

ADVANCED COMPOSITES MEXICANA S.A DE C.V

APOYO EN
DESARROLLO Y
EJECUCION DE
PROYECTO LINEA

SUSTENTANTE: SALVADOR DE JESUS ARROYO CASTILLO
CARRERA: INGENIERIA EN MECATRONICA No: 091050133
EMPRESA: ADVANCED COMPOSITES MEXICANA
ASESOR : VICTOR MANUEL HERRERA AMBRIZ
TITULACIÓN: OCTUBRE 2017

2017

AVE. JAPON #301, SAN FRANCISCO DE LOS ROMOS

Tabla de Contenido

Lista de Tablas.....	2
Lista de Figuras	3,4,5
Introducción	6,8
Marco Teórico	9,15
Metodología	16,69
Resultados	70,75
Conclusiones	76
Programa de actividades Cronograma de Actividades	77
Bibliografía	78
Actividades Extras al Proyecto.....	79,81

Lista de Tablas

Tabla 1.- Clasificación de clientes de la empresa.....	7
Tabla 2.- Tablero de control de auxiliares.....	17
Tabla 3.- Tablero de panel principal PLC.....	18
Tabla 4.- Tablero JSW.....	18
Tabla 5 Y 6.- Desglosan la cantidad de cables, calibre y diámetro de tubería, para cada uno de los motores.....	34
Tabla 7.- Cableado tablero JSW.....	36
Tabla 9,16.- Cableado tablero JSW.....	40,46
Tabla 17.- Cableado para instalación de lámparas indicadoras y pantallas.....	51
Tabla 18.- Cableado para termopares	54
Tabla 19.- Cableado para diferentes señales.....	63

Lista de Figuras

Figura 1.- Diseño a 2D de la estructura mazanine de la línea “K” realizado en AUTOCAD.....	9
Figura 2.- funcionamiento de manipulación por medio de una red.....	10
Figura 3.- diagrama de escalera en RSLOGIX 5000.....	11
Figura 4.- PLC realiza el control de toda la línea de producción.....	12
Figura 5.- Motor principal de la línea “J” RPM (115.0-1150/0-1261.0), HZ (38.5) HP (704), V (460).....	13
Figura 6.- Válvulavortex.....	14
Figura 7.- Manómetros de presión se utilizan para regular la presión de entrada a los silos principales.....	15
Figura 8.- Sensores utilizados en la planta.....	16
Figura 9.- cableado utilizado en fuerza y control de la línea “J”.....	16
Figura 10.- Diagrama de línea de producción “J”.....	17
Figura 11.- Polipropileno pellet.....	18
Figura 12.- PLC Allen-Bradley.....	19
Figura 13.- Tarjeta interfaz.....	19
Figura 14.- Sensores de Movimiento.....	19
Figura 15.- Encoder.....	20
Figura 16.- válvula vortex.....	20
Figura 17.- Distribución de mezzanine primer nivel.....	21
Figura 18.- Distribución de mezzanine primer nivel.....	22
Figura 19.- Distribución de mezzanine segundo nivel.....	22

Figura 20.- Distribución de mezzanine segundo nivel.....	23
Figura 21.- Ubicación tubería eléctrica a instalar primer nivel.....	24
Figura 22.- ubicación tubería eléctrica a instalar segundo nivel.....	24
Figura 23.- ubicación ductería eléctrica a instalar primer nivel.....	25
Figura 24.- ubicación ductería eléctrica a instalar segundo nivel.....	26
Figura 25.- ubicación ductería eléctrica y panel de Conexión primer nivel.....	28
Figura 26.- ubicación ductería eléctrica y panel de conexión segundo nivel.....	29
Figura 27. Vista superior de la línea k.....	31
Figura 28. Distribución de cableado a equipos auxiliares.....	32
Figura 29. Distribución de cableado a equipos auxiliares en nivel 1 y 2.....	33
Figura 30.- Distribución de tubería para el tablero JSW.....	37
Figura 31.- Distribución de tubería para el tablero JSW.....	38
Figura 32.- Distribucion de banda vibratoria vista superior.....	47
Figura 33.- Distribucion banda vibratoria vista lateral.....	48
Figura 34.- Vista superior de la línea k.....	50
Figura 35.- Ubicación de luces indicadoras vista lateral	51
Figura 36.- Conexiones para control de bateas	54
Figura 37.- Conexión para bateas vista superior.....	55
Figura 38.- Distribución de tubería para lámparas de iluminación primer nivel.....	66
Figura 39.- distribución de tubería para lámparas de iluminación segundo nivel.....	57

Figura 40.- distribución de tubería para lámparas vista superior.....	58
Figura 41.- distribución de tubería para lámparas vista en isométrico.....	59
Figura 42. ubicación de tubería para control de valvulas vacum brake.....	61
Figura 43. ubicación de tubería para control de valvulas vacum brake.....	62
Figura 44.- llegada de electro-ducto 2x2 para señal de red.....	64
Figura 45.- electro-ducto 4x4” para cableado para el control de silos.....	65
Figura 46.- sección de tubería para pre-filtro con llegada a ducto 4x4”.....	66
Figura 47.- sección de tubería para pre-filtro con llegada a ducto 4x4”.....	67
Figura 48.- diagrama a bloques de tablero k-tron.....	68
Figura 49.- diagrama a bloques de panel principal plc, tablero de silos y tablero de auxiliares.....	69
Figura 50	79
Figura 51.-	79
Figura 52.-	80
Figura 53.-	80
Figura 54.-	81
Figura 55.-	81
Figura 56.-	81

INTRODUCCIÓN

- MISIÓN

Somos una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de compuestos de polipropileno aplicando tecnología de punta y ofreciendo precios competitivos a las empresas de la industria automotriz.

- VISIÓN

Ser la empresa líder de México reconocida por nuestro desempeño de cada uno de los procesos y servicios y entrega a tiempo a nuestros clientes mediante un trabajo de calidad.

- HISTORIA

Somos una empresa fundada desde el año 1985, con el nombre de ATC Mexicana SA de CV. El 1 de enero de 2003, Mitsui Chemicals estableció Advanced Composites Inc. (conocido como ACP) mediante la fusión de dos grandes empresas enfocadas a los compuestos TPO: C & C Tech en Sidney, Ohio, y ATC Inc. en Nashville, Tennessee.

Advanced Composites es una empresa conjunta de América del Norte entre cuatro entidades: Mitsui Chemicals, Prime Polymer, Mitsui and Company, y Marubeni USA. Nuestra empresa matriz, Mitsui Chemicals, tiene una participación mayoritaria en la empresa. Advanced Composites se basa en la experiencia combinada de sus cuatro entes de participación de traer a la industria del automóvil, tecnologías líderes en el mercado en PP y Compuestos de TPO.

Con productos que van desde materiales super-ductil, necesarios para interiores - trim, laterales y airbag (SAB) y aplicaciones de alta ingeniería de compuestos TPO, necesarios para la resistente a los arañazos, paneles de instrumentos de moldeo en color, a los compuestos diseñados para el exterior, parachoques, fascias y las molduras laterales del cuerpo-, Advanced Composites desarrolla productos y procesos para satisfacer las aplicaciones de automoción más difíciles.

Advanced Composites es el proveedor líder de TPOs (olefinas termoplásticas) y compuestos de polipropileno de la industria del automóvil en América del Norte. Nuestra línea de productos se compone de las formulaciones de propiedades diseñadas para cumplir con determinadas aplicaciones OEM. Nuestros clientes incluyen a todos los nacionales y el trasplante de OEM, así como sus principales proveedores T1 y T2.

A fin de ofrecer tecnologías líderes en la industria, **Advanced Composites** contribuye con amplios recursos a la investigación y desarrollo de productos.

Nuestro objetivo constante es poner a disposición productos y servicio técnico a nuestros clientes, que en su conjunto reducen sus costos globales y mejoran la calidad de sus productos.

Bajo la estrategia global de **Mitsui Chemicals**, **Advanced Composites** apoya a sus clientes con las tecnologías líderes en la industria y para entregar productos de alta calidad.

Algunos de los Clientes	Estado
Calsonickansei Mexicana S.A. de C.V.	Aguascalientes, Ags.
Kasai Mexicana SA de CV	León, Gto.
Mitsui de México S de RL de CV	México, D.F.
Grammer Automotive Puebla S.A. de C.V.	Tlaxcala
IACNA México S de RL de CV	Toluca / Hermosillo / Saltillo /Monterrey

Tabla 1.- Clasificación de clientes de la empresa.

DIRRECCIÓN DE LA EMPRESA

- Ave. Japón # 306
- Parque Industrial San Francisco
- San Francisco de los Romo, Ags. CP 20304
- **Tel** (449) 9254010

OBJETIVO DEL PROYECTO

Este proyecto trata de la instalación de un nuevo sistema totalmente automatizado, El cual mejorara la eficiencia en la producción.

Esta materia prima llega por medio de un vagón el cual cuenta con un sistema de carro tanque para que por medio de una manguera en forma de anaconda se succione por medio de vacío hasta los silos iniciales y así poderlos tener siempre al límite la capacidad de llenado y pueda suministrar a cada una de las líneas de producción.

En la actualidad son 9 las líneas de producción están nombradas con cada una de las letras del abecedario, cabe mencionar que la línea “A” ya está fuera de servicio, solo se utiliza para realizar pruebas mas no para producir material por lo cual son nueve líneas de producción de la “B” a la “J”.

Se instalara un sistema totalmente nuevo y automatizado más eficiente con mayor capacidad de producción. Una línea nueva nombrada línea “K”, la cual llevaría la continuación de las líneas anteriores nombradas con cada una de las letras del abecedario.

Para esto el objetivo es Apoyar en realizar apoyo en desarrollo y ejecución de proyecto Línea K, en el cual involucra diseño, control, ensambles, conexiones eléctricas y programación. Para esto se realizara alcance basados en la línea “J” y así tener un respaldo para realizar pruebas en softwares entes de cada uno de sus procesos de la instalación del proyecto.

MARCO TEÓRICO

Para el desarrollo de dicho proyecto se debe tener un conocimiento mínimo de las siguientes herramientas de trabajo como lo son algún software, dispositivos de control y fuerza, que a continuación se muestran:

- AUTOCAD

Autodesk AutoCAD es, como lo indica su nombre, un software CAD utilizado para dibujo 2D y modelado 3D. Actualmente es desarrollado y comercializado por la empresa Autodesk. El nombre AutoCAD surge como creación de la compañía Autodesk, en que Auto hace referencia a la empresa creadora del software y CAD a Diseño Asistido por Computadora (por sus siglas en inglés) teniendo su primera aparición en 1982.1 AutoCAD es un software reconocido a nivel internacional por sus amplias capacidades de edición, que hacen posible el dibujo digital de planos de edificios o la recreación de imágenes en 3D, es uno de los programas más usados por arquitectos, Ingenieros y diseñadores industriales.

Este software es utilizado para realizar LAYOUT de toda la empresa en general.

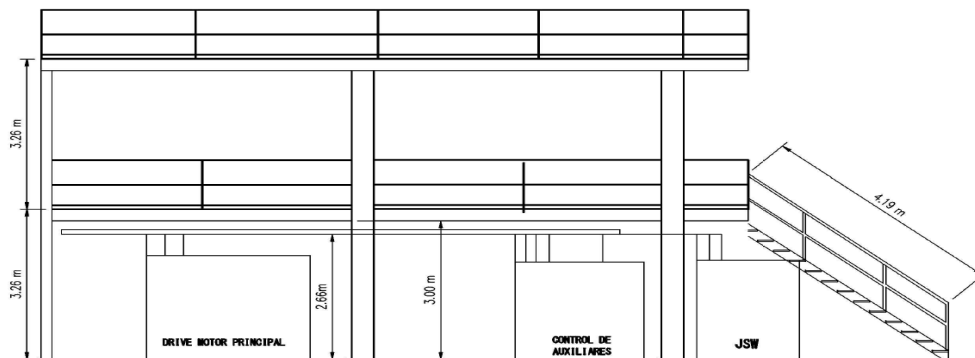


Figura 1.- Diseño a 2D de la estructura mazanine de la línea “K” realizado en AUTOCAD.

