permite que el piso quede uniforme, ya que sobre esta base se apoyarán los ductos. Adicional a la capa de la difteria se coloca una capa de relleno de aproximadamente 20 cm, la cual será compactada mecánicamente, y sobre la misma se colocará otra capa que se la denomina sub base, a una elevación de diez centímetros. Para el diseño se considera pozos tipo C en la derivación de la parte aérea a subterránea y en las partes rectas con distancias variables entre 24 y 12 metros. La clasificación de los pozos se extrae de la normativa del MEER para redes soterradas Tabla 13. En Anexo 19 se presenta la planilla de estructuras, donde se visualiza la disposición de cada uno de los pozos.

Tabla 13. Normativa y número de pozos proyectados. [13]

Tipo	Largo (m)	Ancho (m)	Profundidad (m)	Cantidad
C	1.20	1.20	1.20	45
B	0.90	0.90	0.90	2
A	0.60	0.60	0.75	165

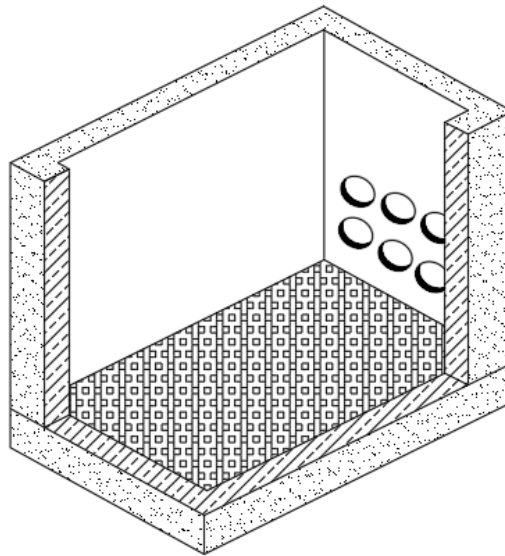


Figura 10. Modelo de pozo de revisión. [autor]

4.14 Puesta a tierra

Se propone realizar la instalación de una malla de puesta a tierra, que estará en una zanja hecha a mano con al menos 80cm de profundidad, se enterrarán 4 varillas de cobre tipo copperweld de 2.40m x 16 mm de alta camada las cuales serán interconectadas entre si con 70 metros de cable tipo cobre desnudo 2/0 AWG (PS0-0RC2/0_4) mediante sueldas exotérmicas. Existirá una malla para cada transformador, además una puesta a tierra para cada medidor ubicado en las edificaciones, que constará de una varilla de cooperweld 16mm diam.x 1.80m con 5 metros de cable cobre desnudo 2 AWG (PS0-0AC2_1). Para la protección de cada una de las edificaciones, se instalará una varilla de cooperweld 16mm diam.x 2.40m con 5 metros de cable 2/0 AWG (PS0-0P2/0_1). En cada uno de los finales de circuito de alumbrado público se prevé la instalación de una varilla de cooperweld 16mm diam.x 1.80m con 5 metros de un conductor tipo 2 AWG (PS0-0PC2_1) cobre desnudo.

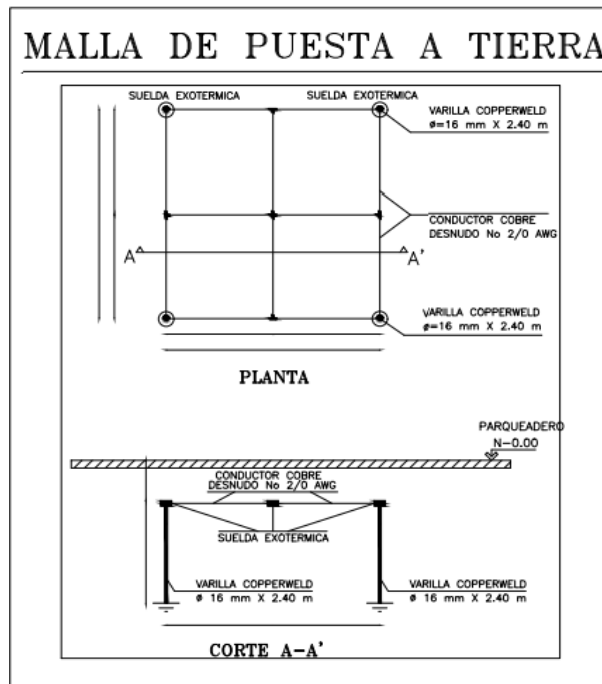


Figura 11. Malla de puesta a tierra. [autor]

4.15 Planilla de estructuras

Para este proyecto se propone un total de cuarenta y cinco pozos de tipo C (PC01-PC45), dos pozos de tipo B (PB01-PB02), ciento sesenta y cinco pozos tipo A (PA01-PC165). Para los circuitos de alumbrado público se calcula ciento ochenta postes ornamentales metálicos de nueve metros (PO1-PO180). La disposición de cada una de las estructuras se las presenta en la planilla de estructuras Anexo 10.

4.16 Especificaciones Técnicas

Como lo establece la norma A guía diseño de redes de distribución, para establecer el valor de la demanda máxima unitaria de un usuario industrial representativo, se debe realizar como primer punto; un listado de los aparatos que requieran de una alimentación de energía eléctrica para su funcionamiento, teniendo como principal enfoque las llamadas cargas especiales. Para cada una de estas cargas especiales a tomar en cuenta, se revisa sus especificaciones técnicas que proporciona el fabricante, principalmente se requiere tener el valor de voltajes y potencia nominal a los cuales estos aparatos tendrán su mejor rendimiento. En el Anexo 14 se presenta las especificaciones técnicas de los aparatos a utilizarse dentro de cada una de las edificaciones del centro agroecológico, además se encuentran las características de elementos que se tiene pensado instalar dentro del diseño de la red en medio y bajo tensión, tales como; transformadores, caja de maniobra y conductores.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- De acuerdo con los estudios realizados para la implementación del diseño se comprobó que las caídas de tensión dentro de las acometidas de cada edificación del 3% y que son menores al 6% en el alumbrado público, lo cual permite estar dentro de las normativas de la empresa distribuidora EMELNORTE.
- La caja de maniobras instalada además de permitir la derivación del circuito subterráneo de media tensión para la alimentación de ambos transformadores, ayuda en el seccionamiento y protección de cada transformador, permitiendo variar de configuración como mallas selectivas y secuenciales, de acuerdo al uso que se le quisiera dar.
- En los análisis de precios unitarios (APUS), se observa que al realizar una construcción del tipo subterráneo donde el circuito primario como las acometidas de las edificaciones se encuentran por debajo del suelo, se visualiza una mayor estética en el área, sin la contaminación visual que pueden provocar las redes aéreas. Pero por otra parte encarece el proyecto debido a la obra civil que se tiene que realizar para el paso de los conductores por las tuberías de PVC.
- Para el cálculo de las protecciones del fusible principal en la derivación de aéreo a subterráneo se pudo observar que para las diversas potencias en transformadores trifásicos se tienen varios tipos de fusibles de acuerdo a la corriente, entre los cuales encontramos del tipo H y tipo K. Se diferencia con la rapidez que actúan ante una eventualidad o falla. En voltajes de 13800 V podemos tener los siguientes fusibles 100 kVA (10K), 150 kVA (12K), 200 kVA (15k).
- Pese a que para la aprobación del proyecto no se requiere el detalle del presupuesto, en este proyecto se establece una cantidad determinada, la cual permite conocer un aproximado de cuánto se requiere para la implementación del proyecto.

Recomendaciones

- Para la realización en el diseño de proyectos debería permitir un mejor acceso a la información por parte de la empresa distribuidora y de esta forma solucionar varios requerimientos como el número de transformadores existentes, en el caso de necesitar reemplazarlos, el calibre y voltaje del primario que se encuentra en la zona y posibles ampliaciones que se puedan realizar a futuro.
- Se recomienda el estudio y diseño de sistemas enfocados a la eficiencia energética teniendo en cuenta el posible bidireccionamiento de energía eléctrica a futuro, y las posibles alternativas de generación con paneles fotovoltaicos, CHP y generadores eólicos. De esta manera se podría reducir el consumo en áreas del complejo como en el alumbrado o en las edificaciones
- Para trabajos futuros la red presenta un diseño escalable con ampliaciones que puedan realizarse en la red de media tensión, se tiene previsto el acceso para dos entradas extra en la caja de maniobras, permitiendo que se pueda derivar el circuito con el mismo tipo de calibre del conductor. Hay que tener en cuenta que no es necesario colocar más protecciones a las salidas de la caja ya que internamente posee seccionadores y fusibles.
- A futuro en el caso de que exista la necesidad de expandir el circuito por motivos de una nueva edificación, existe la posibilidad de que se extraiga energía eléctrica de los circuitos de iluminación con conductor de cobre, teniendo en cuenta el análisis de caída de tensión que se adjuntaría a la ya existente en el circuito.
- Se recomienda el diseño e instalación de un pararrayos como medida de protección de la red eléctrica en el complejo agroecológico.
- Para trabajos a futuro se recomienda realizar una revisión del sistema puesta a tierra para obtener un simétrico eléctrico sin variaciones de voltaje y verificando los tomacorrientes se encuentren polarizados con una línea independiente de puesta a tierra.

REFERENCIAS

- [1] R. Espinoza, *Sistemas de distribución*, vol. 1. México D.F.: Limusa, 1990.
- [2] Empresa Eléctrica Quito, «NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN-PARTE A GUÍA PARA DISEÑO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN», Quito, feb. 2014.
- [3] J. Juárez, *SISTEMAS DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA*, 1.^a ed., vol. 1. México D.F: UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA, 1995.
- [4] Y. S. Kim, «Electricity consumption and economic development: Are countries converging to a common trend?», *Energy Econ.*, vol. 49, pp. 192-202, may 2015, doi: 10.1016/j.eneco.2015.02.001.
- [5] A. H. Khawaja, Q. Huang, y Z. H. Khan, «Monitoring of Overhead Transmission Lines: A Review from the Perspective of Contactless Technologies», *Sens. Imaging*, vol. 18, n.º 1, dic. 2017, doi: 10.1007/s11220-017-0172-9.
- [6] H. Al-Khalidi y A. Kalam, «The impact of underground cables on power transmission and distribution networks», en *First International Power and Energy Conference, (PECon 2006) Proceedings*, 2006, pp. 576-580, doi: 10.1109/PECON.2006.346717.
- [7] V. K. Metha, *Principles of Power System: Including Generation, Transmission, Distribution, Switchgear & Protection*, 4th ed. New Delhi: S Chand & Co, 2005.
- [8] B. De Wachter, «Whitepaper Electrical Conductors», *Leonardo Energy*, vol. a, jun. 2019.
- [9] G. Parise, G. Rubino, y M. Ricci, «Life loss of insulated power cables: An integrative criterium to improve the ANSI/IEEE and the CENELEC/IEC method for overload protection», en *Conference Record - IAS Annual Meeting (IEEE Industry Applications Society)*, 1996, vol. 4, pp. 2449-2454, doi: 10.1109/ias.1996.563914.
- [10] G. Parise, «A comparison of the ansi/ieee and the cenelec/iec approaches to overload protection of insulated power cables», *IEEE Trans. Ind. Appl.*, vol. 33, n.º 5, pp. 1362-1366, 1997, doi: 10.1109/28.633818.
- [11] E. Raúl, G. Vázquez, J. Edwin, y P. Delgado, «Análisis de la degradación del aislamiento ante sobrecargas eléctricas en los cables de mayor utilización en las instalaciones civiles de la ciudad de Cuenca», 2014.

- [12] S. J. Rosch, «The current-carrying capacity of rubber-insulated conductors», *Electr. Eng.*, vol. 57, n.º 3, pp. 155-167, jul. 2013, doi: 10.1109/ee.1938.6431188.
- [13] J. M. Daly, «NEC Cable Types and Applications», *IEEE Trans. Ind. Appl.*, vol. IA-19, n.º 6, pp. 949-957, 1983, doi: 10.1109/TIA.1983.4504319.
- [14] L. F. Hickernell, «Cable engineering ... a multidiscipline technology», *Electr. Eng.*, vol. 80, n.º 10, pp. 745-753, jul. 2013, doi: 10.1109/ee.1961.6433464.
- [15] I. Torres y H. Ortiz, «Área Transversal de un Cable y su Calibre AWG (American Wire Gauge)», Aguascalientes, jun. 2013.
- [16] ASTM B258, *Standard Specification for Standard Nominal Diameters and Cross-Sectional Areas of AWG Sizes of Solid Round Wires Used as Electrical Conductors*, vol. 3. London, 2018.
- [17] C. Mayta, «Protección del sistema eléctrico de distribución y su efecto en la calidad de producto del servicio de energía en el alimentador A4502 de la unidad del valle del Mantaro», Huancayo, 2019.
- [18] R. Solano, «Modelo de una normativa para el uso de electrobarras como sistema de distribución de energía eléctrica en edificios corporativos y de vivienda», Quito.
- [19] W. Cao, J. Wu, N. Jenkins, C. Wang, y T. Green, «Operating principle of Soft Open Points for electrical distribution network operation», *Appl. Energy*, vol. 164, pp. 245-257, feb. 2016, doi: 10.1016/j.apenergy.2015.12.005.
- [20] I. Salazar Fonseca, S. Pablo de la Fé Dotres, y G. Torres Guerrero, «Reconfiguración multiobjetivo en sistemas de distribución primaria de energía», *Ingeniare*, vol. 25, n.º 2, pp. 196-204, 2017, doi: 10.4067/S0718-33052017000200196.
- [21] E. G. Santacruz y E. M. Inga, «Despliegue óptimo de redes de distribución eléctricas soterradas usando métodos metaheurísticos y simulación», Quito, feb. 2018.
- [22] L. Curipoma y H. Barrera, «Diseño y simulación del sistema eléctrico de la red subterránea con la aplicación de nuevos criterios técnicos – económicos impulsados por la empresa eléctrica Ambato regional centro norte s.a. en el centro del cantón Tisaleo provincia de Tungurahua, peri», Latacunga, feb. 2016.
- [23] A. Jackeline y L. Sarzosa, «Resultados de la aplicación de los Transformadores Pad Mounted en el Sistema de Distribución de la Empresa Eléctrica Quito S.A.», Quito : EPN, 2014., Quito, sep. 2014.
- [24] J. J. Pinales y A. M. Bernal, «Auditoría y propuesta de mejora a las instalaciones

- eléctricas de la Universidad Politécnica Salesiana de Guayaquil», Guayaquil, may 2015.
- [25] Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, «Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SB-IE», Quito, feb. 2018.
- [26] L. Román y L. Vallejo, «Proyecto y diseño de instalaciones en media y baja tensión para un edificio», Guayaquil, mar. 2016.
- [27] S. Terán, «Diseño del sistema de iluminación del Complejo Agroecológico de Investigación y Desarrollo Productivo San José de Ayora, Cantón Cayambe.», Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito, 2021.
- [28] J. Aucapiña, J. Niola «Proyecto de especificaciones técnica para el diseño de redes subterráneas de la empresa eléctrica regional sur S.A.», Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca, 2012.
- [29] L. Román «Proyecto y diseño de instalaciones en media y baja tensión para un edificio», Universidad Católica de Santiago de Guayaquil Sede Guayaquil, 2016.
- [30] Google. (1 enero 2021). Google Maps [ubicación]. Recuperado de (<https://www.google.com.ec/maps/@0.0694385,78.1462357,1318m/data=!3m1!1e3>).

ANEXOS

ANEXO 1
ESTUDIO DE CARGA Y DEMANDA

NOMBRE DEL PROYECTO:	COMPLEJO AGROECOLOGICO
ACTIVIDAD TIPO:	COMERCIAL-INDUSTRIAL
LOCALIZACION:	PANAMERICANA NORTE VIA CAYAMBE
SERVICIO PARA	COMERCIAL-INDUSTRIAL
USUARIO TIPO:	COMERCIAL-INDUSTRIAL
NUMERO DE USUARIOS:	1,00
CENTRO DE CARGA:	CC1

PLANILLA PARA LA DETERMINACION DE DEMANDAS UNITARIAS DE DISEÑO

REGLON	APARATOS ELECTRICOS Y DE ALUMBRADO			FFUN (%)	CIR (W)	FSn (%)	DMU (W)
	DESCRIPCION	CANT.	Pn (W)				
1	PUNTO DE ILUMINACION NORMAL	24,00	25,00	100,00%	600,00	80,00%	480,00
2	PUNTO DE TOMACORRIENTE	15,00	200,00	100,00%	3.000,00	40,00%	1.200,00
3	SECADORA MANOS	1,00	1.750,00	100,00%	1.750,00	100,00%	1.750,00
4	MOTOCULTOR	1,00	1.200,00	100,00%	1.200,00	100,00%	1.200,00
5	CALEFACTOR	1,00	1.500,00	100,00%	1.500,00	100,00%	1.500,00
6	CALENTADOR DE AGUA ELÉCTRICO	2,00	11.400,00	100,00%	22.800,00	40,00%	9.120,00
7	TOMACORRIENTES TENSIÓN REGULADA	6,00	400,00	100,00%	2.400,00	40,00%	960,00
TOTALES:					33.250,00		16.210,00

Factor de Potencia FP

 Factor de Demanda FDM = $DMU(W) / CIR(W)$

DMU (KVA)

Demanda Requerida

Capacidad del Transformador

Demanda Calculada

Factor de Sobrecarga

HASSAN ORTEGA
UPS

NOMBRE DEL PROYECTO: COMPLEJO AGROECOLOGICO
 ACTIVIDAD TIPO: COMERCIAL-INDUSTRIAL
 LOCALIZACION: PANAMERICANA NORTE VIA CAYAMBE
 SERVICIO PARA: COMERCIAL-INDUSTRIAL
 USUARIO TIPO: COMERCIAL-INDUSTRIAL
 NUMERO DE USUARIOS: 1,00
 CENTRO DE CARGA: CC2

PLANILLA PARA LA DETERMINACION DE DEMANDAS UNITARIAS DE DISEÑO

REGLON	APARATOS ELECTRICOS Y DE ALUMBRADO			FFUN (%)	CIR (W)	FSn (%)	DMU (W)
	DESCRIPCION	CANT.	Pn (W)				
1	PUNTO DE ILUMINACION NORMAL	10,00	25,00	100,00%	250,00	80,00%	200,00
2	PUNTO DE TOMACORRIENTE	13,00	200,00	100,00%	2.600,00	40,00%	1.040,00
3	SECADORA MANOS	1,00	1.750,00	100,00%	1.750,00	100,00%	1.750,00
4	CALEFACTOR	1,00	1.500,00	100,00%	1.500,00	100,00%	1.500,00
5	CALENTADOR DE AGUA ELÉCTRICO	2,00	11.400,00	100,00%	22.800,00	40,00%	9.120,00
6	TOMACORRIENTES TENSIÓN REGULADA	5,00	400,00	100,00%	2.000,00	40,00%	800,00
TOTALES:					30.900,00		14.410,00

Factor de Potencia FP

 Factor de Demanda FDM = $DMU(W) / CIR(W)$

DMU (KVA)

Demanda Requerida

Capacidad del Transformador

Demanda Calculada

Factor de Sobrecarga

HASSAN ORTEGA

UPS

NOMBRE DEL PROYECTO:	COMPLEJO AGROECOLOGICO
ACTIVIDAD TIPO:	COMERCIAL-INDUSTRIAL
LOCALIZACION:	PANAMERICANA NORTE VIA CAYAMBE
SERVICIO PARA	COMERCIAL-INDUSTRIAL
USUARIO TIPO:	COMERCIAL-INDUSTRIAL
NUMERO DE USUARIOS:	1,00
CENTRO DE CARGA:	CC3

PLANILLA PARA LA DETERMINACION DE DEMANDAS UNITARIAS DE DISEÑO

REGLON	APARATOS ELECTRICOS Y DE ALUMBRADO			FFUN (%)	CIR (W)	FSn (%)	DMU (W)
	DESCRIPCION	CANT.	Pn (W)				
1	PUNTO DE ILUMINACION NORMAL	57,00	100,00	100,00%	5.700,00	70,00%	3.990,00
2	PUNTO DE TOMACORRIENTE	25,00	200,00	100,00%	5.000,00	40,00%	2.000,00
3	SECADORA MANOS	1,00	1.750,00	100,00%	1.750,00	100,00%	1.750,00
5	CALEFACTOR	1,00	1.500,00	100,00%	1.500,00	100,00%	1.500,00
6	CALENTADOR DE AGUA ELÉCTRICO	2,00	11.400,00	100,00%	22.800,00	40,00%	9.120,00
7	TOMACORRIENTES TENSIÓN REGULADA	5,00	400,00	100,00%	2.000,00	40,00%	800,00
8	TRITURADORA INDUSTRIAL	1,00	7.500,00	100,00%	7.500,00	100,00%	7.500,00
9	ZARANDELA	1,00	370,00	100,00%	370,00	100,00%	370,00
TOTALES:					46.620,00		27.030,00

 Factor de Potencia FP
 DMU (KVA)

 Factor de Demanda FDM = $DMU(W) / CIR(W)$

Demanda Requerida

Capacidad del Transformador

Demanda Calculada

Factor de Sobrecarga

 HASSAN ORTEGA
 UPS

NOMBRE DEL PROYECTO: COMPLEJO AGROECOLOGICO
 ACTIVIDAD TIPO: COMERCIAL-INDUSTRIAL
 LOCALIZACION: PANAMERICANA NORTE VIA CAYAMBE
 SERVICIO PARA: COMERCIAL-INDUSTRIAL
 USUARIO TIPO: COMERCIAL-INDUSTRIAL
 NUMERO DE USUARIOS: 1,00
 CENTRO DE CARGA: CC4

PLANILLA PARA LA DETERMINACION DE DEMANDAS UNITARIAS DE DISEÑO

RENGLON	APARATOS ELECTRICOS Y DE ALUMBRADO			FFUN (%)	CIR (W)	FSn (%)	DMU (W)
	DESCRIPCION	CANT.	Pn (W)				
1	PUNTO DE ILUMINACION NORMAL	15,00	100,00	100,00%	1.500,00	60,00%	900,00
2	PUNTO DE TOMACORRIENTE	14,00	200,00	100,00%	2.800,00	40,00%	1.120,00
3	SECADORA MANOS	1,00	1.750,00	100,00%	1.750,00	100,00%	1.750,00
4	CALEFACTOR	1,00	1.500,00	100,00%	1.500,00	100,00%	1.500,00
5	CALENTADOR DE AGUA ELÉCTRICO	2,00	11.400,00	100,00%	22.800,00	50,00%	11.400,00
6	TOMACORRIENTES TENSIÓN REGULADA	6,00	400,00	100,00%	2.400,00	40,00%	960,00
7	ENSACADORA	1,00	750,00	100,00%	750,00	100,00%	750,00
8	BALANZA INDUSTRIAL	1,00	200,00	100,00%	200,00	100,00%	200,00
TOTALES:					33.700,00		18.580,00

Factor de Potencia FP

Factor de Demanda FDM = DMU(W) / CIR(W)

DMU (KVA)

Ti (%)

Demanda Requerida

 $(1 + Ti / 100)^{10}$

DMUp (KVA)

Capacidad del Transformador

Demanda Calculada

Factor de Sobrecarga

HASSAN ORTEGA

UPS

NOMBRE DEL PROYECTO:	COMPLEJO AGROECOLOGICO
ACTIVIDAD TIPO:	COMERCIAL-INDUSTRIAL
LOCALIZACION:	PANAMERICANA NORTE VIA CAYAMBE
SERVICIO PARA	COMERCIAL-INDUSTRIAL
USUARIO TIPO:	COMERCIAL-INDUSTRIAL
NUMERO DE USUARIOS:	1,00
CENTRO DE CARGA:	CC5

PLANILLA PARA LA DETERMINACION DE DEMANDAS UNITARIAS DE DISEÑO

RENGLON	APARATOS ELECTRICOS Y DE ALUMBRADO			FFUN (%)	CIR (W)	FSn (%)	DMU (W)
	DESCRIPCION	CANT.	Pn (W)				
1	PUNTO DE ILUMINACION NORMAL	10,00	100,00	100,00%	1.000,00	60,00%	600,00
2	PUNTO DE TOMACORRIENTE	20,00	200,00	100,00%	4.000,00	40,00%	1.600,00
3	DISPENSADOR DE SEMEN	1,00	1.200,00	100,00%	1.200,00	100,00%	1.200,00
4	ESTUFA DE LABORATORIO	1,00	800,00	100,00%	800,00	100,00%	800,00
5	NEVERA DE LABORATORIO	1,00	300,00	100,00%	300,00	100,00%	300,00
6	REFRIGERADORA DE LABORATORIO	1,00	900,00	100,00%	900,00	100,00%	900,00
7	CALENTADOR TERMICO DE LABORATORIO	1,00	700,00	100,00%	700,00	80,00%	560,00
8	TOMACORRIENTES TENSION REGULADA	6,00	400,00	100,00%	2.400,00	40,00%	960,00
9	ENSACADORA	2,00	750,00	100,00%	1.500,00	30,00%	450,00
10	BALANZA	3,00	200,00	100,00%	600,00	30,00%	180,00
TOTALES:					13.400,00		7.550,00

Factor de Potencia FP

 Factor de Demanda FDM = $DMU(W) / CIR(W)$

DMU (KVA)

Demanda Requerida

Capacidad del Transformador

Demanda Calculada

Factor de Sobrecarga

 HASSAN ORTEGA

UPS

NOMBRE DEL PROYECTO:	COMPLEJO AGROECOLOGICO
ACTIVIDAD TIPO:	COMERCIAL-INDUSTRIAL
LOCALIZACION:	PANAMERICANA NORTE VIA CAYAMBE
SERVICIO PARA	COMERCIAL-INDUSTRIAL
USUARIO TIPO:	COMERCIAL-INDUSTRIAL
NUMERO DE USUARIOS:	1,00
CENTRO DE CARGA:	CC6

PLANILLA PARA LA DETERMINACION DE DEMANDAS UNITARIAS DE DISEÑO

REGLON	APARATOS ELECTRICOS Y DE ALUMBRADO			FFUN (%)	CIR (W)	FSn (%)	DMU (W)
	DESCRIPCION	CANT.	Pn (W)				
1	PUNTO DE ILUMINACION NORMAL	10,00	100,00	100,00%	1.000,00	60,00%	600,00
2	PUNTO DE TOMACORRIENTE	14,00	200,00	100,00%	2.800,00	40,00%	1.120,00
3	CALENTADOR DE AGUA ELÉCTRICO	2,00	11.400,00	100,00%	22.800,00	50,00%	11.400,00
4	CALEFACTOR	1,00	1.500,00	100,00%	1.500,00	100,00%	1.500,00
5	TOMACORRIENTES TENSIÓN REGULADA	6,00	400,00	100,00%	2.400,00	40,00%	960,00
6	SECADORA MANOS	1,00	1.500,00	100,00%	1.500,00	100,00%	1.500,00
7	ENSACADORA	1,00	750,00	100,00%	750,00	100,00%	750,00
8	BALANZA	1,00	200,00	100,00%	200,00	100,00%	200,00
TOTALES:					32.950,00		18.030,00

Factor de Potencia FP

Factor de Demanda FDM = DMU(W) / CIR(W)

DMU (KVA)

Demanda Requerida

Capacidad del Transformador

Demanda Calculada

Factor de Sobrecarga

HASSAN ORTEGA
UPS

NOMBRE DEL PROYECTO: COMPLEJO AGROECOLOGICO
 ACTIVIDAD TIPO: COMERCIAL-INDUSTRIAL
 LOCALIZACION: PANAMERICANA NORTE VIA CAYAMBE
 SERVICIO PARA: COMERCIAL-INDUSTRIAL
 USUARIO TIPO: COMERCIAL-INDUSTRIAL
 NUMERO DE USUARIOS: 1,00
 CENTRO DE CARGA: CC7

PLANILLA PARA LA DETERMINACION DE DEMANDAS UNITARIAS DE DISEÑO

REGLON	APARATOS ELECTRICOS Y DE ALUMBRADO			FFUN (%)	CIR (W)	FSn (%)	DMU (W)
	DESCRIPCION	CANT.	Pn (W)				
1	PUNTO DE ILUMINACION NORMAL	20,00	100,00	100,00%	2.000,00	60,00%	1.200,00
2	PUNTO DE TOMACORRIENTE	20,00	200,00	100,00%	4.000,00	40,00%	1.600,00
3	ORDEÑO MECÁNICO	1,00	1.500,00	100,00%	1.500,00	100,00%	1.500,00
4	CALEFACTOR	1,00	1.500,00	100,00%	1.500,00	100,00%	1.500,00
5	TOMACORRIENTES TENSIÓN REGULADA	6,00	400,00	100,00%	2.400,00	40,00%	960,00
TOTALES:					11.400,00		6.760,00

Factor de Potencia FP

 Factor de Demanda FDM = $DMU(W) / CIR(W)$

DMU (KVA)

Demanda Requerida

Capacidad del Transformador

Demanda Calculada

Factor de Sobrecarga

 HASSAN ORTEGA
 UPS

NOMBRE DEL PROYECTO:	COMPLEJO AGROECOLOGICO
ACTIVIDAD TIPO:	COMERCIAL-INDUSTRIAL
LOCALIZACION:	PANAMERICANA NORTE VIA CAYAMBE
SERVICIO PARA USUARIO TIPO:	COMERCIAL-INDUSTRIAL
NUMERO DE USUARIOS:	1,00
CENTRO DE CARGA:	CC8

PLANILLA PARA LA DETERMINACION DE DEMANDAS UNITARIAS DE DISEÑO

REGLON	APARATOS ELECTRICOS Y DE ALUMBRADO			FFUN (%)	CIR (W)	FSn (%)	DMU (W)
	DESCRIPCION	CANT.	Pn (W)				
1	PUNTO DE ILUMINACION NORMAL	10,00	100,00	100,00%	1.000,00	60,00%	600,00
2	PUNTO DE TOMACORRIENTE	14,00	200,00	100,00%	2.800,00	40,00%	1.120,00
3	CALENTADOR DE AGUA ELÉCTRICO	1,00	11.400,00	100,00%	11.400,00	60,00%	6.840,00
4	CALEFACTOR	1,00	1.500,00	100,00%	1.500,00	40,00%	600,00
5	TOMACORRIENTES TENSIÓN REGULADA	5,00	400,00	100,00%	2.000,00	40,00%	800,00
6	SECADORA MANOS	1,00	1.500,00	100,00%	1.500,00	60,00%	900,00
TOTALES:					20.200,00		10.860,00

Factor de Potencia FP

 Factor de Demanda FDM = $DMU(W) / CIR(W)$

DMU (KVA)

Demanda Requerida

Capacidad del Transformador

Demanda Calculada

Factor de Sobrecarga

HASSAN ORTEGA
UPS

NOMBRE DEL PROYECTO:	COMPLEJO AGROECOLOGICO
ACTIVIDAD TIPO:	COMERCIAL-INDUSTRIAL
LOCALIZACION:	PANAMERICANA NORTE VIA CAYAMBE
SERVICIO PARA	COMERCIAL-INDUSTRIAL
USUARIO TIPO:	COMERCIAL-INDUSTRIAL
NUMERO DE USUARIOS:	1,00
CENTRO DE CARGA:	CC9

PLANILLA PARA LA DETERMINACION DE DEMANDAS UNITARIAS DE DISEÑO

REGLON	APARATOS ELECTRICOS Y DE ALUMBRADO			FFUN (%)	CIR (W)	FSn (%)	DMU (W)
	DESCRIPCION	CANT.	Pn (W)				
1	PUNTO DE ILUMINACION NORMAL	10,00	100,00	100,00%	1.000,00	60,00%	600,00
2	PUNTO DE TOMACORRIENTE	14,00	200,00	100,00%	2.800,00	40,00%	1.120,00
3	CALENTADOR DE AGUA ELÉCTRICO	1,00	11.400,00	100,00%	11.400,00	60,00%	6.840,00
4	CALEFACTOR	1,00	1.500,00	100,00%	1.500,00	80,00%	1.200,00
5	TOMACORRIENTES TENSIÓN REGULADA	5,00	400,00	100,00%	2.000,00	40,00%	800,00
6	SECADORA MANOS	1,00	1.500,00	100,00%	1.500,00	100,00%	1.500,00
TOTALES:					20.200,00		12.060,00

Factor de Potencia FP

 Factor de Demanda FDM = $DMU(W) / CIR(W)$

DMU (KVA)

Demanda Requerida

Capacidad del Transformador

Demanda Calculada

Factor de Sobrecarga

HASSAN ORTEGA
UPS

NOMBRE DEL PROYECTO:	COMPLEJO AGROECOLOGICO
ACTIVIDAD TIPO:	COMERCIAL-INDUSTRIAL
LOCALIZACION:	PANAMERICANA NORTE VIA CAYAMBE
SERVICIO PARA	COMERCIAL-INDUSTRIAL
USUARIO TIPO:	COMERCIAL-INDUSTRIAL
NUMERO DE USUARIOS:	1,00
CENTRO DE CARGA:	CC10

PLANILLA PARA LA DETERMINACION DE DEMANDAS UNITARIAS DE DISEÑO

REGLON	APARATOS ELECTRICOS Y DE ALUMBRADO			FFUN (%)	CIR (W)	FSn (%)	DMU (W)
	DESCRIPCION	CANT.	Pn (W)				
1	PUNTO DE ILUMINACION NORMAL	20,00	100,00	100,00%	2.000,00	60,00%	1.200,00
2	PUNTO DE TOMACORRIENTE	29,00	200,00	100,00%	5.800,00	40,00%	2.320,00
3	CALENTADOR DE AGUA ELÉCTRICO	1,00	11.400,00	100,00%	11.400,00	40,00%	4.560,00
4	CALEFACTOR	1,00	1.500,00	100,00%	1.500,00	70,00%	1.050,00
5	TOMACORRIENTES TENSIÓN REGULADA	10,00	400,00	100,00%	4.000,00	40,00%	1.600,00
6	SECADORA MANOS	1,00	1.500,00	100,00%	1.500,00	60,00%	900,00
7	TANQUE DE ENFRIAMIENTO	1,00	5.219,00	100,00%	5.219,00	90,00%	4.697,10
8	ANALIZADOR	1,00	200,00	100,00%	200,00	60,00%	120,00
9	MEDIDOR DE ACIDEZ	1,00	200,00	100,00%	200,00	80,00%	160,00
10	AGITADOR DE QUESO	1,00	746,00	100,00%	746,00	80,00%	596,80
11	DESCREMADORA	1,00	1.500,00	100,00%	1.500,00	80,00%	1.200,00
12	MANTEQUILLERA	1,00	1.500,00	100,00%	1.500,00	80,00%	1.200,00
13	YOGURTERA	1,00	746,00	100,00%	746,00	80,00%	596,80
14	CALDERO	1,00	55,00	100,00%	55,00	80,00%	44,00
15	CUARTO FRIO	1,00	800,00	100,00%	800,00	100,00%	800,00
TOTALES:					37.166,00		21.044,70

Factor de Potencia FP

 Factor de Demanda FDM = $DMU(W) / CIR(W)$

DMU (KVA)

Demanda Requerida

Capacidad del Transformador

Demanda Calculada

Factor de Sobrecarga

 HASSAN ORTEGA

UPS

NOMBRE DEL PROYECTO:	COMPLEJO AGROECOLOGICO
ACTIVIDAD TIPO:	COMERCIAL-INDUSTRIAL
LOCALIZACION:	PANAMERICANA NORTE VIA CAYAMBE
SERVICIO PARA	COMERCIAL-INDUSTRIAL
USUARIO TIPO:	COMERCIAL-INDUSTRIAL
NUMERO DE USUARIOS:	1,00
CENTRO DE CARGA:	CC11

PLANILLA PARA LA DETERMINACION DE DEMANDAS UNITARIAS DE DISEÑO

RENGLON	APARATOS ELECTRICOS Y DE ALUMBRADO			FFUN (%)	CIR (W)	FSn (%)	DMU (W)
	DESCRIPCION	CANT.	Pn (W)				
1	PUNTO DE ILUMINACION NORMAL	25,00	100,00	100,00%	2.500,00	60,00%	1.500,00
2	PUNTO DE TOMACORRIENTE	29,00	200,00	100,00%	5.800,00	40,00%	2.320,00
3	CALENTADOR DE AGUA ELÉCTRICO	2,00	4.400,00	100,00%	8.800,00	60,00%	5.280,00
4	CALEFACTOR	1,00	1.500,00	100,00%	1.500,00	40,00%	600,00
5	TOMACORRIENTES TENSIÓN REGULADA	5,00	400,00	100,00%	2.000,00	40,00%	800,00
6	SECADORA MANOS	1,00	1.500,00	100,00%	1.500,00	60,00%	900,00
7	BASCULA	1,00	10,00	100,00%	10,00	100,00%	10,00
8	CUARTO FRIO	2,00	800,00	100,00%	1.600,00	70,00%	1.120,00
9	BALANZA GRANERA	4,00	30,00	100,00%	120,00	40,00%	48,00
10	ETIQUETADOR	1,00	500,00	100,00%	500,00	100,00%	500,00
11	EMPACADORA AL VACIO	1,00	1.500,00	100,00%	1.500,00	100,00%	1.500,00
TOTALES:					25.830,00		14.578,00

 Factor de Potencia FP 0,85

 DMU (KVA) 17,15

 Factor de Demanda FDM = DMU(W) / CIR(W) 0,56

 Demanda Requerida 17,15

 Capacidad del Transformador

 Demanda Calculada 17,15

 Factor de Sobrecarga 1,00

HASSAN ORTEGA
UPS

NOMBRE DEL PROYECTO:	COMPLEJO AGROECOLOGICO
ACTIVIDAD TIPO:	COMERCIAL-INDUSTRIAL
LOCALIZACION:	PANAMERICANA NORTE VIA CAYAMBE
SERVICIO PARA	COMERCIAL-INDUSTRIAL
USUARIO TIPO:	COMERCIAL-INDUSTRIAL
NUMERO DE USUARIOS:	1,00
CENTRO DE CARGA:	CC12

PLANILLA PARA LA DETERMINACION DE DEMANDAS UNITARIAS DE DISEÑO

RENGLON	APARATOS ELECTRICOS Y DE ALUMBRADO			FFUN (%)	CIR (W)	FSn (%)	DMU (W)
	DESCRIPCION	CANT.	Pn (W)				
1	PUNTO DE ILUMINACION NORMAL	20,00	100,00	100,00%	2.000,00	60,00%	1.200,00
2	PUNTO DE TOMACORRIENTE	25,00	200,00	100,00%	5.000,00	40,00%	2.000,00
3	CALENTADOR DE AGUA ELÉCTRICA	2,00	4.400,00	100,00%	8.800,00	50,00%	4.400,00
4	CALEFACTOR	1,00	1.500,00	100,00%	1.500,00	40,00%	600,00
5	TOMACORRIENTES TENSIÓN REGULADA	5,00	400,00	100,00%	2.000,00	40,00%	800,00
6	SECADORA MANOS	1,00	1.500,00	100,00%	1.500,00	100,00%	1.500,00
7	BASCULA	1,00	10,00	100,00%	10,00	100,00%	10,00
8	ELEVADOR DE CANGUILES	1,00	1.500,00	100,00%	1.500,00	80,00%	1.200,00
9	ZARANDELA	1,00	370,00	100,00%	370,00	80,00%	296,00
10	DESPUNTADORA	1,00	4.000,00	100,00%	4.000,00	60,00%	2.400,00
11	TOSTADORA INDUSTRIAL	1,00	1.800,00	100,00%	1.800,00	80,00%	1.440,00
12	MEZCLADORA VERTICAL	1,00	330,00	100,00%	330,00	80,00%	264,00
13	MOLINO VERTICAL	1,00	2.237,00	100,00%	2.237,00	80,00%	1.789,60
14	TAMIZ	1,00	1.100,00	100,00%	1.100,00	80,00%	880,00
15	EMPACADORA AL VACIO	1,00	1.500,00	100,00%	1.500,00	80,00%	1.200,00
TOTALES:					33.647,00		19.979,60

Factor de Potencia FP	0,85		Factor de Demanda FDM = DMU(W) / CIR(W)	0,59
DMU (KVA)	23,51			
			Demanda Requerida	23,51
			Capacidad del Transformador	
Demanda Calculada	23,51			
Factor de Sobrecarga	1,00			

HASSAN ORTEGA
UPS

ANEXO 2
RESUMEN ESTUDIOS DE DEMANDA

NOMBRE DEL PROYECTO: COMPLEJO AGROECOLOGICO
 ACTIVIDAD TIPO: COMERCIAL-INDUSTRIAL
 LOCALIZACION: PANAMERICANA NORTE VIA CAYAMBE
 SERVICIO PARA: COMERCIAL-INDUSTRIAL
 USUARIO TIPO: COMERCIAL-INDUSTRIAL
 NUMERO DE USUARIOS: 1,00

RENGLON	ASIGNADO	AREA	CENTRO DE CARGA	ESTUDIO DEMANDA		CANTIDAD USUARIOS	FD	DD (KVA)	CORRIENTE (A)	BREAKER PRINCIPAL	ACOMETIDA TTU Cobre
				CIR (W)	DMU(KVA)						
1	CULTIVOS HORTICOLAS	1,00	CC1	33.250,00	19,07	1,00	1,00	19,07	60,13	3P-40A	(3X4/0) +(1X2/0) +(1X2)
2	AREA BOVINA	7,00	CC7	11.400,00	7,95	1,00	1,00	7,95	25,07	3P-20A	(3X4/0) +(1X2/0) +(1X2)
3	AREA BOVINA	8,00	CC8	20.200,00	12,78	1,00	1,00	12,78	40,28	3P-30A	(3X4/0) +(1X2/0) +(1X2)
4	PLANTA DE LACTEOS	10,00	CC10	37.166,00	24,76	1,00	1,00	24,76	78,06	3P-70A	(3X4/0) +(1X2/0) +(1X2)
5	CENTRO DE ACOPIO	11,00	CC11	25.830,00	17,15	1,00	1,00	17,15	54,07	3P-40A	(3X4/0) +(1X2/0) +(1X2)
6	Alumbrado	AP	ALUMBRADO1	0,00	9,39	1,00	1,00	9,39	29,62	3P-30A	(2X4) + (1X2)

	CALCULADA	APROXIMADA	CORRIENTE	
CARGA ACOMETIDA (KVA)	91,10	75	Calculada	167,300344
CARGA ACOMETIDA (KW)	77,43822632	63,75	Protección	3P-200A

HASSAN DAVID ORTEGA ESCOBAR
 UPS

* Se requiere acometida trifasica a un nivel de voltaje de 220 - 127 V.