- **FACTORY TALK VIEWPOINT**

Este software sirve para programar la gama de paneles de operador Panel View Plus Terminal y Panel View Plus CE Computers.

El cual se utiliza para manipular cada una de las líneas de producción desde un área de ingeniería la cual monitorea el proceso de cada una de ellas.

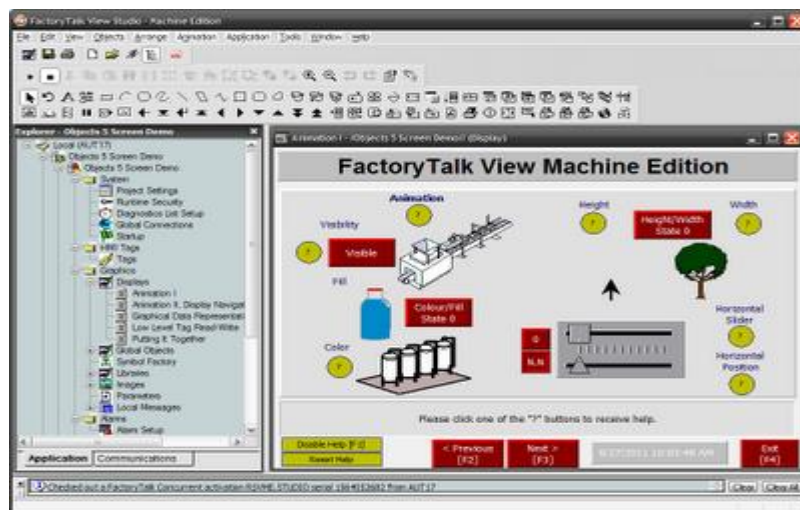


Figura 2.- funcionamiento de manipulación por medio de una red.

- **RSLOGIX500**

Software diseñado para controlar procesos por medio de la programación avanzada el cual es una versión 20, este se utiliza para desenvolver el trabajo de toda la línea de producción.

El cual realiza la programación en diagramas de escalera para de esta forma ser cargado a un PLC ALLEN BRADLEY el cual organiza de una manera lógica el comportamiento que se realiza en la línea de producción. Algunas aplicaciones son las siguientes:

- Puede utilizarse para aplicaciones de base discreta, de proceso, de lote, de

Movimiento, de seguridad y de variadores.

- Es compatible con la familia escalable de controladores programables de Automatización (PAC) Logix.
- Permite fragmentar la aplicación en programas más pequeños que pueden volver a utilizarse, rutinas e instrucciones que pueden crearse al utilizar distintos

Lenguajes de programación: diagrama de lógica de escalera, diagrama de bloque

De funciones, texto estructurado y diagrama de funciones secuenciales.

- Incluye un conjunto extenso de instrucciones incorporadas que usted puede aumentar al crear sus propias instrucciones add-on definidas por el usuario.
- Permite escribir la aplicación sin tener que preocuparse de la configuración de la Memoria.
- Proporciona la capacidad de crear tipos de datos definidos por el usuario para representar fácilmente componentes específicos de la aplicación en una Estructura.
- Incorpora datos y los comparte con otros productos de software de Rockwell Automación para reducir drásticamente el tiempo de entrada de datos, Proporcionar auditorías y facilitar el manejo de códigos y su uso repetido.

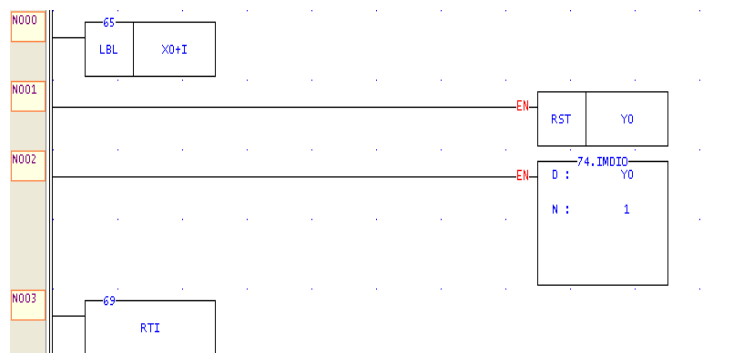


Figura 3.- diagrama de escalera en RSLOGIX 5000

- PLC ALLEN BRADLEY

Un controlador lógico programable, más conocido por sus siglas en inglés PLC (Programmable Logic Controller), es una computadora utilizada en la ingeniería automática o automatización industrial, para automatizar procesos electromecánicos, tales como el control de la maquinaria de la fábrica en líneas de montaje o atracciones mecánicas.

El PLC está diseñado para múltiples señales de entrada y de salida, rangos de temperatura ampliados, inmunidad al ruido eléctrico y resistencia a la vibración y al impacto. Los programas para el control de funcionamiento de la máquina se suelen almacenar en baterías copia de seguridad o en memorias no volátiles. Un PLC es un ejemplo de un sistema de tiempo real duro donde los resultados de salida deben ser producidos en respuesta a las condiciones de entrada dentro de un tiempo limitado, que de lo contrario no producirá el resultado deseado.



Figura 4.- PLC realiza el control de toda la línea de producción.

- TIPOS DE ARRANQUES DE MOTOR

Hay varios tipos de arranques de motor, cada uno con sus peculiaridades y su motivo, a continuación se muestran algunos empleados en la industria.

- Arranque estrella y triángulo.

Las conexiones de un motor son muy sencillas de realizar, para ello el fabricante dispone en la carcasa del motor de una caja de conexiones con 6 bornes, en donde

nosotros haremos las conexiones pertinentes, dependiendo de si deseamos una conexión tipo estrella o una conexión tipo triángulo.

- Arranque con resistencias estáticas.

Este tipo de arranque se utiliza para reducir la intensidad de arranque. El funcionamiento es similar al anterior expuesto. Es decir, en una primera instancia, entran en funcionamiento las resistencias y en una segunda instancia, el motor es alimentado directamente. Para este proceso se utiliza dos contactores y un temporizador.

- Arranque en Kusa.

En este tipo de arranque se coloca una sola resistencia en una de las fases, es indiferente la fase que se elija. El valor de la resistencia debe de suministrarlo el propio fabricante del motor.

- Arranque con autotransformador.

Este tipo de arranque mejora al arranque con resistencias estáticas, al tener un mejor par y no existir pérdidas por la disipación de calor en las resistencias. Sin embargo, presenta un inconveniente, el precio, pues resulta más económico el arranque por resistencias estáticas. Se emplea el arranque por autotransformador en motores de gran potencia, y como siempre, con la intención de reducir la intensidad absorbida en el momento de arranque.



Figura 5.- Motor principal de la línea “J” RPM (115.0-1150/0-1261.0), HZ (38.5), HP (704), V (460).

- NEUMÁTICA E HIDRÁULICA.

Es la tecnología que emplea el aire comprimido como modo de transmisión de la energía necesaria para mover y hacer funcionar mecanismos. El aire es un material elástico y, por tanto, al aplicarle una fuerza se comprime, mantiene esta compresión y devuelve la energía acumulada cuando se le permite expandirse.



Figura 6.- Válvula vortex: Está colocada en las tolvas que están conectadas a los silos por medio de tubería aquí se transporta el pellet la función de ellas es abrir y cerrar para dejar caer material una vez que el sensor detecta que está al límite en diferentes procesos.

La hidráulica es rama de la mecánica de fluidos y ampliamente presente en la ingeniería que se encarga del estudio de las propiedades mecánicas de los líquidos. Todo esto depende de las fuerzas que se interponen con la masa y a las condiciones a que esté sometido el fluido, relacionadas con la viscosidad de este.



Figura 7.- Manómetros de presión se utilizan para regular la presión de entrada a los silos principales

- **ELECTRÓNICA**

Estudia y emplea sistemas cuyo funcionamiento se basa en la conducción y el control del flujo de los electrones u otras partículas cargadas eléctricamente.

Utiliza una gran variedad de conocimientos, materiales y dispositivos, desde los semiconductores hasta las válvulas termoiónicas. El diseño y la gran construcción de circuitos electrónicos para resolver problemas prácticos forman parte de la electrónica y de los campos de la ingeniería electrónica, electromecánica y la informática en el diseño de software para su control. El estudio de nuevos dispositivos semiconductores y su tecnología se suele considerar una rama de la física, más concretamente en la rama de ingeniería de materiales.



Figura 8.- Sensores utilizados en la planta, se encargan de verificar el límite de llenado de los silos iniciales, intermedios y finales al igual que se encuentran establecidos en las tolvas estas almacenan el pellet se cae en las líneas de producción.

- **TIPOS DE CABLES FUERZA Y CONTROL.**

Se llama cable a un conductor (generalmente cobre) o conjunto de ellos generalmente recubierto de un material aislante o protector, si bien también se usa el nombre de cable para transmisores de luz (cable de fibra óptica) o esfuerzo mecánico (cable mecánico).

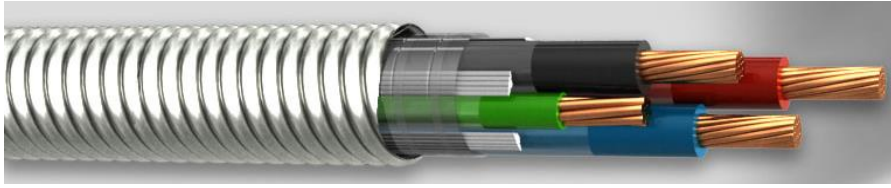


Figura 9.- cableado utilizado en fuerza y control de la línea “J”.

METODOLOGÍA

- **Funcionamiento de las líneas**

El proceso que se realiza en advanced composites mexicana es de una forma rápida y eficaz para obtener un mejor resultado en tiempo y así forma para entregar un excelente trabajo a nuestros clientes, En el cual se utilizan 4 materiales fundamentales para la realización de este material, conocido como pellets.

Para esto se realiza una serie de procesos para llegar a un terminado final en el cual se utilizan los siguientes materiales.

- Polipropileno
- Elastómero
- Talco
- Pintura

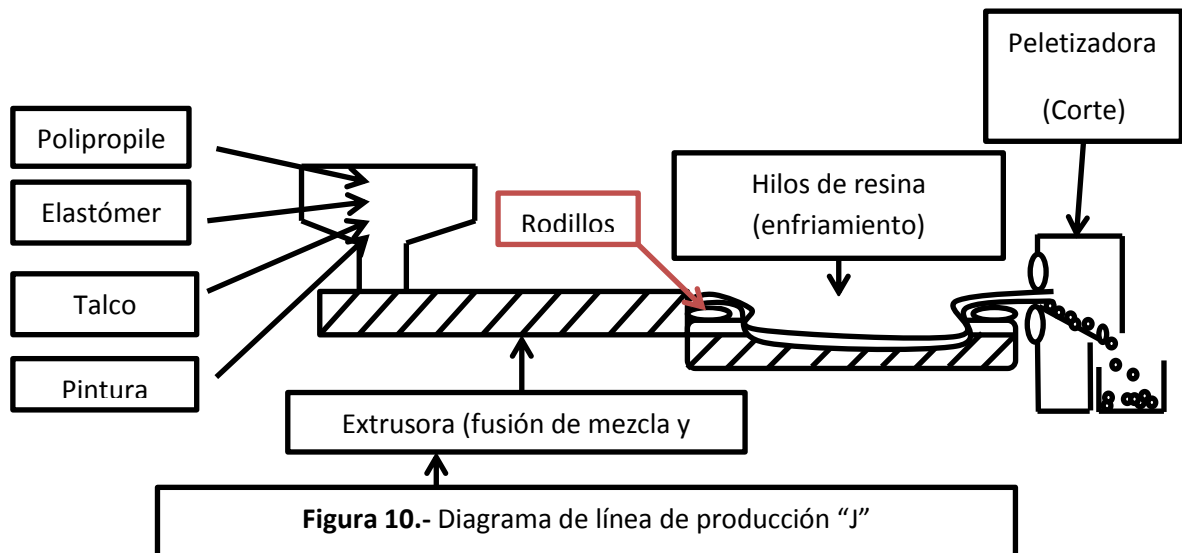
Estos materiales llegan por medio de unos silos iniciales que transporta el material a las líneas por medio de vacío excepto el talco el cual es depositado manual, mientras que la pintura se transporta por medio de vacío desde la área donde se realiza diferentes muestras de colores, textura y brillo de acuerdo al cliente. Estos 4 materiales se mezclan en la línea de producción por medio de una extrusora que trabaja a 200 °c - 150°c, por medio de un tornillo sin fin el cual realiza el trabajo el cual transforma la materia prima en hilos de resina ya mezclada los 4 materiales. El proceso siguiente se realiza por medio de unos rodillos los cuales transportan los hilos de resina a una cama de enfriamiento llamadas bateas donde se solidifica, por medio de rodillos de goma se transportan los hilos de resina a una pelletizador el cual realiza el trabajo de corte aproximado a 3 milímetros y así transforma nuestro producto terminado en forma de pellets es decir a granel. **Figura 10**

Con las propiedades siguientes:

- Índice de fluidez (MFR)
- Módulo de flexión
- Resistencias al impacto

Para todo el trabajo de las líneas hay tres tableros de conexión eléctrica y de control fundamental para el trabajo que se realiza proceso a proceso, Cada línea tiene sus tres tableros principales los cuales son:

- El primer tablero DRIVE MOTOR.
- El segundo tablero de la compañía K-TRON, PANEL PRINCIPAL PLC y CONTROL DE AUXILIARES.
- El tercer tablero JSW.



A continuación se muestran algunos de los dispositivos manipulados por cada tablero, los cuales son:

Numero	Tablero	Dispositivo
1	Control de Auxiliares	Tarjeta kcm (load cell)
2	Control de Auxiliares	Targeta kcm (speed pick-up) encoder
3	Control de Auxiliares	Targeta interfaz sensor j2 (lk-3)
4	Control de Auxiliares	Mag speed pick-up
5	Control de Auxiliares	Targeta de interfaz lk-1,2 sft

Tabla 2.- Tablero de control de auxiliares.

Numero	Tablero	Dispositivo
1	Panel Principal PLC	Sensor nivel alto
2	Panel Principal PLC	Sensor nivel bajo
3	Panel Principal PLC	Válvula vacío
4	Panel Principal PLC	Slide gate (vortex)

Tabla 3.- Tablero de panel principal PLC.

Numero	Tablero	Dispositivo
1	JSW	CYLINDER 10 HEARTER
2	JSW	CALENTADOR DIE
3	JSW	BOMBA DE ACEITE LUBRICANTE
4	JSW	THERMOCOUPLE
5	JSW	VALVULA SELENOIDE
6	JSW	EMERGENCY STOP
7	JSW	MAIN MOTOR SIGNAL
8	JSW	WINDING TEMP

Tabla 4.- Tablero JSW.

Materia prima que se utiliza para realizar producto terminado (PP) de venta a granel.



Figura 11.- Polipropileno pellet

Este se encarga de dar todo el funcionamiento a nuestra línea por medio de una programación la cual es realizada por medio de logixpro con programas de 100 líneas aproximadamente.



Figura 12.- PLC Allen-Bradley

Esta tarjeta se encarga de realizar una interfaz entre nuestro PLC ALLEN-BRADLEY y todos los dispositivos que se encuentran en nuestra línea como lo es sensores, encoder electroválvulas, valvula vortex, paro de emergencia, etc.



Figura 13.- Tarjeta interfaz

Estos sensores se utilizan en nuestra línea como en los silos iniciales, intermedios y finales, los cuales realizan el trabajo en silos de verificar la capacidad de llenado de los mismos, al igual existen en nuestra línea para protección de operarios en algún os procesos.

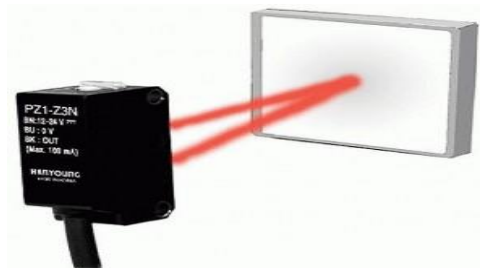


Figura 14.- Sensores de Movimiento

Se encarga de contar algunos procesos en la línea y así llevar un mejor control de cada uno de ellos.



Figura 15.- Encoder

Está colocada en las tolvas que están conectadas a los silos por medio de tubería aquí se transporta el pellet la función de ellas es abrir y cerrar para dejar caer material una vez que el sensor detecta que está al límite en diferentes procesos.



Figura 16.- válvula vortex

Se realizaron layout's y 6 alcances de todo lo que consta una línea, en este caso basándose en la línea J que es la última y más actual en la planta, para así tener donde realizar ajustes y pruebas antes de montar cualquier equipo en la línea K. para esto se utilizó AUTOCAD, y EXCEL Y WORD. Como se muestra a continuación en cada uno de los alcances, y así tener un documento físico para los proveedores.

ALCANCE 1.- INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN DE ALIMENTADORES Y TOLVAS DE RECIBO LK

GENERALIDADES DEL REQUERIMIENTO.

Se requiere la instalación de la canalización para poder cablear las señales de control de los alimentadores y tolvas de recibo de LK.

PARTIDA 1.- BASES PARA PANELES DE CONEXION DE FEEDERS

Realizar instalación soldada de paneles de conexión para feeders en primer nivel de la estructura de mezzanine, a base de tubular 2x2".

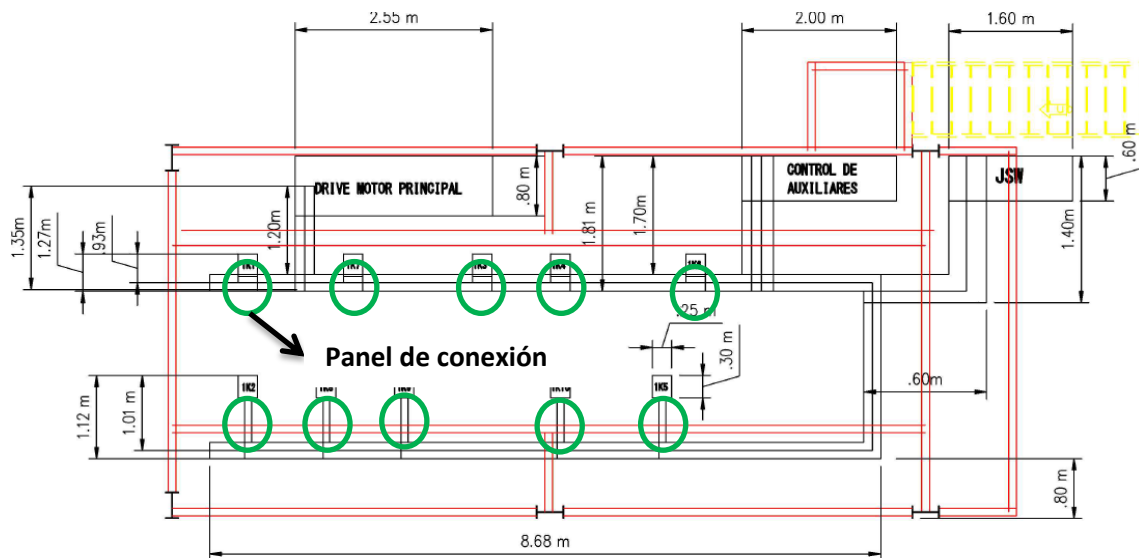


FIGURA 17.- DISTRIBUCION DE MEZZANINE PRIMER NIVEL

PRIMER NIVEL MEZZANINE (VISTA LATERAL)

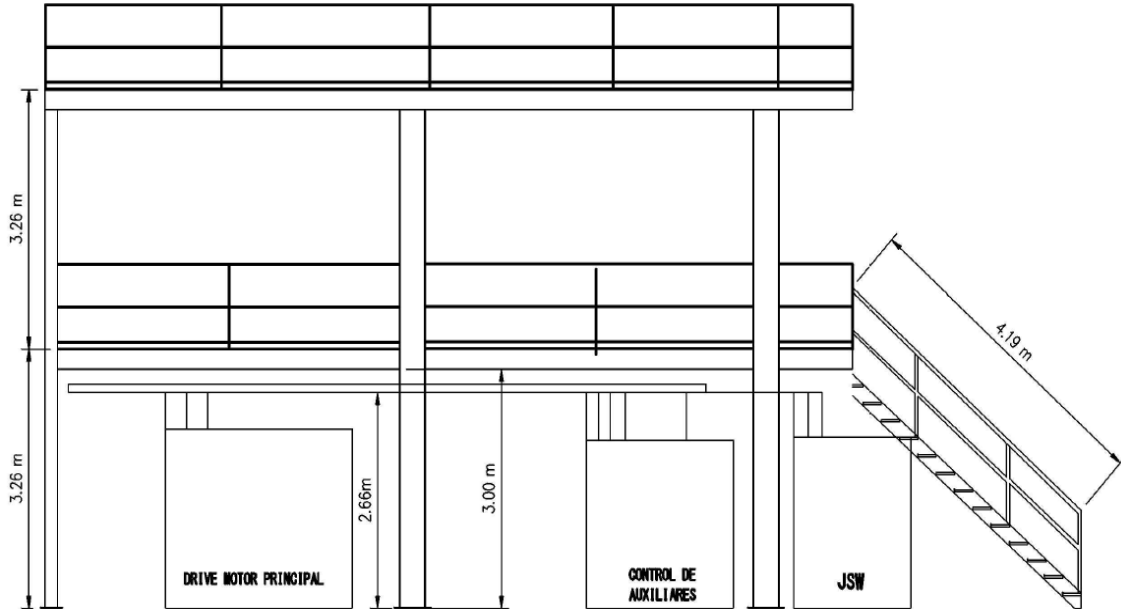


FIGURA 18.- DISTRIBUCION DE MEZZANINE PRIMER NIVEL

PARTIDA 2.- BASES PARA PANELES DE CONEXION DE TOLVAS DE RECIBO

Realizar la instalación soldada de paneles de conexión para las tolvas de recibo en segundo nivel de la estructura de mezzanine, a base de tubular 2x2”.