NOMBRE DEL PROYECTO: COMPLEJO AGROECOLOGICO
 ACTIVIDAD TIPO: COMERCIAL-INDUSTRIAL
 LOCALIZACION: PANAMERICANA NORTE VIA CAYAMBE
 SERVICIO PARA: COMERCIAL-INDUSTRIAL
 USUARIO TIPO: COMERCIAL-INDUSTRIAL
 NUMERO DE USUARIOS: 1,00

REGLON	ASIGNADO	AREA	CENTRO DE CARGA	ESTUDIO DEMANDA		CANTIDAD USUARIOS	FD	DD (KVA)	CORRIENTE (A)	BREAKER PRINCIPAL	ACOMETIDA TTU Cobre
				CIR (W)	DMU(KVA)						
1	CULTIVOS ANDINOS	2,00	CC2	30.900,00	16,95	1,00	1,00	16,95	53,45	3P-40A	(3X4/0) +(1X2/0) +(1X2)
2	PLANTA DE BIOINSUMOS	3,00	CC3	46.620,00	31,80	1,00	1,00	31,80	100,26	3P-80A	(3X4/0) +(1X2/0) +(1X2)
3	PLANTA DE BIOINSUMOS	4,00	CC4	33.700,00	21,86	1,00	1,00	21,86	68,92	3P-60A	(3X4/0) +(1X2/0) +(1X2)
4	AREA PORCINA	5,00	CC5	13.400,00	8,88	1,00	1,00	8,88	28,01	3P-30A	(3X4/0) +(1X2/0) +(1X2)
5	AREA PORCINA	6,00	CC6	32.950,00	21,21	1,00	1,00	21,21	66,88	3P-40A	(3X4/0) +(1X2/0) +(1X2)
6	ANIMALES MENORES	9,00	CC9	20.200,00	19,07	1,00	1,00	19,07	60,13	3P-40A	(3X4/0) +(1X2/0) +(1X2)
7	MOLIENDA DE GRANO ANDINO	12,00	CC12	33.647,00	23,51	1,00	1,00	23,51	74,11	3P-60A	(3X4/0) +(1X2/0) +(1X2)
8	ALUMBRADO	AP	ALUMBRADO2	0,00	4,82	1,00	1,00	4,82	15,18	3P-20A	(2X4) +(1X2)

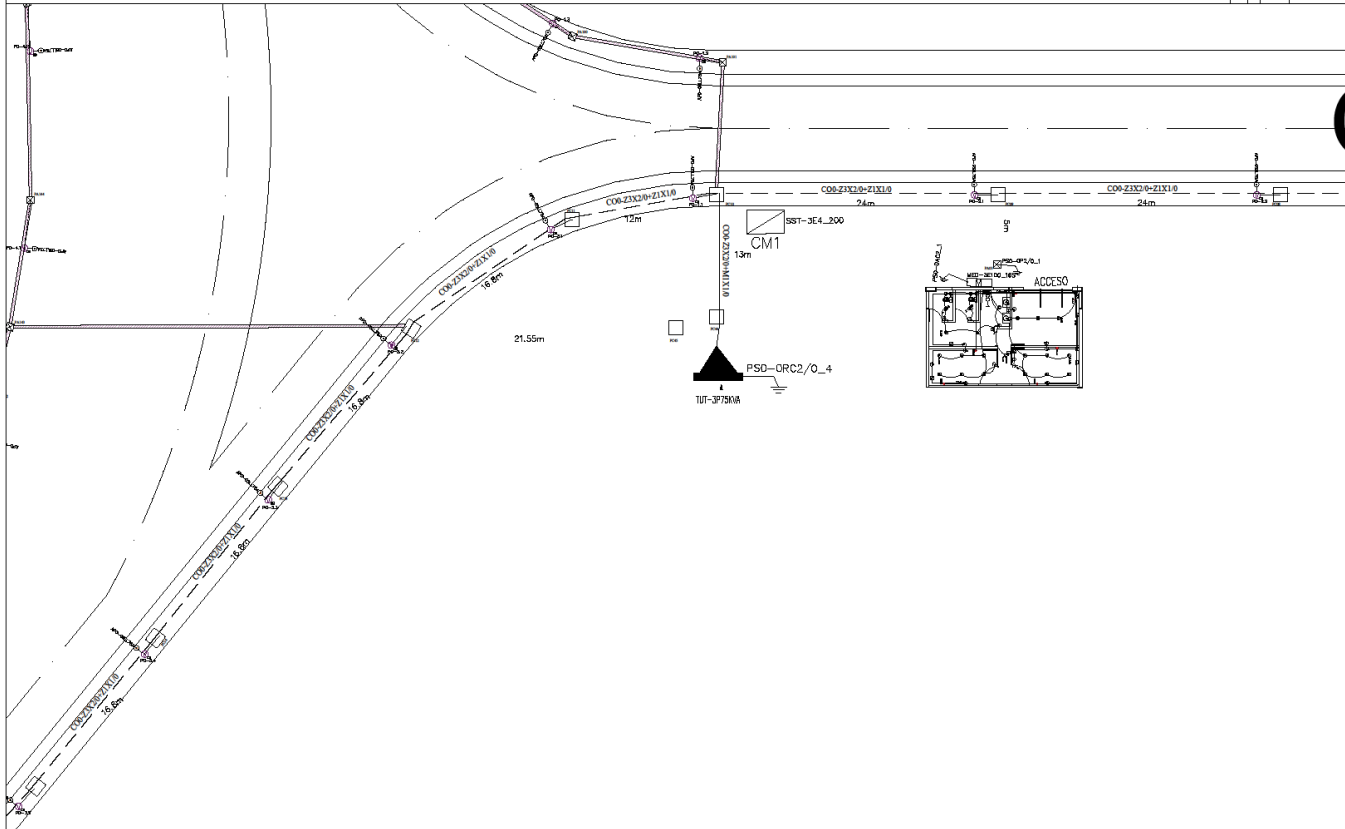
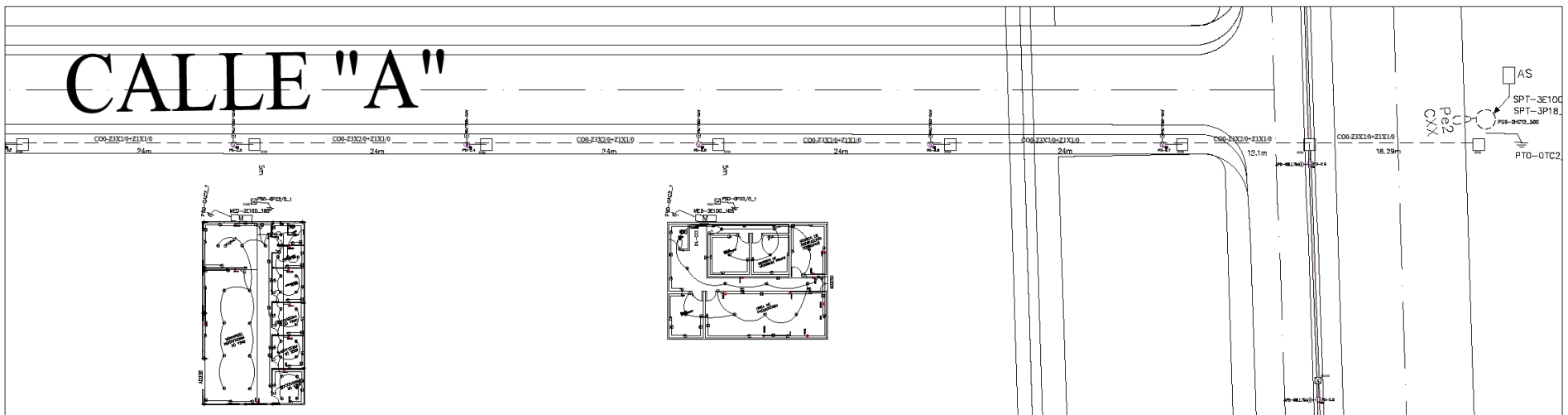
	CALCULADA	APROXIMADA	CORRIENTE	
CARGA ACOMETIDA (KVA)	148,10	125	Calculada	278,833906
CARGA ACOMETIDA (KW)	125,883021	106,25	Protección	3P-300 A

HASSAN DAVID ORTEGA ESCOBAR
 UPS

* Se requiere acometida trifásica a un nivel de voltaje de 220 - 127 V.

ANEXO 3
RECORRIDO DE RED EN MEDIA TENSIÓN

CALLE "A"



SIMBOLOGÍA

	POO-OHC12_500 POSTE HORMIGÓN ARMADO CIRCULAR DE 12 m Y 900kg, EXISTENTE.
	SST-3E4_200 Caja de manobra trifásica tipo pedestal para 15 kV, 1 entrada a 4 salidas 200 A, BIL 95 kV.
	CM1 TRANSFORMADOR TRIFÁSICO TIPO PIEDRAL DE 4 CAPACIDAD, INSTALADO EXTERIORMENTE, PROYECTADO.
	COO-ZIX10-ZIX10 ACOMETIDA SUBTERRANEA DE MEDIO VOLTAJE CON CABLE DE ALUMINIO AISLADO PARA 15 KV 3 P.P. CALIBRE 3/0 AWG POR FASE Y CABLE DE ALUMINIO AISLADO, T1U, CALIBRE #1/0 AWG PARA NEUTRO.
	EUC-OPC POZO DE REVISION MEDIO VOLTAJE CON TAPA DE ACERO FUNDIDO TIPO C DE 120x120x120 cm., PROYECTADO.
	PCn SISTEMA PUESTA A TIERRA, PROYECTADO.
	SPT-3E100_150R TRANSICIÓN DE AEREA A SUBTERRANEA PARA 15000 V
	AS

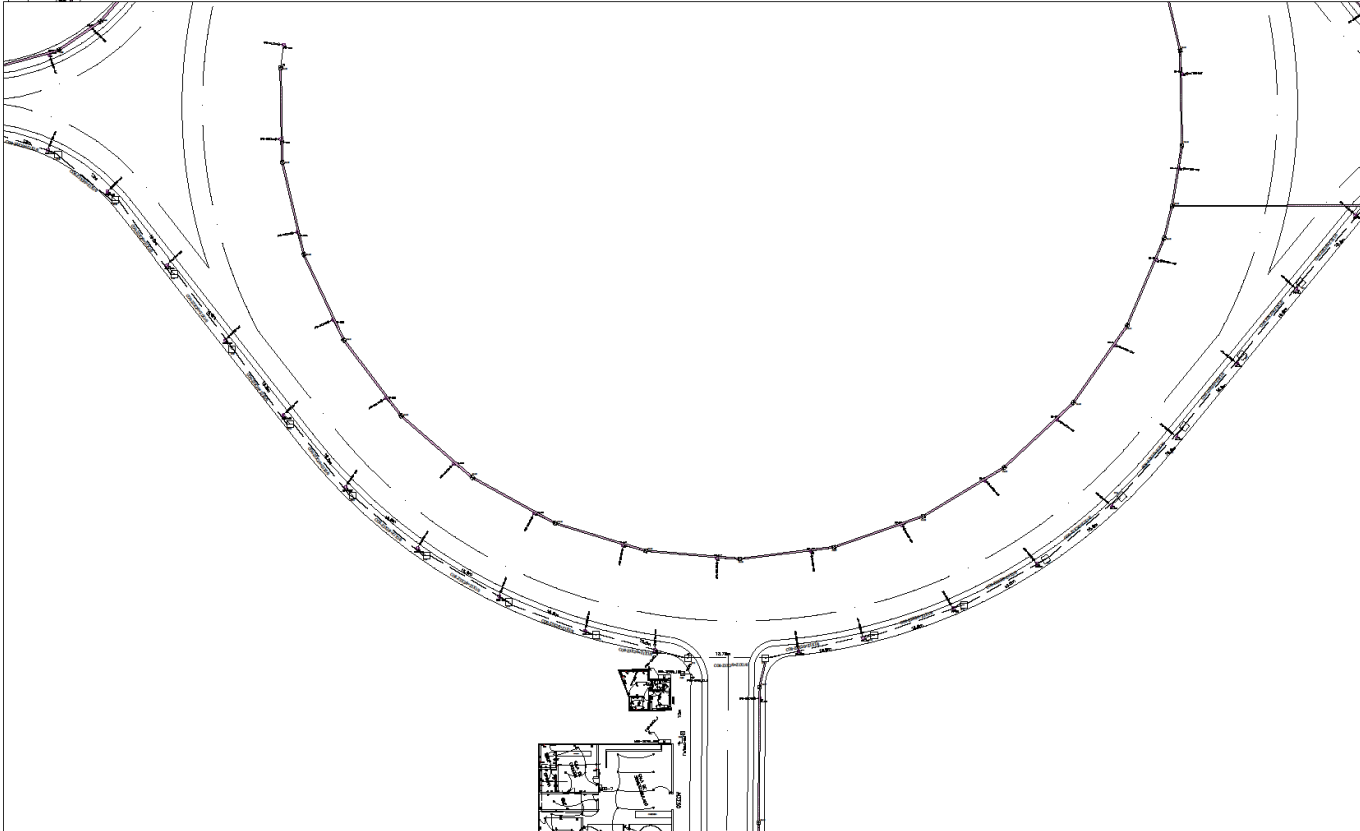
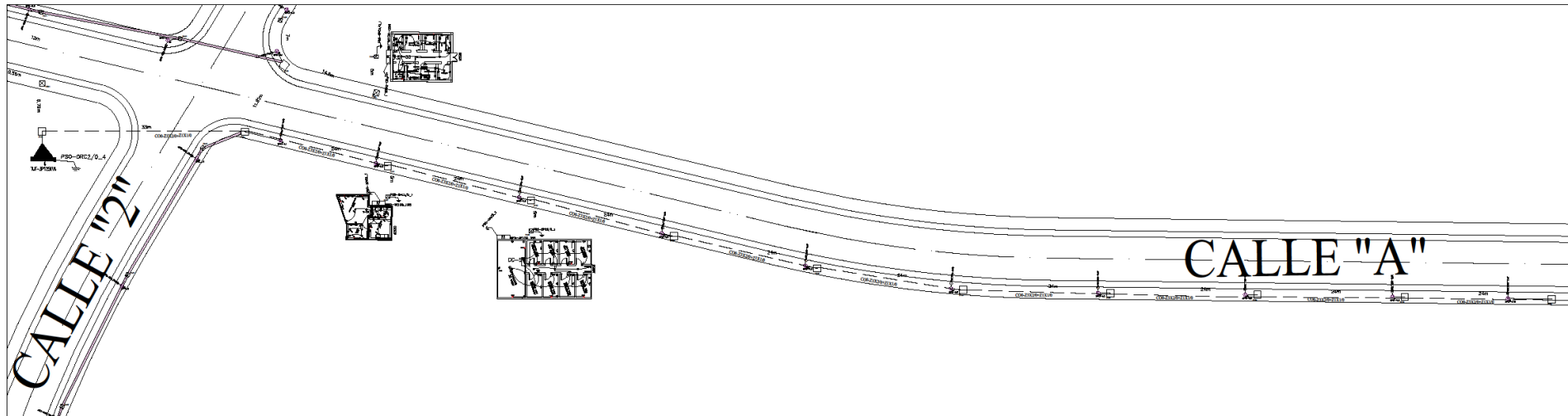


COMPLEJO AGROECOLOGICO CANTÓN PEDRO MONCAYO
SAN JOSE DE AYORA SECTOR: CAYAMBE

RED ELÉCTRICA
MEDIA TENSION

TIPO DE INSTALACION: SUBTERRANEA

PROPIETARIO	ESCALA 1:2000	REFERENCIA COORD.	HOJA: 1 DE 1
PROYECTO APROBADO DIR. DISTRIBUCION	COORDENADAS XXXXXX-XXXXXXX	N. POTOS TIPO C 45	DIBUJO HASSAN ORTEGA
FECHA Enero/2021	SUBSTACION CAYAMBE		



CALLE "A"

SIMBOLOGÍA

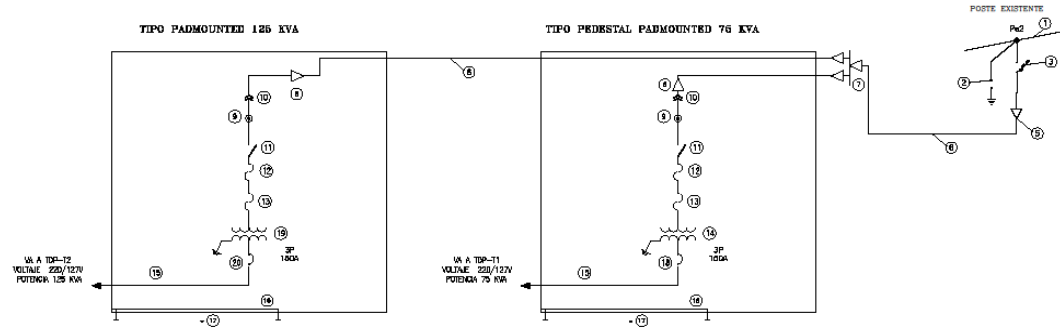
POO-0HC12_50C	POSTE HORMIGÓN ARMADO CIRCULAR DE 12 m y 500kg, EXISTENTE.
SST-3E4_200	Caja de maniobra trifásica tipo pedestal para 15 kV, 1 entrada a 4 salidas 200 A, BIL 95 kV.
△ Cn	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO TIPO PEDISTAL DE 3 CAPACIDAD, INSTALADO EXTERIORMENTE, PROYECTADO.
COO-23X3-6-21X1-6	ACOMETIDA SUBTERRÁNEA DE MEDIO VOLTAJE CON CALIBRE 2/C AVG POR FASE, 1" X 18" KV-ALC. CALIBRE 2/C AVG POR FASE Y CABLE DE ALUMINIO AISLADO, T10, CALIBRE #17/0 AVG PARA VENTIL.
EUG-0PC □ PCn	POZO DE RESERVA MEDIO VOLTAJE CON TAPA DE ACERO PUNDRIO TIPO C DE 120x120x120 cm, PROYECTADO.
⚡	SISTEMA PUESTA A TIERRA, PROYECTADO.
SPT-3E100_150R □ AS	TRANSICIÓN DE ÁREA A SUBTERRÁNEA PARA 13000 V

	COMPLEJO AGROECOLÓGICO SAN JOSE DE AYORA		CANTÓN PEDRO MONCAYO SECTOR: CAYAMBE
	RED ELÉCTRICA MEDIA TENSIÓN TIPO DE INSTALACION: SUBTERRÁNEA		
Ing. _____ PROPIETARIO	ESCALA 1:2000 REFERENCIA COORD.	HOJA: 1 DE 1	DBUJO: HASSAN ORTEGA
PROYECTO APROBADO DIR. DISTRIBUCION	COORDENAS XXXXXX-XXXXXXX SUBESTACION CAYAMBE	N. POZOS TIPO C 45	FECHA Enero/2021

ANEXO 4
DIAGRAMA UNIFILAR

UNIFILAR

DIAGRAMA ELECTRICO UNIFILAR



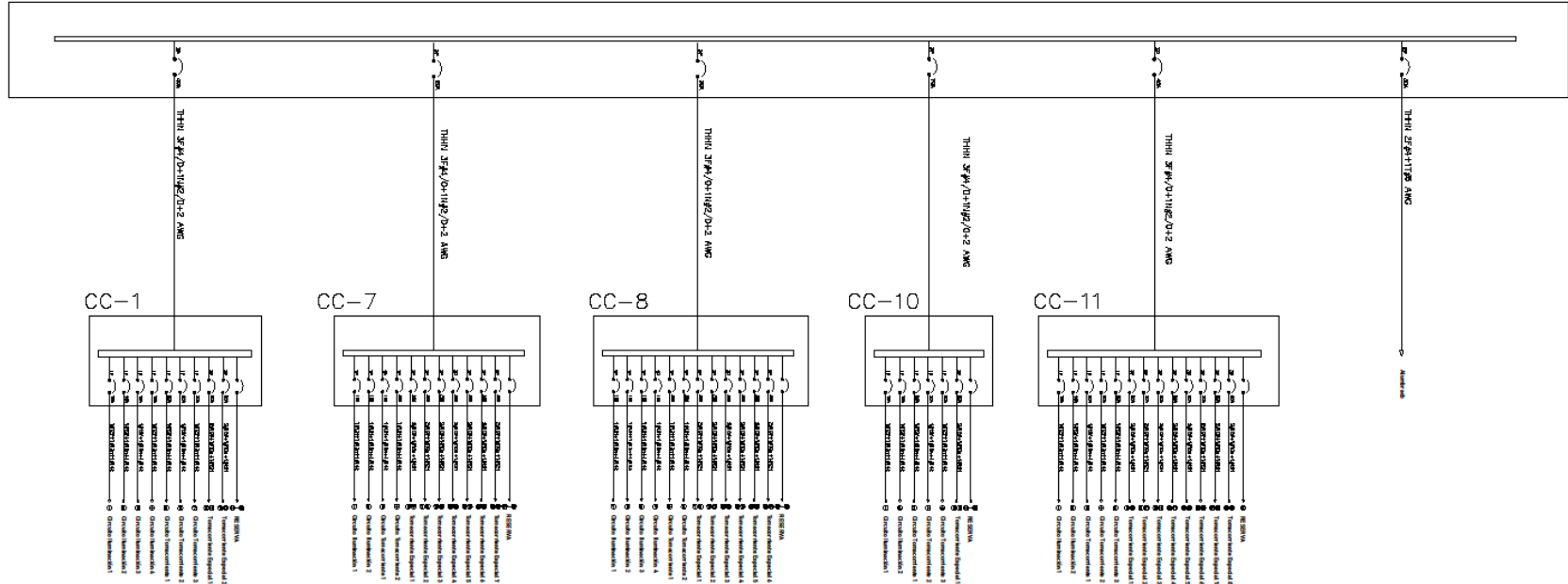
L E Y E N D A



- | | |
|---|--|
| <p>① RED AEREA TRIFASICA DE M.V. 13.2 KV. CABLE TIPO AAC 3xN²/0 AWG EXISTENTE</p> <p>② PARARRAYOS CLASE DISTRIBUCION, 18 KV TIPO POLIMERO CON DISPARADOR,</p> <p>③ SECCIONADOR PORTAFUSIBLE UNIPOLAR ROMPEARCOS 15KV-100A, BIL 150 KV TIRAFUSIBLE TIPO K DE 15 A</p> <p>⑤ TERMINAL UNIPOLAR AISLADO PARA 25 KV, TIPO EXTERIOR, PARA CABLE N²/0</p> <p>⑥ ALIMENTADOR EN MEDIO VOLTAJE 15 KV, AI 3 x 2/0 AWG + 1/0</p> <p>⑦ CAJA DE MANIOBRAS TIPO MALLA SELECTIVA 34.5 KV 200/600 A</p> <p>⑧ TERMINAL UNIPOLAR AISLADO PARA 25 KV, TIPO INTERIOR, PARA CABLE N¹/0</p> <p>⑨ BILJES DE ENTRADA 25 KV</p> <p>⑩ CODOS PARA DESCONEXION BAJO CARGA 25 KV</p> <p>⑪ INTERRUPTOR ON - OFF</p> | <p>⑫ FUSIBLE TIPO BAY O NET</p> <p>⑬ ISOLATION LINK (RESPALDO)</p> <p>⑭ TRANSFORMADOR TRIFASICO DE 75 KVA TIPO PADMOUNTED NIVEL DE COLTAJE 13.2 KV - 220/127 V PROYECTADO</p> <p>⑮ ACOMETIDA PRICIPAL EN B.V. CABLE CU A 220/127 V. TTU 3(4/0) AWG FASES, 1(2/0) AWG NEUTRO Y 2 AWG TIERRA</p> <p>⑯ CONDUCTPR DE CU #6 AWG PARA TIERRA</p> <p>⑰ VARILLA COPPERWELD 1.80x2.40 mm PARA PUESTA A TIERRA</p> <p>⑱ BREAKER PRINCIPAL TIPO CAJA MOLDEADA 150 A REGULABLE 600 V</p> <p>⑲ TRANSFORMADOR TRIFASICO DE 125 KVA TIPO PADMOUNTED NIVEL DE COLTAJE 13.2 KV - 220/127 V PROYECTADO</p> <p>⑳ BREAKER PRINCIPAL TIPO CAJA MOLDEADA 200 A REGULABLE 600 V</p> |
|---|--|

 DISTRIBUCION DISTRIBUCION			
Ing. _____ PROPIETARIO _____ PROPIETARIO	COMPLEJO AGROECOLOGICO SAN JOSE DE AYORA		
PROYECTO APROBADO DIR. DISTRIBUCION FECHA Enero/2021	TIPO DE INSTALACION: SUBTERRANEA ESCALA 1:2000 REFERENCIA COORD.		DATOS PEDRO MERCANTE SECTOR CAYAMBE HOJA: 1 DE 1 DIBUJO HASSAN ORTEGA
SUBSTACION CAYAMBE			

UNIFILAR

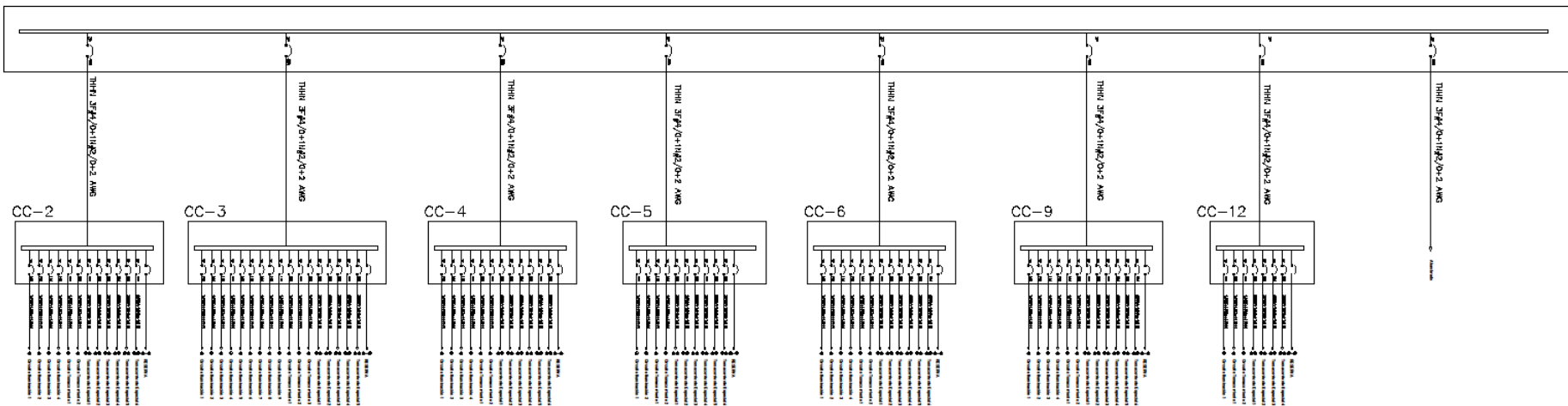
TDP-T1





		
	COMPLEJO ARQUEOLOGICO SAN JOSE DE AYORA	
Ing. _____	CANTON: PEDRO MONCAYO SECTOR: CAYAMBE	
PROPIETARIO _____	DIAGRAMA UNIFILAR	
PROYECTO APROBADO DIR. DISTRIBUCION	TIPO DE INSTALACION: SUBTERRANEA	
FECHA Enero/2021	ESCALA 1:2000 REFERENCIA COORD.	HOJA 1 DE 1 DIBUJO HASSAN ORTEGA
	SUBESTACION CAYAMBE	

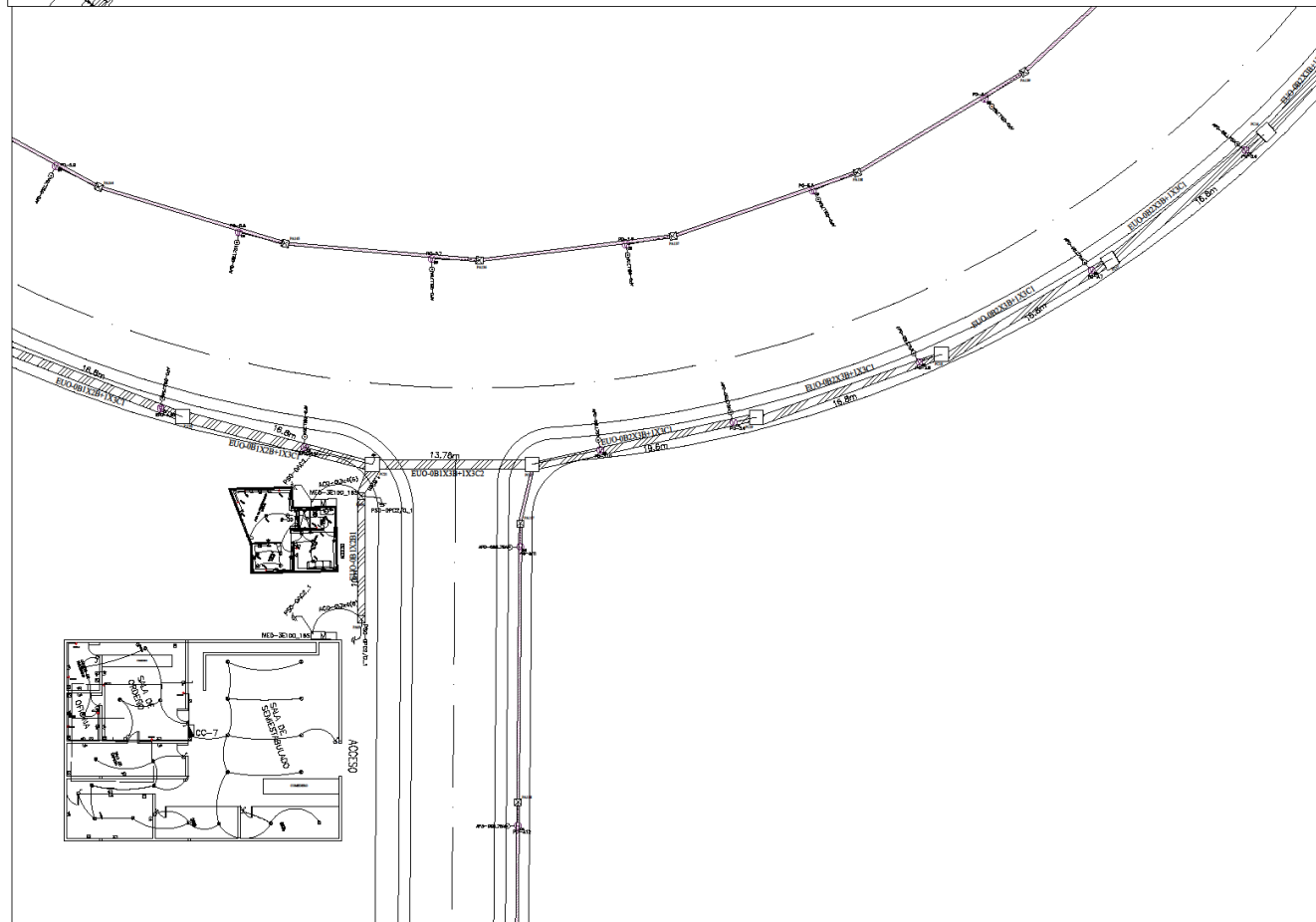
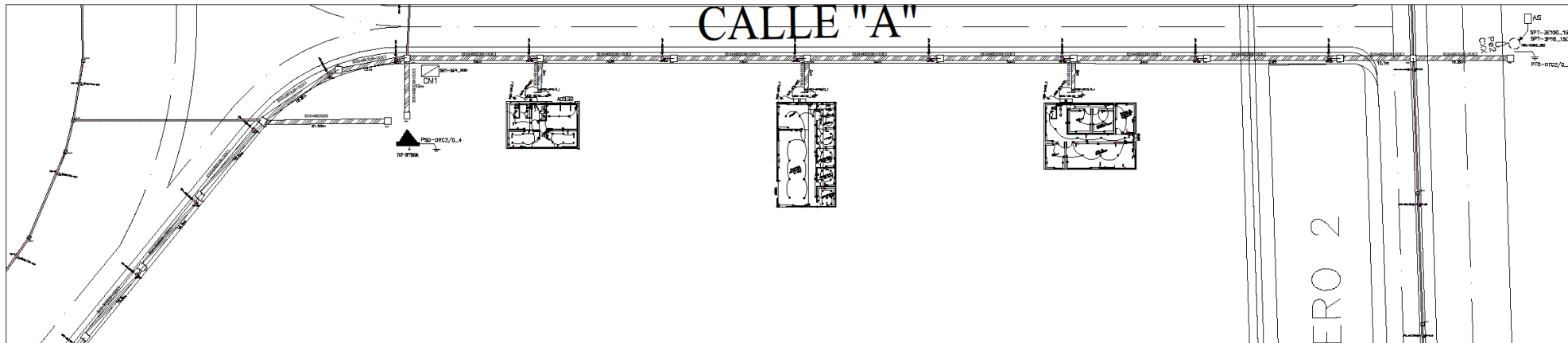
UNIFILAR

TDP-T2



		
	COMPLEJO AMERIBIOLOGICO SAN JOSE DE AYORA	
	CANTON: PIEDRA MANSAYO SECTOR: CAYAMBE	
Ing. _____	DIAGRAMA UNIFILAR	
PROPIETARIO _____	TIPO DE INSTALACION: SUBTERRANEA	
PROPIETARIO _____	ESCALA 1:2000	REFERENCIA COORD. HOJA: 1 DE 1
PROYECTO APROBADO DIR. DISTRIBUCION _____		DIBUJO HASSAN ORTEGA
FECHA Enero/2021	SUBESTACION CAYAMBE	



ANEXO 5
PLANO CANALIZACIÓN Y OBRA CIVIL

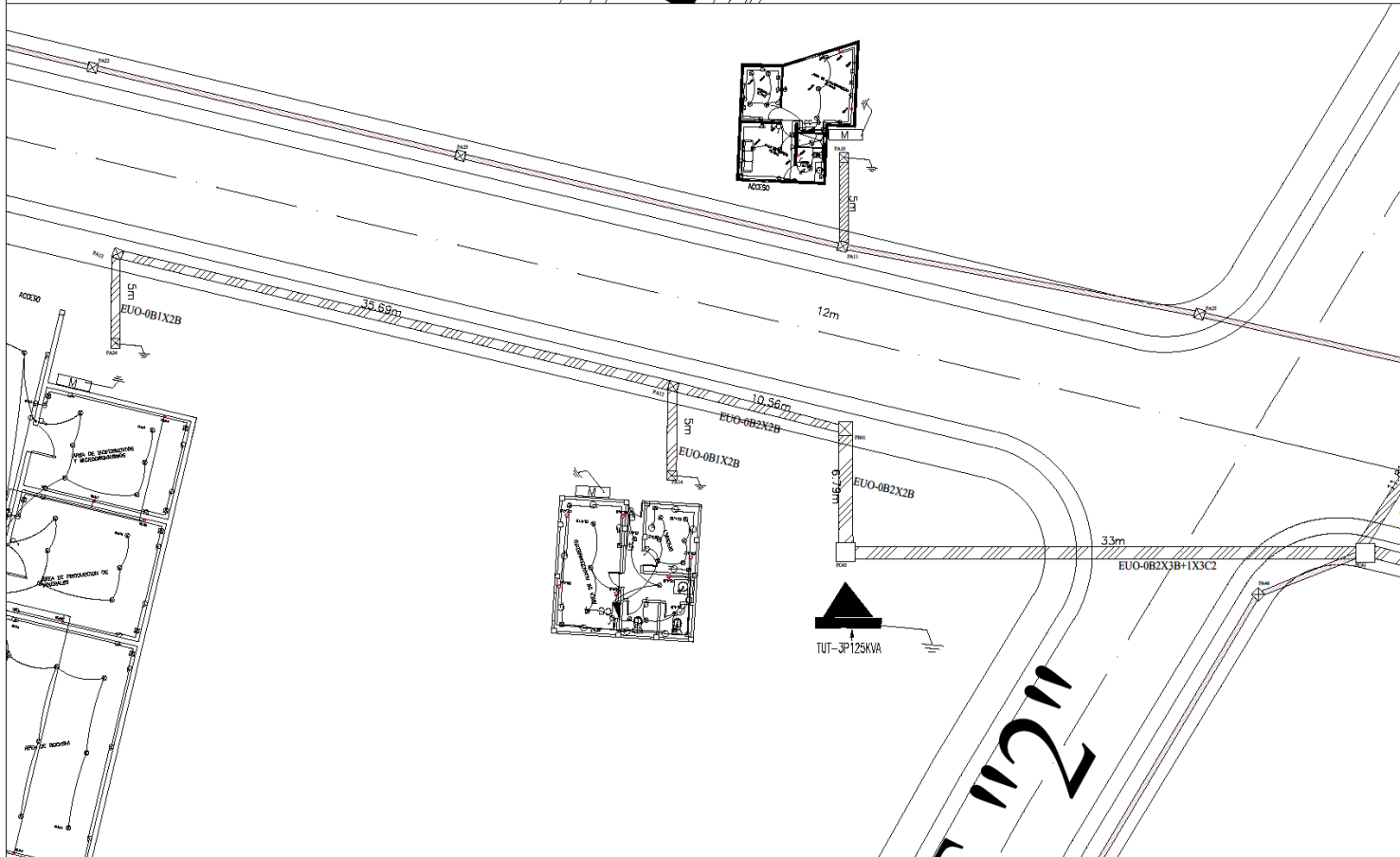
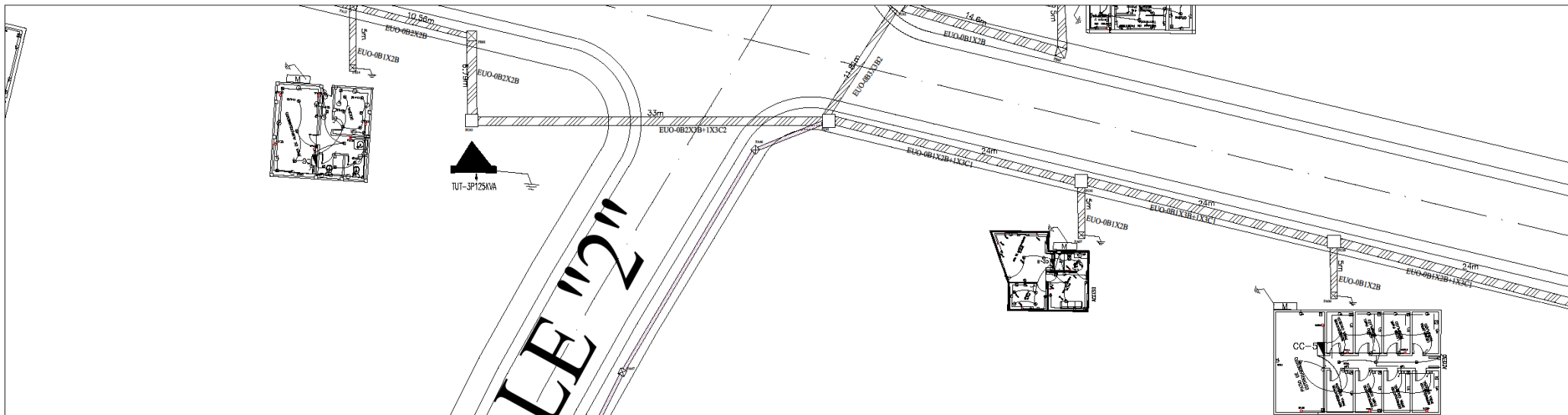


SIMBOLOGÍA

EUD-OPC <input type="checkbox"/> PCn	FUNDO TIPO C DE 120x120x120 cm., PROYECTADO.
EUD-OPB <input checked="" type="checkbox"/> PBn	POZO DE REVISIÓN BAJO VOLAJE CON TAPA DE ACERO TIPO B DE 60x60x75 cm., PROYECTADO.
EUD-OPA <input checked="" type="checkbox"/> PAn	POZO DE REVISIÓN ALMIRALLADO PUNICHO CON TAPA DE EDIFICACIÓN TIPO A DE 80x80x75 cm., PROYECTADO.
EUD-OB1 <input checked="" type="checkbox"/> OB1	BANCO DE DUCTOS, 2 FILA 2 DUCTOS, TIPO B (110mm) Y UBICACIÓN TIPO 1 (ACERA), PROYECTADO.
EUD-OB2 <input checked="" type="checkbox"/> OB2	BANCO DE DUCTOS, 3 FILA 3 DUCTOS, TIPO B (110mm) Y UBICACIÓN TIPO 2 (CALZADA), PROYECTADO.
EUD-OB3 <input checked="" type="checkbox"/> OB3	BANCO DE DUCTOS, 1 FILA 3 DUCTOS, TIPO B (110mm) Y UBICACIÓN TIPO 1 (ACERA), PROYECTADO.
EUD-OB4 <input checked="" type="checkbox"/> OB4	BANCO DE DUCTOS, 2 FILA 3 DUCTOS, TIPO B (110mm) Y UBICACIÓN TIPO 2 (CALZADA), PROYECTADO.
EUD-OB5 <input checked="" type="checkbox"/> OB5	BANCO DE DUCTOS, 1 FILA 3 DUCTOS, TIPO B (110mm) Y UBICACIÓN TIPO 2 (CALZADA), PROYECTADO.
EUD-OB6 <input checked="" type="checkbox"/> OB6	BANCO DE DUCTOS, 2 FILA 3 DUCTOS, TIPO B (110mm) Y UBICACIÓN TIPO 1 (ACERA), PROYECTADO.
EUD-OB7 <input checked="" type="checkbox"/> OB7	BANCO DE DUCTOS, 1 FILA 3 DUCTOS, TIPO B (110mm) Y UBICACIÓN TIPO 2 (CALZADA), PROYECTADO.

CORTE A-A'

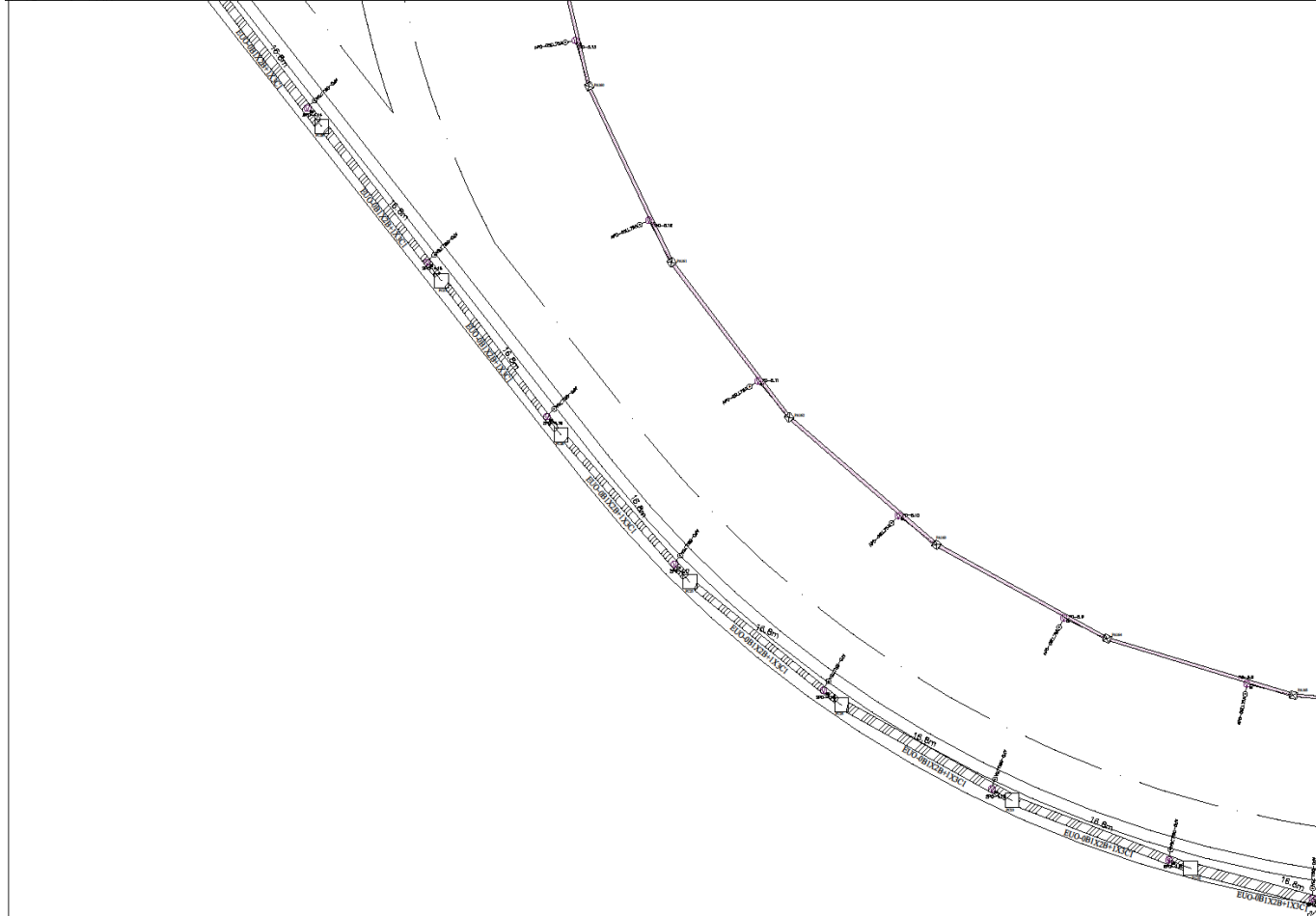
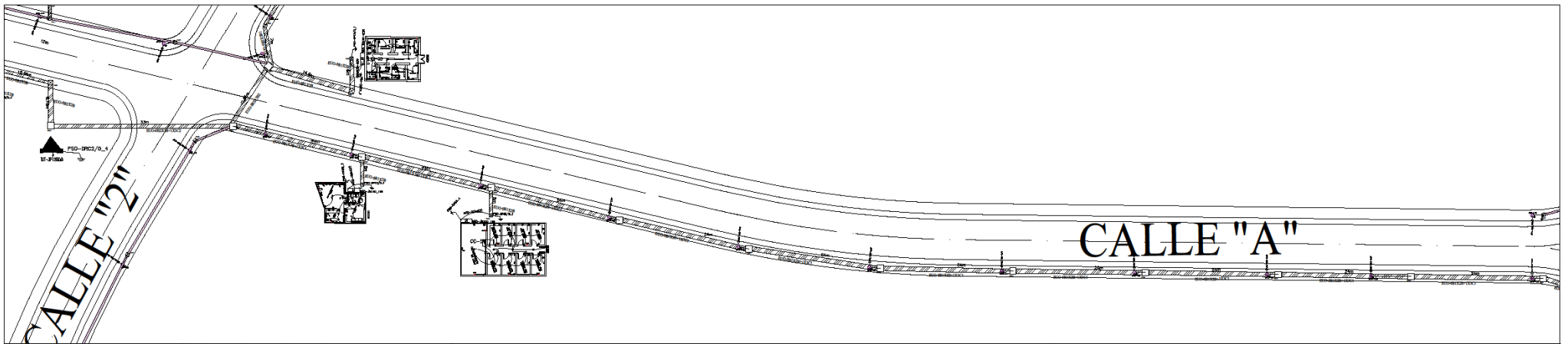
	COMPLEJO AGROECOLÓGICO SAN JOSE DE AYORA		CANTÓN: PEDRO MONCAYO SECTOR: CAYAMBE
	OBRA CIVIL CANALIZACIÓN		
DIRECCIÓN DISTRIBUCIÓN  CONSTRUCCIONES	TIPO DE INSTALACIÓN: SUBTERRANEA		
Ing. _____ PROPIETARIO	ESCALA 1:2000	REFERENCIA COORD.	HOJA: 1 DE: 1
PROYECTO APROBADO DIR. DISTRIBUCIÓN	N. POZOS TIPO B B	N. POZOS TIPO A 165	DIBUJO HASSAN ORTEGA
FECHA Enero/2021	SUBSTACION CAYAMBE	N. POZOS TIPO C 45	



SIMBOLOGÍA

EJO-OPC □ P _{Cn}	FUNDIDO TIPO C DE 120x120x120 cm, PROYECTADO.
EJO-OPB ⊠ P _{Bn}	POZO DE REVISION BAJA VOLTAJE CON TAPA DE ACERO TIPO B DE 90x90x90 cm., PROYECTADO.
EJO-OPA ⊠ P _{An}	POZO DE REVISION ALUMBRADO PUBLICO CON TAPA DE HORMIGON TIPO A DE 80x80x76 cm, PROYECTADO.
EJO-0B2X2B EJO-0B1X2B	BANCO DE DUCTOS, 2 FILA 2 DUCTOS, TIPO B(110mm) Y UBICACION TIPO 1 (ACERA), PROYECTADO.
EJO-0B1X2B EJO-0B2X2B	BANCO DE DUCTOS, 1 FILA 3 DUCTOS, TIPO B(110mm) Y UBICACION TIPO 1 (ACERA), PROYECTADO.
EJO-0B3X2B	BANCO DE DUCTOS, 3 FILA 3 DUCTOS, TIPO B(110mm) Y UBICACION TIPO 2 (CALZADA), PROYECTADO.
EJO-0B1X2B+1X3C1	BANCO DE DUCTOS, 1 FILA 3 DUCTOS, TIPO B(110mm) Y UBICACION TIPO 1 (ACERA), PROYECTADO.
EJO-0B2X2B+1X3C2	BANCO DE DUCTOS, 2 FILA 3 DUCTOS, TIPO B(110mm) Y UBICACION TIPO 2 (CALZADA), PROYECTADO.
EJO-0B1X2B+1X3C2	BANCO DE DUCTOS, 1 FILA 3 DUCTOS, TIPO B(110mm) Y UBICACION TIPO 2 (CALZADA), PROYECTADO.
EJO-0B2X2B+1X3C2	BANCO DE DUCTOS, 2 FILA 3 DUCTOS, TIPO B(110mm) Y UBICACION TIPO 2 (CALZADA), PROYECTADO.
EJO-0B2X3B+1X3C1	BANCO DE DUCTOS, 2 FILA 3 DUCTOS, TIPO B(110mm) Y UBICACION TIPO 1 (ACERA), PROYECTADO.

	COMPLEJO AGROECOLOGICO SAN JOSE DE AYORA OBRA CIVIL CANALIZACION	
Ing. _____	CANTON: PEDRO MONCAYO SECTOR: CAYAMBE	
PROPIETARIO _____	TIPO DE INSTALACION: SUBTERRANEA	
PROPIETARIO _____	ESCALA 1:2000	REFERENCIA COORD. _____
PROYECTO APROBADO DIR. DISTRIBUCION	N. POZOS TIPO B B	N. POZOS TIPO A 165
FECHA Enero/2021	SUBESTACION CAYAMBE	N. POZOS TIPO C 45
		HOJA: 1 DE 1
		DEBajo HASSAN ORTEGA



SIMBOLOGÍA

	FUNDIDO TIPO C DE 120x120x120 cm. PROYECTADO.
	POZO DE REVISIÓN BAJO VOLANTE CON TAPA DE ACERO TIPO B DE 60x90x90 cm. PROYECTADO.
	POZO DE REVISIÓN ALOMBRADO PUBLICO CON TAPA DE HORMIGÓN TIPO A DE 80x80x75 cm. PROYECTADO.
	BANCO DE DUCTOS, 2 FILA 2 DUCTOS, TIPO B(110mm) Y UBICACION TIPO 1 (ACEREA), PROYECTADO.
	BANCO DE DUCTOS, 1 FILA 3 DUCTOS, TIPO B(110mm) Y UBICACION TIPO 1 (ACEREA), PROYECTADO.
	BANCO DE DUCTOS, 3 FILA 3 DUCTOS, TIPO B(110mm) Y UBICACION TIPO 2 (CALZADA), PROYECTADO.
	BANCO DE DUCTOS, 1 FILA 3 DUCTOS, TIPO B(110mm) Y UBICACION TIPO 1 (ACEREA), PROYECTADO.
	BANCO DE DUCTOS, 2 FILA 3 DUCTOS, TIPO B(110mm) Y UBICACION TIPO 2 (CALZADA), PROYECTADO.
	BANCO DE DUCTOS, 1 FILA 3 DUCTOS, TIPO B(110mm) Y UBICACION TIPO 2 (CALZADA), PROYECTADO.
	BANCO DE DUCTOS, 2 FILA 3 DUCTOS, TIPO B(110mm) Y UBICACION TIPO 2 (CALZADA), PROYECTADO.
	BANCO DE DUCTOS, 2 FILA 3 DUCTOS, TIPO B(110mm) Y UBICACION TIPO 1 (ACEREA), PROYECTADO.

CORTE A-A'

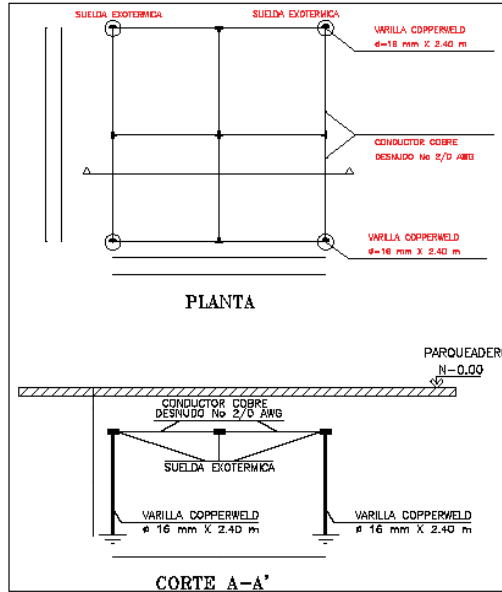


COMPLEJO AGROECOLOGICO SAN JOSE DE AYORA
 CANTON: PEDRO MONCAYO SECTOR: CAYAMBE

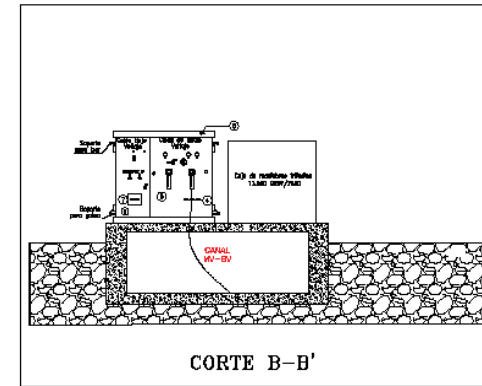
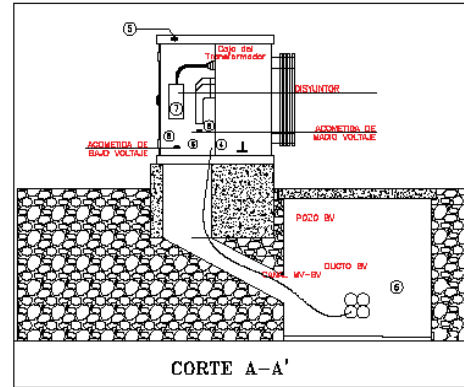
Ing. _____	OBRA CIVIL CANALIZACION		
PROPIETARIO _____	TIPO DE INSTALACION: SUBTERRANEA	ESCALA 1:2000	REFERENCIA COORD. HOJA: 1 DE 1
PROYECTO APROBO DIR. DISTRIBUCION _____	N. POZOS TIPO B B	N. POZOS TIPO A 165	DIBUJO HASSAN ORTEGA
FECHA Enero/2021	SUBSTACION CAYAMBE	N. POZOS TIPO C 45	

OBRA CIVIL

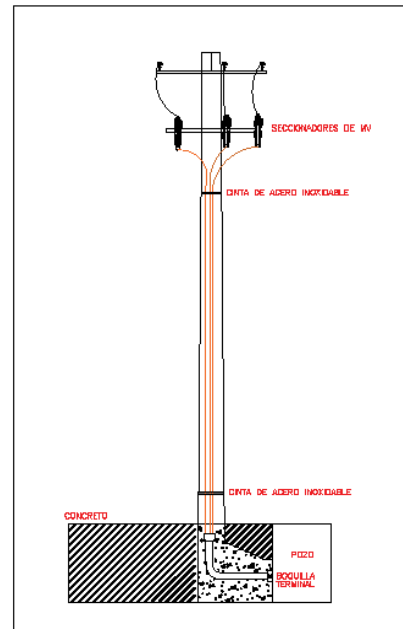
MALLA DE PUESTA A TIERRA



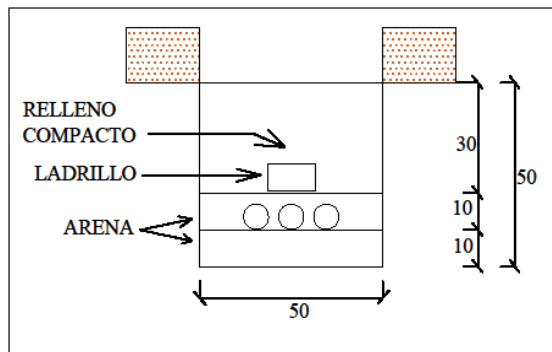
TRANSFORMADORES





TRANSICIÓN AÉREA - SUBTERRÁNEA



CANALIZACION PARA ALUMBRADO PUBLICO



			
	COMPLEJO AGRICOLA SAN JOSE DE AYORA INSTALACIÓN ELÉCTRICA OBRA CIVIL		
Ing.	CANTON: PEDRO MENCHAYO		SECTOR: CAYAMBE
PROPIETARIO	TIPO DE INSTALACIÓN: SUBTERRÁNEA		
PROPIETARIO	ESCALA 1:2000	REFERENCIA COORD.	HOJA: 1 DE 1
PROYECTO APROBADO DIR. DISTRIBUCION	TRANSICIÓN AÉREA - SUBTERRÁNEA	DIBUJO HASSAN ORTEGA	
FECHA Enero/2021	SUBSTACION CAYAMBE	PUESTA TIERRA	

ANEXO 6
CÁLCULO DE CAÍDAS DE TENSION

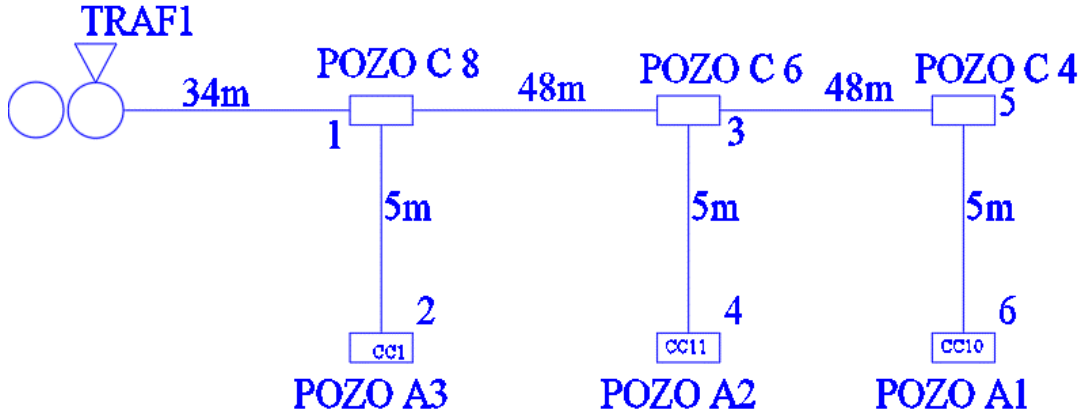
APENDICE A-12-B

FORMATO TIPO PARA CÓMPUTO DE CAÍDA DE VOLTAJE CIRCUITOS SECUNDARIOS

A-12-B
REVISIÓN:

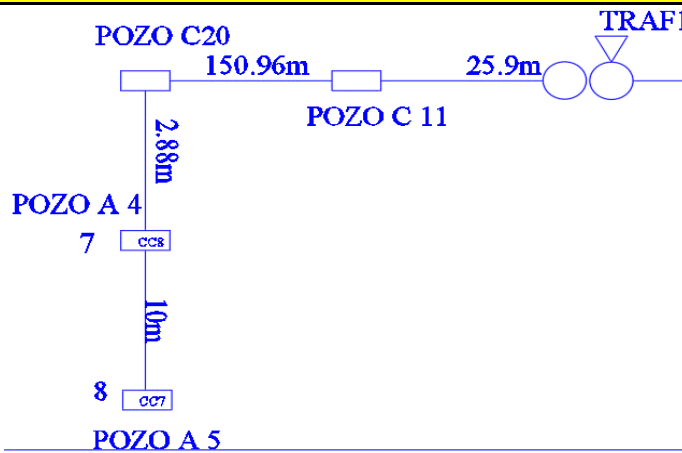
Nº DEL PROYECTO USUARIO TIPO E D M U

ESQUEMA



ESQUEMAS			DEMANDA	CONDUCTOR				COMPUTO	
TRAMO		NÚMERO DE USUARIOS	kVA (d)	CALIBRE	kVA (LT)	kVA - m	kVA - m	Δ V %	
DESIGNACIÓN	LONG. (M)							PARCIAL	TOTAL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0 - 1	34	3	60,98	4/0	141	2090	2073	0,99	0,99
1 - 2	5	1	19,07	4/0	141	2090	95	0,05	1,04
1 - 3	48	2	41,91	4/0	141	2090	2012	0,96	2,00
3 - 4	5	1	24,76	4/0	141	2090	124	0,06	2,06
3 - 6	53	1	17,15	4/0	141	2090	909	0,43	2,49
TOTAL									2,49

ESQUEMA



ESQUEMAS			DEMANDA	CONDUCTOR				COMPUTO	
TRAMO		NÚMERO DE USUARIOS	kVA (d)	CALIBRE	kVA (LT)	kVA - m	kVA - m	Δ V %	
DESIGNACIÓN	LONG. (M)							PARCIAL	TOTAL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0 - 7	180	2	20,73	4/0	141	2090	3726	1,78	1,78
7 - 8	10	1	7,95	4/0	141	2090	80	0,04	1,82
TOTAL									1,82

Alumbrado Cr 1 (PO1 - PO12 - PO12 - PO41)

ESQUEMAS			DEMANDA	CONDUCTOR				COMPUTO	
TRAMO		NÚMERO DE USUARIOS	kVA (d)	CALIBRE	kVA (LT)	kVA - m	kVA - m	Δ V %	
DESIGNACIÓN	LONG. (M)							PARCIAL	TOTAL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0 - 1	13	23	1,82	4	57,69	510	23	0,05	0,05
1 - 2	24	22	1,74	4	57	510	42	0,08	0,13
2 - 3	37	21	1,66	4	57	510	61	0,12	0,25
3 - 4	52	20	1,58	4	57	510	82	0,16	0,41

4 - 5	69	19	1,50	4	57	510	103	0,20	0,61
5 - 6	86	18	1,42	4	57	510	122	0,24	0,85
6 - 7	102	17	1,34	4	57	510	137	0,27	1,12
7 - 8	119	16	1,26	4	57	510	151	0,30	1,41
8 - 9	136	15	1,18	4	57	510	161	0,32	1,73
9 - 10	153	14	1,11	4	57	510	169	0,33	2,06
10 - 11	170	13	1,03	4	57	510	174	0,34	2,40
11 - 12	186	12	0,95	4	57	510	177	0,35	2,75
12 - 31	209	11	0,87	4	57	510	182	0,36	3,10
31 - 32	226	10	0,79	4	57	510	179	0,35	3,45
32 - 33	243	9	0,71	4	57	510	173	0,34	3,79
33 - 34	260	8	0,63	4	57	510	164	0,32	4,11
34 - 35	277	7	0,55	4	57	510	153	0,30	4,41
35 - 36	293	6	0,47	4	57	510	139	0,27	4,69
36 - 37	310	5	0,39	4	57	510	122	0,24	4,93
37 - 38	327	4	0,32	4	57	510	103	0,20	5,13
38 - 39	344	3	0,24	4	57	510	81	0,16	5,29
39 - 40	361	2	0,16	4	57	510	57	0,11	5,40
40 - 41	377	1	0,08	4	57	510	30	0,06	5,46
TOTAL									5,46

TOTAL

5,46

Alumbrado Cr 1 (PO13 - PO30)

ESQUEMAS		NÚMERO DE USUARIOS	DEMANDA kVA (d)	CONDUCTOR				COMPUTO	
TRAMO				CALIBRE	kVA (LT)	kVA - m	kVA - m	Δ V %	
DESIGNACIÓN	LONG. (M)	PARCIAL	TOTAL						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0 - 13	195	18	1,42	4	57	510	277	0,54	0,54
13 - 14	199	17	1,34	4	57	510	268	0,52	1,07
14 - 15	204	16	1,26	4	57	510	257	0,50	1,57
15 - 16	208	15	1,18	4	57	510	246	0,48	2,06
16 - 17	213	14	1,11	4	57	510	235	0,46	2,52
17 - 18	217	13	1,03	4	57	510	223	0,44	2,95
18 - 19	221	12	0,95	4	57	510	210	0,41	3,36
19 - 20	226	11	0,87	4	57	510	196	0,38	3,75
20 - 21	230	10	0,79	4	57	510	182	0,36	4,10
21 - 22	234	9	0,71	4	57	510	166	0,33	4,43
22 - 23	239	8	0,63	4	57	510	151	0,30	4,73
23 - 24	243	7	0,55	4	57	510	134	0,26	4,99
24 - 25	247	6	0,47	4	57	510	117	0,23	5,22
25 - 26	252	5	0,39	4	57	510	99	0,19	5,41
26 - 27	256	4	0,32	4	57	510	81	0,16	5,57
27 - 28	260	3	0,24	4	57	510	62	0,12	5,69
28 - 29	265	2	0,16	4	57	510	42	0,08	5,78
29 - 30	269	1	0,08	4	57	510	21	0,04	5,82
TOTAL									5,82

TOTAL

5,82

Alumbrado Cr 2 (PO1 - PO14)-(PO15 - PO21)

ESQUEMAS		NÚMERO DE USUARIOS	DEMANDA kVA (d)	CONDUCTOR				COMPUTO	
TRAMO				CALIBRE	kVA (LT)	kVA - m	kVA - m	Δ V %	
DESIGNACIÓN	LONG. (M)	PARCIAL	TOTAL						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0 - 1	34	14	1,11	4	57	510	38	0,07	0,07
1 - 2	58	13	1,03	4	57	510	60	0,12	0,19
2 - 3	82	12	0,95	4	57	510	78	0,15	0,35
3 - 4	106	11	0,87	4	57	510	92	0,18	0,53
4 - 5	130	10	0,79	4	57	510	103	0,20	0,73
5 - 6	154	9	0,71	4	57	510	110	0,22	0,94
6 - 7	178	8	0,63	4	57	510	113	0,22	1,16
7 - 8	202	7	0,55	4	57	510	112	0,22	1,38
8 - 9	226	6	0,47	4	57	510	107	0,21	1,59
9 - 10	250	5	0,39	4	57	510	99	0,19	1,79
10 - 11	274	4	0,32	4	57	510	87	0,17	1,96
11 - 12	298	3	0,24	4	57	510	71	0,14	2,10

12 - 13	322	2	0,16	4	57	510	51	0,10	2,20
13 - 14	346	1	0,08	4	57	510	27	0,05	2,25
7 - 15	202	7	0,55	4	57	510	112	0,22	2,47
15 - 16	226	6	0,47	4	57	510	107	0,21	2,68
16 - 17	250	5	0,39	4	57	510	99	0,19	2,87
17 - 18	274	4	0,32	4	57	510	87	0,17	3,04
18 - 19	298	3	0,24	4	57	510	71	0,14	3,18
19 - 20	322	2	0,16	4	57	510	51	0,10	3,28
20 - 21	346	1	0,08	4	57	510	27	0,05	3,34

TOTAL									3,34
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------

Alumbrado Cr 3 (PO1 - PO15)

ESQUEMAS		DEMANDA	CONDUCTOR				COMPUTO		
TRAMO			kVA (d)	CALIBRE	kVA (LT)	kVA - m	kVA - m	Δ V %	
DESIGNACIÓN	LONG. (M)	NÚMERO DE USUARIOS						PARCIAL	TOTAL
0 - 1	43	15	1,18	6	42	330	51	0,15	0,15
1 - 2	26	15	1,18	4	57	510	31	0,06	0,21
2 - 3	43	13	1,03	4	57	510	44	0,09	0,30
3 - 4	60	12	0,95	4	57	510	56	0,11	0,41
4 - 5	76	11	0,87	4	57	510	66	0,13	0,54
5 - 6	93	10	0,79	4	57	510	74	0,14	0,68
6 - 7	110	9	0,71	4	57	510	78	0,15	0,84
7 - 8	127	8	0,63	4	57	510	80	0,16	0,99
8 - 9	144	7	0,55	4	57	510	79	0,16	1,15
9 - 10	163	6	0,47	4	57	510	77	0,15	1,30
10 - 11	168	5	0,39	4	57	510	66	0,13	1,43
11 - 12	192	4	0,32	4	57	510	61	0,12	1,55
12 - 13	216	3	0,24	4	57	510	51	0,10	1,65
13 - 14	240	2	0,16	4	57	510	38	0,07	1,73
14 - 15	264	1	0,08	4	57	510	21	0,04	1,77

TOTAL									1,77
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------

Alumbrado Cr 3 (PO16 - PO27)

ESQUEMAS		DEMANDA	CONDUCTOR				COMPUTO		
TRAMO			kVA (d)	CALIBRE	kVA (LT)	kVA - m	kVA - m	Δ V %	
DESIGNACIÓN	LONG. (M)	NÚMERO DE USUARIOS						PARCIAL	TOTAL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15 - 16	288	12	0,95	4	57	510	273	0,54	0,54
16 - 17	312	11	0,87	4	57	510	271	0,53	1,07
17 - 18	336	10	0,79	4	57	510	265	0,52	1,59
18 - 19	360	9	0,71	4	57	510	256	0,50	2,09
19 - 20	384	8	0,63	4	57	510	243	0,48	2,57
20 - 21	408	7	0,55	4	57	510	226	0,44	3,01
21 - 22	432	6	0,47	4	57	510	205	0,40	3,41
22 - 23	456	5	0,39	4	57	510	180	0,35	3,76
23 - 24	465	4	0,32	4	57	510	147	0,29	4,05
24 - 25	475	3	0,24	4	57	510	112	0,22	4,27
25 - 26	483	2	0,16	4	57	510	76	0,15	4,42
26 - 27	500	1	0,08	4	57	510	39	0,08	4,50

TOTAL									4,50
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------

Alumbrado Cr 4 (PO1 - PO15)

ESQUEMAS		DEMANDA	CONDUCTOR				COMPUTO		
TRAMO			kVA (d)	CALIBRE	kVA (LT)	kVA - m	kVA - m	Δ V %	
DESIGNACIÓN	LONG. (M)	NÚMERO DE USUARIOS						PARCIAL	TOTAL
0 - 1	65	15	1,18	4	57	510	78	0,15	0,15
1 - 2	82	14	1,11	4	57	510	91	0,18	0,33
2 - 3	99	13	1,03	4	57	510	102	0,20	0,53
3 - 4	116	12	0,95	4	57	510	110	0,21	0,74
4 - 5	132	11	0,87	4	57	510	115	0,23	0,97
5 - 6	149	10	0,79	4	57	510	118	0,23	1,20
6 - 7	166	9	0,71	4	57	510	118	0,23	1,43
7 - 8	183	8	0,63	4	57	510	115	0,23	1,66
8 - 9	199	7	0,55	4	57	510	110	0,22	1,87

9 - 10	216	6	0,47	4	57	510	102	0,20	2,07
10 - 11	233	5	0,39	4	57	510	92	0,18	2,25
11 - 12	249	4	0,32	4	57	510	79	0,15	2,41
12 - 13	266	3	0,24	4	57	510	63	0,12	2,53
13 - 14	283	2	0,16	4	57	510	45	0,09	2,62
14 - 15	300	1	0,08	4	57	510	24	0,05	2,67
TOTAL									2,67
Alumbrado Cr 5 (PO1 - PO15)									
ESQUEMAS		DEMANDA	CONDUCTOR				COMPUTO		
TRAMO		NÚMERO DE USUARIOS	kVA (d)	CALIBRE	kVA (LT)	kVA - m	kVA - m	Δ V %	
DESIGNACIÓN	LONG. (M)							PARCIAL	TOTAL
0 - 1	65	15	1,18	4	57	510	78	0,15	0,15
1 - 2	82	14	1,11	4	57	510	91	0,18	0,33
2 - 3	99	13	1,03	4	57	510	102	0,20	0,53
3 - 4	116	12	0,95	4	57	510	110	0,21	0,74
4 - 5	132	11	0,87	4	57	510	115	0,23	0,97
5 - 6	149	10	0,79	4	57	510	118	0,23	1,20
6 - 7	166	9	0,71	4	57	510	118	0,23	1,43
7 - 8	183	8	0,63	4	57	510	115	0,23	1,66
8 - 9	199	7	0,55	4	57	510	110	0,22	1,87
9 - 10	216	6	0,47	4	57	510	102	0,20	2,07
10 - 11	233	5	0,39	4	57	510	92	0,18	2,25
11 - 12	249	4	0,32	4	57	510	79	0,15	2,41
12 - 13	266	3	0,24	4	57	510	63	0,12	2,53
13 - 14	283	2	0,16	4	57	510	45	0,09	2,62
14 - 15	300	1	0,08	4	57	510	24	0,05	2,67
TOTAL									2,67

CARGA ALUMBRADO

9,39

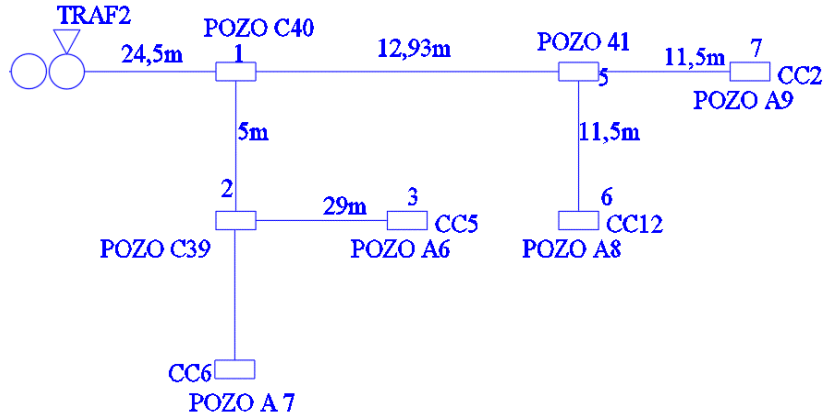
APENDICE A-12-B

FORMATO TIPO PARA CÓMPUTO DE CAÍDA DE VOLTAJE CIRCUITOS SECUNDARIOS

A-12-B
REVISIÓN:

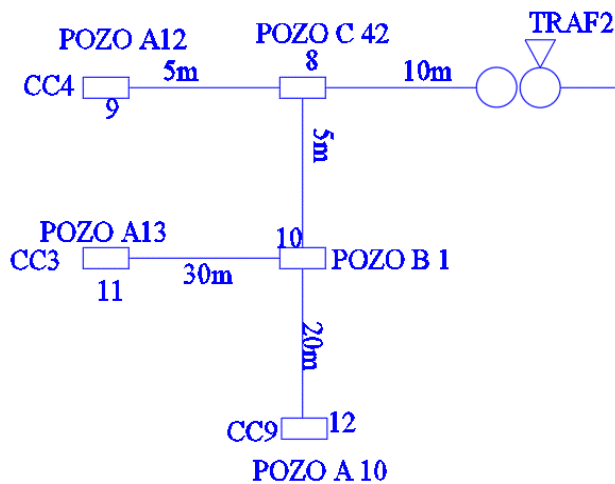
Nº DEL PROYECTO USUARIO TIPO E D M U

ESQUEMA



ESQUEMAS		NÚMERO DE USUARIOS	DEMANDA		CONDUCTOR		COMPUTO		
TRAMO	DESIGNACIÓN		LONG. (M)	kVA (d)	CALIBRE	kVA (LT)	kVA - m	kVA - m	Δ V %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0 - 1	25	4	70,55	4/0	141	2090	1729	0,83	0,83
1 - 2	5	2	30,09	4/0	141	2090	150	0,07	0,90
2 - 3	29	1	8,88	4/0	141	2090	258	0,12	1,02
2 - 4	29	1	21,21	4/0	141	2090	615	0,29	1,32
1 - 5	13	2	40,46	4/0	141	2090	523	0,25	1,57
5 - 7	12	1	16,95	4/0	141	2090	195	0,09	1,66
5 - 6	12	1	23,51	4/0	141	2090	270	0,13	1,79
TOTAL									1,57

ESQUEMA



ESQUEMAS		NÚMERO DE USUARIOS	DEMANDA		CONDUCTOR		COMPUTO		
TRAMO	DESIGNACIÓN		LONG. (M)	kVA (d)	CALIBRE	kVA (LT)	kVA - m	kVA - m	Δ V %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0 - 8	8	3	72,73	4/0	141	2090	550	0,26	0,26
8 - 9	8	1	21,86	4/0	141	2090	164	0,08	11,13
8 - 10	6	2	50,87	4/0	141	2090	295	0,14	11,27
10 - 12	20	1	19,07	4/0	141	2090	381	0,18	11,45

10 - 11	30	1	31,80	4/0	141	2090	954	0,46	1,12	
TOTAL									1,12	
Alumbrado Cr 1 (2PO1 - 2PO10)										
ESQUEMAS			DEMANDA	CONDUCTOR			COMPUTO			
TRAMO		NÚMERO DE USUARIOS	kVA (d)	CALIBRE	kVA (LT)	kVA - m	kVA - m	Δ V %		
DESIGNACIÓN	LONG. (M)							PARCIAL	TOTAL	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0 - 1	32	10	0,79	4	57	510	25	0,05	0,05	
1 - 2	56	9	0,71	4	57	510	40	0,08	0,13	
2 - 3	80	8	0,63	4	57	510	50	0,10	0,23	
3 - 4	104	7	0,55	4	57	510	57	0,11	0,34	
4 - 5	128	6	0,47	4	57	510	61	0,12	0,46	
5 - 6	152	5	0,39	4	57	510	60	0,12	0,57	
6 - 7	176	4	0,32	4	57	510	56	0,11	0,68	
7 - 8	192	3	0,24	4	57	510	45	0,09	0,77	
8 - 9	209	2	0,16	4	57	510	33	0,06	0,84	
9 - 10	226	1	0,08	4	57	510	18	0,03	0,87	
TOTAL									0,87	
Alumbrado Cr 2 (2PO1 - 2PO19)										
ESQUEMAS			DEMANDA	CONDUCTOR			COMPUTO			
TRAMO		NÚMERO DE USUARIOS	kVA (d)	CALIBRE	kVA (LT)	kVA - m	kVA - m	Δ V %		
DESIGNACIÓN	LONG. (M)							PARCIAL	TOTAL	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0 - 1	38	19	1,50	4	57	510	56	0,11	0,11	
1 - 2	44	18	1,42	4	57	510	63	0,12	0,23	
2 - 3	68	17	1,34	4	57	510	92	0,18	0,41	
3 - 4	92	16	1,26	4	57	510	117	0,23	0,64	
4 - 5	116	15	1,18	4	57	510	138	0,27	0,91	
5 - 6	140	14	1,11	4	57	510	155	0,30	1,22	
6 - 7	164	13	1,03	4	57	510	169	0,33	1,55	
7 - 8	188	12	0,95	4	57	510	178	0,35	1,90	
8 - 9	212	11	0,87	4	57	510	184	0,36	2,26	
9 - 10	236	10	0,79	4	57	510	187	0,37	2,62	
10 - 11	260	9	0,71	4	57	510	185	0,36	2,99	
11 - 12	284	8	0,63	4	57	510	180	0,35	3,34	
12 - 13	308	7	0,55	4	57	510	170	0,33	3,67	
13 - 14	332	6	0,47	4	57	510	157	0,31	3,98	
14 - 15	356	5	0,39	4	57	510	141	0,28	4,26	
15 - 16	380	4	0,32	4	57	510	120	0,24	4,49	
16 - 17	396	3	0,24	4	57	510	94	0,18	4,68	
17 - 18	413	2	0,16	4	57	510	65	0,13	4,80	
18 - 19	430	1	0,08	4	57	510	34	0,07	4,87	
TOTAL									4,80	
Alumbrado Cr 3 (2PO1 - PO13)										
ESQUEMAS			DEMANDA	CONDUCTOR			COMPUTO			
TRAMO		NÚMERO DE USUARIOS	kVA (d)	CALIBRE	kVA (LT)	kVA - m	kVA - m	Δ V %		
DESIGNACIÓN	LONG. (M)							PARCIAL	TOTAL	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0 - 1	55	11	0,87	4	57	510	47	0,09	0,09	
1 - 2	79	10	0,79	4	57	510	62	0,12	0,21	
2 - 3	103	9	0,71	4	57	510	73	0,14	0,36	
3 - 4	127	8	0,63	4	57	510	80	0,16	0,51	
4 - 5	151	7	0,55	4	57	510	83	0,16	0,68	
5 - 6	175	6	0,47	4	57	510	83	0,16	0,84	
6 - 7	199	5	0,39	4	57	510	78	0,15	0,99	
7 - 8	223	4	0,32	4	57	510	70	0,14	1,13	
8 - 9	247	3	0,24	4	57	510	58	0,11	1,25	
9 - 10	271	2	0,16	4	57	510	43	0,08	1,33	

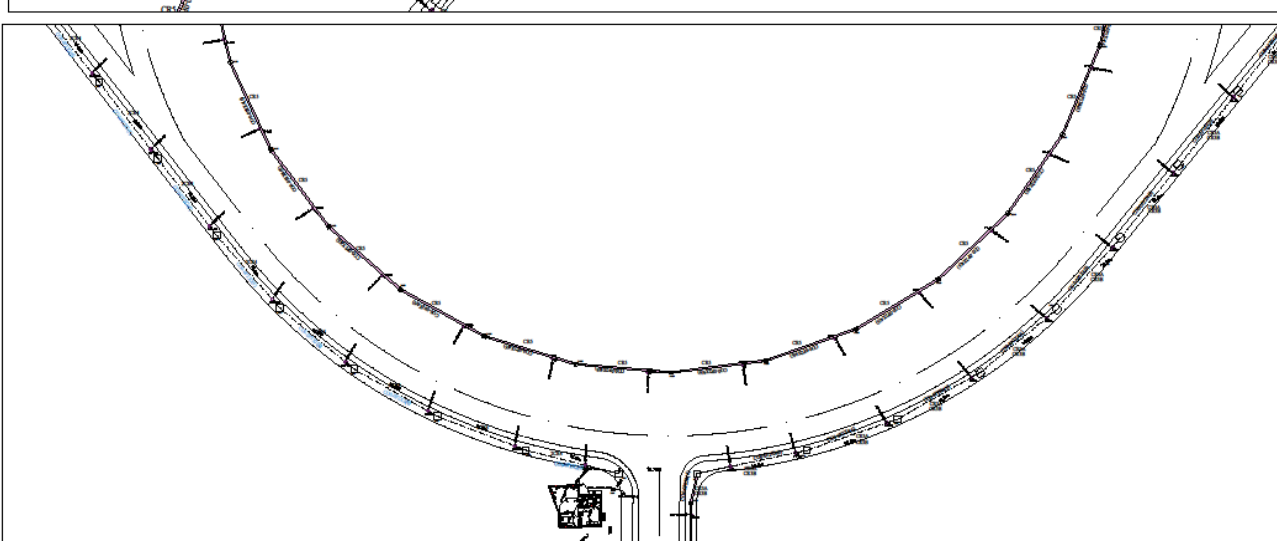
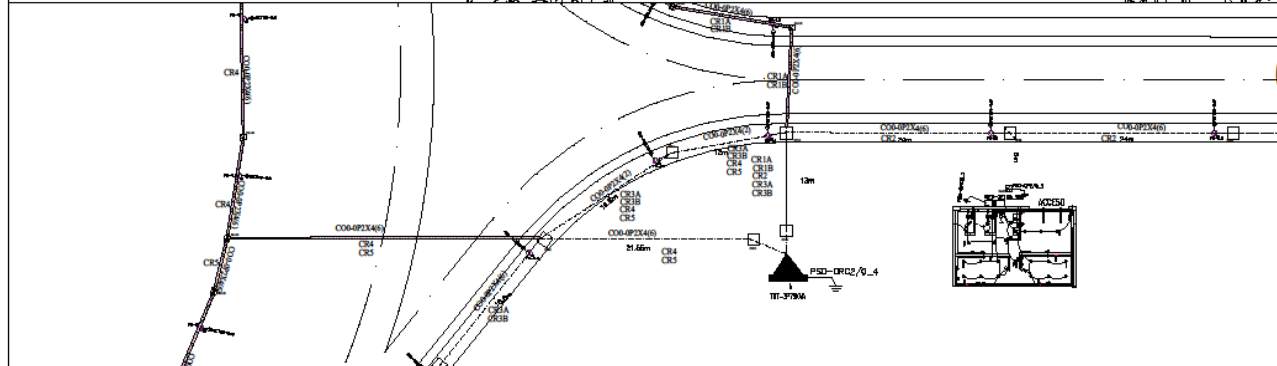
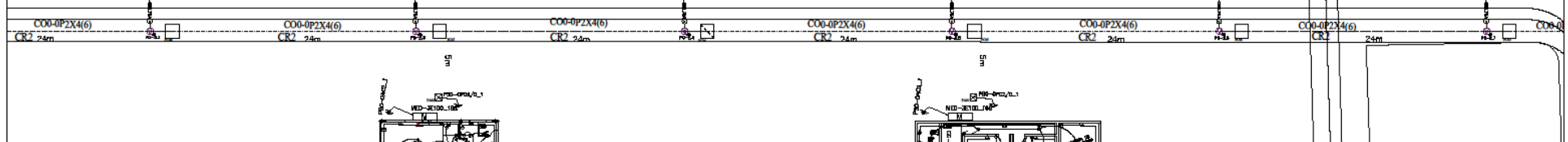
10 - 11	295	1	0,08	4	57	510	23	0,05	1,38
TOTAL									1,38
Alumbrado Cr 4 (2PO1 - 2PO21)									
ESQUEMAS		NÚMERO DE USUARIOS	DEMANDA		CONDUCTOR			COMPUTO	
T R A M O			kVA (d)	CALIBRE	kVA (LT)	kVA - m	kVA - m	Δ V %	
DESIGNACIÓN	LONG. (M)						PARCIAL	TOTAL	
0 - 1	25	21	1,66	2	71	771	41	0,05	0,05
1 - 2	49	20	1,58	2	71	771	77	0,10	0,15
2 - 3	73	19	1,50	2	71	771	109	0,14	0,29
3 - 4	97	18	1,42	2	71	771	137	0,18	0,47
4 - 5	121	17	1,34	2	71	771	162	0,21	0,68
5 - 6	145	16	1,26	2	71	771	183	0,24	0,92
6 - 7	169	15	1,18	2	71	771	200	0,26	1,18
7 - 8	193	14	1,11	2	71	771	213	0,28	1,45
8 - 9	217	13	1,03	2	71	771	222	0,29	1,74
9 - 10	241	12	0,95	2	71	771	228	0,30	2,04
10 - 11	265	11	0,87	2	71	771	230	0,30	2,33
11 - 12	277	10	0,79	2	71	771	218	0,28	2,62
12 - 13	289	9	0,71	2	71	771	205	0,27	2,88
13 - 14	305	8	0,63	2	71	771	193	0,25	3,13
14 - 15	322	7	0,55	2	71	771	178	0,23	3,36
15 - 16	339	6	0,47	2	71	771	161	0,21	3,57
16 - 17	356	5	0,39	2	71	771	140	0,18	3,75
17 - 18	373	4	0,32	2	71	771	118	0,15	3,91
18 - 19	389	3	0,24	2	71	771	92	0,12	4,03
19 - 20	406	2	0,16	2	71	771	64	0,08	4,11
20 - 21	423	1	0,08	2	71	771	33	0,04	4,15
TOTAL									4,15

CARGA ALUMBRADO

4,82

ANEXO 7
RECORRIDO DE RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

CALLE "A"



SIMBOLOGÍA

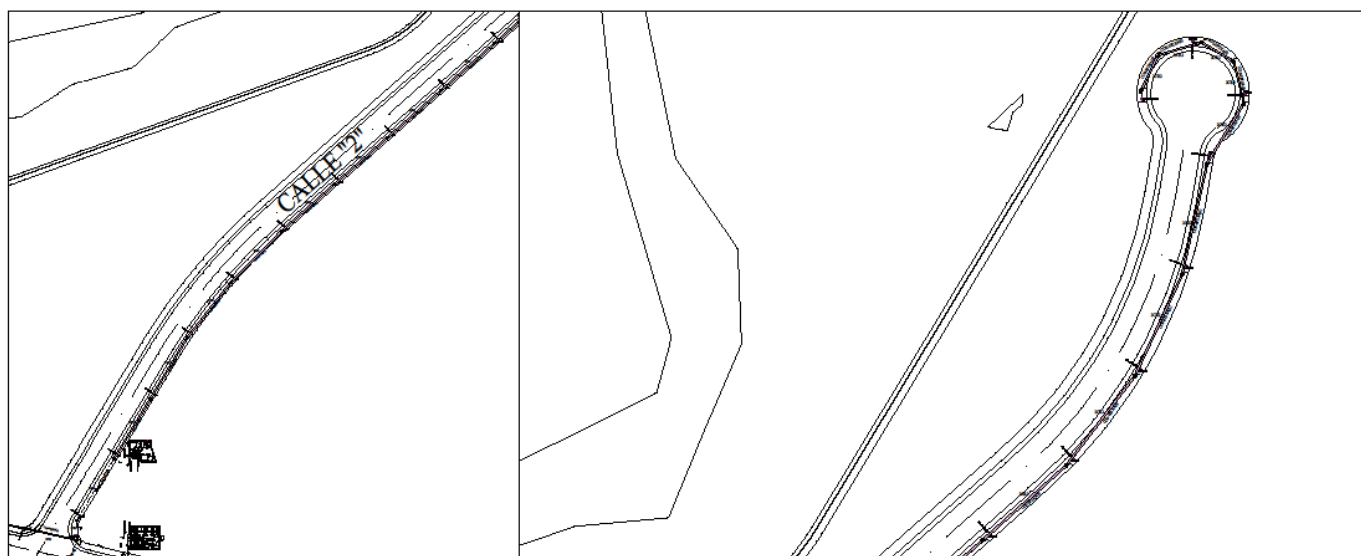
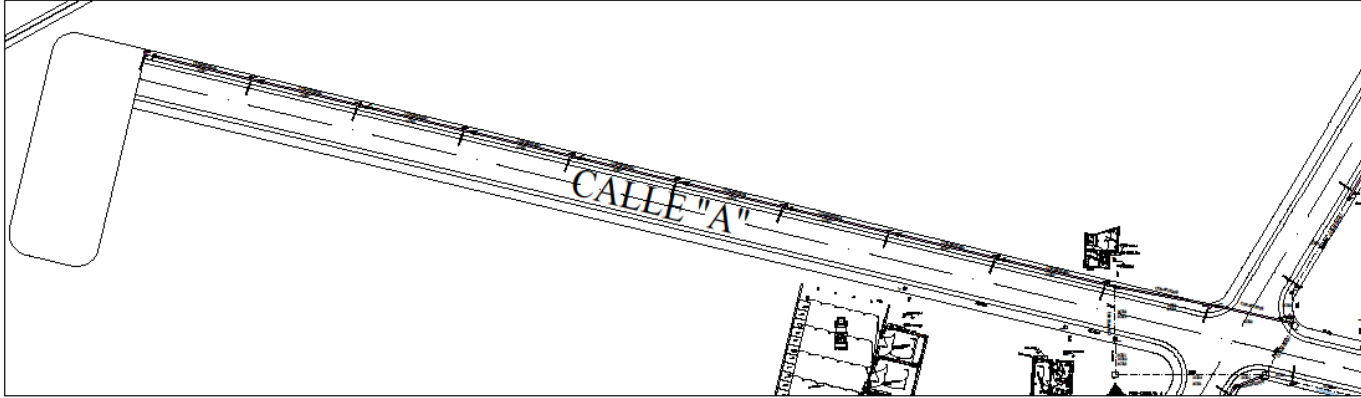
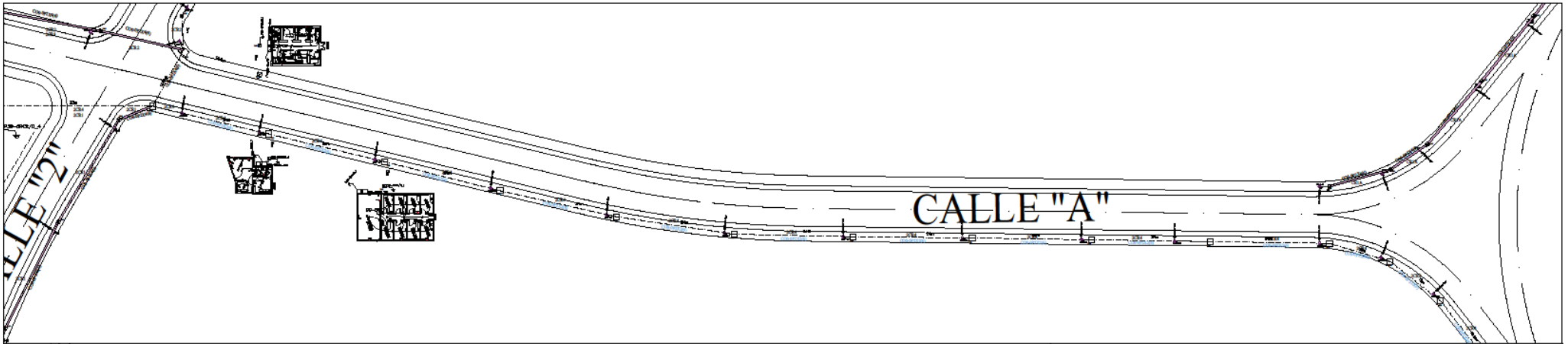
	POSTE HOMOGENEO ABLADO CIRCULAR DE 12 m Y 500kg. EXISTENTE.
	TRANSFORMADOR TIPO PUNAL DE 3 CAPACIDAD, INSTALADO EXTERIORMENTE, PROYECTADO.
	POZO DE REVISION MEDIO VOLTAJE CON TAPA DE ACERO FONDO TIPO C DE 150x150 cm., PROYECTADO.
	POZO DE REVISION BAJO VOLTAJE CON TAPA DE ACERO TIPO B DE 50x50 cm., PROYECTADO.
	SISTEMA PUESTA A TIERRA PARA DIFERENTES CALIBRES Y TIPOS DE MALLA, PROYECTADO.
	CIRCUITO SUBTERRANEO DE ALUMBRADO PUBLICO CON CONDUCTOR DE ALUMINIO 2/2 AWG TTU, PROYECTADO.+ CONDUCTOR DE ALUMINIO 1/2 AWG TTU, PROYECTADO.
	POZO DE REVISION ALUMBRADO PUBLICO CON TAPA DE HORMIGON TIPO A DE 60x60 cm., PROYECTADO.
	LITORNAMA DE LED DE 75 W, ORNAMENTAL PARA ALUMBRADO PUBLICO, PROYECTADO.
	POSTE METALICO ORNAMENTAL DE 8 m DE ALTURA, PROYECTADO.

CORTE A-A'



COMPLEJO AGROECOLOGICO CANTON: PEDRO MONCAYO
 SAN JOSE DE AYORA SECTOR: CAYAMBE
 RED ELECTRICA
 ALUMBRADO PÚBLICO

PROPIETARIO	TIPO DE INSTALACION: SUBTERRANEA		
PROPIETARIO	ESCALA 1:2000	REFERENCIA COORD.	HOJA: 1 DE 1
PROYECTO APROBADO DIR. DISTRIBUCION	CODDENAS XXXXXX-XXXXXXX	NL POSTE PROYECTADOS 180	DIBUJO HASSAN ORTEGA SERGIO TERAN
FECHA Enero/2021	SUBSTACION CAYAMBE		



SIMBOLOGÍA	
	POSTE HORMIGÓN ARMADO CIRCULAR DE 12 m Y 600kg, EXISTENTE.
	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO TIPO PEDestal DE n CAPACIDAD, INSTALADO EXTERIORMENTE, PROYECTADO.
	POZO DE REVISIÓN MEDIO VOLTAJE CON TAPA DE ACERO FUNDIDO TIPO C DE 120x120x120 cm., PROYECTADO.
	POZO DE REVISIÓN BAJO VOLTAJE CON TAPA DE ACERO TIPO B DE 80x80x90 cm., PROYECTADO.
	SISTEMA PUESTA A TIERRA PARA DIFERENTES CALIBRES Y TIPOS DE MALLA, PROYECTADO.
	CIRCUITO SUBTERRANEO DE ALUMBRADO PÚBLICO, CON CONDUCTOR DE ALUMINIO 248 AWG TTU, PROYECTADO.+ CONDUCTOR DE ALUMINIO 148 AWG TTU, PROYECTADO.
	POZO DE REVISIÓN ALUMBRADO PÚBLICO CON TAPA DE HORMIGÓN TIPO A DE 60x60x75 cm., PROYECTADO.
	LUMINARIA DE LED DE 76 W. ORNAMENTAL PARA ALUMBRADO PÚBLICO, PROYECTADO.
	POSTE METÁLICO ORNAMENTAL DE 9 m DE ALTURA, PROYECTADO.

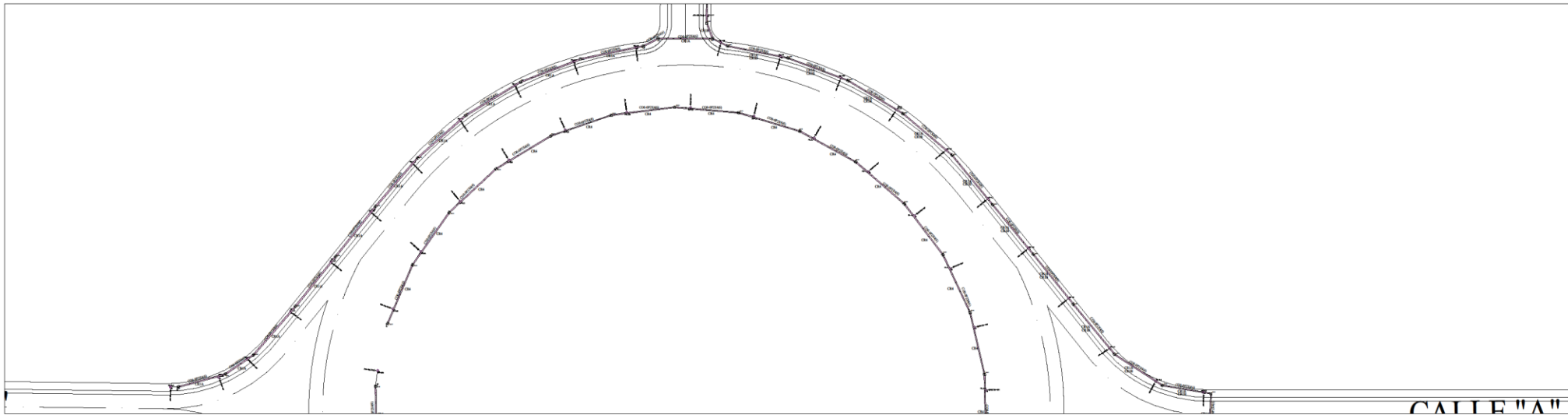
CORTE A-A'



COMPLEJO AGROECOLOGICO SAN JOSE DE AYORA
 RED ELÉCTRICA ALUMBRADO PÚBLICO
 TIPO DE INSTALACION: SUBTERRANEA

Ing. _____	ESCALA 1:2000	REFERENCIA COORD. _____	HOJA: 1 DE: 1
PROPIETARIO _____	COORDENAS XXXXXX-XXXXXXX	N. POSTE PROYECTADOS 180	DIBUJO HASSAN ORTEGA
PROYECTO APROBADO DIR. DISTRIBUCION _____	SUBESTACION CAYAMBE		FECHA Enero/2021

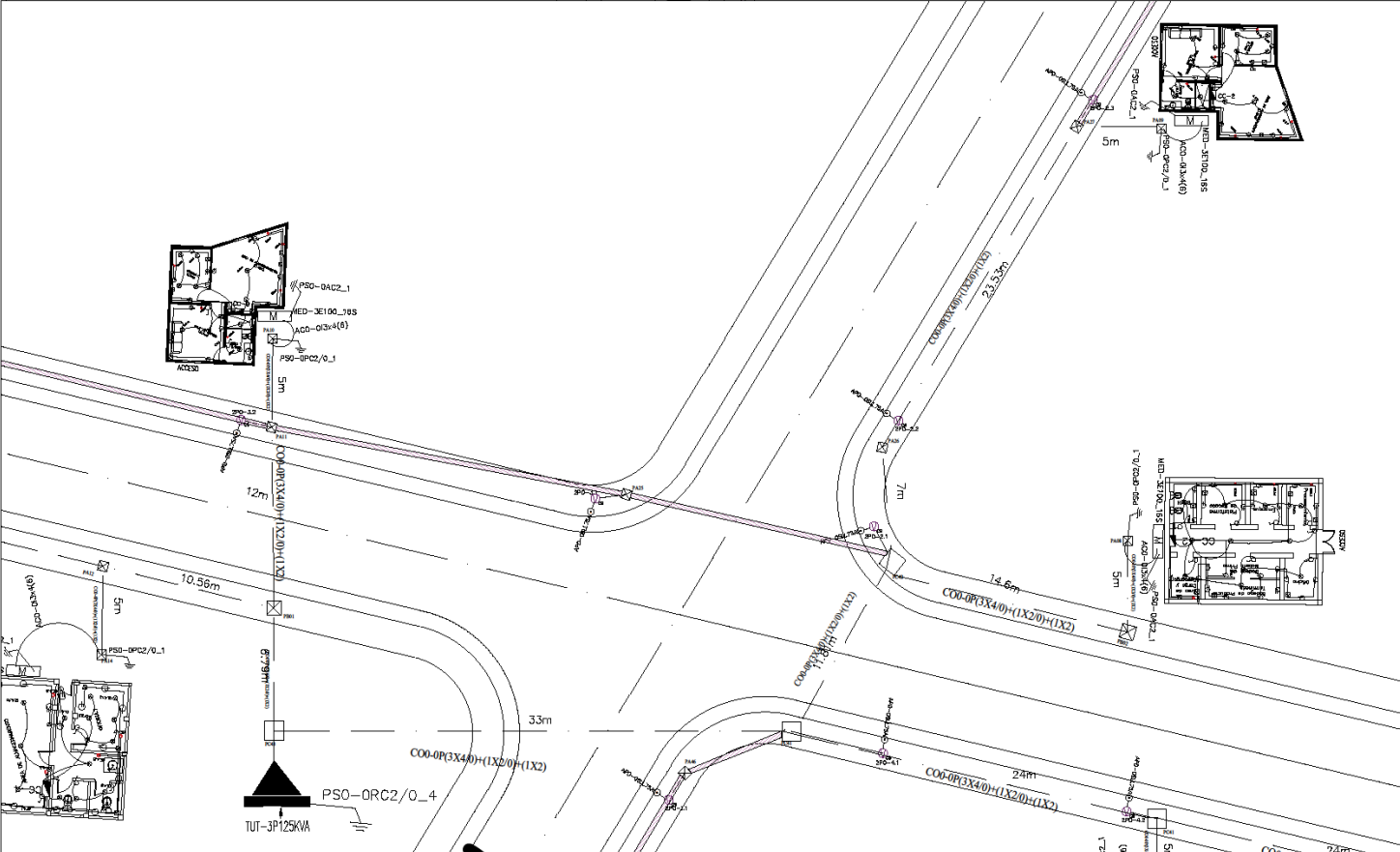
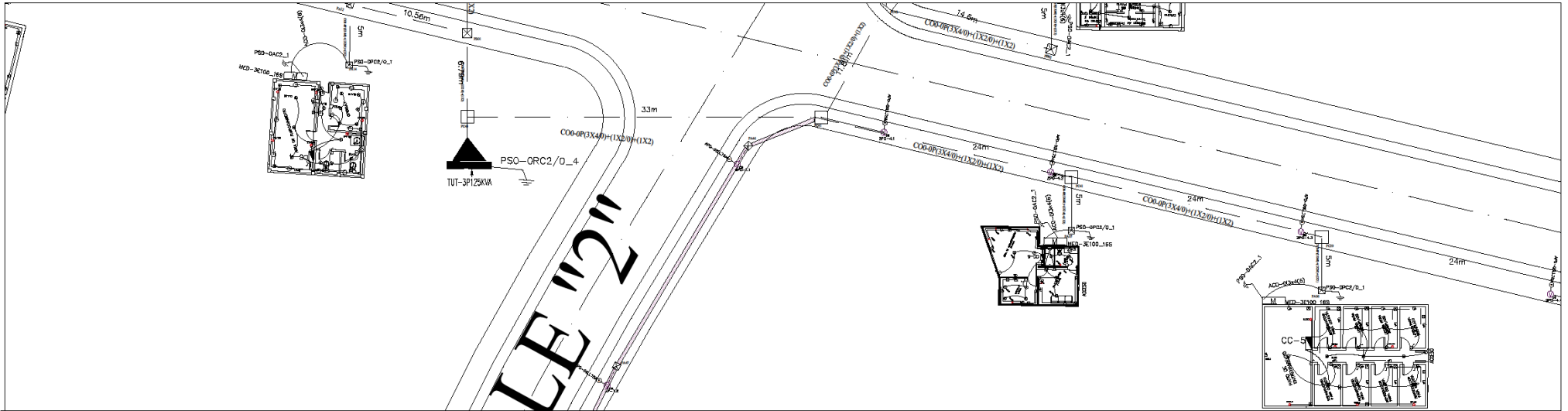
CANTON: PEDRO MONCAYO
 SECTOR: CAYAMBE











SIMBOLOGÍA	
	POSTE HORMIGÓN ARMADO CIRCULAR DE 12 m Y 500kg, EXISTENTE.
	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO TIPO PEDESTAL DE n CAPACIDAD, INSTALADO EXTERIORMENTE, PROYECTADO.
	POZO DE REVISIÓN MEDIO VOLTAJE CON TAPA DE ACERO FUNDIDO TIPO C DE 120x120x120 cm., PROYECTADO.
	POZO DE REVISIÓN BAJO VOLTAJE CON TAPA DE ACERO TIPO B DE 90x90x90 cm., PROYECTADO.
	SISTEMA PUESTA A TIERRA PARA DIFERENTES CALIBRES Y TIPOS DE MALLA, PROYECTADO.
	CIRCUITO SUBTERRANEO DE ALUMBRADO PÚBLICO, CON CONDUCTOR DE ALIMENTO 2#2 AWG TTU, PROYECTADO. + CONDUCTOR DE ALUMINIO 1#6 AWG TTU, PROYECTADO.
	POZO DE REVISIÓN ALUMBRADO PÚBLICO CON TAPA DE HORMIGÓN TIPO A DE 60x60x75 cm., PROYECTADO.
	LUMINARIA DE LED DE 75 W, ORNAMENTAL PARA ALUMBRADO PÚBLICO, PROYECTADO.
	POSTE METÁLICO ORNAMENTAL DE 9 m DE ALTURA, PROYECTADO.

	COMPLEJO AGROECOLÓGICO SAN JOSE DE AYORA RED ELÉCTRICA ALUMBRADO PÚBLICO	
	CANTON: PEDRO MONCAYO SECTOR: CAYAMBE	
Ing. _____ PROPIETARIO _____ PROPIETARIO _____	TIPO DE INSTALACION: SUBTERRANEA ESCALA 1:2000 REFERENCIA COORD. HOJA: 1 DE 1	
PROYECTO APROBADO DIR. DISTRIBUCION FECHA Enero/2021	COORDENAS XXXXXX-XXXXXXXXX N. POSTE PROYECTADOS 180 SUBESTACION CAYAMBE	DIBUJO HASSAN ORTEGA SERGIO TERAN

ANEXO 8
RECORRIDO DE RED EN BAJA TENSIÓN



SIMBOLOGÍA

	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO TIPO PEDESTAL DE 3 CAPACIDAD, INSTALADO EXTERIORMENTE, PROTECTADO.
	POZO DE REVISIÓN MEDIO VOLTAJE CON TAPA DE ACERO FUNDIDO TIPO C DE 120x120x120 cm., PROTECTADO.
	POZO DE REVISIÓN ALUMBRADO PUBLICO CON TAPA DE ACERO TIPO B DE 0,60x0,60x0,75 cm., PROTECTADO.
	CIRCUITO SUBTERRANEO DE BAJO VOLTAJE CON CABLE DE ALUMINIO AISLADO, TTU, CALIBRE INDICADO, PROTECTADO.
	ACOMETIDA SUBTERRANEA DE BAJO VOLTAJE EN DUCTO PVC 2" DE DIAMETRO CON CABLE 3x4 AWG Y 6 AWG PARA NEUTRO, PROTECTADO.
	POZO DE REVISIÓN BAJO VOLTAJE CON TAPA DE ACERO TIPO B DE 90x90x90 cm., PROTECTADO.
	TABLERO ESPECIFICADO PARA MEDIDOR ELÉCTRICO, DE BAJO VOLTAJE PARA LOTES, PROTECTADO.
	SISTEMA PUESTA A TIERRA PARA DIFERENTES CALIBRES Y TIPOS DE MALLA, PROTECTADO.