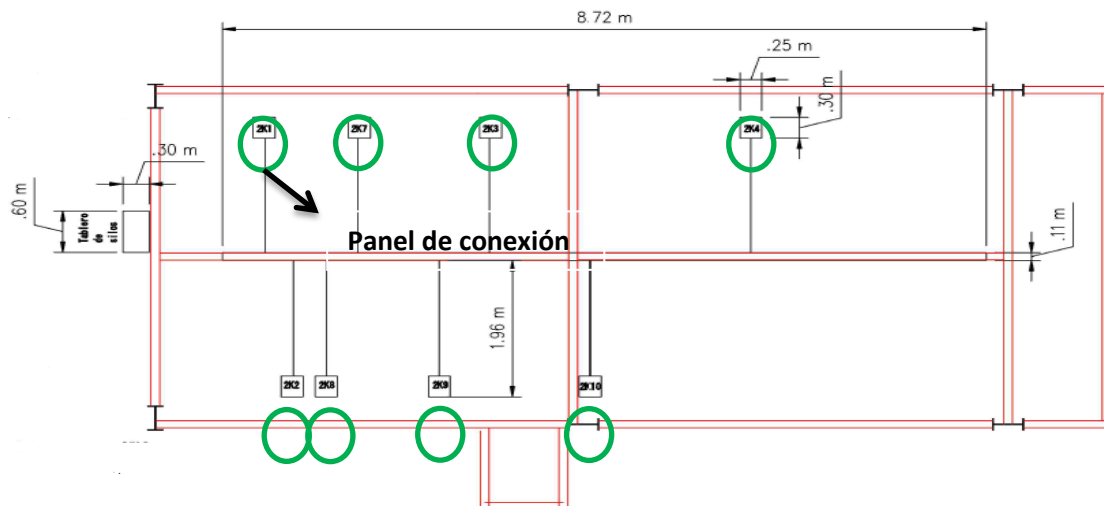


FIGURA 19.- DISTRIBUCION DE MEZZANINE SEGUNDO NIVEL

SEGUNDO NIVEL MEZZANINE (VISTA LATERAL)

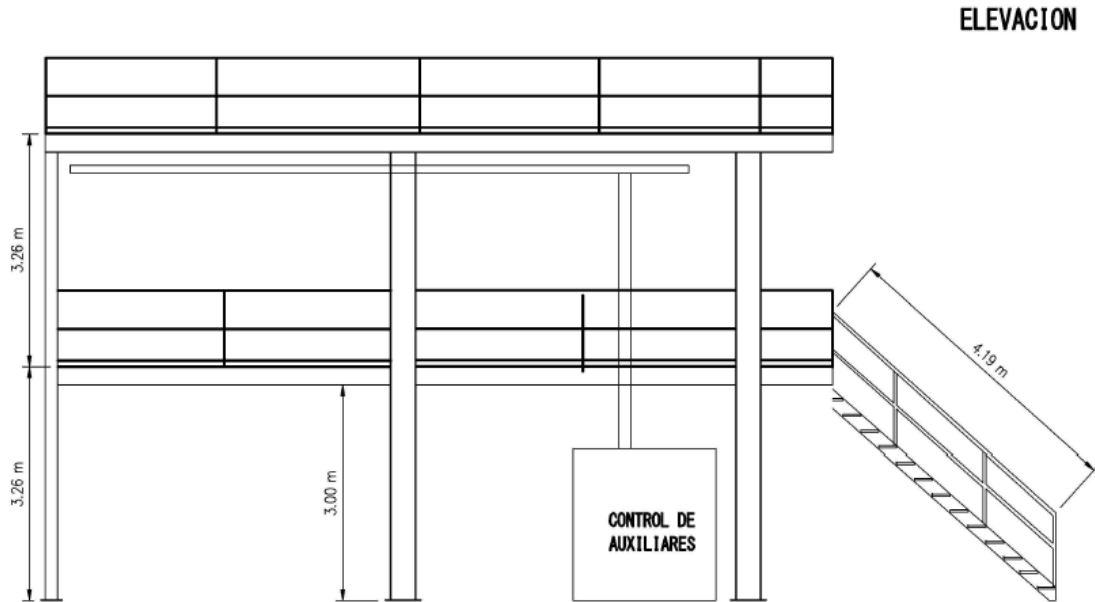


FIGURA 20.- DISTRIBUCION DE MEZZANINE SEGUNDO NIVEL

PARTIDA 3.- TUBERIA ELECTRICA PRINCIPAL.

Realizar la instalación de la tubería y soportería, para realizar el cableado de las señales de control desde el tablero de control de auxiliares hasta los paneles de conexión de alimentadores y tolvas de recibo.

- Los materiales utilizados serán proporcionados por ACM

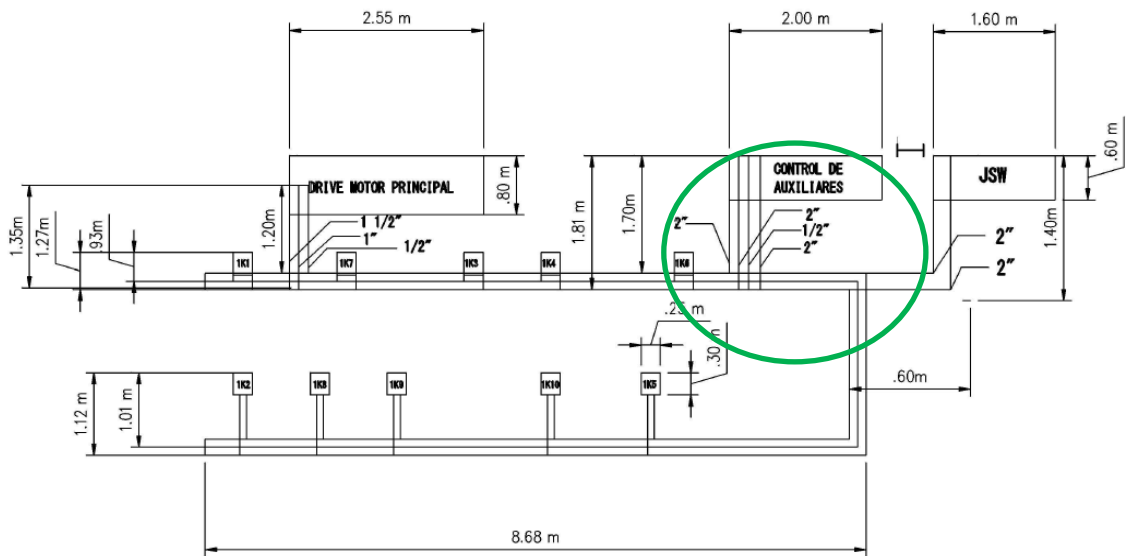


FIGURA 21.- UBICACIÓN TUBERIA ELECTRICA A INSTALAR PRIMER NIVEL

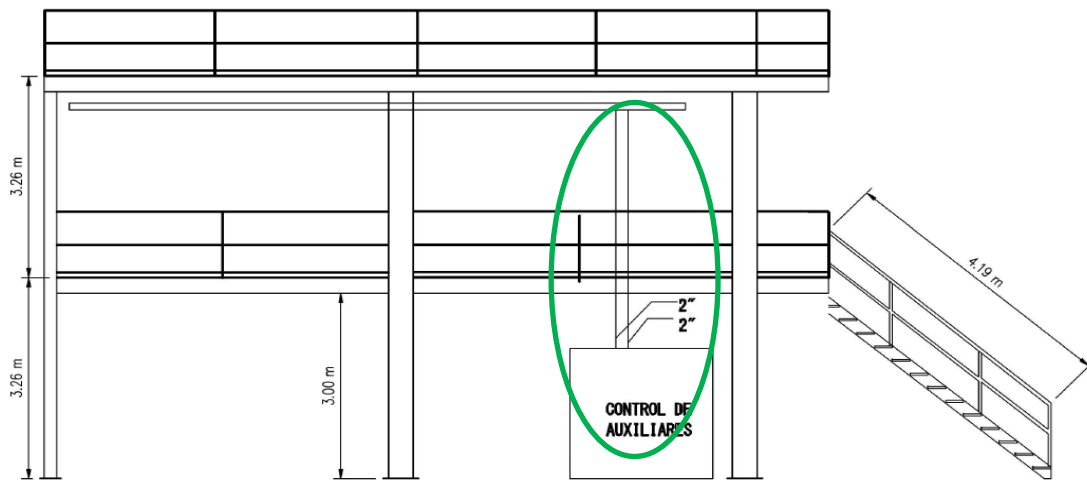


FIGURA 22.- UBICACIÓN TUBERIA ELECTRICA A INSTALAR SEGUNDO NIVEL

PARTIDA 4.- DUCTERIA ELECTRICA PRIMER NIVEL.

Realizar la instalación de la ductería y soportería, para realizar el cableado de las señales de control desde el tablero de control de auxiliares hasta los paneles de conexión de alimentadores y tolvas de recibo.