COMPLEJO AGROECOLOGICO SAN JOSE DE AYORA
CANTON: PIEDRA NEGRA SECTOR: CAYAMBE

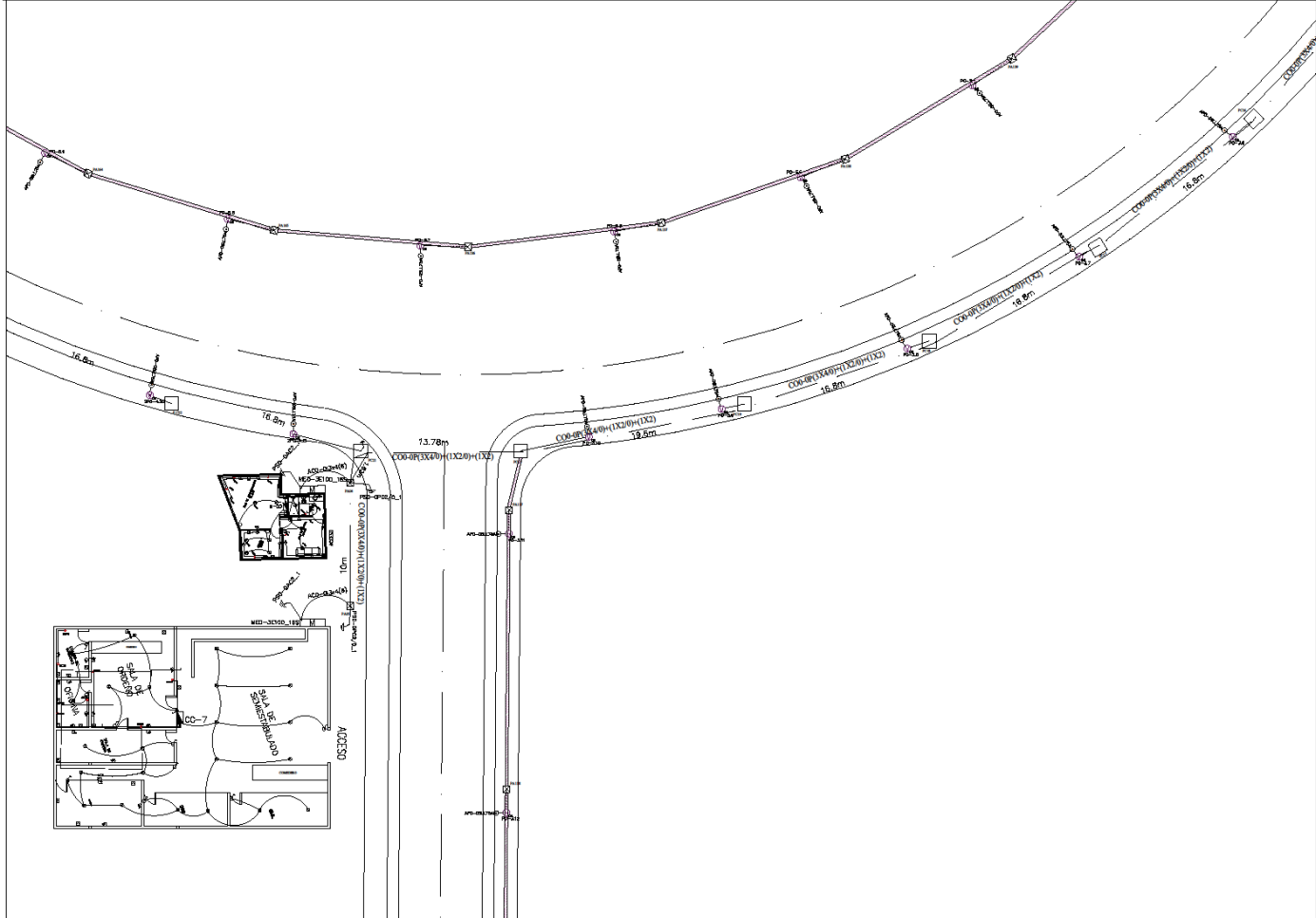
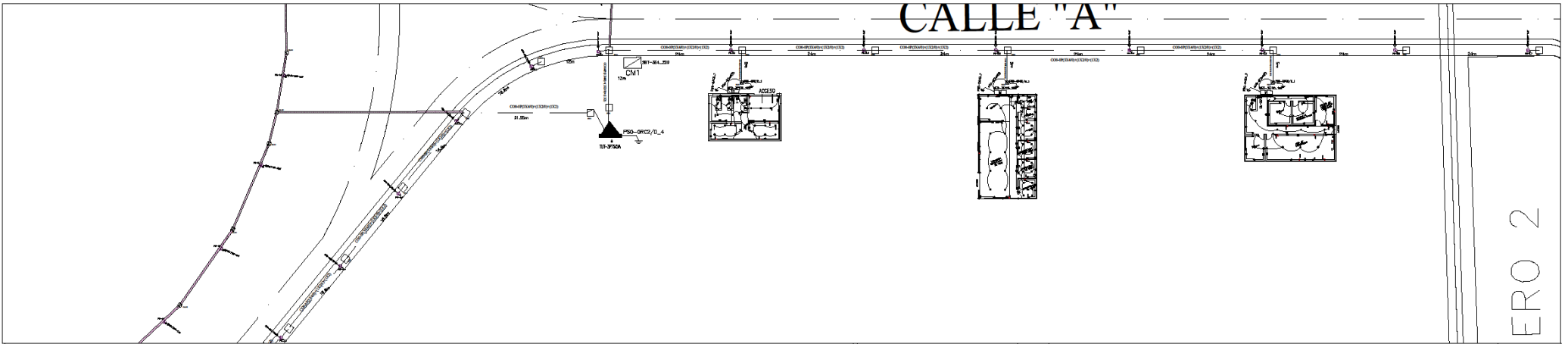
Ing. _____
 PROPIETARIO _____
 TIPO DE INSTALACION: SUBTERRANEA

ESCALA: 1:2000 REFERENCIA COORD. HOJA: 1 DE: 1

PROYECTO APROBADO DIR. DISTRIBUCION COORDENAS XXXXXX-XXXXXXX N. POZOS TIPO A 165 DIBUJO HASSAN ORTEGA
 FECHA Enero/2021 SUBSTACION CAYAMBE

CALLE "A"

ERO 2



SIMBOLOGÍA

	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO TIPO PEDESTAL DE B CAPACIDAD, INSTALADO EXTERIORMENTE, PROYECTADO.
	POZO DE REVISIÓN MEDIO VOLTAJE CON TAPA DE ACERO FUNDIDO TIPO C DE 120x120x120 cm. PROYECTADO.
	POZO DE REVISIÓN ALUMBRADO PÚBLICO CON TAPA DE ACERO TIPO B DE 0,80x0,80x0,75 cm. PROYECTADO.
	CIRCUITO SUBTERRANEO DE BAJA VOLTAJE CON CABLE DE AJUSTE AISLADO, 4/0, CALIBRE INDICADO, PROYECTADO.
	ACOMETIDA SUBTERRANEA DE BAJA VOLTAJE EN DUCTO P/2 2 DE DIAMETRO CON CABLE 3/4 AWG Y 8 AWG PARA NEUTRO, PROYECTADO.
	POZO DE REVISIÓN BAJA VOLTAJE CON TAPA DE ACERO TIPO B DE 90x90x90 cm. PROYECTADO.
	TABLERO ESPECIFICADO PARA MEDIDOR ELÉCTRICO DE BAJA VOLTAJE PARA LOTES, PROYECTADO.
	SISTEMA PUESTA A TIERRA PARA DIFERENTES CALIBRES Y TIPOS DE MALLA, PROYECTADO.

COORTE A-A'

	COMPLEJO AGROECOLÓGICO SAN JOSE DE AYORA RED ELÉCTRICA BAJA TENSION TIPO DE INSTALACION: SUBTERRANEA		
	CANTON: PEDRO MONCAYO SECTOR: CAYAMBE	ESCALA: 1:2000	REFERENCIA COORD.: 165
Ing. _____ PROPIETARIO _____ PROYECTO APROBADO _____ DIR. DISTRIBUCION _____ FECHA Enero/2021	COORDENAS XXXXXX-XXXXXXX SUBESTACION CAYAMBE	N. POZOS TIPO A 165	HOJA: 1 DE: 1 DIBUJO HASSAN ORTEGA

ANEXO 9
LISTA DE MATERIALES

DIRECCION INGENIERIA DE DISTRIBUCION

LISTA DE EQUIPOS Y MATERIALES

FINANCIAMIENTO: CLIENTE PARTICULAR

COMPLEJO AGROECOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN Y

NOMBRE PROYECTO: DESARROLLO PRODUCTIVO SAN JOSÉ DE AYORA

PROYECTO No.: PARTIDA PRESUPUESTARIA No.:

TIPO DE INSTALACION: SUBTERRANEA

PARTIDA A:

TRANSFORMADORES

CODI_MATE	CANT	ESPECIFICACION
	1	TRANS. TRIFAS. Pad mounted 125 KVA 13200-220/127 V.
	1	TRANS. TRIFAS. Pad mounted 75 KVA 13200-220/127 V.

PARTIDA B:

EQUIPOS DE PROTECCION Y SECCIONAMIENTO

CODI_MATE	CANT	ESPECIFICACION
02624112	3	TIRAFUSIBLE A.T. CABEZA REMOVIBLE 12 A, TIPO K
02512708	3	SECCIONADOR rompearco FUSIBLE UNIP. ABIERTO 15/27 KV, 150 KV BIL, 8 KA, 100 A.
02601806	3	PARARRAYOS CLASE DISTRIBUCION, OXIDO METALICO, CUERPO POLIMERICO, 18 KV.
	1	montaje.

PARTIDA C:

EQUIPOS DE ALUMBRADO PUBLICO

CODI_MATE	CANT	ESPECIFICACION
	180	luminaria led 75W

PARTIDA E:

CONDUCTORES DESNUDOS

CODI_MATE	CANT	ESPECIFICACION
	120	CONDUCTOR DESNUDO COBRE RECOCIDO SUAVE No. 2 AWG
	220	CONDUCTOR DESNUDO COBRE RECOCIDO SUAVE No. 2/0 AWG
	2	CINTA 25 PARA PUESTA A TIERRA

PARTIDA F:

CONDUCTORES AISLADOS Y ACCESORIOS

CODI_MATE	CANT	ESPECIFICACION
	824	CONDUCTOR DE ALUMINIO AISLADO PVC, 15KV. No. 1/0 AWG
	2472	CONDUCTOR DE COBRE AISLADO PVC, 15KV. No. 2/0 AWG
	3072	CONDUCTOR DE COBRE AISLADO PVC, 600 V. TTU No.4/0 AWG
	1024	CONDUCTOR DE COBRE AISLADO PVC, 600 V. TTU No. 2/0 AWG
	1024	CONDUCTOR DE COBRE AISLADO PVC, 600 V. TTU No.2 AWG
	144	CONDUCTOR DE ALUMINIO AISLADO PVC, 600 V. TTU No.4 AWG
	48	CONDUCTOR DE ALUMINIO AISLADO PVC, 600 V. TTU No.6 AWG
	846	CONDUCTOR DE COBRE AISLADO PVC, 600 V. TTU No.2 AWG
	6614	CONDUCTOR DE COBRE AISLADO PVC, 600 V. TTU No.4 AWG
	3730	CONDUCTOR DE COBRE AISLADO PVC, 600 V. TTU No.6 AWG
	3	KIT TERM. EXT.UNIP. ENCOG. FRIO O CONTRAIBLE 15 KV Y CABLE 1/0 AWG - 250 MCM
	10	CINTA AISLANTE AUTOFUNDENTE
	10	CINTA AISLANTE 33+
	4	CINTA SEMICONDUCTORA 13

PARTIDA H:		MATERIAL PARA CONEXION A TIERRA	
CODI_MATE	CANT	ESPECIFICACION	
02351650	44	sueda exotérmica 90 gr	
02351618	24	Varilla de copperweld 16mm diam.x 1.80m	
	22	Varilla de copperweld 16mm diam.x 2.40m	
PARTIDA I:		POSTES	
CODI_MATE	CANT	ESPECIFICACION	
	180	Poste onamental metálico de 9 m long.	
PARTIDA L:		MISCELANEOS	
CODI_MATE	CANT	ESPECIFICACION	
	1	MATERIAL MENUDO: PERNOS, PINTURA, LETREROS	
07537713	1	TUBO HIERRO GALVANIZADO DE 4" DIAM. (102 MM)	
02871001	1	JUEGO FLEJE DE ACERO 0.76 MM ESPESOR X 19 MM DE ANCHO, SUJECION TUBO	
	1	TABLERO DE DISTRIBUCION PRINCIPAL TDP1	
	1	TABLERO DE DISTRIBUCION PRINCIPAL TDP2	
	1	REVERSIBLE 4"	
	1	CODO 4"	
PARTIDA:		OBRAS CIVILES	
OPA	165	Pozo tipo A, 60x60x75cm	
OPB	2	Pozo tipo B, 90x90x90 cm	
OPC	45	Pozo tipo C, 120x120x120cm	
(1X2B+1X3C)2	16,29	Banco de ductos, 1 Fila 2 ductos, Tipo B(110mm) 1 fila 3 ductos, Tipo C(152mm) Tipo 2 (CALZADA)	
(1X2B+1X3C)1	403,2	Banco de ductos, 1 Fila 2 ductos, Tipo B(110mm) 1 fila 3 ductos, Tipo C(152mm) Tipo 1 (Acera)	
(2X3B+1X3C)1	137,2	Banco de ductos, 2 Fila 3 ductos, Tipo B(110mm) 1 fila 3 ductos, Tipo C(152mm) Tipo 1 (Acera)	
(2X3B+1X3C)2	33	Banco de ductos, 2 Fila 3 ductos, Tipo B(110mm) 1 fila 3 ductos, Tipo C(152mm) Tipo 2 (Calzada)	
(1X3B+1X3C)2	13,78	Banco de ductos, 1 Fila 3 ductos, Tipo B(110mm) 1 fila 3 ductos, Tipo C(152mm) Tipo 2 (Calzada)	
(1X3B+1X3C)1	24	Banco de ductos, 1 Fila 3 ductos, Tipo B(110mm) 1 fila 3 ductos, Tipo C(152mm) Tipo 1 (Acera)	
(B3X3)2	11,81	Banco de ductos, 3 Fila 3 ductos, Tipo B(110mm), Tipo 2 (Calzada)	
(2X3B)1	30,53	Banco de ductos, 2 Fila 3 ductos, Tipo B(110mm), Tipo 1 (Acera)	
(1X2B)1	110,29	Banco de ductos, 1 Fila 2 ductos, Tipo B(110mm), Tipo 1 (Acera)	
(2X2B)1	17,35	Banco de ductos, 1 Fila 2 ductos, Tipo B(110mm), Tipo 1 (Acera)	
REALIZO: HASSAN ORTEGA		REVISO: ING. SILVANA VARELA	

ANEXO 10
PLANILLA DE ESTRUCTURAS

PA61	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA62	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA63	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA64	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA65	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA66	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA67	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA68	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA69	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA70	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA71	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA72	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA73	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA74	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA75	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA76	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA77	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA78	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA79	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA80	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA81	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA82	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA83	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA84	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA85	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA86	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA87	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA88	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA89	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA90	EUD-OPA			PSO-0PC2_1		Pozo tipo A, Fin de circuito CR1B
PA91	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA92	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA93	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA94	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA95	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA96	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA97	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA98	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA99	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA100	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA101	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA102	EUD-OPA			PSO-0PC2_1		Pozo tipo A, Fin de circuito CR2
PA103	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA104	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA105	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA106	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA107	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA108	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA109	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA110	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA111	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA112	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA113	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA114	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA115	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA116	EUD-OPA			PSO-0PC2_1		Pozo tipo A, RETORNO de circuito CR2
PA117	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA118	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA119	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA120	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA121	EUD-OPA			PSO-0PC2_1		Pozo tipo A, Fin de circuito CR3A
PA122	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA123	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA124	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA125	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA126	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA127	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA128	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA129	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA130	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA131	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA132	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA133	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA134	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA135	EUD-OPA			PSO-0PC2_1		Pozo tipo A, Fin de circuito CR3B
PA136	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA137	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA138	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA139	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA140	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA141	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA142	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA143	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA144	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA145	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA146	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA147	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA148	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA149	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA150	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA151	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA152	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA153	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA154	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA155	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA156	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA157	EUD-OPA			PSO-0PC2_1		Pozo tipo A, Fin de circuito CR4
PA158	EUD-OPA			PSO-0PC2_1		Pozo tipo A, Fin de circuito CR5
PA159	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA160	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA161	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA162	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA163	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA164	EUD-OPA					Pozo tipo A
PA165	EUD-OPA					Pozo tipo A
REALIZÓ: Hassan Ortega, Sergio Teran		REVISÓ: ING. SILVANA VARELA				

PC22	EUO-OPC						Pozo tipo C
PC23	EUO-OPC						Pozo tipo C
PC24	EUO-OPC						Pozo tipo C
PC25	EUO-OPC						Pozo tipo C
PC26	EUO-OPC						Pozo tipo C
PC27	EUO-OPC						Pozo tipo C
PC28	EUO-OPC						Pozo tipo C
PC29	EUO-OPC						Pozo tipo C
PC30	EUO-OPC						Pozo tipo C
PC31	EUO-OPC						Pozo tipo C
PC32	EUO-OPC						Pozo tipo C
PC33	EUO-OPC						Pozo tipo C
PC34	EUO-OPC						Pozo tipo C
PC35	EUO-OPC						Pozo tipo C
PC36	EUO-OPC						Pozo tipo C
PC37	EUO-OPC						Pozo tipo C
PC38	EUO-OPC						Pozo tipo C
PC39	EUO-OPC						Pozo tipo C
PC40	EUO-OPC						Pozo tipo C
PC41	EUO-OPC						Pozo tipo C
PC42	EUO-OPC						Pozo tipo C
PC43	EUO-OPC			TUT-3P125	PSO-ORC2/0_4		Pozo para derivación a transformador tipo padmounted 125 KVA
PA6	EUO-OPA				PS-OPC2/0_1		Pozo tipo A, para derivación al centro de carga CC5
PA7	EUO-OPA				PS-OPC2/0_1		Pozo tipo A, para derivación al centro de carga CC6
PA8	EUO-OPA				PS-OPC2/0_1		Pozo tipo A, para derivación al centro de carga CC12
PA9	EUO-OPA				PS-OPC2/0_1		Pozo tipo A, para derivación al centro de carga CC2
PA10	EUO-OPA				PS-OPC2/0_1		Pozo tipo A, para derivación al centro de carga CC9
PA14	EUO-OPA				PS-OPC2/0_1		Pozo tipo A, para derivación al centro de carga CC4
PA24	EUO-OPA				PS-OPC2/0_1		Pozo tipo A, para derivación al centro de carga CC3
PA11	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA12	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA13	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA15	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA16	EUO-OPA				PSO-OPC2_1		Pozo tipo A, Fin de circuito 2CR3
PA17	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA18	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA19	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA20	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA21	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA22	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA23	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA25	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA26	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA27	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA28	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA29	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA30	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA31	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA32	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA33	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA34	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA35	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA36	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA37	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA38	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA39	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA40	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA41	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA42	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA43	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA44	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA45	EUO-OPA				PSO-OPC2_1		Pozo tipo A, Fin de circuito 2CR2
PA46	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA47	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA48	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA49	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA50	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA51	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA52	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA53	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA54	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA55	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA56	EUO-OPA						Pozo tipo A
PA57	EUO-OPA				PSO-OPC2_1		Pozo tipo A, Fin de circuito 2CR1
PB02	EUO-OPB						Pozo tipo B
PB01	EUO-OPB						Pozo tipo B
REALIZÓ: Hassan Ortega, Sergio Teran			REVISÓ: ING. SILVANA VARELA				

ANEXO 11
PRESUPUESTOS

COMPLEJO SAN JOSE DE AYORA
OFERTA INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA
VOLUMENES DE OBRA - INSTALACIONES ELECTRICAS Y ELECTRONICAS

ITEM	RUBRO	UNID.	SUBTOTAL	PRECIO UNITARIO	TOTAL
RUBRO A: CENTRO DE TRANSFORMACION, ACOMETIDAS DE BAJA TENSION, TABLEROS DE MEDIDORES					
EL 1	Caja de maniobras de 1 entrada 4 salidas	U	1	9,100.569	9,100.569
EL 2	Transformador trifasico tipo Padmounted nivel de voltaje 13200-220/127 V, 125 kVA.	U	1	18.071,82	18071,82
EL 3	Transformador trifasico tipo Padmounted nivel de voltaje 13200-220/127 V, 75 kVA.	U	1	16.571,82	16.571,82
EL 4	ESTRUCTURA PARA MEDIA TENSION PARA DERIVACION EN MV HACIA CAMARA, INCLUYE CABLES, ETC	U	1	4402,49	4402,49
EL 5	PUESTA A TIERRA EN RED (VARILLA Y CONDUCTOR No. 2) PARA DERIVACION DE MV	U	2	176,55	353,10
EL 6	RED DE MT 3X2/0 AWG XLPE 15 KV + 1X1/0	M	850	61,11	61668,03
EL 7	RED DE B.T. SUBTERRANEA (3X#4/0(F) +1X#2/0 (N)) TTU + 1X#2 EN DUCTO TRAF0 A TDP	M	10	158,81	1588,13
EL 8	TABLERO DISTRIBUCION DE TOL TDP, TRIFASICO, COMPLETO: BEAKERS, MEDICION, ETC	U	2	9997,22	19994,44
EL 9	DUCTO DE PVC 4" TIPO 2 DE 6 VIAS	M	850	25,85	21973,26
EL 10	POZO DE REVISION DE 60x60x60 CM	U	165	305,55	50415,76
EL 10	POZO DE REVISION DE 120x120x120 CM	U	45	427,38	18377,34
EL 10	POZO DE REVISION DE 90x90x90 CM	U	45	383,63	18377,34
EL 11	PUESTA A TIERRA EN CAMARA DE TRANSFORMACION, TABLEROS MEDIDORES Y TDP.	U	2	1873,44	3746,88
EL 12	EXCAVACION Y RELLENO DE ZANJA PARA COLOCAR DUCTOS	M	850	62,44	53071,88
TOTAL					288.612,28

NOTAS:

LOS PRECIOS INCLUYEN: MATERIALES, MANO DE OBRA, INDIRECTOS, SUPERVISION TECNICA Y UTILIDADES

LOS PRECIOS DE LOS PUNTOS NO INCLUYEN PIEZA ELECTRICA

LAS PIEZAS ELECTRICA SON ES DE LA LINEA SIMILAR A VETO PREMIUM

- NO SE INCLUYE:

SUBTOTAL 288.612,28

12,00% 34.633,47

ANEXO 12
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS
APUS

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO:	SDI- 1,1	ITEM:	EL 1
RUBRO:		UNIDAD:	u
DETALLE:	Caja de maniobra 1 entrada 4 salidas		

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta menor	1,00	0,13	0,13	1,00	0,130
Grua	1,00	60,00	60,00	1,00	60,000
SUBTOTAL M					60,130

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN (CATEGORÍA)	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Electricista (D2)	1,00	3,65	3,65	19,90	72,635
Ayudante (E2)	1,00	3,60	3,60	19,90	71,640
Inspector de obra (B3)	1,00	4,05	4,05	1,00	4,050
SUBTOTAL N					148,325

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
CAJA DE MANIOBRAS	U	1,00	6.672,00	6.672,000
SUBTOTAL O				6.672,000

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
transporte de caja de maniobraas	u	2,00	200,00	400,000
SUBTOTAL P				400,000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		7.280,455
INDIRECTOS Y UTILIDADES	20%	1.456,091
OTROS INDIRECTOS %	5%	364,023
COSTO TOTAL DEL RUBRO		9.100,569
VALOR OFERTADO		9.100,569

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Quito, ---

CODIGO:	SDI-	1,1	ITEM:	EL 2
RUBRO:			UNIDAD:	u
DETALLE:	Transformador trifasico tipo Padmounted nivel de voltaje 13200-220/127 V, 125 kVA.			

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta menor	1,00	0,13	0,13	1,00	0,130
Grua	1,00	60,00	60,00	1,00	60,000
SUBTOTAL M					60,130

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN (CATEGORÍA)	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Electricista (D2)	1,00	3,65	3,65	19,90	72,635
Ayudante (E2)	1,00	3,60	3,60	19,90	71,640
Inspector de obra (B3)	1,00	4,05	4,05	1,00	4,050
SUBTOTAL N					148,325

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Transformador trifasico tipo Padmounted nivel de voltaje 13200	u	1,00	13.849,00	13.849,000
SUBTOTAL O				13.849,000

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
transporte de trafo y caja de maniobraas	u	2,00	200,00	400,000
SUBTOTAL P				400,000
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				14.457,455
INDIRECTOS Y UTILIDADES				20%
				2.891,491
OTROS INDIRECTOS %				5%
				722,873
COSTO TOTAL DEL RUBRO				18.071,819
VALOR OFERTADO				18.071,819

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Quito, --

98

oferente

CODIGO:	SDI-	1,1	ITEM:	EL 4
RUBRO:			UNIDAD:	u
DETALLE:	ESTRUCTURA PARA MEDIA TENSION PARA DERIVACION EN MV HACIA CAMARA , INCLUYE CABLES, ETC			

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta menor	1,00	0,13	0,13	1,00	0,130
Grua	1,00	60,00	60,00	1,00	60,000
SUBTOTAL M					60,130

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN (CATEGORÍA)	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Electricista (D2)	1,00	3,65	3,65	5,00	18,250
Ayudante (E2)	1,00	3,60	3,60	5,00	18,000
Inspector de obra (B3)	1,00	4,05	4,05	1,00	4,050
SUBTOTAL N					40,300

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
ESTRUCTURA PARA MEDIA TENSION PARA DERIVACION	GBL	1,00	2.024,00	2.024,000
PARARRAYO DE POLIMERO CLASE DISTRIBUCION 13,8 KV	M	3,00	110,00	330,000
SECCIONADOR FUSIBLE UNIPOLAR BAJO CARGA 15 KV 20	GBL	3,00	350,00	1.050,000
CABLE UNIPOLAR AISLADO PARA MEDIO VOLTAJE 15 KV 10	M	3,00	4,92	14,760
CINTA AISLANTE 20 Y 3M TEMFLEX NEGRA/COLORES	ROLLO	4,00	0,70	2,800
SUBTOTAL O				3.421,560

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					-
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				3.521,990	
INDIRECTOS Y UTILIDADES			20%	704,398	
OTROS INDIRECTOS %			5%	176,100	
COSTO TOTAL DEL RUBRO				4.402,488	
VALOR OFERTADO				4.402,488	

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Quito, ---

oferente

CODIGO:	SDI-	1,1	ITEM:	EL 6
RUBRO:			UNIDAD:	u
DETALLE:	RED DE MT 3X2/0 AWG XLPE 15 KV + 1X1/0			

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta menor	1,00	0,13	0,13	1,00	0,130
SUBTOTAL M					0,130

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN (CATEGORÍA)	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Electricista (D2)	1,00	3,65	3,65	1,50	5,475
Ayudante (E2)	1,00	3,60	3,60	1,49	5,364
Inspector de obra (B3)	1,00	4,05	4,05	0,10	0,405
SUBTOTAL N					11,244

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
CABLE DE AL XLPE 15KV 2/0 AWG	M	3,05	10,86	33,123
CABLE DE CU DESND. 2 AWG	M	1,05	2,47	2,594
VARIOS	GBL	1,00	1,20	1,200
SUBTOTAL O				36,917

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
Transporte de cable	m	3,00	0,20	0,600
SUBTOTAL P				0,600

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		48,891
INDIRECTOS Y UTILIDADES	20%	9,778
OTROS INDIRECTOS %	5%	2,445
COSTO TOTAL DEL RUBRO		61,113
VALOR OFERTADO		61,113

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Quito, ---

102

oferente

CODIGO:	SDI-	1,1	ITEM:	EL 7
RUBRO:			UNIDAD:	m
DETALLE:	RED DE B.T. SUBTERRANEA (3X#4/0(F) +1X#2/0 (N)) TTU + 1X#2 (T) AWG			

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta menor	1,00	0,13	0,13	1,00	0,130
SUBTOTAL M					0,130

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN (CATEGORÍA)	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Electricista (D2)	1,00	3,65	3,65	3,00	10,950
Ayudante (E2)	1,00	3,60	3,60	3,00	10,800
Inspector de obra (B3)	1,00	4,05	4,05	0,50	2,025
SUBTOTAL N					23,775

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
CABLE 4/0AWG TTU	M	4,10	17,57	72,037
CABLE 2/0 AWG DESND	M	4,05	6,57	26,609
VARIOS	M	1,00	2,50	2,500
SUBTOTAL O				101,146

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
Transporte de cable	m	20,00	0,10	2,000
SUBTOTAL P				2,000
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				127,051
INDIRECTOS Y UTILIDADES			20%	25,410
OTROS INDIRECTOS %			5%	6,353
COSTO TOTAL DEL RUBRO				158,813
VALOR OFERTADO				158,813

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Quito, ---

CODIGO:	SDI-	1,1	ITEM:	EL 9
RUBRO:			UNIDAD:	u
DETALLE:	DUCTO DE PVC 4" TIPO 2 DE 6 VIAS			

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta menor	1,00	0,13	0,13	1,00	0,130
SUBTOTAL M					0,130

MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEGORÍA)	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Electricista (D2)	1,00	3,65	3,65	0,10	0,365
Ayudante (E2)	1,00	3,60	3,60	0,10	0,360
Inspector de obra (B3)	1,00	4,05	4,05	0,00	0,004
SUBTOTAL N					0,729

MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
DUCTO DE PVC TIPO 2 DE 4" diametro y 6 m	m	0,73	26,00	19,067	
ARENA	M3	0,18	0,25	0,045	
SOLDADURA P/TUBO PVC POLIPEGA	M	0,30	1,50	0,450	
SEPARADOR DE TUBOS DE PVC 4"	UNIDAD	0,52	0,50	0,260	
SUBTOTAL O					19,822

TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					-
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				20,681	
INDIRECTOS Y UTILIDADES			20%	4,136	
OTROS INDIRECTOS %			5%	1,034	
COSTO TOTAL DEL RUBRO				25,851	
VALOR OFERTADO				25,851	

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.					
Quito, ---					
105 oferente					

CODIGO:	SDI-	1,1	ITEM:	EL 10
RUBRO:			UNIDAD:	u
DETALLE:	POZO DE REVISION DE 120x120x120 CM			

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta menor	1,00	0,13	0,13	5,00	0,650
SUBTOTAL M					0,650

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN (CATEGORÍA)	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Electricista (D2)	1,00	3,65	3,65	5,00	18,250
Ayudante (E2)	1,00	3,60	3,60	5,00	18,000
Inspector de obra (B3)	1,00	4,05	4,05	0,00	0,004
SUBTOTAL N					36,254

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
POZO DE REVISION DE 120x120x120 CM, CON TAPA DE CE	u	1,00	305,00	305,000
CEMENTO PORTLAND GRIS	SACO	2,52		
ARENA	M3	0,23		
RIPIO	M3	0,33		
AGUA	LT	70,00		
PERFIL L 50X50X4 mm	U	0,67		
ELECTRODO #60 1/8	KG	1,00		
SUB BASE CLASE 3	M3	0,30		
VARILLA CORRUGADA SISMORESISTENTE	KG	19,60		
SUBTOTAL O				305,000

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
SUBTOTAL P				-
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				341,904
INDIRECTOS Y UTILIDADES			20%	68,381
OTROS INDIRECTOS %			5%	17,095
COSTO TOTAL DEL RUBRO				427,380
VALOR OFERTADO				427,380

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Quito, --

106

oferente

CODIGO:	SDI-	1,1	ITEM:	EL 11	
RUBRO:			UNIDAD:	u	
DETALLE:	PUESTA A TIERRA EN CAMARA DE TRANSFORMACION, TABLEROS MEDIDORES Y TDP.				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta menor	1,00	0,13	0,13	1,00	0,130
Herramienta especial	1,00	10,00	10,00	1,00	10,000
				SUBTOTAL M	10,130
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEGORÍA)	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Electricista (D2)	1,00	3,65	3,65	10,00	36,500
Ayudante (E2)	1,00	3,60	3,60	10,00	36,000
Inspector de obra (B3)	1,00	4,05	4,05	1,00	4,050
				SUBTOTAL N	76,550
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
CABLE DE COBRE DESNUDO No 2/0 Cu	M	51,00	4,57	233,070	
VARIILLA COPERWELL 5/8 X 2,4 m	UNIDAD	12,00	15,00	180,000	
SUELDA EXOTERMICA 115GR	UNIDAD	15,00	9,00	135,000	
GEM MEJORAMIENTO DE SUELO	SACO	6,00	18,00	108,000	
EXCAVACION DE ZANJAS 0,50 M DE ANCHO Y 0,80 M PROFU	M3	54,00	8,00	432,000	
RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO	M3	54,00	6,00	324,000	
				SUBTOTAL O	1.412,070
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
				SUBTOTAL P	-
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				1.498,750	
INDIRECTOS Y UTILIDADES				20%	299,750
OTROS INDIRECTOS %				5%	74,938
COSTO TOTAL DEL RUBRO				1.873,438	
VALOR OFERTADO				1.873,438	
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.					
Quito, --					
107 oferente					

CODIGO:	SDI-	1,1	ITEM:	EL 12
RUBRO:			UNIDAD:	M
DETALLE:	EXCAVACION Y RELLENO DE ZANJA PARA COLOCAR DUCTOS			

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta menor	1,00	0,13	0,13	5,00	0,650
SUBTOTAL M					0,650

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN (CATEGORÍA)	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Electricista (D2)	1,00	3,65	3,65	5,00	18,250
Ayudante (E2)	1,00	3,60	3,60	5,00	18,000
Inspector de obra (B3)	1,00	4,05	4,05	1,00	4,050
SUBTOTAL N					40,300

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
MATERIAL DE RELLENO DE ZANJAS	M	1,00	9,00	9,000
SUBTOTAL O				9,000

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
SUBTOTAL P				-
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				49,950
INDIRECTOS Y UTILIDADES				20%
				9,990
OTROS INDIRECTOS %				5%
				2,498
COSTO TOTAL DEL RUBRO				62,438
VALOR OFERTADO				62,438

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Quito, --

108

oferente

CODIGO:	SDI-	1,1	ITEM:	EL 13
RUBRO:			UNIDAD:	u
DETALLE:	POZO DE REVISION DE 90x90x90 CM			

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta menor	1,00	0,13	0,13	5,00	0,650
SUBTOTAL M					0,650

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN (CATEGORÍA)	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Electricista (D2)	1,00	3,65	3,65	5,00	18,250
Ayudante (E2)	1,00	3,60	3,60	5,00	18,000
Inspector de obra (B3)	1,00	4,05	4,05	0,00	0,004
SUBTOTAL N					36,254

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
POZO DE REVISION DE 100x100x100 CM, CON TAPA DE CE	u	1,00	270,00	270,000
CEMENTO PORTLAND GRIS	SACO	2,52		
ARENA	M3	0,23		
RIPIO	M3	0,33		
AGUA	LT	70,00		
PERFIL L 50X50X4 mm	U	0,67		
ELECTRODO #60 1/8	KG	1,00		
SUB BASE CLASE 3	M3	0,30		
VARILLA CORRUGADA SISMORESISTENTE	KG	19,60		
SUBTOTAL O				270,000

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
SUBTOTAL P				-
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				306,904
INDIRECTOS Y UTILIDADES			20%	61,381
OTROS INDIRECTOS %			5%	15,345
COSTO TOTAL DEL RUBRO				383,630
VALOR OFERTADO				383,630

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Quito, --

109

oferente

CODIGO:	SDI-	1,1	ITEM:	EL 14
RUBRO:			UNIDAD:	u
DETALLE:	POZO DE REVISION DE 60x60x60 CM			

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta menor	1,00	0,13	0,13	5,00	0,650
SUBTOTAL M					0,650

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN (CATEGORÍA)	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Electricista (D2)	1,00	3,65	3,65	5,00	18,250
Ayudante (E2)	1,00	3,60	3,60	5,00	18,000
Inspector de obra (B3)	1,00	4,05	4,05	0,00	0,004
SUBTOTAL N					36,254

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
POZO DE REVISION DE 100x100x100 CM, CON TAPA DE CE	u	1,00	200,00	200,000
CEMENTO PORTLAND GRIS	SACO	2,52		
ARENA	M3	0,23		
RIPIO	M3	0,33		
AGUA	LT	70,00		
PERFIL L 50X50X4 mm	U	0,67		
ELECTRODO #60 1/8	KG	1,00		
SUB BASE CLASE 3	M3	0,30		
VARILLA CORRUGADA SISMORESISTENTE	KG	19,60		
SUBTOTAL O				200,000

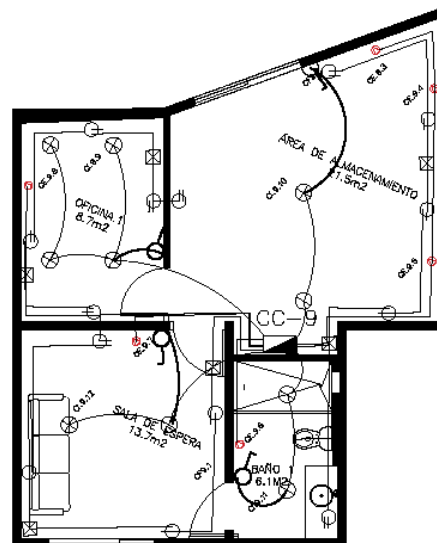
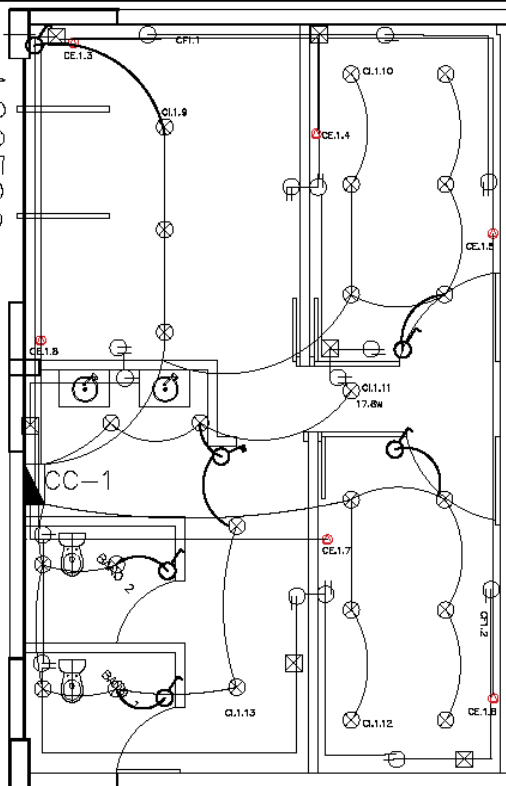
TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
SUBTOTAL P				-
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				236,904
INDIRECTOS Y UTILIDADES			20%	47,381
OTROS INDIRECTOS %			5%	11,845
COSTO TOTAL DEL RUBRO				296,130
VALOR OFERTADO				296,130

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.				
Quito, ---				
		110	oferente	

ANEXO 13
PROPUESTA PARA LAS INSTALACIONES INTERNAS
DE LAS DOCE EDIFICACIONES PROYECTADAS

ACCESO



SIMBOLOGIA	
INSTALACIONES ELECTRICAS	
	SALIDA DE LUZ SIMPLE
	TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 120V.
	CIRCUITO ILUMINACION POLARIZADO 2x12 AWG 1/2 C
	CIRCUITO TOMACORRIENTE 2x12 + 14 AWG 3/4 C
	CIRCUITO DE TABLERO
	TABLERO DE DISTRIBUCION
	CONTADOR DE ENERGIA
	INTERRUPTOR SIMPLE
	INTERRUPTOR DOBLE
	INTERRUPTOR CONMUTADOR
	SALIDA ESPECIAL 220V.
	ACOMETIDA ESPECIAL 285 + 1#10 AWG 01°C
	PUESTA A TIERRA
	TUBERIA O 2" SUBE - BAJA

DIRECCION
DISTRIBUCION



CONSTRUCCIONES

Ing. _____

PROPIETARIO

PROPIETARIO

PROYECTO APROBO
DIR. DISTRIBUCION

FECHA
Enero/2021

EmelNorte

COMPLEJO AGROECOLOGICO
SAN JOSE DE AYORA

CANTON: PEDRO MONCAYO
SECTOR: CAYAMBE

INSTALACION ELECTRICA
INTERIORES

TIPO DE INSTALACION: SUBTERRANEA

ESCALA 1:2000

REFERENCIA COORD.