- Los materiales utilizados serán proporcionados por ACM

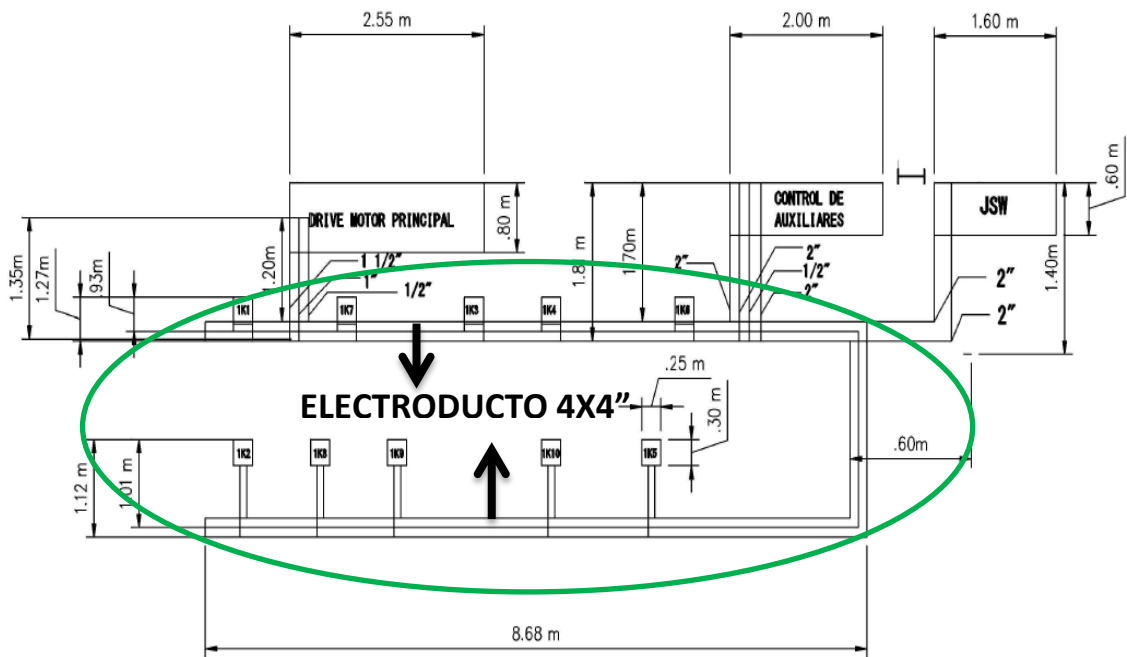


FIGURA 23.- UBICACIÓN DUCTERIA ELECTRICA A INSTALAR PRIMER NIVEL

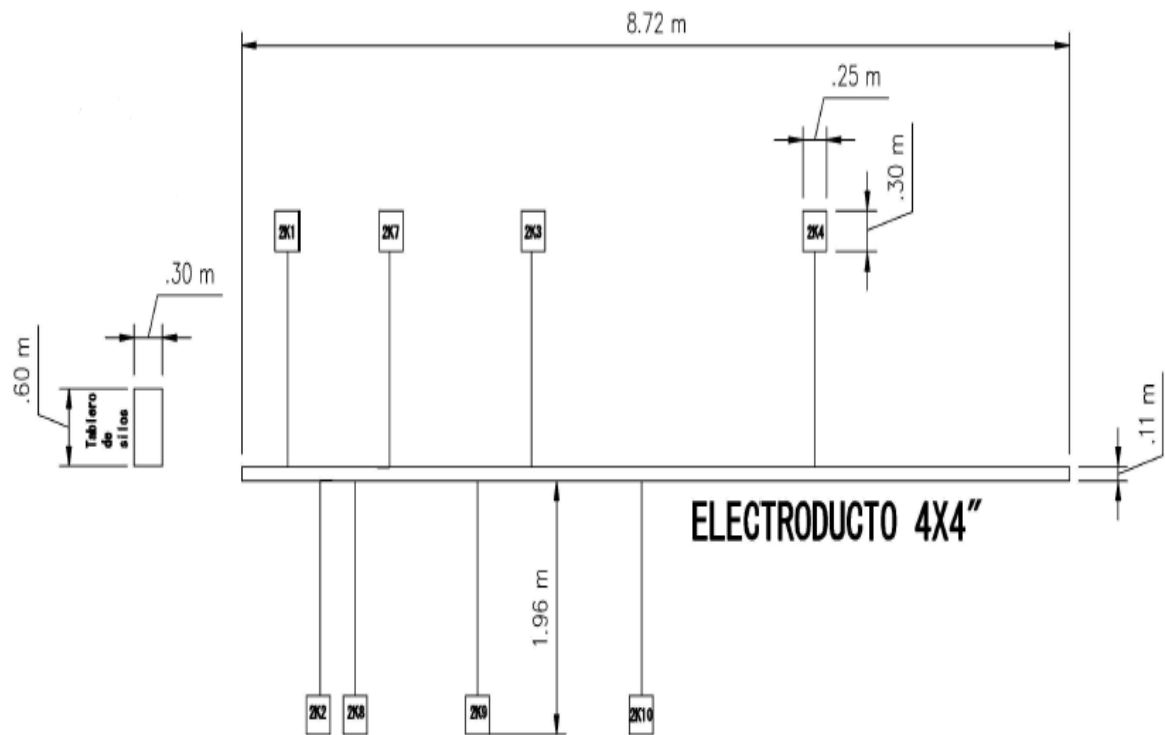


FIGURA 24.- UBICACIÓN DUCTERIA ELECTRICA A INSTALAR SEGUNDO NIVEL

PARTIDA 5.- CONEXIÓN DE PANELES A ELECTRODUCTO PRIMER Y SEGUNDO NIVEL.

Realizar la instalación de licuatite y conexiones necesarias para conectar los paneles de conexión con el electro ducto.

- Los materiales utilizados serán proporcionados por ACM

Materiales para conexión de primer nivel

CAJA DE CONEXION 1K1

- 2 Conector licuatite curvo $\frac{3}{4}$ " (codo)
- 2 Contra tuercas de $\frac{3}{4}$ "
- 2.20 MTS de manguera flexible licuatite $\frac{3}{4}$ "
- 2 Conectores licuatite rectos $\frac{3}{4}$ "

CAJA DE CONEXION 1K2

- 2 Conector licuatite curvo $\frac{3}{4}$ "(codo)
- 2 Contra tuercas de $\frac{3}{4}$ "
- 2.13 MTS de manguera flexible licuatite $\frac{3}{4}$ "
- 2 Conectores licuatite rectos $\frac{3}{4}$ "

CAJA DE CONEXION 1K3

- 2 Conector licuatite curvo $\frac{3}{4}$ " (codo)
- 2 Contra tuercas de $\frac{3}{4}$ "
- 2.20 MTS de manguera flexible licuatite $\frac{3}{4}$ "
- 2 Conectores licuatite rectos $\frac{3}{4}$ "

CAJA DE CONEXION 1K4

- 2 Conector licuatite curvo $\frac{3}{4}$ "(codo)
- 2 Contra tuercas de $\frac{3}{4}$ "
- 2.13 MTS de manguera flexible licuatite $\frac{3}{4}$ "
- 2 Conectores licuatite rectos $\frac{3}{4}$ "

CAJA DE CONEXION 1K5

- 2 Conector licuatite curvo $\frac{3}{4}$ "(codo)
- 2 Contra tuercas de $\frac{3}{4}$ "
- 2.13 MTS de manguera flexible licuatite $\frac{3}{4}$ "
- 2 Conectores licuatite rectos $\frac{3}{4}$ "

CAJA DE CONEXION 1K6

- 2 Conector licuatite curvo $\frac{3}{4}$ " (codo)
- 2 Contra tuercas de $\frac{3}{4}$ "
- 2.20 MTS de manguera flexible licuatite $\frac{3}{4}$ "
- 2 Conectores licuatite rectos $\frac{3}{4}$ "

CAJA DE CONEXION 1K7

- 2 Conector licuatite curvo $\frac{3}{4}$ " (codo)
- 2 Contra tuercas de $\frac{3}{4}$ "
- 2.20 MTS de manguera flexible licuatite $\frac{3}{4}$ "
- 2 Conectores licuatite rectos $\frac{3}{4}$ "

CAJA DE CONEXION 1K8

- 2 Conector licuatite curvo $\frac{3}{4}$ "(codo)
- 2 Contra tuercas de $\frac{3}{4}$ "
- 2.13 MTS de manguera flexible licuatite $\frac{3}{4}$ "
- 2 Conectores licuatite rectos $\frac{3}{4}$ "

CAJA DE CONEXION 1K9

- 2 Conector licuatite curvo $\frac{3}{4}$ "(codo)
- 2 Contra tuercas de $\frac{3}{4}$ "
- 2.13 MTS de manguera flexible licuatite $\frac{3}{4}$ "
- 2 Conectores licuatite rectos $\frac{3}{4}$ "

CAJA DE CONEXION 1K10

- 2 Conector licuatite curvo $\frac{3}{4}$ " (codo)
- 2 Contra tuercas de $\frac{3}{4}$ "
- 2.13 MTS de manguera flexible licuatite $\frac{3}{4}$ "
- 2 Conectores licuatite rectos

PRIMER NIVEL UBICACIÓN DE LICUATITE

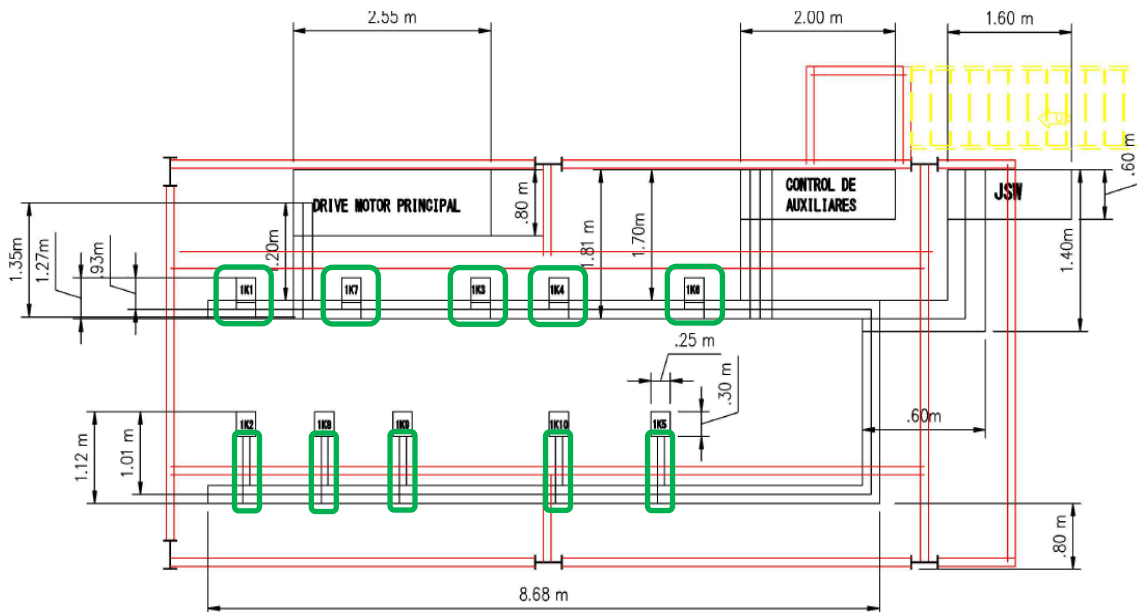


FIGURA 25.- UBICACIÓN DUCTERIA ELECTRICA Y PANEL DE CONEXION PRIMER NIVEL

Materiales para conexión de segundo nivel

CAJA DE CONEXION 2K1

- 1 Cople recto de 3/4".
- 1.95 mts de tubería para cableado de 3/4".

CAJA DE CONEXION 2K2

- 1 Cople recto de 3/4".
- 1.95 mts de tubería para cableado de 3/4".

CAJA DE CONEXION 2K3

- 1 Cople recto de 3/4".
- 1.95 mts de tubería para cableado de 3/4".

CAJA DE CONEXION 2K4

- 1 Cople recto de 3/4".
- 1.95 mts de tubería para cableado de 3/4".

CAJA DE CONEXION 2K7

- 1 Cople recto de 3/4".
- 1.95 mts de tubería para cableado de 3/4".

CAJA DE CONEXION 2K8

- 1 Cople recto de 3/4".
- 1.95 mts de tubería para cableado de 3/4".

CAJA DE CONEXION 2K9

- 1 Cople recto de 3/4".
- 1.95 mts de tubería para cableado de 3/4".

CAJA DE CONEXION 2K10

- 1 Cople recto de 3/4".
- 1.95 mts de tubería para cableado de 3/4".

SEGUNDO NIVEL UBICACIÓN DE LICUATITE

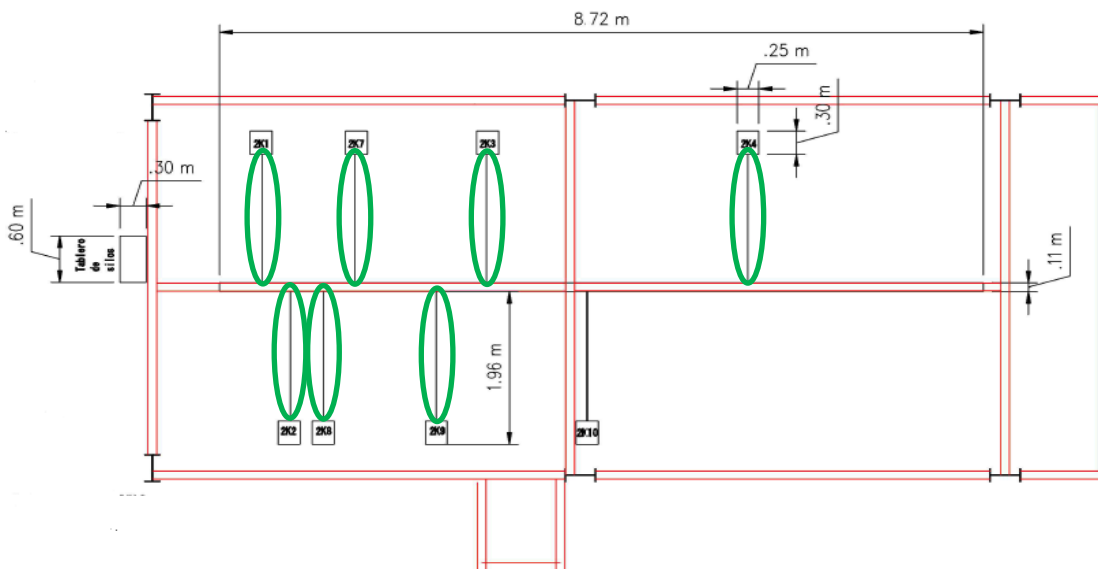


FIGURA 26.- UBICACIÓN DUCTERIA ELECTRICA Y PANEL DE CONEXION SEGUNDO NIVEL

PARTIDA 10.- REQUERIMIENTOS DE PROVEEDORES

- El proveedor debe contar con los equipos necesarios para realizar la instalación de la tubería (escaleras, plataformas, herramientas, etc.).
- El proveedor debe de contar con los permisos que se solicitan en la empresa para trabajos en alturas, soldaduras y cortes
- El proveedor debe contar con sus propios dispositivos para mantener el área de trabajo limpia y ordenada durante la realización del proyecto
- El proveedor debe cumplir con los tiempos de entrega pactados al inicio del proyecto

ALCANCE 2.- INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN DE EQUIPOS AUXILIARES (MOTORES)

Generalidades del proyecto.