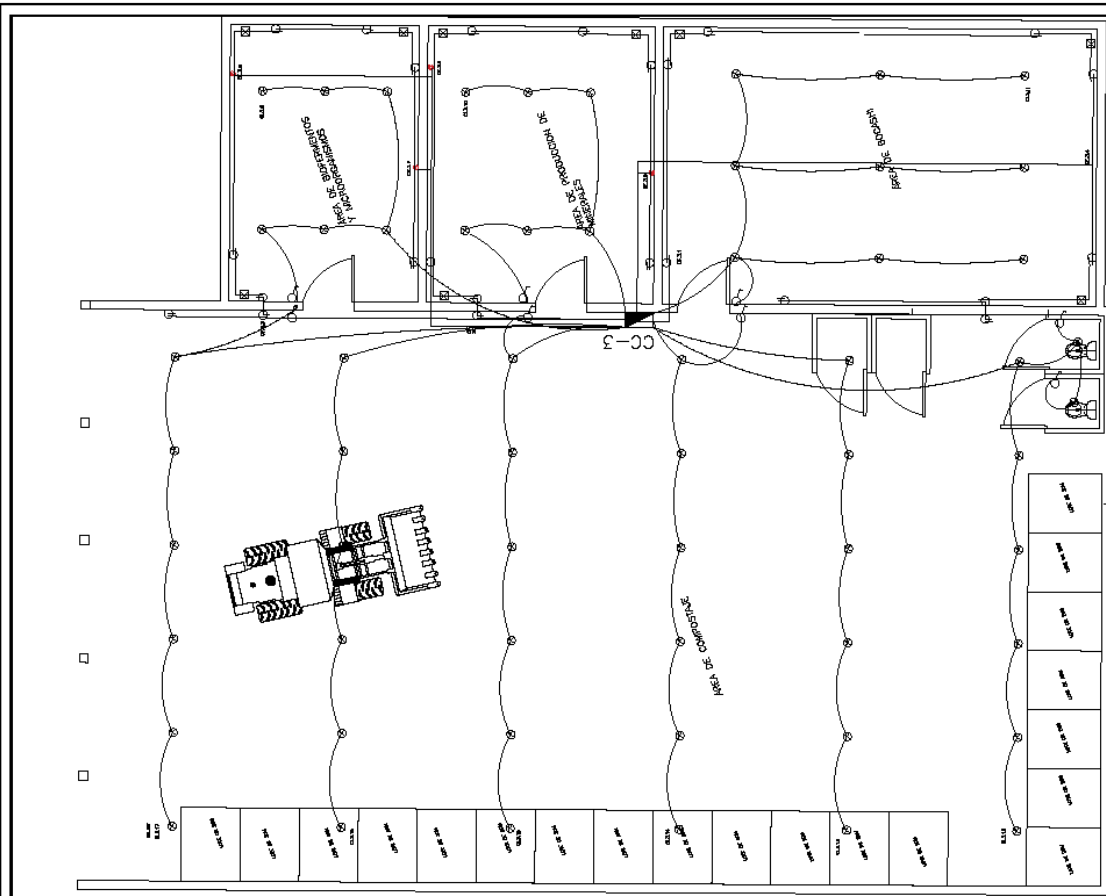
HOJA: 1 DE 1

CENTRO DE CARGA 1

DIBUJO
HASSAN ORTEGA
SERGIO TERAN

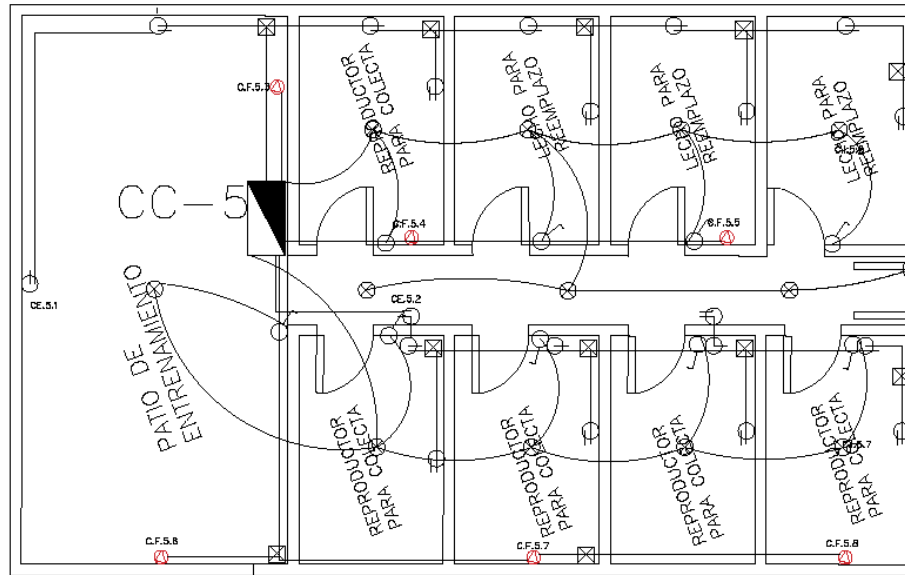
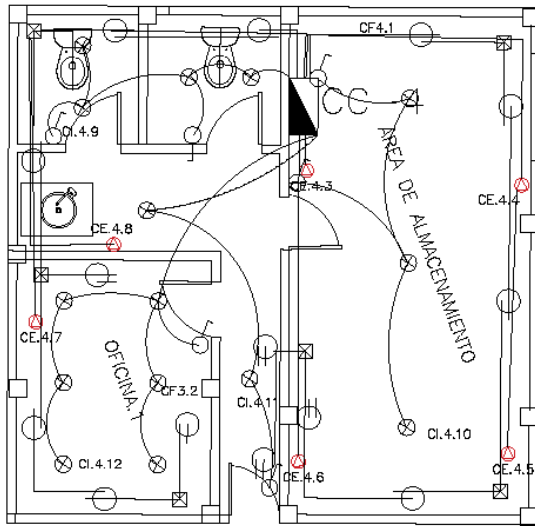
CENTRO DE CARGA 9

SUBESTACION
CAYAMBE



SIMBOLOGIA	
INSTALACIONES ELECTRICAS	
	SALIDA DE LUZ SIMPLE
	TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 120v.
	CIRCUITO ILUMINACION POLARIZADO 2X12 AWG 1/2" C
	CIRCUITO TOMACORRIENTE 2X12 + 14 AWG 3/4" C
	CIRCUITO DE TABLERO
	TABLERO DE DISTRIBUCION
	CONTADOR DE ENERGIA
	INTERRUPTOR SIMPLE
	INTERRUPTOR DOBLE
	INTERRUPTOR CONMUTADOR
	SALIDA ESPECIAL 220v.
	ACOMETIDA ESPECIAL 2x8 + 1x10 AWG 1" C
	PUESTA A TIERRA
	TUBERIA O 2" SUBE - BAJA

	COMPLEJO AGROECOLOGICO SAN JOSE DE AYORA INSTALACION ELÉCTRICA INTERIORES	
Ing. _____ PROPIETARIO	CHAYON: PEDRO MORAJO SECTOR: CAYAMBE	
PROYECTO APROBADO DIR. DISTRIBUCION	TIPO DE INSTALACION: SUBTERRANEA	
PROPIETARIO _____	ESCALA 1:2000	REFERENCIA COORD. CENTRO DE CARGA 3
PROYECTO APROBADO DIR. DISTRIBUCION	SUBSTACION CAYAMBE	HOJA: 1 DE: 1 DIBUJO HASSAN ORTEGA SERGIO TERAN
FECHA Enero/2021		



SIMBOLOGIA	
INSTALACIONES ELECTRICAS	
	SALIDA DE LUZ SIMPLE
	TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 120V.
	CIRCUITO ILUMINACION POLARIZADO 2X12 AWG 1/2" C
	CIRCUITO TOMACORRIENTE 2X12 + 14 AWG3/4" C
	CIRCUITO DE TABLERO
	TABLERO DE DISTRIBUCION
	CONTADOR DE ENERGIA
	INTERRUPTOR SIMPLE
	INTERRUPTOR DOBLE
	INTERRUPTOR CONMUTADOR
	SALIDA ESPECIAL 220V.
	ACOMETIDA ESPECIAL 2x6 + 1x10 AWG3/4" C
	PUESTA A TIERRA
	TUBERIA O 2" SUBE - BAJA

DIRECCION DE DISTRIBUCION

CONSTRUCCIONES

Ing. _____

PROPIETARIO _____

PROPIETARIO _____

PROYECTO APROBO _____
DIR. DISTRIBUCION

FECHA Enero/2021



COMPLEJO AGROECOLOGICO CANTON: PEDRO MONCAYO
 SAN JOSE DE AYORA SECTOR: CAYAMBE

INSTALACION ELECTRICA INTERIORES

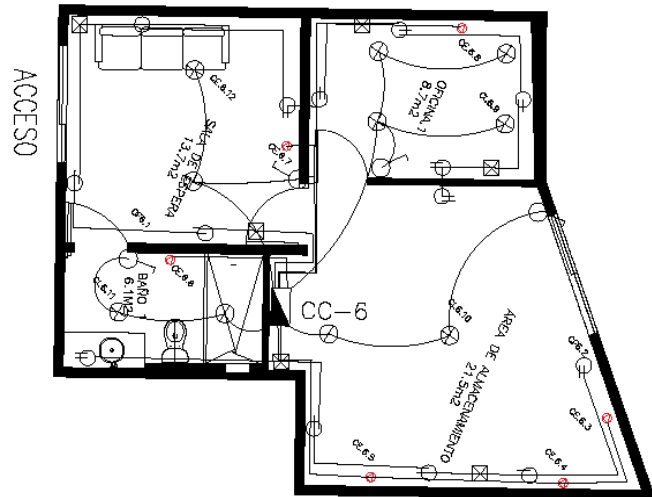
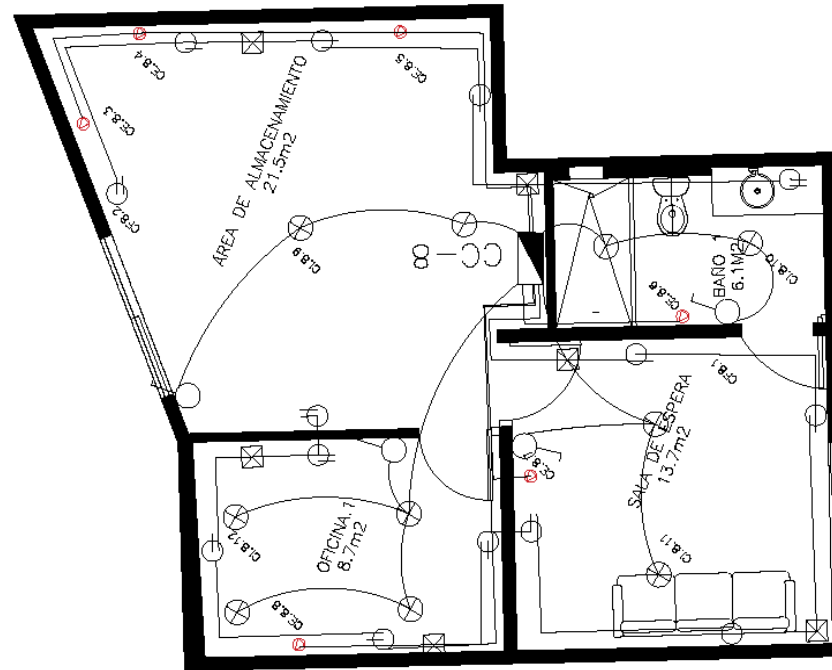
TIPO DE INSTALACION: SUBTERRANEA

ESCALA 1:2000	REFERENCIA COORD.	HOJA: 1 DE 1
	CENTRO DE CARGA 4	DIBUJO HASSAN ORTEGA SERGIO TERAN
	CENTRO DE CARGA 5	
SUBESTACION CAYAMBE		

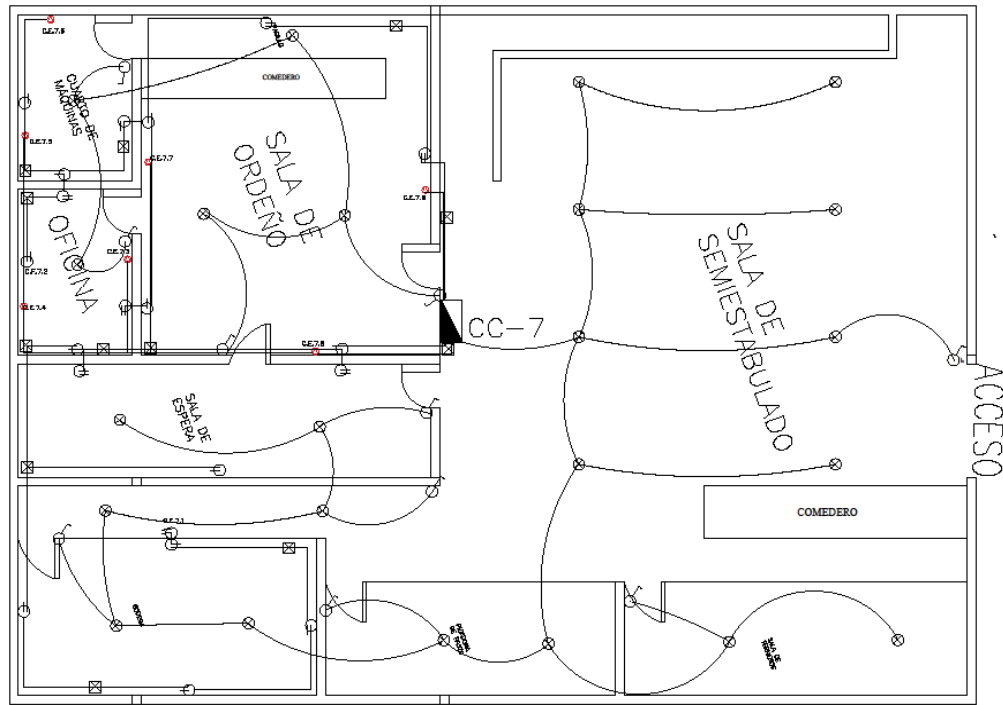
SIMBOLOGIA

INSTALACIONES ELECTRICAS

	SALIDA DE LUZ SIMPLE
	TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 120V.
	CIRCUITO ILUMINACION POLARIZADO 2X12 AWG
	CIRCUITO TOMACORRIENTE 2X12 + 14 AWG 3/4°C
	CIRCUITO DE TABLERO
	TABLERO DE DISTRIBUCION
	CONTADOR DE ENERGIA
	INTERRUPTOR SIMPLE
	INTERRUPTOR DOBLE
	INTERRUPTOR CONMUTADOR
	SALIDA ESPECIAL 220V.
	ACOMETIDA ESPECIAL 285 + 1810 AWG 3/4°C
	PUESTA A TIERRA
	TUBERIA O 2" SUBE - BAJA



	COMPLEJO ARGROECOLOGICO		CANTON: PEDRO MONCAYO
	SAN JOSE DE AYORA		SECTOR: CAYAMBE
INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTERIORES			
TIPO DE INSTALACIÓN: SUBTERRANEA			
ESCALA 1:2000	REFERENCIA COORD.	HOJA: 1 DE: 1	
PROYECTO APROBO DIR. DISTRIBUCION	CENTRO DE CARGA 8	DIBUJO HASSAN ORTEGA SERGIO TERAN	
FECHA Enero/2021	SUBSTACION CAYAMBE	CENTRO DE CARGA 6	



SIMBOLOGIA	
INSTALACIONES ELECTRICAS	
⊕	SALIDA DE LUZ SIMPLE
⊕	TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 120V.
⌒	CIRCUITO ILUMINACION POLARIZADO 2X12 AWG 1/2" C
⌒	CIRCUITO TOMACORRIENTE 2X12 + 14 AWG034°C
⌒	CIRCUITO DE TABLERO
⊞	TABLERO DE DISTRIBUCION
⊞	CONTADOR DE ENERGIA
⊞	INTERRUPTOR SIMPLE
⊞	INTERRUPTOR DOBLE
⊞	INTERRUPTOR CONMUTADOR
⊞	SALIDA ESPECIAL 220V.
---	ACOMETIDA ESPECIAL 2R6 + 1R10 AWG031°C
⊞	PUESTA A TIERRA
⚡	TUBERIA 0 2" SUBE - BAJA

DIRECCION
DISTRIBUCION



CONSTRUCCIONES

Ing.

PROPIETARIO

PROPIETARIO

PROYECTO APROBO
DIR. DISTRIBUCION

FECHA
Enero/2021



COMPLEJO ARGROECOLOGICO

SAN JOSE DE AYORA

INSTALACION ELECTRICA
INTERIORES

TIPO DE INSTALACION: SUBTERRANEA

CANTON: PEDRO MONCAYO
SECTOR: CAYAMBE

ESCALA 1:2000

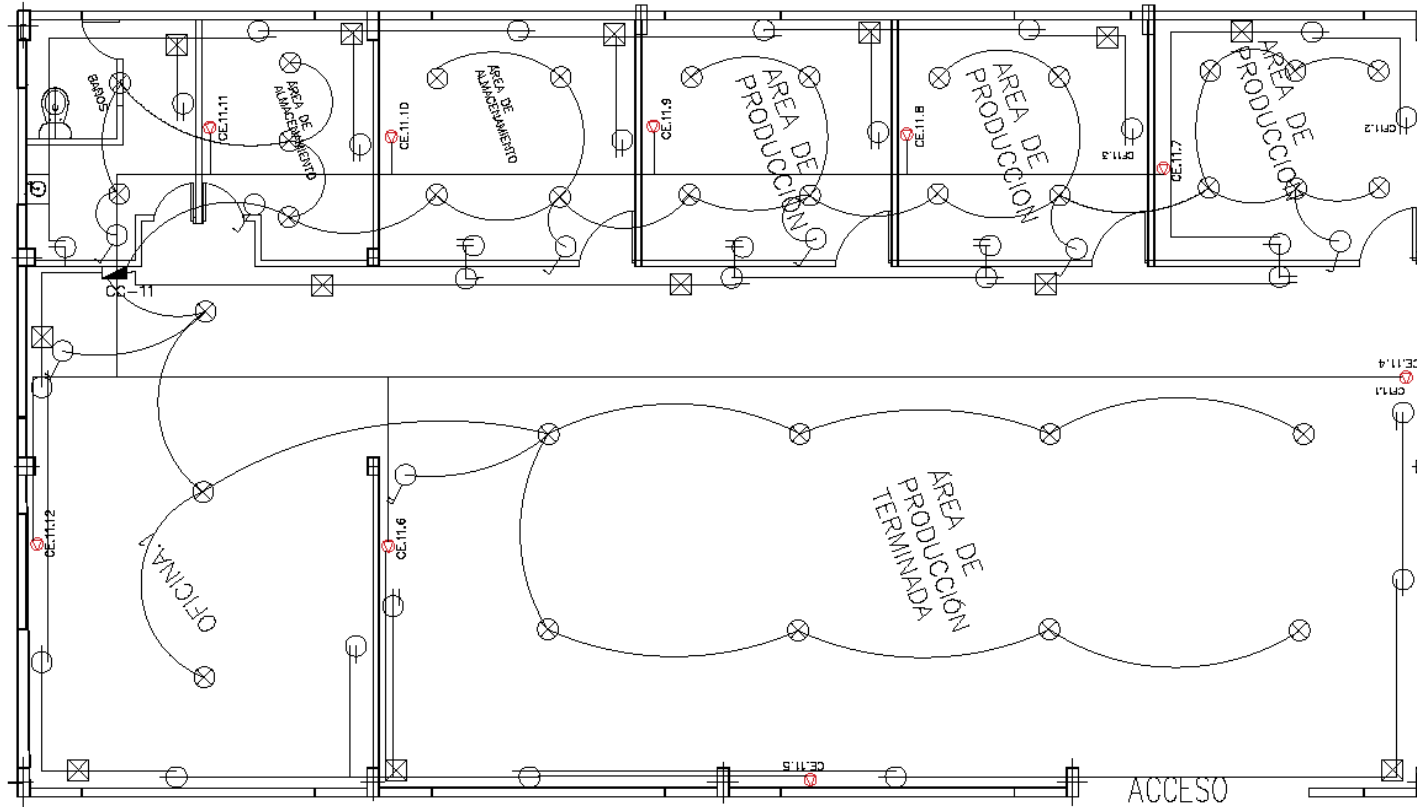
REFERENCIA COORD.

HOJA: 1 DE: 1

CENTRO DE CARGA 7

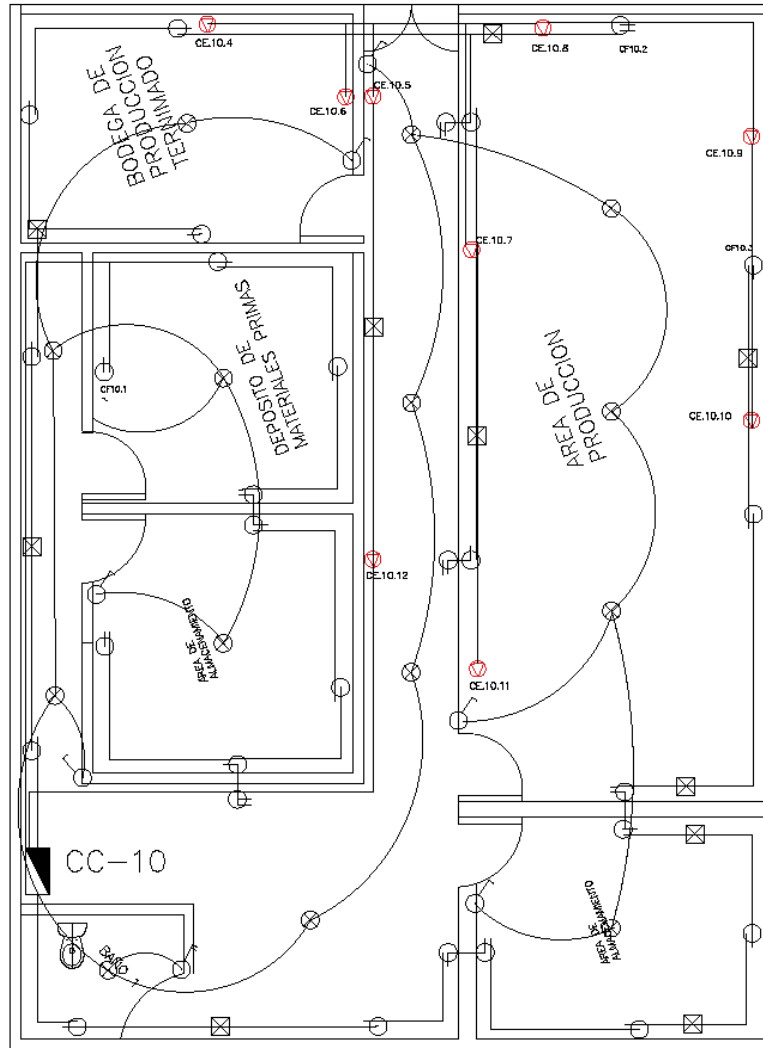
DIBUJO
HASSAN ORTEGA
SERGIO TERAN

SUBSTACION
CAYAMBE



SIMBOLOGIA	
INSTALACIONES ELECTRICAS	
	SALIDA DE LUZ SIMPLE
	TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 120v.
	CIRCUITO ILUMINACION POLARIZADO 2X12 AWG 127°C
	CIRCUITO TOMACORRIENTE 2X12 + 14 AWG634°C
	CIRCUITO DE TABLERO
	TABLERO DE DISTRIBUCION
	CONTADOR DE ENERGIA
	INTERRUPTOR SIMPLE
	INTERRUPTOR DOBLE
	INTERRUPTOR CONMUTADOR
	SALIDA ESPECIAL 220v.
	ACOMETIDA ESPECIAL 2R8 + 1R10 AWG81°C
	PUESTA A TIERRA
	TUBERIA O 2" SUBE - BAJA

	COMPLEJO AGRICOLA SAN JOSE DE AYORA INSTALACION ELÉCTRICA INTERIORES	
Ing. _____	CANTON: PEDRO MONSIVAY SECTOR: CAYAMBE	
PROPIETARIO _____	TIPO DE INSTALACION: SUBTERRANEA	
PROPIETARIO _____	ESCALA 1:2000	HOJA: 1 DE 1
PROYECTO APROBADO DIR. DISTRIBUCION	CENTRO DE CARGA 11	DIBUJO HASSAN ORTEGA SERGIO TERAN
FECHA Enero/2021	SUBESTACION CAYAMBE	



SIMBOLOGIA	
INSTALACIONES ELECTRICAS	
	SALIDA DE LUZ SIMPLE
	TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 120V.
	CIRCUITO ILUMINACION POLARIZADO 2X12 AWG 1/2" C
	CIRCUITO TOMACORRIENTE 2X12 + 14 AWG 3/4" C
	CIRCUITO DE TABLERO
	TABLERO DE DISTRIBUCION
	CONTADOR DE ENERGIA
	INTERRUPTOR SIMPLE
	INTERRUPTOR DOBLE
	INTERRUPTOR CONMUTADOR
	SALIDA ESPECIAL 220V.
	ACOMETIDA ESPECIAL 2# + 1#10 AWG 1" C
	PUESTA A TIERRA
	TUBERIA 0 2" SUBE - BAJA



COMPLEJO AGROECOLOGICO
SAN JOSE DE AYORA

CANTON: PEDRO MONCAYD
SECTOR: CAYAMBE

INSTALACION ELECTRICA
INTERIORES

TIPO DE INSTALACION: SUBTERRANEA

Ing. _____

PROPIETARIO

PROYECTO APROBO
DIR. DISTRIBUCION

FECHA
Enero/2021

ESCALA 1:2000

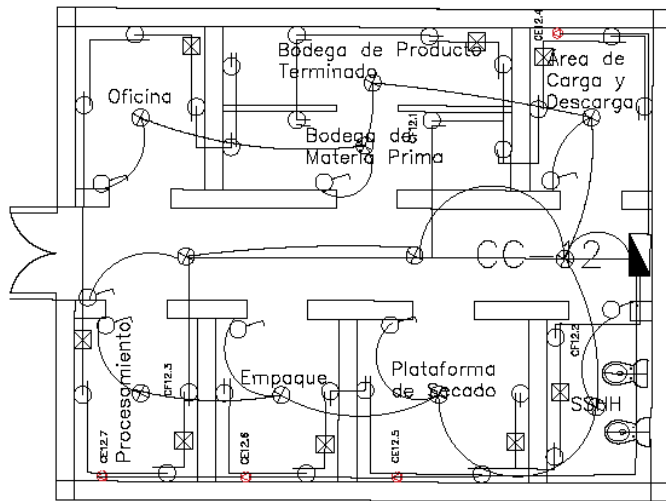
REFERENCIA COORD.

HOJA: 1 DE 1

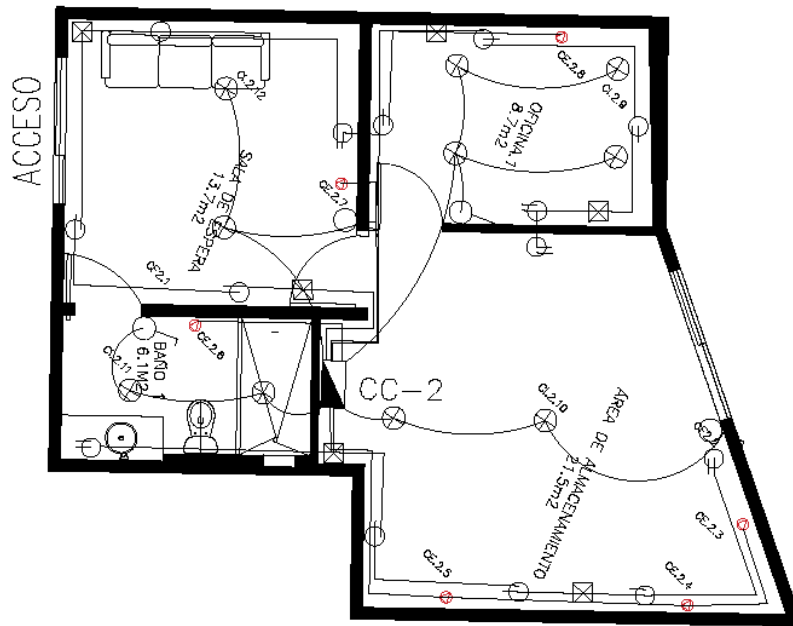
CENTRO DE CARGA 10

DIBUJO
HASSAN ORTEGA
SERGIO TERAN

SUBSTACION
CAYAMBE



SIMBOLOGIA	
INSTALACIONES ELECTRICAS	
	SALIDA DE LUZ SIMPLE
	TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 120V.
	CIRCUITO ILUMINACION POLARIZADO 2X12 AWG 1/2" C.
	CIRCUITO TOMACORRIENTE 2X12 + 14 AWG34°C
	CIRCUITO DE TABLERO
	TABLERO DE DISTRIBUCION
	CONTADOR DE ENERGIA
	INTERRUPTOR SIMPLE
	INTERRUPTOR DOBLE
	INTERRUPTOR CONMUTADOR
	SALIDA ESPECIAL 220V.
	ACOMETIDA ESPECIAL 3/8 + 1810 AWG31°C
	PUESTA A TIERRA
	TUBERIA O 2" SUBE - BAJA



COMPLEJO ARGROECOLOGICO SAN JOSE DE AYORA
INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTERIORES
TIPO DE INSTALACION: SUBTERRANEA
ESCALA 1:2000
REFERENCIA COORD. CENTRO DE CARGA 2
SUBSTACION CAYAMBE
CENTRO DE CARGA 12

Emel Norte

COMPLEJO ARGROECOLOGICO
 SAN JOSE DE AYORA

CANTON: PEDRO MONCAYO
 SECTOR: CAYAMBE

INSTALACIÓN ELÉCTRICA
INTERIORES

TIPO DE INSTALACION: SUBTERRANEA

ESCALA 1:2000
 REFERENCIA COORD. CENTRO DE CARGA 2
 SUBSTACION CAYAMBE
 CENTRO DE CARGA 12

HOJA: 1 DE: 1
 DIBUJO HASSAN ORTEGA
 SERGIO TERAN

ANEXO 14
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



DESCRIPCIÓN DE LA MÁQUINA

La Zaranda NOVA, cuenta con una estructura fabricada en acero inoxidable AISI 304 con acabado en mate. En cumplimiento con las normas sanitarias.

Esta diseña para operaciones discontinuas o por batch.

El tamiz de la tolva cernidor es número 20. La tolva cernidor es de 430 mm de diámetro.

La característica principal de esta zaranda es que se puede intercambiar la tolva cernidor dependiendo del tipo de material a cernir.

La presentación de la zaranda es con una estructura para su fácil transporte contando con dos ruedas posteriores. El voltaje de alimentación es de 220 V, 60 Hz, monofásico.

CARACTERÍSTICAS DE RENDIMIENTO

Las principales ventajas y características de la Zaranda Nova 12 son:

- * Diseño práctico y versátil de alta duración.
- * Adecuados para procesos en seco.
- * Son fáciles de operar y limpiar.
- * Cuenta con un diseño de estructura que ocupa poco espacio sin necesidad algún soporte especial porque cuenta con patas de jebe tipo chupón que se adhieren fuertemente al piso.
- * Fácil cambio de tolva cernidor que es fijado por 4 coches.
- * Para usar mallas diferentes necesariamente se tiene que cambiar la tolva que tensa la malla.



Nº de Malla	Paso de Ranura	Producto
Malla Nº30	0.85mm	Harina
Malla Nº18	1.41mm	Azúcar
Malla Nº12	2.12mm	Quinoa Insulada

Malla Nº30 - Estándar, las siguientes son a pedido

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Material	Acero Inoxidable
Capacidad en harina (kg x min)	12
Voltaje	220
Tipo de motor eléctrico	Monofásico
Potencia (kW)	0.37
Velocidad	1800

FUNCIONES DE CONTROL

- * Arrancador directo.



SEDE SALAVERRY

Av. Salaverry 1029 - Jesús María
ventas@nova.pe
Telf. (01) 614-4900

SEDE ATE

Av. Las Torres 453 - Ate
ventas@nova.pe

VENTAS - SEDE AREQUIPA

Av. Pumacahua Nº 102
Distrito de Cerro Colorado - Arequipa
comercial.sur@nova.pe
Telf. (054) 418938

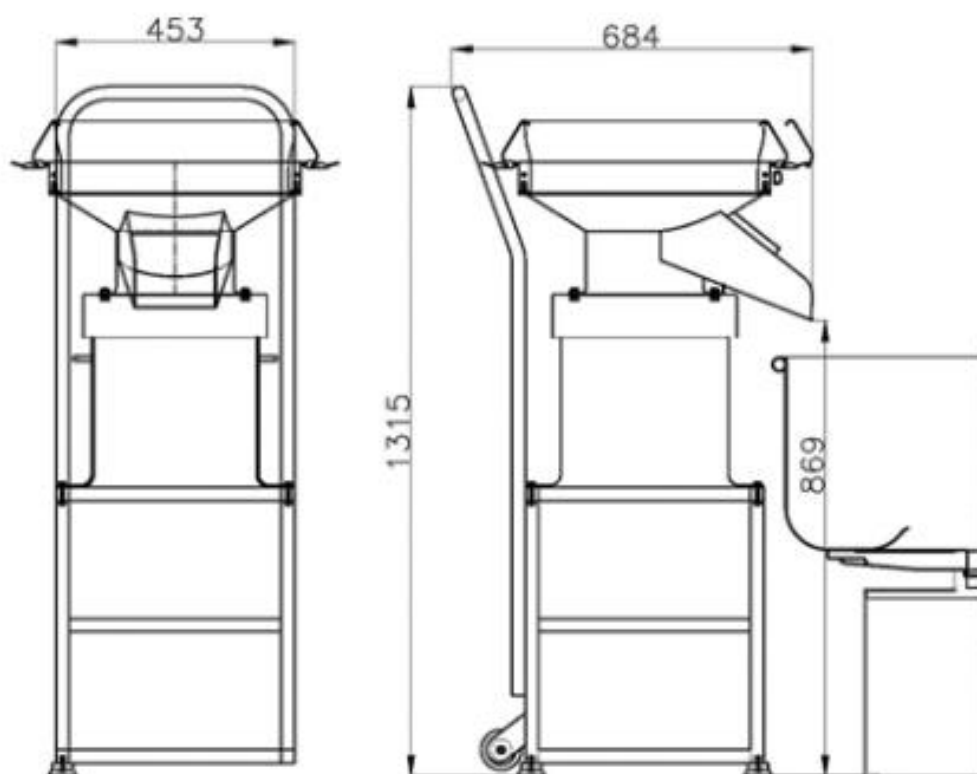
VENTAS - SEDE CUSCO

Jr. Espinar 1-21 Progreso - Wanchaq Cusco
comercial.sur@nova.pe
Telf. (084) 231082



DIMENSIÓN DE LA MÁQUINA

Ancho	Alto	Longitud	Peso
0.46m	1.45m	0.67m	40kg



NOTA

La Zaranda N-12 en las zonas alimentarias están construidas totalmente en acero inoxidable y cumplen con la normativa vigente de seguridad e higiene.

Si el uso y el mantenimiento de la Zaranda N-12 son los adecuados, el buen funcionamiento y los mejores resultados están garantizados.

Báscula monocélula

Báscula industrial de ágil operativa y fácil movilidad



CARACTERÍSTICAS:

- Plataforma de estructura tubular en acero pintado, con plato en acero inoxidable y columna en acero inoxidable.
- Célula de aluminio con protección IP65.
- Columna de 649 mm con base de fijación de acero pintado (modelo P 447 mm).
- 4 Pies regulables en altura hasta un aumento de 13 mm.
- Longitud cable plataforma-visor: 1200 mm (hasta 1370 mm, según modelo).
- Indicador en ABS, modelo BR15.
- Protección IP54.
- Teclado impermeable con 5 teclas de funciones y teclas de apagado/encendido.
- Display LCD retroiluminado con 6 dígitos de 30 mm.
- Retroiluminación del display con tres modos: automática, activada y desactivada.
- Soporte ABS para columna.
- Incluye orificios de anclaje mural.
- Temperatura de funcionamiento: -10°C +40°C.
- Alimentación a red con adaptador AC/DC 240V ac 50Hz.
- Batería recargable 6W4Ah.
- Consumo batería con retroiluminación activada: 120 horas aprox.
- Consumo batería con retroiluminación desactivada: 160 horas aprox.
- Gravedad configurable.
- Unit 1 a elegir entre off, kg, t y g; Unit 2 a elegir entre off, lb, lbor.
- Unit 3 a elegir entre off, Taiwan Jin, CA o VISS.
- Salida RS232. Envío de datos con formato PC e impresora.
- Rango unitario / Multi rango / Multi intervalo.
- Auto desconexión automática (con configuración de tiempo deseada de 1 a 99 minutos).



Indicador BR15

FUNCIONES:

- Acumulación
- Totalización
- Cuenta piezas
- Cero
- Cuatro modos de hold: desactivado, animal en movimiento, valor de pico, estable y estable con auto cancelación a cero
- Control de peso y piezas (función límites) con señal visual y alarma
- Tres velocidades del convertidor AD (alta, media y baja)
- Gravedad configurable
- Bruto/Neto
- Tara



Código #	Dimensiones plato L x A (mm)	Capacidad (kg)	Fracción (g)	Dimensiones empaque(mm)	Peso empaque (kg)	Certificaciones					
						ENAC	Dimensiones (mm)				
						Código #	C	D	E	F	H
200585	450x350	30	5	840x505x175	12	900001	56	115	570	660	640
200590	450x350	60	10	840x505x175	12	900001	56	115	570	660	640
200584	450x350	150	20	840x505x175	12	900002	56	115	570	660	640
200589	500x400	60	10	883x520x175	13	900001	56	115	620	710	840
200583	500x400	150	20	883x520x175	13	900002	56	115	620	710	840
200587	500x400	300	50	883x520x175	13	900002	56	115	620	710	840
200582	600x500	150	20	989x620x190	19	900002	66	130	710	800	840
200586	600x500	300	50	989x620x190	19	900002	66	130	710	800	840
200588	800x600	300	50	1200x745x190	31	900002	82	150	910	1000	840
200591	800x600	600	100	1200x745x190	31	900003	82	150	910	1000	840

Accesorios

Código #	Descripción accesorios
910034	Impresora IMP27
910035	Impresora IMP28
200489	Repetidor RPT80A de 80 mm
910016	Adaptador de soporte columna a pared



1.3 Usos de la caja de maniobra

Equipos utilizados para seccionar y hacer derivaciones en los alimentadores primarios subterráneos.

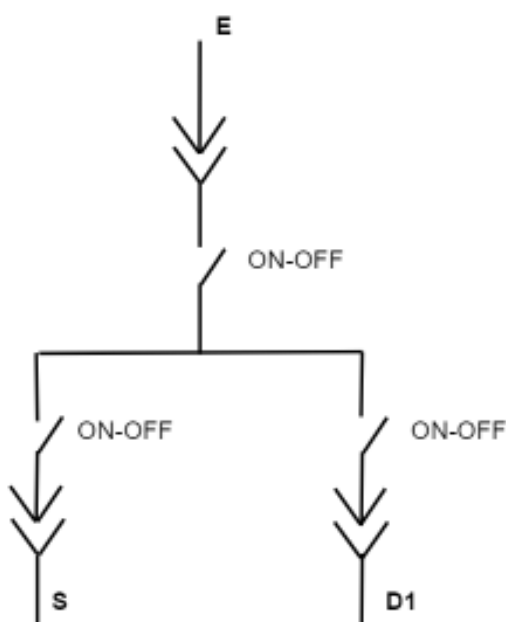
Diseñadas y construidas en 2 diferentes tipos:

Tipo malla secuencial, poseen una entrada, una salida y una derivación, conectadas a través de un seccionador de cuatro posiciones, de operación en secuencia, bajo carga e inmersa en aceite.

Tipo malla selectiva, poseen una entrada, una salida y una o más derivaciones dependiendo de las necesidades del cliente; y conectada a través de igual número de seccionadores ON-OFF, de operación selectiva e independiente, bajo carga e inmerso en aceite.