Realizar la instalación de la canalización y cableado, de las diferentes señales necesarias para el correcto funcionamiento de los motores de la línea k.

PARTE 1.-Tubería eléctrica principal.

Realizar la instalación de la tubería conduit y cableado del panel de control pasando por el electroducto cuadrado 4x4", hasta el tablero de auxiliares y de ahí la distribución a los diferentes equipos auxiliares de línea k.

Considerar los siguientes materiales:

- 40 mts de Electro-Ducto 2x2".
- 15 mts de tubería 2" conduit.
- 30 mts de tubería 1" conduit.
- 60 mts de tubería ½" conduit.
- 4 curvas de 2".
- 6 curvas de 1".
- 8 Ls 2".
- 16 Ls 1".
- 19 Ls ½".
- 5 coples rectos de 2".
- 11 coples rectos de 1".
- 16 coples rectos de ½".
- 8 Ts de ½".
- 5 Ts de 1".
- 7 contratuercas de 1".
- 4 contratuercas de 2".
- 6 contratuercas de ½".
- Considerar un lote de soportaría (desde Joyce) a base de unicanal, varilla roscada 3/8", considerar abrazaderas para diversos diámetros de tubería.
- Considerar 5 pares de abrazaderas para unicanal 2".
- Considerar 10 pares de abrazaderas para unicanal 1".
- Considerar 10 pares de abrazaderas para unicanal de ½".
- Considerar fabricar base para transformador de 45 Kva proporcionado por ACM.

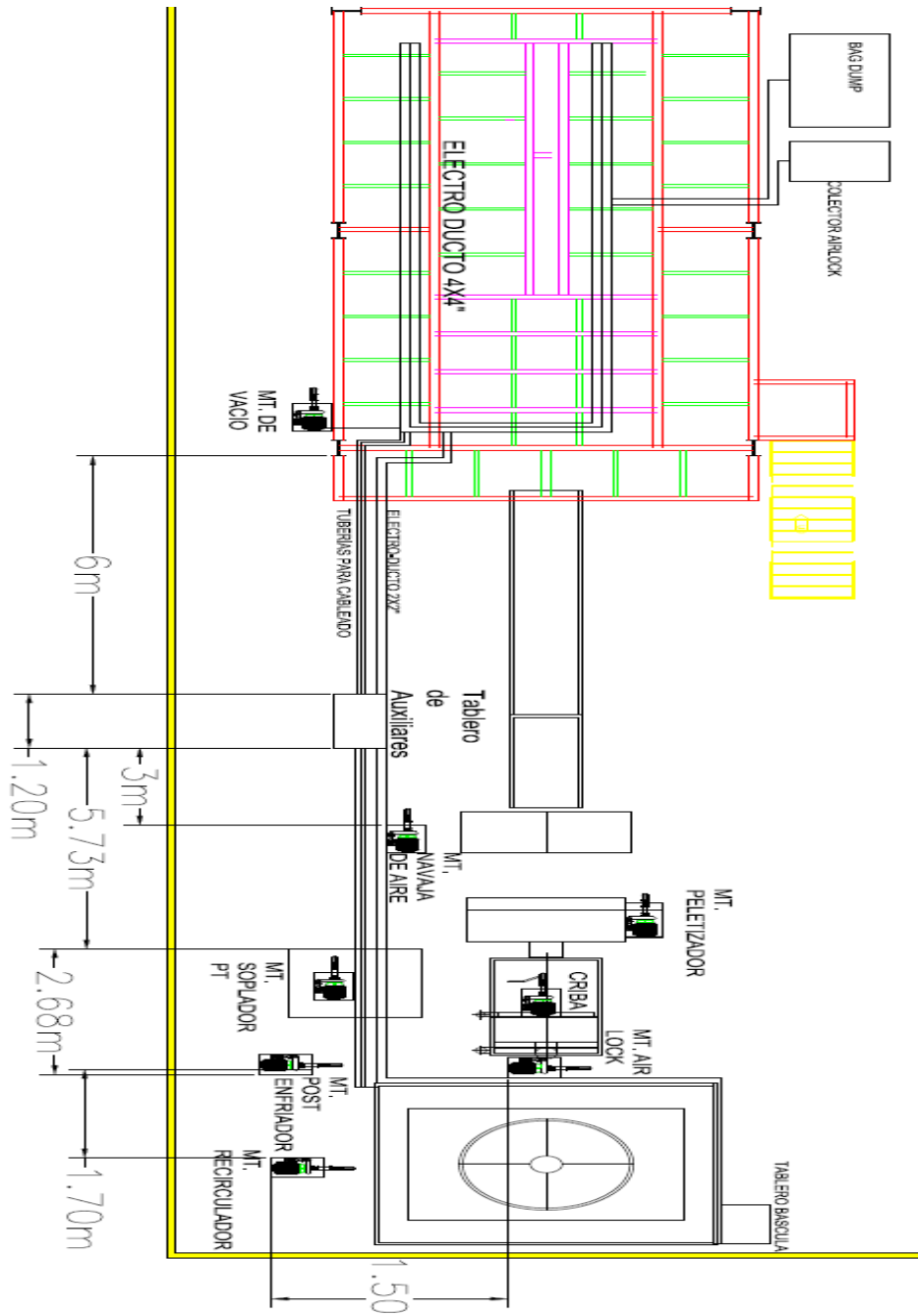


Figura 27. Vista superior de la línea k.

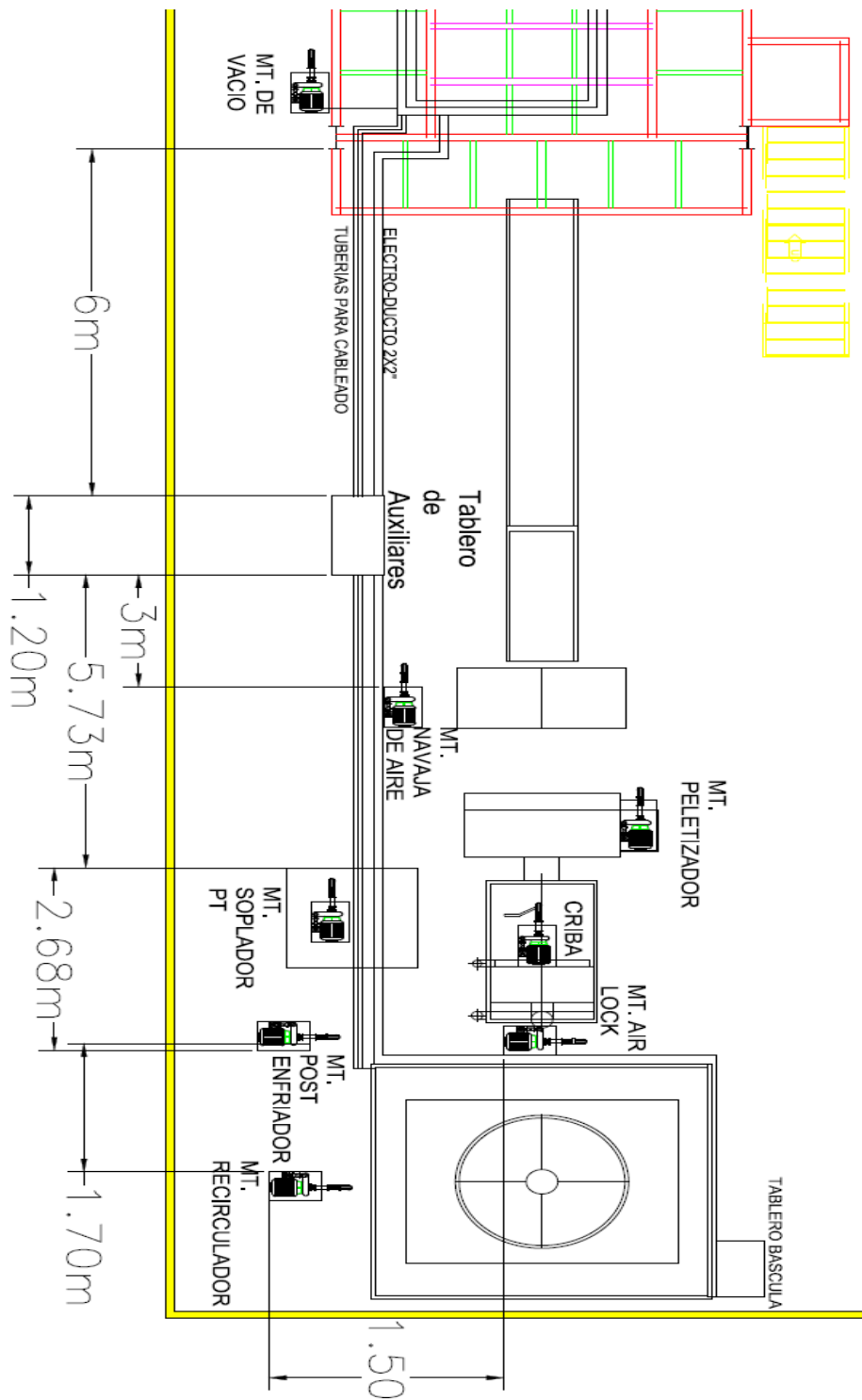


Figura 28. Distribución de cableado a equipos auxiliares.