1.4 Diagrama unifilar

CAJA DE MANIOBRA TRIPOLAR TIPO SELECTIVA – UNA DERIVACION



www.magnetron.com.co

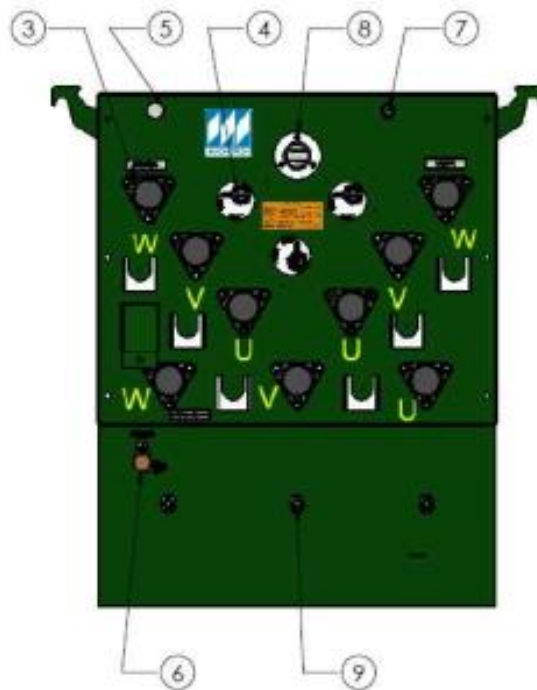


1.5 Ventajas uso de cajas de maniobra

- Menor costo de la obra civil.
- Requiere menor espacio de instalación vs tablero de conexiones eléctrico.
- Permite seccionar los circuitos.
- Eficiencia en los mantenimientos de los circuitos.
- Se comporta como una subestación.

1.6 Planos

CAJA DE MANIOBRA TRIPOLAR TIPO SELECTIVA – UNA DERIVACION

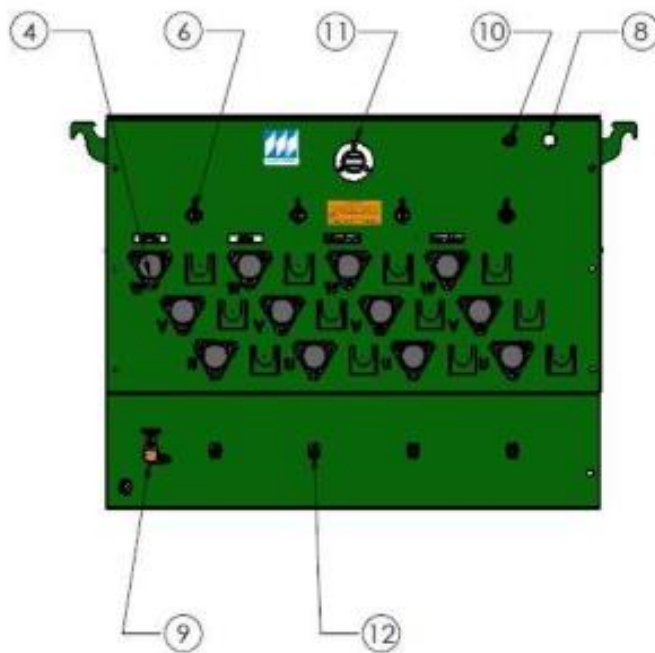


- 3 Buje tipo pozo
- 4 Seccionador tripolar ON - OFF
- 5 Niple de llenado
- 6 Válvula de drenaje y muestreo
- 7 Válvula de sobre-presión
- 8 Nivel de aceite
- 9 Aterrizaje tanque

www.magnetron.com.co



CAJA DE MANIOBRA TRIPOLAR TIPO SELECTIVA – DOS DERIVACIONES



- 4 Buje pozo
- 6 Seccionador tripolar ON-OFF
- 8 Niple de llenado
- 9 Válvula de drenaje y muestreo
- 10 Válvula de sobre-presión
- 11 Nivel de aceite
- 12 Aterrizaje tanque

www.magnetron.com.co



2. CAJAS DE CONEXIÓN



2.1 Generalidades

La caja de conexión no permite seccionar los circuitos y no contiene aceite dieléctrico en su interior, estas son las dos principales diferencias frente a la caja de maniobra.

2.2 Conectores, terminales

La caja de conexión está compuesta por elementos premoldeados elastómericos, Loadbreak Junction y conector tipo codo (figura 3).

La caja de conexión no lleva instalado el seccionador.

LOADBREAK JUNCTION: Son usados para seccionar cables. Su desempeño en la caja de conexiones es actuar como un nodo. Figura 5.

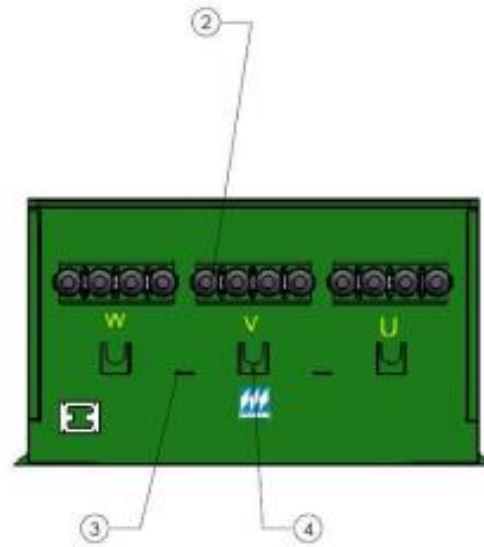
Figura 5. Loadbreak Junction.



www.magnetron.com.co



CAJA DE CONEXIONES CUATRO VIAS



- 2 Loadbreak junction
- 3 Aterrizaje tanque
- 4 Soporte bujes de parqueo

ESTUFA ELÉCTRICA PARA EXTERIOR



Ficha Técnica

Línea de producto	Estufa eléctrica para exterior
Marca	Qlima
Modelo	PEC 3015 S
Código EAN	8713508775432

Especificaciones Técnicas

Potencia	W	1500
Tipos de tubos de calefacción		Carbon
Tipo de luces de lectura		2 LED
Potencia luces LED	W	3,5 x 2
Alcance	m	3.2
Amperaje	A	6,25
Alimentación	V / Hz	220-240/50
Cable de alimentación	m	1.8
Protección IP		IP24
Control		Mando a distancia
Dimensiones (an x pr x al)	mm	900 x 100 x 90
Peso	kg	4,5
Tipo		Montaje en pared o techo
Garantía	años	2

Accesorios incluidos

Soporte para techo	x1
Soporte para pared	x1
Mando a distancia	x1
Conector de plástico	x6
ST3*55 ganchos para techos	x2
ST3*55 ganchos para pared	x4



20 ft = 1020
40 ft = 2080
HQ = 2350



AN x PR x AL =
1000 x 160 x 175 mm



Peso bruto =
5 kg

Transformador Pedestal Trifásico

Son aquellos que tienen tres líneas de media tensión y tres o cuatro líneas de baja tensión. Se usan para poder distribuir la carga y tener energía bifásica o trifásica según el tipo. Hay desde 30 KVA hasta 5000 KVA y en dos configuraciones:



Tipo Radial: el transformador está conectado a la línea de alimentación primaria y no permite la continuidad, es decir, finaliza el circuito una vez que se conecta esta red eléctrica.

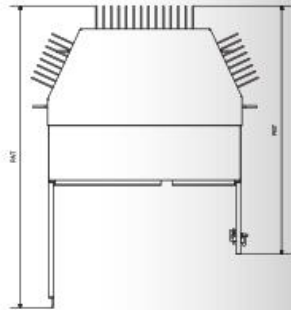
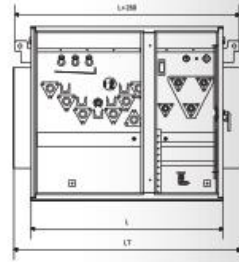
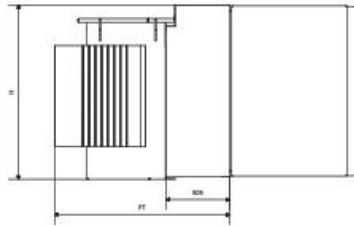
Tipo Anillo: el transformador está conectado a la línea de alimentación primaria y permite alimentar a otras cargas a través de él, es decir, puede extender la red a otros transformadores.



Líquidos Refrigerantes

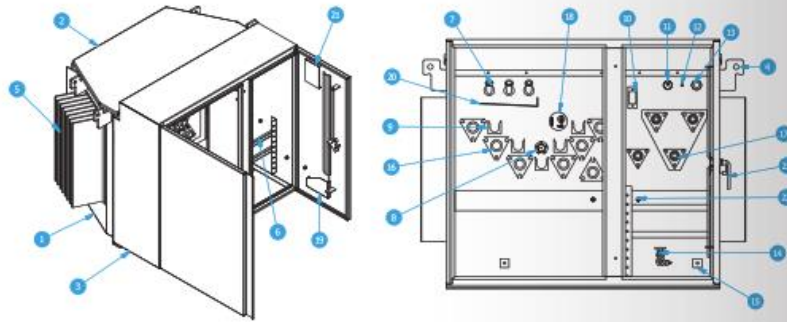
- ▶ Aceite Mineral. Tipo I o II libre de PCB's.
- ▶ Aceite vegetal.
- ▶ Líquido de silicona.
- ▶ Ésteres.

Planos y dimensiones (tipo anillo)



POTENCIA	DIMENSIONES							PESO
	P	H	L	LT	PT	PAT	PBT	
KVA	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
30	1350	1370	-	-	2000	1600	1000	
50	1350	1370	-	1100	2020	1600	1050	
75	1350	1370	-	1100	2020	1650	1090	
100	1350	1370	-	1150	2070	1650	1190	
112,5	1350	1370	-	1150	2070	1725	1280	
125	1350	1420	-	1200	2100	1725	1320	
150	1350	1420	-	1200	2100	1770	1370	
200	1350	1420	-	1250	2150	1790	1410	
250	1400	1420	1700	1250	2250	1825	1500	
300	1500	1420	1700	1250	2250	1825	1730	
350	1500	1420	1750	1300	2270	1850	1820	
400	1500	1420	1750	1300	2270	1850	1970	
500	1500	1420	1820	1300	2300	1850	2050	
600	1575	1420	1820	1350	2300	1920	2300	
700	1575	1420	1820	1400	2300	1970	2500	
800	1575	1420	1820	1450	2300	1970	3000	
900	1575	1470	1900	1550	2400	2200	3200	
1000	1575	1470	1900	1550	2400	2200	3400	

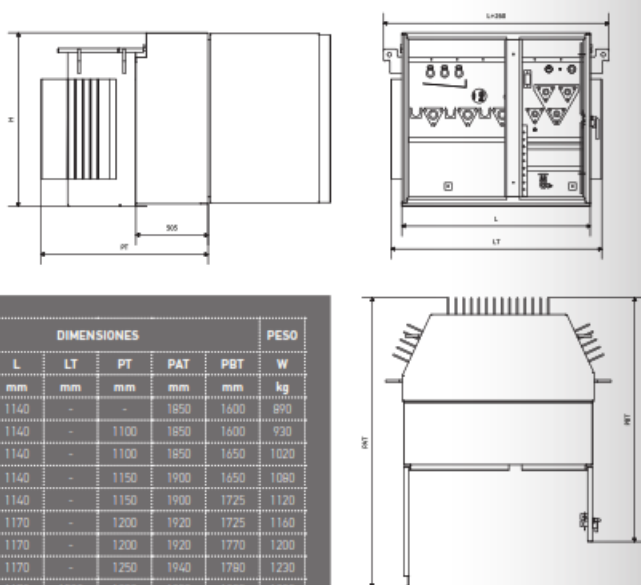
- ▷ Para potencias superiores o distintas a las indicadas en esta tabla consultar a nuestras oficinas.
- ▷ Cuando se requiera accesorios adicionales, consultar a nuestras oficinas.
- ▷ Las dimensiones son aproximadas y sujetas a cambios. El peso total es aproximado.
- ▷ Norma de fabricación: ANSI C57.12.26. IENEN 2684 / IEC
- ▷ La dimensión LT y PT incluyen los radiadores en función del área de enfriamiento requerida.
- ▷ Si LT y L coinciden con el transformador no posee radiadores laterales.
- ▷ Diseños bajo normas particulares consultar a nuestras oficinas.



ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
1	1	Cuba	Acero al carbono
2	1	Tapa empernado	Acero al carbono
3	1	Armario desmontable	Con puertas abisagradas
4	4	Soportes de izado	Acero al carbono
5	3	Panel de refrigeración	Plegado acero al carbono
6	1	Soporte de breaker de baja tensión	Acero al carbono
7	3	Portafusibles	Bayonet
8	1	Cambiador	Sin carga
9	5	Soporte de paragueo	Acero al carbono
10	1	Visor de aceite	Mica transparente
11	1	Válvula de sobrepresión	Sin contactos
12	1	Válvula de nitrógeno	Tipo neumática
13	1	Tapon llenado	Acero al carbono
14	1	Válvula de drenaje	Con toma de muestras
15	2	Conectores a tierra	Platina acero inoxidable
16	7"	Bushing tipo paso	Polímero
17	4"	Bushing tipo pedestal	Polímero
18	1**	Seccionador	Dos posiciones
19	1	Portafusibles	Acero al carbono
20	1	Colector de aceite	Acero al carbono
21	1	Placa de características	Acero inoxidable
22	1	Tierra neutro	1/2"
23	1	Manija de seguridad	Tres puntos

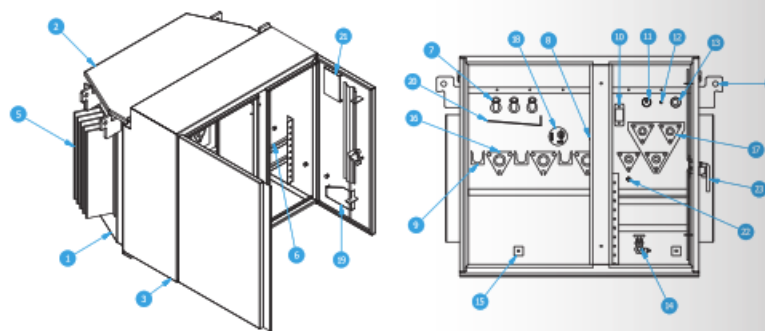
- * Estos datos son para una conexión estrella en el primario y estrella en el secundario.
- ** Además se dispone de seccionador de 4 pos.V
- ▷ Accesorios adicionales como bushing insert, elbow conector, entre otros, serán pedido del cliente.

Planos y dimensiones (tipo radial)



POTENCIA	DIMENSIONES							PESO
	P	H	L	LT	PT	PAT	PBT	
KVA	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
30	1200	1140	-	-	1850	1600	890	
50	1200	1140	-	1100	1850	1600	930	
75	1200	1140	-	1100	1850	1650	1020	
100	1200	1140	-	1150	1900	1650	1080	
112.5	1200	1140	-	1150	1900	1725	1120	
125	1200	1170	-	1200	1920	1725	1160	
150	1175	1170	-	1200	1920	1770	1200	
200	1225	1170	-	1250	1940	1780	1230	
250	1275	1170	1500	1250	1950	1825	1300	
300	1325	1170	1500	1250	2025	1825	1580	
350	1325	1170	1520	1300	2000	1850	1670	
400	1325	1220	1350	1300	2025	1850	1760	
500	1375	1220	1620	1300	2025	1850	1850	
600	1425	1270	1620	1350	2075	1920	2100	
700	1525	1270	1670	1400	2075	1970	2300	
800	1575	1270	1670	1450	2075	1970	2800	
900	1575	1420	1820	1550	2125	2200	3000	
1000	1575	1420	1820	1550	2125	2200	3300	

- ▷ Para potencias superiores o distintas a las indicadas en esta tabla consultar a nuestras oficinas.
- ▷ Cuando se requiera accesorios adicionales, consultar a nuestras oficinas.
- ▷ Las dimensiones son aproximadas y sujetas a cambios. El peso total es aproximado.
- ▷ Norma de fabricación: ANSI C57.12.25.
- ▷ La dimensión LT y PT incluyen los radiadores en función del área de enfriamiento requerida.
- ▷ Si LT y L coinciden con el transformador no posee radiadores laterales.



ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
1	1	Cuba	Acero al carbono
2	1	Tapa emperrada doblada	Acero al carbono
3	1	Armario desmontable	Con puertas abisagradas
4	4	Soportes de izado	Acero al carbono
5	3	Panel de refrigeración	Plegado acero al carbono
6	1	Soporte de breaker de baja tensión	Acero al carbono
7	3	Portafusibles	Bay-o-net
8	1	Cambiador	Sin carga
9	3	Soporte de parqueo	Acero al carbono
10	1	Visor de aceite	Mica transparente
11	1	Válvula de sobrepresión	Sin contactos
12	1	Válvula de nitrógeno	Tipo neumática
13	1	Tapón de llenado	Acero al carbono
14	1	Válvula de drenaje	Con toma de muestra
15	2	Conector a tierra	Platina acero inoxidable
16	3*	Bushing tipo pozo	Polímero
17	4*	Bushing tipo pad	Polímero
18	1**	Seccionador	Dos posiciones
19	1	Portapapeles	Acero al carbono
20	1	Colector de aceite	Acero al carbono
21	1	Placa de características	Acero inoxidable
22	1	Tuerca para neutro	1/2"
23	1	Manija de seguridad	Tres puntos

- * Estos datos son para una conexión estrella en el primario y estrella en el secundario.
- ** Además se dispone de seccionador de 4 pos.V
- ▷ Accesorios adicionales como bushing insert, elbow conector, etc, serán pedido del cliente.

Empacadora de vacío >

Empacadoras al vacío diseñadas para realizar de forma automática vacío, sellado, impresión y enfriamiento. Usadas ampliamente en la industria de alimentos, farmacéutica, acuática, química, electrónica, etc. Su óptimo empaque al vacío protege los productos de la oxidación, de la humedad, de la corrosión, de hongos, prolongando su vida útil. Mantiene los productos frescos, preservando su calidad y aumentando su tiempo de almacenamiento. Importadas. Un año de garantía.


DZ260

DZ300-2D

DZ400-2D

Modelo	DZ260	DZ300-2D	DZ400-2D	DZQ400-2D
Cámara	Una cámara	Una cámara	Una cámara	Una cámara
Voltaje	110 V AC	220 V AC	220 V AC	220 V AC
Potencia	750 W	1.3 KW	1.5 KW	1.5 KW
Medidas de la cámara	380 X 280 X 100*	320 X 340 X 80 mm	420 X 440 X 80 mm	420 X 440 X 80 mm
Longitud de sello	260 X 10 mm	300 X 10 mm	400 X 10 mm	400 X 10 mm
Barras de sellado	1	2	2	2
Velocidad de sellado	1-3 Unid / min	1-4 Unid / min	1-4 Unid / min	1-4 Unid / min
Velocidad de vacío (m3 / hora)	10	20	25	25
Atmósfera modificada	No	No	No	Si
Material	Acero inoxidable	Acero inoxidable	Acero inoxidable	Acero inoxidable
Dimensiones (mm) (LxAxh)	480 X 330 X 360	550 X 500 X 600	660 X 600 X 1050	660 X 600 X 1050
Peso	35 Kg	85 Kg	120 Kg	120 Kg
País de origen	China	China	China	China
Garantía	12 meses	12 meses	12 meses	12 meses

R - 1 * Máxima altura incluye la cavidad de la tapa de acrílico.

Báscula de peso bruto Modelo 100GW

CARACTERÍSTICAS ESTÁNDAR:

- Para productos granulares de flujo libre como semillas, granos, arena seca, sal, pellets de plástico, productos químicos y fertilizantes, entre otros.
- Bolsas de papel, polietileno, polipropileno, polietileno o polipropileno tejido y tejidas.
- Hasta 16 bolsas por minuto
- Construcción duradera totalmente de acero
- Celdas de carga doble para mayor precisión
- Protección para traslado de celdas de carga
- Configuración de flujo en masa o en masa/individual
- Configuración de flujo en masa/individual ajustable
- Controles de flujo de fácil acceso
- Indicador digital con visualización de alta visibilidad
- Fácil operación y configuración del software
- Visualización del peso en kg/lb
- Interruptor de refuerzo de abrazadera de bolsas
- Interruptor de retención de bolsas
- Contador de bolsas
- Cero automático
- Colocación de bolsas automática
- Retención automática para bolsas de peso insuficiente
- Orificio recolector de polvo de 102 mm de diámetro



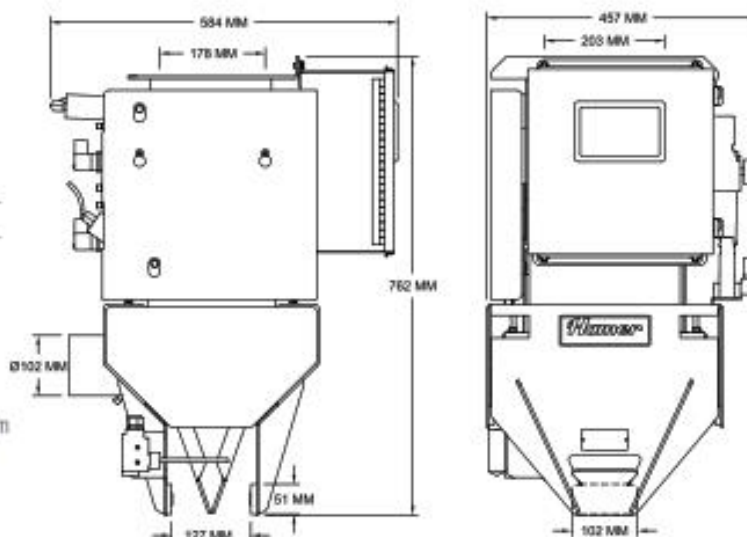
Rice Lake 720i
Indicador de peso digital

OPCIONES:

- Construcción de acero inoxidable 304
- Transportadores de bolsas verticales
- Selladores de tope de bolsa para todos los tipos de bolsas
- Sistemas de paletizado de bolsas
- Sistemas de embolsado completo

ESPECIFICACIONES:

- Construcción: acero al carbono
- Acabado: recubrimiento en polvo
- 5 kg a 50 kg
- Celdas de carga de punto único dobles
- Precisión de +/- 28 g según el producto
- Dimensiones: L 762 mm, A 457 mm, P 584 mm
- Electricidad: 110 V CA, 1 ph, 50/60 Hz, 3 A
- Aire: 2 cfm a 80 psi



Su representante de Hamer autorizado:

¡Consulte acerca de la línea completa de soluciones de embolsado manual y automatizado de Hamer!



www.hamerinc.com

Hamer_{INC}

SISTEMAS DE EMPAQUETADO AUTOMATIZADO

Profit in the Bag™

14650 28th Ave. N • Plymouth, MN 55447-4821 • Tel.: 763-231-0100 • Fax: 763-231-0101 • Correo electrónico: packaging@hamerinc.com

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

SECADOR DE MANOS DUALFLOW

Secador de mano de última tecnología, con diseño ergonómico, elegante, ecológico e innovador, con sensores de detección laterales que se activan automáticamente al introducir las manos. Se desconecta automáticamente transcurridos 30 segundos de uso continuo. Posee una elevada velocidad de secado, es higiénico y práctico debido a su fácil mantenimiento. Tecnología de protección germicida en la superficie.

Posee una luz que indica el momento que debe realizarse el mantenimiento de la unidad. Ideal para ser usado en restaurantes, hoteles, edificio de oficinas, consultorios, etc.

ESPECIFICACIONES

Peso	9,5Kg
Velocidad del aire	208Km/h
Nivel Sonoro	70dB
Tiempo de secado	10 -15 seg
Temperatura del aire	40° C
Potencia del motor	875W por motor (2motores)
Potencia Total	1750W
Consumo	15.9 Amps
Voltaje	110-120V
RPM	30.000 rpm
Dimensiones	Alto 61,7cm. Ancho 30cm. Profundidad 19,5cm



Para mayor información y atención personalizada contáctenos a través de: ventasinstitucionales@fuller-ve.com, al teléfono(0212) 709-0705 o en nuestra red de tiendas Fuller a nivel nacional.

Repuestos al (212) 731-7111, serviciotecnico@fuller-ve.com

www.fuller-ve.com

 @fuller_ve

Fuller
La Solución Total en Limpieza

Propiedad de Fuller Interamericana, C.A. J-00041735-0



**Etimatic
150**

Ficha Técnica

Descripción

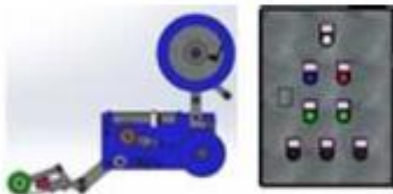
- Equipo de etiquetado automático de etiquetas auto-adhesivas sobre la cara superior
- Etiquetado semi-real. (hay un bucle de etiquetas pre-impresas)
- La tracción de las etiquetas se realiza mediante motor trifásico o paso a paso.
- Regulación en altura manual mediante volante pudiendo ser motorizado de manera opcional.
- La estructura que soporta la máquina está construida en acero protegido, plegado y soldado que aportan gran peso y rigidez a la máquina.
- Su gran robustez y fiabilidad la hacen idónea para condiciones de trabajo exigentes.
- El armario eléctrico va soportado sobre la estructura de la máquina.
- El control se realiza mediante un PLC SIEMENS SIMATIC S7-1200.
- Así mismo, dispone opcionalmente de una baliza luminosa de 2 colores que indica el estado de en el que se encuentra la máquina, en funcionamiento correcto, en parada o error.
- Alta capacidad de trabajo.
- Opcionalmente se pueden integrar lectores de código de barras delante de la placa de aspiración que comprobará que ha sido colocada una etiqueta con un código de barras legible.



Producción (en función de etiqueta): 40-45m/min.

Tamaño etiquetas (WxL): Min.(35x220)-Máx.(148x300)

Actuador: 30º



REF: ETIMATIC 150
Etiquetadora ETIMATIC 150 (armario eléctrico incluido)

Opciones

- REF: ETIMATICOP1: Regulación Manual de Altura
- REF: ETIMATICOP2: Soporte con Abrazaderas/Bridas de Sujeción
- REF: ETIMATICOP3: Baliza luminosa dos colores



FOTOMETRÍA

Fotómetro SDM 6

Sus beneficios

- Programas para determinación de concentración en semen de verraco, toro, caballo, morueco y macho cabrío
- Cálculo automático de diluyente y número de dosis
- Resultado de concentración en 10⁹ espermios/ml
- Pantalla táctil de gran tamaño
- Opcional: impresora incorporada para impresión de los datos de producción de cada eyaculado
- Puertos serial y paralelo para transferencia de datos

Características técnicas

- Rango espectral: 340-578 nm
- Filtro: 546 nm
- Lámpara halógena
- Uso de macro-cubetas de 10 mm
- Tiempo de análisis: 2 seg./muestra
- Conexión: 230V/50 Hz o 110V/60 Hz

Fotómetro SDM 6, con impresora incorporada REF. : 12300/0006

Fotómetro SDM 6, sin impresora REF. : 12300/0008



Accesorios

Set de 4 cubetas de control REF. : 12300/0010

Papel de impresora REF. : 12300/0311

Macro-cubeta, 4 ml, 100/caja REF. : 12301/0003

Solución de NaCl, 0,9 %, 1 l REF. : 12301/4667

Dispensador, 0,5-5 ml para solución NaCl REF. : 12428/1815

Botella 500 ml del dispensador, cristal oscuro REF. : 12428/1905

Pipeta Varipette 10 - 100 µl, con indicador digital REF. : 12425/4810

Punta amarilla para pipeta, 1000/bolsa REF. : 12425/9409

Dispensador automático Microlab 625 DIL

para la preparación precisa de muestras para medición de concentración con función de memoria. Completo, con pantalla táctil, reactivos y jeringas para muestras.

REF. : 12421/0505

Fotómetro SDM 1

El fotómetro SDM 1 es un fotómetro compacto, muy exacto, desarrollado para la medición de concentraciones espermáticas. Puede ser calibrado para las especies porcina, bovina, equina, canina y pequeños rumiantes. Su limpieza es simple, su mantenimiento mínimo. La concentración del semen aparece en millones de células/ml.

- Calibración para semen porcino
- No es necesaria la dilución de las muestras de semen
- La fuente luminosa de LED proporciona una luz estable y reduce la frecuencia de nuevas calibraciones
- La microcubeta se fija correctamente en la posición de medición
- La calibración se efectúa automáticamente en cada operación de medición
- Con fuente de alimentación de 100 - 240 V y baterías

Fotómetro SDM 1 REF. : 12300/0100

Accesorios

Software multi-especies

reprogramable para otras especies animales REF. : 12300/0130

Microcubeta para SDM 1

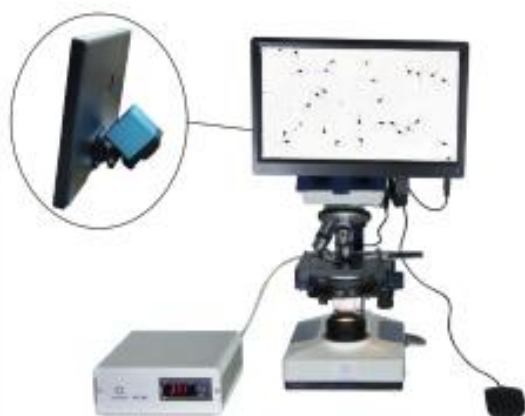
100/caja REF. : 12300/1111

MICROSCOPIA Y BALANZAS

Microscopio de contraste de fase CX 43

- Óptica acromática de fase con condensador universal
- Platina calefactada con unidad de control HT200 y platina adicional con dos indicadores digitales de temperatura
- Temperatura regulable
- Diseño ergonómico del bastidor
- Iluminación halógena 6 V/30 W

Microscopio de contraste de fase CX 43
con foto tubo (trinocular), objetivos 20x, 40x [REF. : 12005/0041](#)



Microscopio de contraste de fase MBL

Microscopio funcional para el análisis de semen con objetivos acromáticos de contraste de fase de 10x, 40x y 100x, con sistema de calefacción con unidad de control HT 50, indicador digital y temperatura regulable.

Binocular [REF. : 12010/2000](#)

Binocular,
con cámara de video para ocular y monitor [REF. : 12010/2100](#)

Cámara digital a color para microscopios,
con procesador de imagen integrado [REF. : 12110/1600](#)

Monitor 10 "con entrada HDMI,
para instalación en el microscopio [REF. : 12110/1610](#)

Evaluación de semen

Tinciones para semen

Spermac, para evaluación morfológica,
4 soluciones de 50 ml c/u [REF. : 15405/0000](#)

Tinción Farelly, para evaluación morfológica,
3 soluciones de 250 ml c/u [REF. : 15405/0026](#)

Eosina G, solución para tinción supravital, 50 ml [REF. : 15405/0025](#)

Nigrosina, solución para tinción supravital, 50 ml [REF. : 15405/0029](#)

SpermBlue, tinción para análisis morfológico,
250 ml [REF. : 15405/0027](#)



Balanzas de laboratorio

Balanza electrónica para la medición del volumen de semen y diluyente.
Rango hasta 6000 g, precisión 1 g, plato 150 x 170 mm.

[REF. : 14273/0440](#)

Balanza electrónica de precisión para pesar antibióticos y diluyente en polvo.
Rango hasta 2000 g, precisión 0,1 g, plato 130 x 130 mm.

[REF. : 14295/0444](#)

DILUCION DE SEMEN PORCINO

Tanques de calentamiento, 100 y 200 litros

Características técnicas

- Contenedor de acero inoxidable de doble pared con sistema de calefacción
- Unidad de control de temperatura HT50 con temperatura graduable hasta +55°C
- Fabricado en acero inoxidable, fácil de desinfectar
- Con ruedas
- Suministro eléctrico: 230 V (110 V también disponible)

Sus beneficios

- La temperatura definida para el diluyente se mantiene constante durante todo el día de producción
- El uso de bolsas desechables de fondo redondo posibilita un estándar máximo de higiene

Opciones

- Tanque con control de temperatura y sistema de agitación magnética incorporado en la base, velocidad de mezcla controlada por una barra agitadora.
- Tanque con una balanza integrada, sobre ruedas.
- Tanque con control de temperatura con tapa calefactada y lámpara UV: La tapa calefactada evita la condensación de vapor eliminando así una posible fuente de contaminación que surge cuando las gotas vuelven a caer en el tanque. El agua puede ser desinfectada mediante radiación UV antes de añadir el diluyente al tanque. Esto facilita niveles máximos de higiene durante la producción.



	100 litros	200 litros
Tanque de calentamiento	REF. : 13201/0100	REF. : 13201/0200
con agitador	REF. : 13201/0100R	REF.: 13201/0200R
con agitador, base con ruedas, balanza	REF.: 13201/0102R	REF.: 13201/0202R
con agitador, base con ruedas, balanza, calefacción y lámpara UV	REF. : 13201/0104R	REF. : 13201/0220R
Bolsa de fondo redondo	REF.: 13201/4115	REF.: 13201/4116
Kit calefacción y lámpara UV	REF. : 13201/0400	REF. : 13201/0420

Dilución de semen porcino

Tanque de calentamiento, 20 litros

- Doble pared y doble fondo con sistema de calefacción, unidad de control para temperaturas hasta +55°C
- Acero inoxidable, fácil de desinfectar
- 2 orificios en la tapa permiten conectar con una bomba dosificadora o el SmartDispenser

220 V REF. : 13201/0020

110 V REF. : 13201/0021

Lámpara UV para tanque de 20 l REF. : 13201/0025

Bolsa de fondo redondo para tanque 20 l REF. : 13201/4112



DILUCIÓN DE SEMEN PORCINO

SmartDispenser

Características técnicas

- Compuesto por una unidad electrónica de control y una balanza conectada por interfaz con una bomba
- Feed back constante entre bomba y unidad de control garantiza una exactitud de medición de ± 5 g
- Puede ser utilizado junto con un tanque de calentamiento y con el Sistema IDEE
- Requerimientos de espacio muy reducidos
- Reducción de pérdidas por menor derrame de semen durante la dilución

El sistema SmartDispenser incluye un soporte, tubo con pesa, unidad de control, balanza y una bomba.

(1) SmartDispenser XL

Balanza de 24 kg con una resolución ± 2 g

Bomba: capacidad hasta 13 l/min

REF. : 13200/0601

(2) SmartDispenser L

Balanza de 12 kg con una resolución ± 1 g

Bomba: capacidad hasta 5 l/min

REF. : 13200/0602

Accesorios

Tubo de silicona para SmartDispenser L REF. : 13200/0011

Pesa para SmartDispenser L, acero inoxidable REF. : 5013200/0012

Tubo de silicona para SmartDispenser XL REF. : 13200/6010

Pesa para SmartDispenser XL, acero inoxidable REF. : 5013200/6011

Cilindro para mezclar semen, 3,5 l REF. : 13203/0001

Cilindro para mezclar semen, 5,5 l REF. : 13210/0030

FÁCIL Y PRECISO

El más alto nivel de seguridad y precisión para el proceso de dilución del semen! La combinación de dispositivos permite una precisión de dosificación más alta posible de diluyente en el laboratorio de semen.

Dilución de semen porcino



PURIFICACIÓN DE AGUA

Equipo de purificación de agua

Sus beneficios

- Alta pureza del agua tratada
- Alta seguridad gracias a la desinfección automática, control de calidad permanente y alarmas
- Mínimo mantenimiento

Características técnicas

- Última tecnología, basada en osmosis inversa
- Membrana libre de celulosa
- Microprocesador para el control de la calidad del agua
- Función de alarma para indicar el cambio de filtro cuando sea necesario
- Función de auto limpieza que alarga la vida útil de la membrana
- Indicador de la calidad del agua mediante la conductividad y porcentaje de desionización
- Filtro estéril de respiradero de tanque
- Conexión: 230 V/50 Hz, 115 V/60 Hz, 100 V/50 Hz ó 100 V/60 Hz

Millipore, equipo de purificación de agua con tanque, capacidad de producción aproximada:

24 l/h, tanque de 200 l [REF. : 14040/0024](#)

8 l/h, tanque de 100 l [REF. : 14040/0008](#)



Dilución de semen porcino



Destiladores

Mono-distilador 2008

- Acero inoxidable
- Tanque de almacenamiento
- Conexión: 220 V/3 fases o 400 V/3 fases+0
- Potencia de entrada: 6000 W

Capacidad: **8 l/h, depósito 16 l** [REF. : 14054/2008](#)

Capacidad: **12 l/h, depósito 24 l** [REF. : 14054/2012](#)

Bi-distilador 2108

- Acero inoxidable
- Capacidad: 8 l/h
- Consumo de agua de refrigeración: 198 l/h
- Conexión: 220 V/3 fases o 400V/3 fases+0
- Potencia de entrada: 11500 W

[REF. : 14052/2108](#)

ENVASADORAS AUTOMÁTICAS PARA SEMEN PORCINO

HyPacker, MiniBSP, SPS-11 y TwinPacker

HyPacker, MiniBSP, SPS-11 y TwinPacker son sinónimos de **producción automática de semen**. Con más de **100 millones de tubos** producidos por año, estos equipos de Minitub se han acreditado mundialmente, como herramientas eficientes y seguras de la industria de la inseminación artificial porcina.

- El diseño industrial y la tecnología de alto nivel garantizan la seguridad durante la producción de semen
- El rendimiento de tubos otorga eficiencia y alta capacidad de producción a su laboratorio
- La automatización de la producción de semen economiza tiempo y mejora la calidad del producto
- La conexión con IDEE y otros programas de laboratorio permite disponer en tiempo real de la información de los datos de producción para uso administrativo
- Nuestro equipo de mantenimiento está disponible vía "hotline", asistencia tele-servicio o presencial
- La rentabilidad es el objetivo - el mejor coste-beneficio de la producción sin pérdidas, debido al uso de tubos para el envasado de semen
- Manejo del equipo mediante PC con teclado en pantalla táctil, menú de navegación fácil de manejar
- Sellado de tubos mediante ultrasonido (HyPacker, MiniBSP, SPS-11)
- Etiquetado automático con impresión por transferencia térmica o transferencia directa, con posibilidad de código de barras y logo de la empresa

Procesado del semen

				
	HyPacker	MiniBSP	SPS-11	TwinPacker
Rendimiento tubos/h*	1800	950	900	550
Capacidad del alimentador (tubos)	2100	210	160-210	9 racks de alimentación de 4 tubos
Requerimiento espacio	200 x 110 cm	180 x 65 cm (mesa)	142 cm x 70 cm (mesa)	72 x 90 x 138 cm (mesa)
Conexión serial de datos	si	si	si	si
Presión de trabajo	6 bar (5 - 10)	6 bar (5 - 10)	6 bar	-
Rendimiento del compresor	> 440 l/min	> 350 l/min	550 l/min	-
Presión del tanque	250 l	100 l	300 l	-
Conexión eléctrica	230/110 V, 50/60 Hz	230/110 V, 50/60 Hz	230/110 V, 50/60 Hz	230 V, 50 Hz

* los datos de rendimiento pueden variar según las condiciones de producción

MAQUINARIA

1 TANQUES DE REFRIGERACIÓN

FICHA TECNICA 1. TANQUES DE REFRIGERACIÓN

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Equipo que permite mantener fría la leche, hasta su uso final, construido en acero inoxidable; tanque horizontal de 3,500 lts y tanque vertical de 1,000 lts ambos con agitador a 20 rpm

II. DATOS TÉCNICOS

Marca	Fischer
Modelo (Lt)	5,000, 3,500 y 1000
Potencia (HP)	7.5
Capacidad (Lt)	5,000, 3,500 y 1000
Voltaje (voltios)	220
Suministro	monofásico
Vida útil (años)	10
Peso (Kg)	80
Requiere para su instalación	Interruptor Termo magnético de 60 A

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO

Costo de electricidad S./hora	S/.2.40 por hora. Aproximadamente con tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Cojinetes, etc.
Insumos para la máquina	Grasa para la máquina.
Mano de obra necesaria	1 persona

IV. RECOMENDACIONES

Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento de la máquina.
Solicitar una capacitación previa del uso de la máquina.
Solicitar tiempo de garantía.

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR

Empresa que comercializa	FISCHER AGRO
Costo aproximado de la máquina	US \$ 11,000; US\$ 10,000 y US\$ 3,000
Garantía	1 año
Dirección tienda	Av. Tomás Marsano 2455 – Ovalo de Higuiereta, Surquillo, Lima 34
Teléfonos	(51-1) 271 77 78 998838409 – 993 984010
Dirección electrónica	ventas@fischer-peru.com www.fischer-peru.com



2 MARMITAS

FICHA TECNICA 2. MARMITA VOLCABLEARIA

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Equipo que permite efectuar diversas operaciones tales como pasteurización de la leche, cuaje para queso y maduración del yogurt. Esta construida en acero inoxidable, es una unidad compacta con tapa; posee una capacidad de 50 galones (aprox 200 lts). Motor trifásico, reductor importado. Tiene agitador a 30 RPM con raspadoras de resina de alta resistencia, es volcable con manija; tiene cámara doble para aceite o agua. El sistema de calentamiento puede ser a gas o vapor.

II. DATOS TÉCNICOS

Marca	Fischer
Modelo	MARMITA VOLCABLE 50 GALONES
Potencia	Agitador: 30 RPM
Capacidad	50 galn
Voltaje (voltios)	220, funciona con grupo electrógeno
Suministro	Trifásico
Vida útil (años)	10
Peso (Kg)	85
Requiere para su instalación	Interruptor Termo magnético de 20 A

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO

Costo de electricidad S./hora	S/. 2.40 por hora. Aproximadamente con tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Cojinetes, etc.
Insumos para la máquina	Grasa para la máquina.
Mano de obra necesaria	1 persona

IV. RECOMENDACIONES

Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento de la máquina.
Solicitar una capacitación previa del uso de la máquina.
Solicitar tiempo de garantía.

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR

Empresa que comercializa	FISCHER AGRO
Costo aproximado de la máquina	US\$ 1,800.00
Garantía	1 año
Dirección tienda	Av. Tomás Marsano 2455 – Ovalo de Higuiereta, Surquillo, Lima 34
Teléfonos	(51-1) 271 77 78 998838409 – 993 984010
Dirección electrónica	ventas@fischer-peru.com www.fischer-peru.com



FICHA TECNICA 4. MARMITA N1.0W-BIA

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Equipo que permite efectuar diversas operaciones tales como pasteurización de la leche, cuaje para queso y maduración del yogurt. Esta construida en acero inoxidable, es una unidad compacta con tapa; posee una capacidad de 100 litros. Motor trifásico, de 1 HP; con sistema de agitación tipo ancla.

II. DATOS TÉCNICOS

Marca	INOXTRON
Modelo	N1.0W-BIA
Potencia (HP)	1
Capacidad (Lt)	100
Voltaje (voltios)	220 Puede funcionar con grupo electrógeno
Suministro	Trifásico
Vida útil (años)	10
Peso (Kg)	75
Requiere para su instalación	Interruptor Termo magnético de 10 A

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO

Costo de electricidad S./hora	S/.0.40 por hora. Aproximadamente con tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Cojinetes
Insumos para la máquina	Grasa para la máquina.
Mano de obra necesaria	1 personas; para cargado

IV. RECOMENDACIONES

Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento de la máquina.
Solicitar una capacitación previa del uso de la máquina.
Solicitar tiempo de garantía.

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR

Empresa que comercializa	AALINAT
Costo aproximado de la máquina	U\$ 2,300.00
Garantía	1 año
Dirección tienda	Av. Argentina 2584, Lima 01
Teléfonos	(511) 425-3388 Fax: (511) 425-3388 RPC: 982798163
Dirección electrónica	E-mail: aalinat@peru.com informes@aalinat.com.pe www.aalinat.com.pe



FICHA TECNICA 3. MARMITA VOLCABLEARIA N 1.0W - BIA

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Equipo que permite efectuar diversas operaciones tales como pasteurización de la leche, cuaje para queso y maduración del yogurt. Esta construida en acero inoxidable, es una unidad compacta con tapa; posee una capacidad de 100 litros. Motor trifásico, de 1 HP; con sistema de agitación tipo ancla.

II. DATOS TÉCNICOS

Marca	INOXTRON
Modelo	N1.0W-BIA
Potencia (HP)	1
Capacidad (Lt)	100
Voltaje (voltios)	220, Puede funcionar con grupo electrógeno
Suministro	Motor Trifásico
Vida útil (años)	10
Peso (Kg)	50
Requiere para su instalación	Interruptor Termo magnético de 10 A

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO

Costo de electricidad S./hora	S/.0.40 por hora. Aproximadamente con tarifa B75B (S/.0.40/kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Cojinetes, etc.
Insumos para la máquina	Grasa para la máquina.
Mano de obra necesaria	1 personas; para cargado

IV. RECOMENDACIONES

Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento de la máquina.
Solicitar una capacitación previa del uso de la máquina.
Solicitar tiempo de garantía.

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR

Empresa que comercializa	AALINAT
Costo aproximado de la máquina	U\$ 2,400.00
Garantía	1 año
Dirección tienda	Av. Argentina 2584, Lima 01
Teléfonos	(511) 425-3388 Fax: (511) 425-3388 RPC: 982798163
Dirección electrónica	E-mail: aalinat@peru.com informes@aalinat.com.pe www.aalinat.com.pe



5. DESCREMADORAS

FICHA TECNICA 14. DESCREMADORA TINA Q 100 SOL

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Máquina que retira la crema de la leche. Permite retirar la crema en forma rápida y efectiva. Material del recipiente en acero inoxidable

II. DATOS TÉCNICOS

Marca	Fischer
Modelo	TINA Q 100 SOL
Productividad (lts / h)	125 LTS/H 300 LTS/H 500 LTS/H
Voltaje (voltios)	220 V
Suministro	Monofásico
Vida útil (años)	10 Años
Peso (Kg)	45 kg
Requiere para su instalación	Interruptor Termo magnético de 10 A

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO

Costo de electricidad S./hora	S/.0.40 por hora. Aproximadamente con tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Cojinetes
Insumos para la máquina	Grasa para la máquina.
Mano de obra necesaria	1 personas; para cargado

IV. RECOMENDACIONES

Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento.
Solicitar una capacitación previa del uso.
Solicitar tiempo de garantía.

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR

Empresa que comercializa	FISCHER AGRO
Costo aproximado de la máquina	125 LTS/H US\$ 1,500.00 300 LTS/H US\$ 3,400.00 500 LTS/H US\$ 6,000.00
Garantía	1 año
Dirección tienda	Av. Tomás Marsano 2455 - Ovalo de Higuiereta, Surquillo, Lima 34
Teléfonos	(51-1) 271 77 78 998838409 - 993 984010
Dirección electrónica	ventas@fischer-peru.com www.fischer-peru.com



FICHA TECNICA 5. MARMITA PASTEURIZADOR 150 LT

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Equipo que permite efectuar operaciones tales como pasteurización de la leche, cuaje para queso y maduración del yogurt. Esta construida en acero inoxidable, es una unidad compacta con tapa; posee una capacidades distintas según modelos; tiene controles con pirómetro; el agitador tiene 4 paletas y motor de 1HP.

II. DATOS TÉCNICOS

Marca	Fischer
Modelo (Lt)	150
Potencia (HP)	1
Capacidad (Lt)	150
Voltaje (voltaje)	220, funciona con grupo electrógeno
Suministro	Monofásico
Vida útil (años)	10
Peso (Kg)	70
Requiere para su instalación	Interruptor Termo magnético de 10 A

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO

Costo de electricidad S./hora	S/.0.40 por hora Aproximadamente con tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Cojinetes
Insumos para la máquina	Grasa para la máquina.
Mano de obra necesaria	1 personas; para cargado

IV. RECOMENDACIONES

Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento de la máquina.
Solicitar una capacitación previa del uso de la máquina.
Solicitar tiempo de garantía.

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR

Empresa que comercializa	FISCHER AGRO
Costo aproximado de la máquina	US\$ 1,400.00
Garantía	1 año
Dirección tienda	Av. Tomás Marsano 2455 - Ovalo de Higuiereta, Surquillo, Lima 34
Teléfonos	(51-1) 271 77 78 998838409 - 993 984010
Dirección electrónica	ventas@fischer-peru.com www.fischer-peru.com



FICHA TECNICA 15. DESCREMADORA DE LECHE

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Máquina que retira la crema de la leche. Permite retirar la crema en forma rápida y efectiva. Material del recipiente en acero inoxidable

II. DATOS TÉCNICOS

Marca	MILKY
Modelo	Comercial
Potencia (HP)	0.25
Productividad (Lt/h)	125
Voltaje (voltios)	220
Suministro(1Ø o 3Ø)	Monofásico (1Ø)
Vida útil (años)	10
Peso de la maquina (Kg)	80
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 10 A

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO

Costo de electricidad S./hora	S/.0.50/Hr aproximadamente con tarifa BTSB (S/.0.40/kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Cojinetes, Válvulas de entrada y salida
Insumos para la máquina	1/4 litros de grasa
Mano de obra necesaria	1 persona para control

IV. RECOMENDACIONES

Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento.
Solicitar una capacitación previa del uso.
Solicitar tiempo de garantía.

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR

Empresa que comercializa	DISTRIBUIDORA GARCIA SA.
Costo aproximado de la máquina	S/.9800.00
Garantía	1 año.
Dirección tienda	Av. San Jerónimo 119 Umacollo, Arequipa, Perú. Telefax: (51 54) 25 71 95
Teléfonos	Fono: (51 54) 27 10 35
Dirección electrónica	www.distribuidoragarcia.com. dgarcia@star.com.pe



FICHA TECNICA 16. DESCREMADORA DE LECHE TGT - 50X

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Máquina que retira la crema de la leche. Permite retirar la crema en forma rápida y efectiva, material del recipiente en acero inoxidable

II. DATOS TÉCNICOS

Marca	JARCON
Modelo	TGT-50X
Potencia (HP)	0.75
Productividad (Lt/h)	50
Voltaje (voltios)	220
Suministro(1Ø o 3Ø)	Motor Monofásico (1Ø)
Vida útil (años)	10
Peso (Kg)	45
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 10 A

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO

Costo de electricidad S./hora	S/.0.50/Hr Aproximadamente con tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Cojinetes, Válvulas de entrada y salida
Insumos para la máquina	1/4 litros de grasa para la maquina.
Mano de obra necesaria	1 persona para control

IV. RECOMENDACIONES

Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento.
Solicitar una capacitación previa del uso.
Solicitar tiempo de garantía.

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR

Empresa que comercializa	Corporación JARCON del PERÚ S.A.C
Costo aproximado de la maquina	S/.10,300.00
Garantía	1 año.
Dirección tienda	LIMA: Calle Gamma 230 Parque Internacional del Callao. HUANCAYO: Prolog. Junin 2780 Parque Industrial El Tambo
Teléfonos	(511) 452 9891 Fax: (511) 561 8126 (51-064) 251945
Dirección electrónica	ventas@jarcondelperu.com / ventas2@jarcondelperu.com http://www.jarcondelperu.com



FICHA TECNICA 17. DESCREMADORA DE LECHE

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Máquina que retira la crema de la leche. Permite retirar la crema en forma rápida y efectiva, material del recipiente en acero inoxidable.

II. DATOS TÉCNICOS

Marca	PRIMO GLOBAL
Modelo	Comercial
Potencia (HP)	0.25
Productividad (Lt/h)	165
Voltaje (voltios)	220
Suministro(1Ø o 3Ø)	Monofásico (1Ø)
Vida útil (años)	10
Peso (Kg)	80
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 10 A

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO

Costo de electricidad S./hora	S/.0.50/Hr Aproximadamente con tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Cojinetes, Válvulas de entrada y salida
Insumos para la máquina	1/4 litros de grasa para la maquina.
Mano de obra necesaria	1 persona para control

IV. RECOMENDACIONES

Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento.
Solicitar una capacitación previa del uso.
Solicitar tiempo de garantía.

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR

Empresa que comercializa	PRIMO GLOBAL SOLUTIONS SAC.
Costo aproximado de la máquina	S/9,000.00
Garantía	1 año.
Dirección tienda	Av. Horacio Urteaga 1729 Jesús María - Lima 11, Perú.
Teléfonos	Telefax:463-0192 Nextel: 838*6557 Rpm: *570007
Dirección electrónica	www.primo.com.pe



6 MANTEQUILLERA

FICHA TECNICA 18. MANTEQUILLERA ELBA 30

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Equipo que permite ELABORAR MANTEQUILLA, construida en acero inoxidable, es una unidad compacta con tapa; posee una capacidad de 30 litros y produce 12 litros de crema; cuenta con motor de ½ HP.

II. DATOS TÉCNICOS

Marca	Fischer
Modelo	ELBA 30
Productividad (Lt/ H)	30
Potencia (HP)	0.5
Voltaje (voltios)	220
Suministro	Monofásico
Vida útil (años)	10
Peso (Kg)	70
Requiere para su instalación	Interruptor Termo magnético de 10 A

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO

Costo de electricidad S./hora	S/.0.40 /Hr. Aproximadamente con tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Correas, cojinetes, etc.
Insumos para la máquina	Grasa para la máquina.
Mano de obra necesaria	1 personas; para cargado

IV. RECOMENDACIONES

Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento.
Solicitar una capacitación previa del uso.
Solicitar tiempo de garantía.

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR

Empresa que comercializa	FISCHER AGRO
Costo aproximado de la máquina	S/.11,200.00
Garantía	1 año
Dirección tienda	Av. Tomás Marsano 2455 – Ovalo de Higuiereta, Surquillo, Lima 34
Teléfonos	(51-1) 271 77 78 998838409 – 993 984010
Dirección electrónica	ventas@fischer-peru. com www.fischer-peru.com



POWERPLUS
HIGH QUALITY TOOLS

HARD METAL KNIVES

CARRYING HANDLE

STURDY WHEELS



POWXG7201

CULTIVATOR 1200W

TUINFREES
MOTOCULTEUR
MOTORHACKFRÄSE
MOTOCULTOR



IMPORTANT FEATURES

1200
WATT

400 mm
WIDTH

Max.
200 mm
WIDTH

3
YEAR
WARRANTY

- 1 CABLE RELIEF**
TREKONTLASTING
SERRE-CÂBLE
KABEL-ZUGENTLASTUNG
SUJECIÓN PARA CABLE
- 2 6 TINES (hard metal)**
FREESMESSEN
DENTS
ZINKEN
DIENTES
- 3 SOFT GRIP**
ZACHTE HANDGREEP
POIGNEE À REVÊTEMENT SOUPLE
SOFTGRIFF
EMPUNADURA SUAVE
- 4 SAFETY SWITCH**
VEILIGHEIDSSCHAKELAAR
INTERRUPTEUR DE SÛRÛTE
SICHERHEITSSCHALTER
INTERRUPTOR DE SEGURIDAD
- 5 CARRYING HANDLE**
DRAAGGREEP
POIGNEE DE TRANSPORT
HÄLTEGRIF
ASA DE TRANSPORTE
- 6 STURDY GUIDING WHEELS**
STEVIGE WIELEN
ROUES ROBUSTES
STANDSICHERE RÄDER
RUEDAS ROBUSTAS

200mm

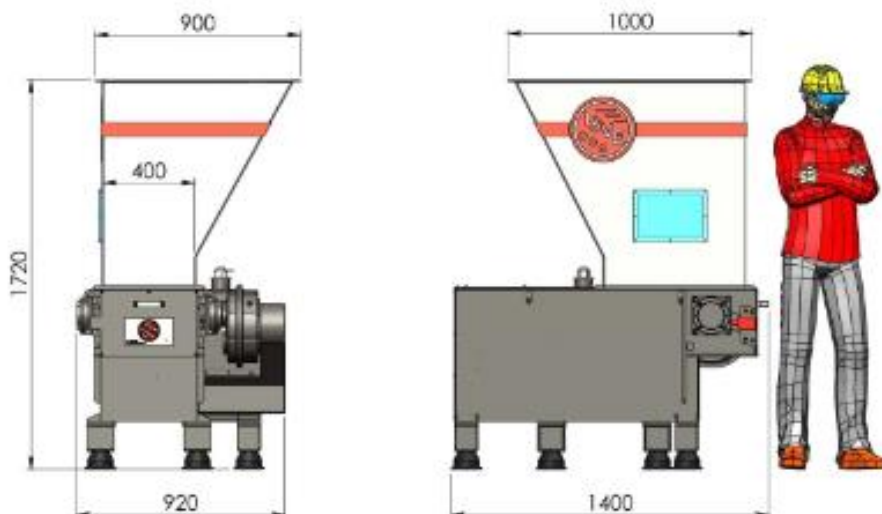


Molino MR 17-40

SIEMENS ENGINES

SIEMENS CONTROL

HEAVY STRUCTURE



El molino mono – árbol MR 17-40 esta indicada para el tratamiento de residuos de pequeñas medidas y grande resistencia.

El dispositivo de prensado se activa mediante un brazo hidráulico central que oprime el material a triturar contra un rodillo dentado que a su vez fricciona con una parrilla perforada, la cuál según el diámetro de perforación, permite distintas medidas del residuo restante.

Características principales

Potencia Instalada en el rotor	7,5 kW (10 HP)
Potencia central hidráulica:	0,75 kW (1 HP)
Transmisión:	Mediante ejes
Nº rotores:	1
Diámetro Rotor:	170 mm
Largo rotor:	400 mm
Nº Dentado reversible:	12
Nº Lados dentado utilizables:	4
½ R.P.M.	95
Peso:	800 Kgs
Producción:	80-150 Kgs/hora
Dispositivo seguridad:	Paro de emergencia, sistema de Inversión cajón

Realización conforme a las normas CE

Accesorios bajo pedido

- Cinta de carga;
- Tolva Intercambiable;
- Criba Intercambiable;
- Sistema de confección del material triturado;
- Refinador para madera y plástico (para medidas inferiores a 14 mm).

Recomendaciones de uso

Máquina de tamaño pequeño polivalente apta para triturar numerosísimos materiales, tanto de desecho como no. Se puede montar en línea para funcionar de manera continua. Recomendada para triturar trozos de madera, plástico, papel, documentos reservados, chapas piezas de goma, etc

Conductor de cobre desnudo. Sólidos y cableados.

CONDUCTOR					Peso Total Aprox (kg/km)	SEMIDURO		SUAVE	Capacidad de Corriente (A)*
CALIBRE (AWG o kcmil)	Sección Transversal (mm ²)	No. Hilos	Clase de Trenzado	Diámetro del conductor (mm)		Carga de Rotura (kgf)	Resistencia C.C. a 20°C (ohm/km)	Resistencia C.C. a 20°C (ohm/km)	
FORMACIÓN SÓLIDO									
14	2.08	1	Sólido	1.63	18.49	76	8.49	8.45	35
12	3.31	1	Sólido	2.05	29.43	119	5.33	5.31	45
10	5.261	1	Sólido	2.59	46.77	187	3.36	3.343	68
8	8.37	1	Sólido	3.264	74.38	292	2.11	2.102	95
6	13.3	1	Sólido	4.12	118.24	461	1.34	1.323	129
FORMACIÓN CABLEADO CONCÉNTRICO									
14	2.08	7	B	1.84	18.71	69	8.603	8.46	35
12	3.31	7	B	2.32	29.78	110	5.412	5.35	45
10	5.261	7	B	2.93	47.33	175	3.401	3.35	68
8	8.37	7	B	3.70	75.28	277	2.151	2.10	95
6	13.3	7	B	4.66	119.66	435	1.354	1.32	129
4	21.15	7	B	5.88	190.28	683	0.851	0.830	170
2	33.62	7	B	7.42	302.47	1070	0.536	0.522	230
1	42.4	7	A	8.33	381.46	1340	0.428	0.413	275
1/0	53.5	7	AA, A	9.36	481.23	1681	0.337	0.328	319
1/0	53.5	19	B	9.46	481.23	1722	0.337	0.328	319
2/0	67.4	7	AA, A	10.51	606.74	2105	0.267	0.261	371
2/0	67.4	19	B	10.63	606.74	2161	0.267	0.261	371
3/0	85.0	19	B	11.94	764.90	2715	0.212	0.207	427
4/0	107.2	19	B	13.40	964.44	3395	0.168	0.164	500
250	126.7	37	B	14.62	1141.01	4067	0.142	0.139	540
300	152	37	B	16.00	1368.95	4883	0.118	0.116	605
350	177	37	B	17.30	1593.99	5648	0.102	0.0991	670
400	203	37	B	18.49	1828.13	6416	0.0887	0.0866	730
500	253	37	A, B	20.66	2278.41	7961	0.0712	0.0695	840
600	304	61	B	22.68	2739.04	9553	0.0598	0.0578	945
750	380	61	A, B	25.35	3423.81	12025	0.0479	0.0462	1080
1000	507	61	A, B	29.26	4568.08	15921	0.0359	0.0348	1285

* Capacidad de corriente basada en 75 °C de temperatura del conductor; 25 °C de temperatura ambiente, 0,6 m/s velocidad del viento, sin efecto de sol.

Conductor de cobre para 600 V. aislado con policloruro de vinilo (PVC) 75°C, resistente a la humedad y calor.

CONDUCTOR			Espesor de Aislamiento (mm)	Diámetro Externo Aprox. (mm)	Peso total Aprox. (kg/ km)	*Capacidad de Corriente (A)
CALIBRE (AWG o kcmil)	Sección Transversal (mm ²)	No. Hilos				
FORMACIÓN SÓLIDO Y CABLEADO CONCÉNTRICO						
14	2,08	1	0,76	3,15	26,30	20
12	3,31	1	0,76	3,57	38,62	25
10	5,261	1	0,76	4,11	57,72	35
8	8,37	1	1,14	5,54	95,99	50
8	8,37	7	1,14	5,98	102,04	50
6	13,3	7	1,52	7,70	164,86	65
4	21,15	7	1,52	8,92	246,27	85
FORMACIÓN UNILAY						
14	2,08	19	0,76	3,32	27,58	20
12	3,31	19	0,76	3,82	40,60	25
10	5,261	19	0,76	4,41	60,56	35
8	8,37	19	1,14	5,90	100,61	50
6	13,3	19	1,52	7,60	162,56	65
4	21,15	19	1,52	8,79	242,87	85
2	33,62	19	1,52	10,29	367,85	115
1	42,4	19	2,03	12,20	480,40	130
1/0	53,5	19	2,03	13,21	591,62	150
2/0	67,4	19	2,03	14,33	730,21	175
3/0	85,0	19	2,03	15,59	903,58	200
4/0	107,2	19	2,03	17,01	1120,73	230
FORMACIÓN CABLEADO CONCÉNTRICO						
250	126,7	37	2,41	19,44	1350,37	255
300	152	37	2,41	20,82	1599,11	285
350	177	37	2,41	22,12	1844,34	310
400	203	37	2,41	23,31	2097,39	335
500	253	37	2,41	25,48	2583,14	380
600	304	61	2,79	28,26	3093,36	420
750	380	61	2,79	30,93	3822,35	475
1000	507	61	2,79	34,84	5033,71	545

*Capacidad máxima de corriente, para no más de 3 conductores en tensión en ducto, cable o tierra (directamente enterrados), para temperatura ambiente de 30°C. Ref NEC (Tabla 310.16)

CÓDIGO	Conductor de fase				Conductor Mensajero desnudo				Peso Total Aprox (kg/km)	Capacidad de corriente (A)*	
	Calibre		No. Hilos	Espesor de Aislamiento (mm)	Calibre		No. Hilos	Carga de Rotura (kgf)		XLPE	PE
	Calibre (AWG)	Sección Transversal (mm²)			Calibre (AWG)	Sección Transversal (mm²)					

DUPLEX

Theta	8	8.367	7	1.14	10	5.267	1	240	140.00	85	70
Omega	8	8.367	1	1.14	8	8.367	1	375	164.21	85	70
Iota	8	8.367	7	1.14	8	8.367	1	375	167.56	85	70
Kappa	8	8.367	7	1.14	8	8.367	7	353	167.71	85	70
Lambda	6	13.3	7	1.14	8	8.367	1	375	216.40	110	90
Omicron	6	13.3	7	1.14	6	13.3	1	581	260.26	110	90
Sigma	6	13.3	7	1.14	6	13.3	7	558	261.44	110	90

TRIPLEX

Columbian	8	8.367	1	1.14	8	8.367	1	375	254.04	85	70
Pica	8	8.367	7	1.14	10	5.267	1	240	233.18	85	70
Bodoni	8	8.367	7	1.14	8	8.367	1	375	260.74	85	70
Garamond	8	8.367	7	1.14	8	8.367	7	353	264.46	85	70
Tudor	6	13.3	7	1.14	8	8.367	1	375	360.31	110	90
Futura	6	13.3	7	1.14	6	13.3	1	581	404.17	110	90
Gothic	6	13.3	7	1.14	6	13.3	7	558	404.17	110	90
Nonpareil	4	21.15	7	1.14	6	21.15	1	581	558.23	145	115
Ionic	4	21.15	7	1.14	4	21.15	1	895	628.02	145	115
Caslon	4	21.15	7	1.14	4	21.15	7	880	628.02	145	115
Minion	2	33.62	7	1.14	4	21.15	1	895	870.08	195	155
Primer	2	33.62	7	1.14	4	21.15	7	880	870.08	195	155
Century	2	33.62	7	1.14	2	33.62	7	1386	980.94	195	155
Corinthian	1/0	53.49	19	1.52	1/0	53.49	7	2160	1558.51	265	205
Doric	2/0	67.44	19	1.52	2/0	67.44	7	2693	1949.77	300	235

CUADRUPLIX

Atlanta	6	13.3	7	1.14	6	13.3	1	581	547.13	95	75
Tallahassee	6	13.3	7	1.14	6	13.3	7	558	547.13	95	75
Richmond	4	21.15	7	1.14	4	21.15	7	880	848.01	125	100
Baton Rouge	4	21.15	7	1.14	4	21.15	1	895	848.01	125	100
Jackson	2	33.62	7	1.14	2	33.62	1	1365	1321.97	170	135
Seattle	2	33.62	7	1.14	2	33.62	7	1386	1321.97	170	135
Nashville	1/0	53.49	19	1.52	1/0	53.49	7	2160	2114.24	230	180
Lincoln	2/0	67.44	19	1.52	2/0	67.44	7	2693	2623.01	265	205
Raleigh	3/0	85.01	19	1.52	3/0	85.01	7	3348	3281.63	305	235
Denver	4/0	107.2	19	1.52	4/0	107.2	7	4160	4110.75	350	270

* Capacidad máxima de corriente, para temperatura ambiente de 40°C, con velocidad del viento de 0,6 m/s y con efecto del sol

CÓDIGO	Conductor de fase				Conductor Mensejero desnudo				Peso Total Aprox (kg/km)	Capacidad de corriente [A]*	
	Calibre		No. Hilos	Espesor de Aislamiento (mm)	Calibre		No. Hilos	Carga de Rotura (kgf)		XLPE	PE
	Calibre (AWG)	Sección Transversal (mm ²)			Calibre (AWG)	Sección Transversal (mm ²)					

DUPLEX

Theta	8	8.367	7	1.14	10	5.267	1	240	140.00	85	70
Omega	8	8.367	1	1.14	8	8.367	1	375	164.21	85	70
Iota	8	8.367	7	1.14	8	8.367	1	375	167.56	85	70
Kappa	8	8.367	7	1.14	8	8.367	7	353	167.71	85	70
Lambda	6	13.3	7	1.14	8	8.367	1	375	216.40	110	90
Omicron	6	13.3	7	1.14	6	13.3	1	581	260.26	110	90
Sigma	6	13.3	7	1.14	6	13.3	7	558	261.44	110	90

TRIPLEX

Columbian	8	8.367	1	1.14	8	8.367	1	375	254.04	85	70
Pica	8	8.367	7	1.14	10	5.267	1	240	233.18	85	70
Bodoni	8	8.367	7	1.14	8	8.367	1	375	260.74	85	70
Garamond	8	8.367	7	1.14	8	8.367	7	353	264.46	85	70
Tudor	6	13.3	7	1.14	8	8.367	1	375	360.31	110	90
Futura	6	13.3	7	1.14	6	13.3	1	581	404.17	110	90
Gothic	6	13.3	7	1.14	6	13.3	7	558	404.17	110	90
Nonpareil	4	21.15	7	1.14	6	21.15	1	581	558.23	145	115
Ionic	4	21.15	7	1.14	4	21.15	1	895	628.02	145	115
Caslon	4	21.15	7	1.14	4	21.15	7	880	628.02	145	115
Minion	2	33.62	7	1.14	4	21.15	1	895	870.08	195	155
Primer	2	33.62	7	1.14	4	21.15	7	880	870.08	195	155
Century	2	33.62	7	1.14	2	33.62	7	1386	980.94	195	155
Corinthian	1/0	53.49	19	1.52	1/0	53.49	7	2160	1558.51	265	205
Doric	2/0	67.44	19	1.52	2/0	67.44	7	2693	1949.77	300	235

CUADRUPLEX

Atlanta	6	13.3	7	1.14	6	13.3	1	581	547.13	95	75
Tallahassee	6	13.3	7	1.14	6	13.3	7	558	547.13	95	75
Richmond	4	21.15	7	1.14	4	21.15	7	880	848.01	125	100
Baton Rouge	4	21.15	7	1.14	4	21.15	1	895	848.01	125	100
Jackson	2	33.62	7	1.14	2	33.62	1	1365	1321.97	170	135
Seattle	2	33.62	7	1.14	2	33.62	7	1386	1321.97	170	135
Nashville	1/0	53.49	19	1.52	1/0	53.49	7	2160	2114.24	230	180
Lincoln	2/0	67.44	19	1.52	2/0	67.44	7	2693	2623.01	265	205
Raleigh	3/0	85.01	19	1.52	3/0	85.01	7	3348	3281.63	305	235
Denver	4/0	107.2	19	1.52	4/0	107.2	7	4160	4110.75	350	270

* Capacidad máxima de corriente, para temperatura ambiente de 40°C, con velocidad del viento de 0,6 m/s y con efecto del sol

1C, 5kV, 90 mil XLP (100/133%), TS, PVC

Conductor de fase		Diámetro de conductor (mm)	Espesor de Aislamiento Promedio (mm)	Espesor Promedio de chaqueta (mm)	Espesor de Chaqueta Mínimo (mm)	Diámetro Externo Aprox. (mm)	Peso Total Aprox (kg/km)	Capacidad de corriente (A)	
CALIBRE (AWG o kcmil)	Sección Transversal (mm ²)							Ducto *	En conducto aislado al aire**
8	8,367	3,40	2,29	1,60	1,4	14,22	270,53	64	55
6	13,30	4,29	2,29	1,60	1,4	15,11	333,63	85	75
4	21,15	5,41	2,29	1,60	1,4	16,23	428,04	110	97
2	33,62	6,81	2,29	1,60	1,4	17,63	570,15	145	130
1	42,40	7,60	2,29	1,60	1,4	18,42	666,15	170	155
1/0	53,49	8,55	2,29	1,60	1,4	19,37	786,42	195	180
2/0	67,44	9,57	2,29	2,03	1,78	21,25	974,01	220	205
3/0	85,02	10,80	2,29	2,03	1,78	22,48	1161,29	250	240
4/0	107,2	12,10	2,29	2,03	1,78	23,78	1391,87	290	280
250	126,7	14,17	2,29	2,03	1,78	25,85	1615,59	320	315
350	177	16,79	2,29	2,03	1,78	28,47	2131,07	385	385
500	253	20,04	2,29	2,03	1,78	31,72	2893,86	470	475

* Capacidad esta basada en la Tabla 310,77, tres conductores en ducto enterrado, temperatura de conductor 90°C y temperatura ambiente de la tierra 20°C.

** Capacidad en conducto al aire esta basadas en la Tabla 310,73 tres conductores en conducto aislado al aire, temperatura de conductor 90°C y temperatura ambiente de 40°C

1C, 8kV, 115 mil XLP (100), TS, PVC

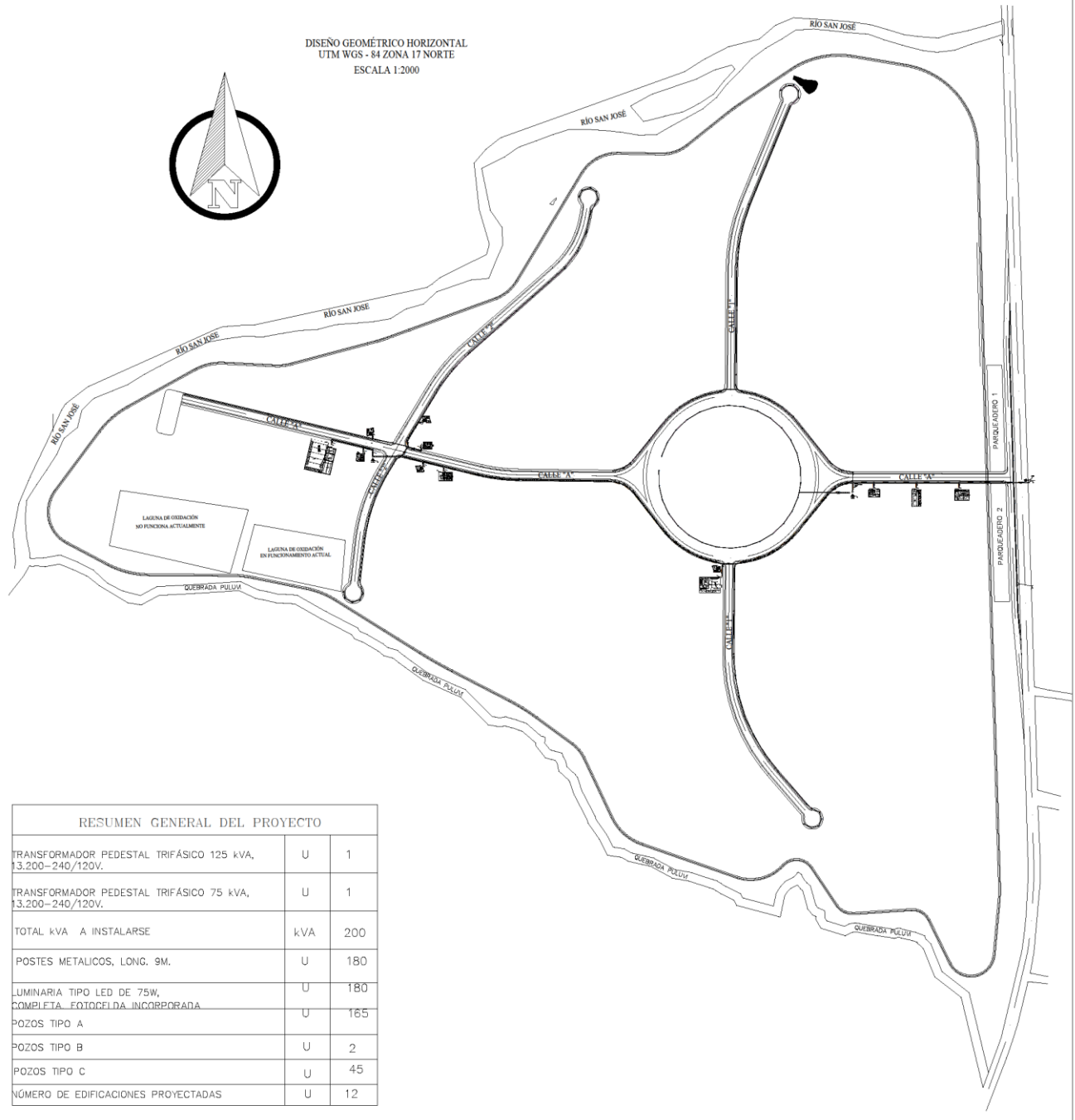
Conductor de fase		Diámetro de conductor (mm)	Espesor de Aislamiento Promedio (mm)	Espesor Promedio de chaqueta (mm)	Espesor de Chaqueta Mínimo (mm)	Diámetro Externo Aprox. (mm)	Peso Total Aprox (kg/km)	Capacidad de corriente (A)	
CALIBRE (AWG o kcmil)	Sección Transversal (mm ²)							Ducto *	En conducto aislado al aire**
6	13,30	4,29	2,92	1,60	1,4	16,37	367,37	90	83
4	21,15	5,41	2,92	1,60	1,4	17,49	463,27	115	110
2	33,62	6,81	2,92	1,60	1,4	18,89	607,05	155	150
1	42,4	7,60	2,92	1,60	1,4	19,68	703,87	175	170
1/0	53,49	8,55	2,92	1,60	1,4	20,63	825,08	200	195
2/0	67,44	9,57	2,92	2,03	1,78	22,51	1015,96	230	225
3/0	85,02	10,80	2,92	2,03	1,78	23,74	1204,24	260	260
4/0	107,2	12,10	2,92	2,03	1,78	25,04	1435,61	295	295
250	126,7	14,17	2,92	2,03	1,78	27,11	1662,86	360	330
350	177	16,79	2,92	2,03	1,78	29,73	2179,99	390	395
500	253	20,04	2,92	2,03	1,78	32,98	2943,99	465	480

** Capacidad en conducto al aire esta basadas en la Tabla 310,73 tres conductores en conducto aislado al aire, temperatura de conductor 90°C y temperatura ambiente de 40°C

* Capacidad esta basada en la Tabla 310,77, tres conductores en ducto enterrado, temperatura de conductor 90°C y temperatura ambiente de la tierra 20°C

ANEXO 15
PLANO PRINCIPAL

DISEÑO GEOMÉTRICO HORIZONTAL
 UTM WGS - 84 ZONA 17 NORTE
 ESCALA 1:2000



RESUMEN GENERAL DEL PROYECTO		
TRANSFORMADOR PEDESTAL TRIFÁSICO 125 kVA, 13.200-240/120V.	U	1
TRANSFORMADOR PEDESTAL TRIFÁSICO 75 kVA, 13.200-240/120V.	U	1
TOTAL kVA A INSTALARSE	kVA	200
POSTES METÁLICOS, LONG. 9M.	U	180
LUMINARIA TIPO LED DE 75W, COMPLETA FOTOCELDA INCORPORADA	U	180
POZOS TIPO A	U	165
POZOS TIPO B	U	2
POZOS TIPO C	U	45
NÚMERO DE EDIFICACIONES PROYECTADAS	U	12