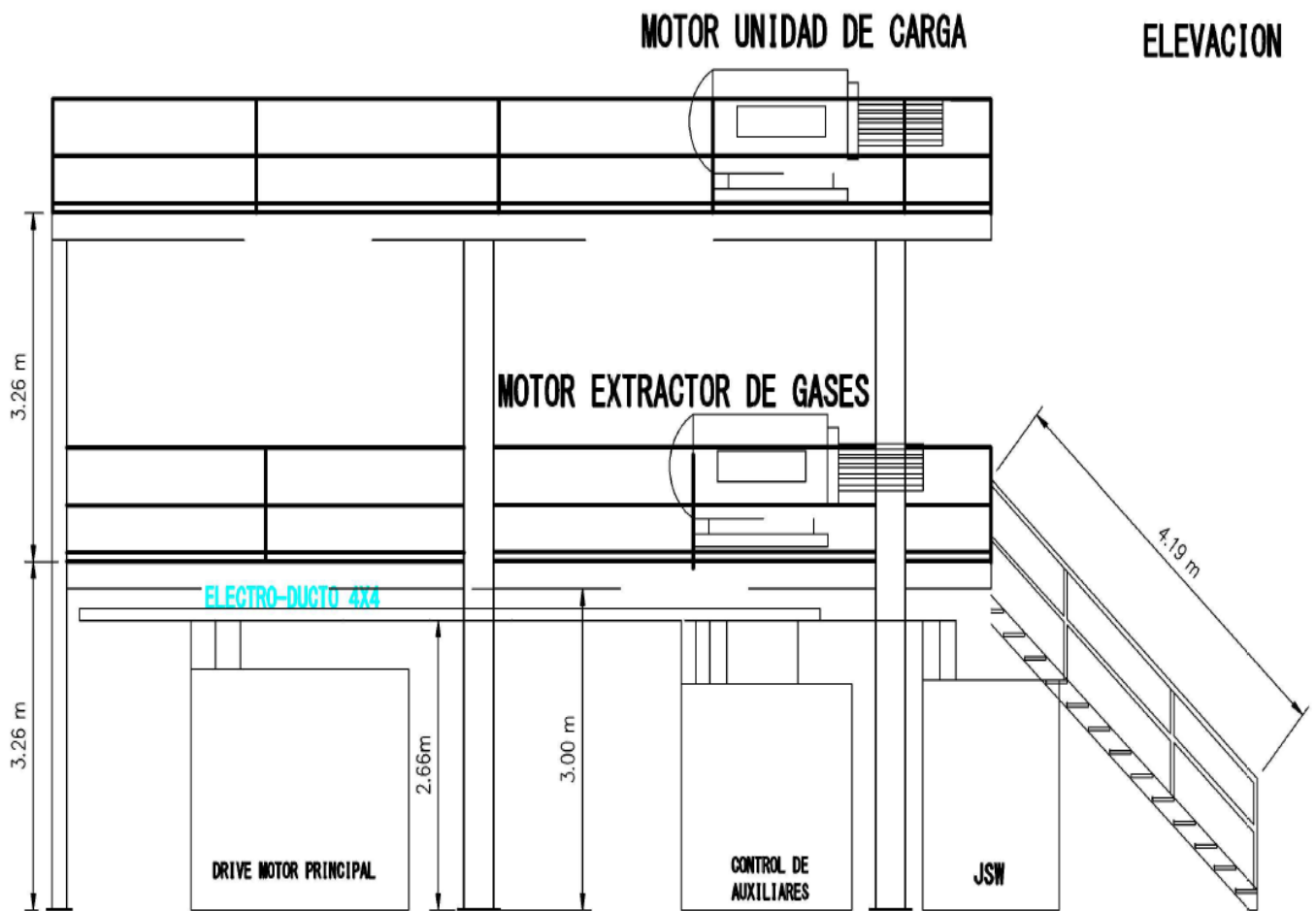


Figura 29. Distribución de cableado a equipos auxiliares en nivel 1 y 2.

PARTE 2.- Cableado.

Realizar el cableado de potencia a los diferentes equipos auxiliares de la línea K, considerar la siguiente tabla con distancias y calibres, tomar en cuenta que los cables se entregaran por parte de ACM.

#	Equipo	Distancia de cable (m)	Calibre de cable
1	Unidad de Carga	15	AWG 10
2	Colector Airlock	30	AWG 14
3	Airlock bag Dump	29	AWG 14
4	Bomba de Vacío	15	AWG 12
5	Criba	20	AWG 14
6	Navaja de Aire	12	AWG 10
7	Colector de Polvos	30	AWG 10
8	Soplador PT	20	AWG 8
9	Blower de Recirculación	22	AWG 10
10	Peletizador	15	AWG 8
11	Extractor de Gases	15	AWG 12
12	Transformador 30 kvA	28	AWG 8
13	Control bomba de Vacío	15	AWG 14

#	Equipo	Calibre de cable	Cantidad de cables	Tubería
1	Unidad de Varga	AWG 10	4	½"
2	Colector Airlock	AWG 14	4	½"
3	Airlock bag Dump	AWG 14	4	½"
4	Bomba de Vacío	AWG 12	4	½"
5	Criba	AWG 14	4	1"
6	Navaja de Aire	AWG 10	4	½"
7	Colector de Polvos	AWG 10	4	½"
8	Soplador PT	AWG 8	4	1"
9	Blower de Recirculación	AWG 10	4	½"
10	Peletizador	AWG 8	3	1"
11	Extractor de Gases	AWG 12	4	½"
12	Transformador 30 kvA	AWG 8	4	1"
13	Control Bomba de Vacío	AWG 14 blindado	8,(L,N, R) comunicación	1"

TABLA 5 Y 6.- Desglosan la cantidad de cables, calibre y diámetro de tubería.

PARTE 3.- Requerimientos de proveedores.

- El proveedor debe contar con los equipos necesarios para realizar la instalación de la tubería (escaleras, plataformas, herramientas, etc.).
- El proveedor debe contar con los permisos que solicitan en la empresa para trabajos en alturas, soldaduras, cortes.
- El proveedor debe de contar con sus propios dispositivos para mantener el área de trabajo limpia y ordenada durante la realización del proyecto.
- Delimitar l área de trabajo con cinta de precaución durante la realización de todo el proyecto.
- El proveedor debe de cumplir con los tiempos de entrega pactados al inicio del proyecto.

ALCANCE 3.- INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN DE CONTROL Y FUERZA PARA TABLERO JSW

Generalidades del proyecto

Realizar la instalacion de la canalizacion y cableado, de las diferentes señales necesarias para el equipo **JSW**.

PARTIDA 1. Tuberia electrica.

- 16 mts tuberia 2".
- 10 mts tuberia ½".
- 4 Ls 2".
- 4 Ls ½".
- 2 curvas 2".
- 8 contratuercas de 2".
- 6 contratuercas de ½".

PARTIDA 2. Cableado.

Realizar el cableado de potencia y control del panel JSW a los diferentes equipos del drive motor de línea K, considerar la siguiente tabla con distancias y calibres de cable, tomar en cuenta que los calibres se entregaran por parte de ACM.

#	Equipo	Calibre de cable	Cantidades de cables	Distancia del cable (m)
1	Cylinder Heater	AWG 12	28	15m
2	Die Holder Heater	AWG10	2	15m
3	Lube Oil Pump	AWG 14	4	15m
4	Cylinder thermocouple	AWG 16	24	15m
5	Top flange Thermocouple	AWG 16	2	15m
6	Die holder thermocouple	AWG 16	2	15m
7	Polymer thermocouple	AWG 16	2	15m
8	Cylinder solenoid valve	AWG 16	24	15m
9	Top flange poly. Press.	6C x AWG 16 (Blindado)	1	15m
10	Emergency stop	AWG 16	2	15m
11	Coupling cover open	AWG 16	2	15m
12	Lube oil press	AWG 16	2	15m
13	Main motor speed pick up	AWG 16	2	15m
14	Ccw PUMP	AWG 14	4	14m
15	Ccw tank level	AWG 16	2	13.5m
16	Main feeder run	AWG 16	2	4m
17	Feeder interlock	AWG 16	2	4m
18	SIGNAL MOTOR	AWG 16	18	16m
19	MAIN MOTOR SPEED	10C x AWG 16 (Blindado)	1	16m
20	Main motor cooling fan	AWG 14	4	3m
21	Winding temp	10C x AWG 16 (Blindado)	1	7m

TABBLA 7.- CABLEADO TABLERO JSW

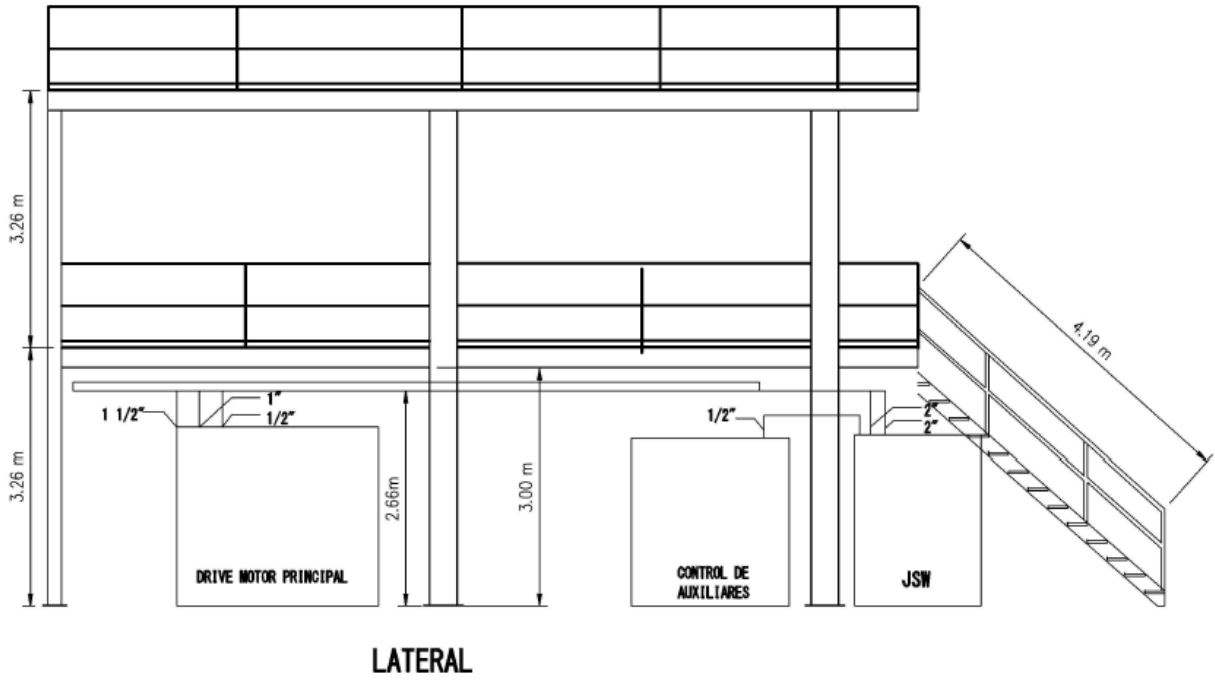


Figura 30.- Distribución de tubería para el tablero JSW.

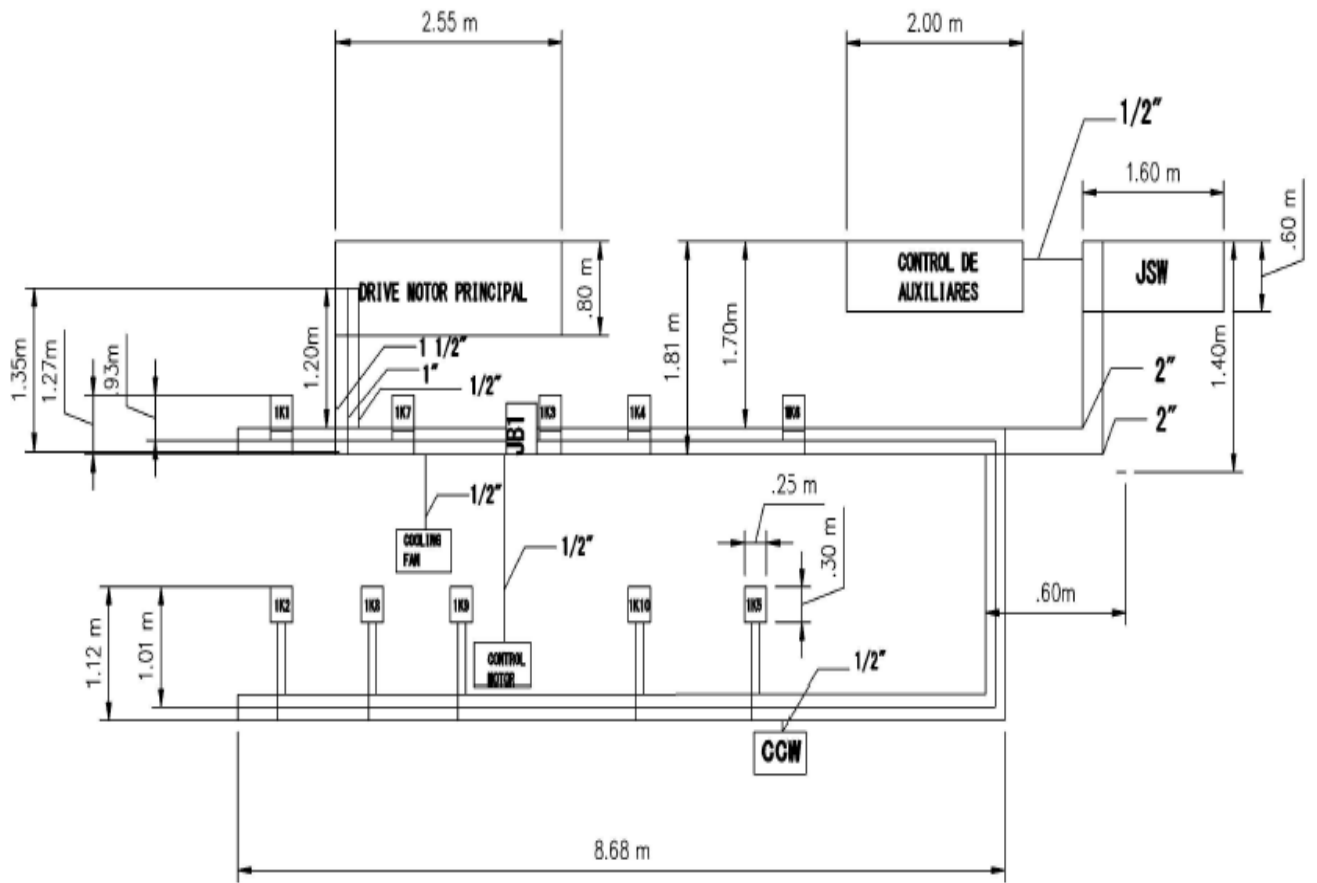


Figura 31.- Distribución de tubería para el tablero JSW.

APLICACION			CABLEADO			CONEXION DE DISPOSITIVOS		OBSERVACIONES
EQUIPO	C. NO	TB.NO	TIPO-N x AWG	C.NO	COLOR	TB.NO	EQUIPO	
TEX CONTROL PANEL	RH		3C x AWG 2/0			R	CUSTOMER PANEL	MAIN POWER AC460V 60Hz 3ø 150A
	SH					S		
	TH					T		
	E		1C x AWG 5		G/Y	E	EARTH	
	SE		1C x AWG 14		BLINDADO		SIG.EARTH	
	U2	217	4C X AWG 12			U2	TEX TERMINAL BOX JB1	CYLINDER 2 HEARTER 5.0 KW 10.9A
	V2	218				V2		CYLINDER 3 HEARTER 5.0 KW 10.9A
	V3	219				V3		CYLINDER 4 HEARTER 5.0 KW 10.9A
	W3	220		W3	CYLINDER 5 HEARTER 5.0 KW 10.9A			
	W4	221	4C X AWG 12			W4		CYLINDER 6 HEARTER 5.0 KW 10.9A
	U4	222				U4		CYLINDER 7 HEARTER 5.0 KW 10.9A
	U5	223				U5		CYLINDER 8 HEARTER 6.4 KW 13.9A
	V5	224		V5	CYLINDER 9 HEARTER 6.4 KW 13.9A			
	V6	225	4C X AWG 12			V6		CYLINDER 10 HEARTER 5.0 KW 10.9A
	W6	226				W6		CYLINDER 11 HEARTER 3.5 KW 7.6A
	W7	227				W7		CYLINDER 12 HEARTER 5.0 KW 10.9A
	U7	228		U7	CYLINDER 13 HEARTER 3.5 KW 7.6A			
	U8	229	4C X AWG 12			U8		CYLINDER 14 HEARTER 5.0 KW 10.9A
	V8	230				V8		CYLINDER 15 HEARTER 5.0 KW 10.9A
	V9	231				V9		CYLINDER 16 HEARTER 5.0 KW 10.9A
	W9	232		W9	CYLINDER 17 HEARTER 3.5 KW 7.6A			
	W10	233	4C X AWG 12 (WITH SPARE)			W10		CYLINDER 18 HEARTER 5.0 KW 10.9A
	U10	234				U10		CYLINDER 19 HEARTER 5.0 KW 10.9A
	U11	235	4C X AWG 12			U11		CYLINDER 20 HEARTER 5.0 KW 10.9A
	V11	236				V11		CYLINDER 21 HEARTER 5.0 KW 10.9A
	V12	237				V12		CYLINDER 22 HEARTER 3.5 KW 7.6A
W12	238		W12	CYLINDER 23 HEARTER 5.0 KW 10.9A				
V13	239	4C X AWG 12			V13	CYLINDER 24 HEARTER 5.0 KW 10.9A		
W13	240				W13	CYLINDER 25 HEARTER 5.0 KW 10.9A		
U1F	241				U1F	TOP FLANGE HEATER 4.5KW 9.8A		
V1F	242				V1F	ADAPTER HEARTER 5.05KW 11.0A		
V1A	243	4C X AWG 12 (WITH SPARE)			V1A			

TABLA 8.- CABLEADO TABLERO JSW

APLICACION			CABLEADO			CONEXION DE DISPOSITIVOS		OBSERVACIONES
EQUIPO	C. NO	TB.NO	TIPO-N x AWG	C.NO	COLOR	TB.NO	EQUIPO	
TEX CONTROL PANEL	W1D	245	2C X AWG 10			W1D	TEX TERMINAL BOX JB1	CALENTADOR DIE 10.3 KW 22.4A
	U1D	246				U1D		
	U32	201	2C X AWG 14			U32		BOMBA DE ACEITE LUBRICANTE AC460V 2.2KW (3HP) 4.5A
	V32	202				V32		
	W32	203				W32		
	E	204				G/Y		

TABLA 9.- CABLEADO TABLERO JSW

APLICACION			CABLEADO			CONEXION DE DISPOSITIVOS		OBSERVACIONES
EQUIPO	C. NO	TB.N O	TIPO-N x AWG	C.NO	COLOR	TB.NO	EQUIPO	
TEX CONTROL PANEL	+TE02	534	COMPENSACION DEL CABLE (ANSI-J) 10PAIR X AWG 16			+TE02	TEX TERMINAL BOX JB1	CILINDRO 2 TE02 THERMOCOUPLE
	-TE02	535				-TE02		CILINDRO 3 TE03 THERMOCOUPLE
	+TE03	536				+TE03		CILINDRO 4 TE04 THERMOCOUPLE
	-TE03	537				-TE03		CILINDRO 5 TE05 THERMOCOUPLE
	+TE04	538				+TE04		CILINDRO 6 TE06 THERMOCOUPLE
	-TE04	539				-TE04		CILINDRO 7 TE07 THERMOCOUPLE
	+TE05	540				+TE05		CILINDRO 8 TE08 THERMOCOUPLE
	-TE05	541				-TE05		CILINDRO 9 TE09 THERMOCOUPLE
	+TE06	542				+TE06		CILINDRO 10 TE10 THERMOCOUPLE
	-TE06	543				-TE06		CILINDRO 11 TE011 THERMOCOUPLE
	+TE07	544				+TE07		
	-TE07	545	-TE07					
	+TE08	546	+TE08					
	-TE08	547	-TE08					
	+TE09	548	+TE09					
	-TE09	549	-TE09					
	+TE10	550	+TE10					
	-TE10	551	-TE10					
	+TE11	552	+TE11					
	-TE11	553	-TE11					
	+TE12	554	COMPENSACION DEL CABLE (ANSI-J) 10PAIR X AWG 16 (WITH SPARE)			+TE12		CILINDRO 12 TE12 THERMOCOUPLE
	-TE12	555				-TE12	CILINDRO 13 TE13 THERMOCOUPLE	
	+TE13	556				+TE13	TOP FLANGE TE1F THERMOCOUPLE	
	-TE13	557				-TE13	DIE HOLDER TE1D THERMOCOUPLE	
+TE14	558	+TE14						
-TE14	559	-TE14						
+TE15	560	+TE15						
-TE15	561	-TE15						
+TE200	568					+TE200	POLYMERO TE200 THERMOCOUPLE	
-TE200	569		-TE200					

Tabla 10.- CABLEADO TABLERO JSW

APLICACION			CABLEADO			CONEXION DE DISPOSITIVOS		OBSERVACIONES
EQUIPO	C. NO	TB.NO	TIPO-N x AWG	C.NO	COLOR	TB.NO	EQUIPO	
TEX CONTROL PANEL	02V	301	10C X AWG 16			02V	TEX TERMINAL BOX JB1	CILINDRO 2 VALVULA SELENOIDE
	02W	302				02W		CILINDRO 3 VALVULA SOLENOIDE
	03V	303				03V		CILINDRO 4 VALVULA SOLENOIDE
	03W	304				03W		CILINDRO 5 VALVULA SOLENOIDE
	04V	305				04V		CILINDRO 6 VALVULA SOLENOIDE
	04W	306				04W		CILINDRO 7 VALVULA SOLENOIDE
	05V	307				05V		CILINDRO 8 VALVULA SOLENOIDE
	05W	308				05W		CILINDRO 9 VALVULA SOLENOIDE
	06V	309				06V		CILINDRO 10 VALVULA SOLENOIDE
	06W	310				06W		CILINDRO 11 VALVULA SOLENOIDE
	07V	311	10C X AWG 16			07V		CILINDRO 12 VALVULA SOLENOIDE
	07W	312				07W		CILINDRO 13 VALVULA SOLENOIDE
	08V	313				08V		
	08W	314				08W		
	09V	315				09V		
	09W	316				09W		
	10V	317				10V		
	10W	318				10W		
	11V	319				11V		
	11W	320				11W		
	12V	321	10C X AWG 16 (WITH SPARE)			12V		
	12W	322				12W		
	13V	323				13V		
	13W	324				13W		

TABLA 11.- CABLEADO TABLERO JSW

APLICACION			CABLEADO			CONEXION DE DISPOSITIVOS		OBSERVACIONES	
EQUIPO	C. NO	TB.NO	TIPO-N x AWG	C.NO	COLOR	TB.NO	EQUIPO		
TEX CONTROL PANEL	PE2100	465	6C X AWG 16 (WHIT SHIELD)		BLINDADO	PE2100	TEX TERMINAL BOX JB1	TOP FLANGE POLY. PRESS. PE20	
	PE2101	466				PE2101			
	PE2102	467				PE2102			
	PE2103	468				PE2103			
	PE2104	469				PE2104			
	PE2105	470				PE2105			
	PE2106	471				PE2106			
	EM1	463	2C X AWG 16			EM1		EMERGENCY STOP (EMERGENCY SWITCH BOX)	
	EM2	464				EM2			
	X004	406	10C X AWG 16 (WITH SPARE)			X004		COUPLING COVER OPEN XA32A	
	N1	410				N1			
	X005	411				X005			
	N1	412						LUBE OIL PRESS. LOW PS32	
XA32A	579	2C X AWG 16 (WITH SHIELD)			XA32A	MAIN MOTOR SPEED PICK UP XA32			
XA32C	580				XA32C				

TABLA 12.- CABLEADO TABLERO JSW

APLICACION			CABLEADO			CONEXION DE DISPOSITIVOS		OBSERVACIONES
EQUIPO	C. NO	TB.NO	TIPO-N x AWG	C.NO	COLOR	TB.NO	EQUIPO	
TEX CONTROL PANEL	U35	205	4C x AWG 14			U	CCW PUMP UNIT	CCW PUMP AC460V 1.5KW (2HP) 2.8A
	V35	206				V		
	W35	207				W		
	E	208			G/Y	E		
	X006	413	2C x AWG 16			1		CCW TANK LEVEL LOW LS35
	N1	414				2		

TABLA 13.- CABLEADO TABLERO JSW

APLICACION			CABLEADO			CONEXION DE DISPOSITIVOS		OBSERVACIONES	
EQUIPO	C. NO	TB.NO	TIPO-N x AWG	C.NO	COLOR	TB.NO	EQUIPO		
TEX CONTROL PANEL	X016	423	2C X AWG 16				CUSTOMER PANEL	MAIN FEEDER RUN	
	N1	424							
	Y26A1	447	2C X AWG 16						FEEDER INTERLOCK STOP
	Y26C1	448							
TEX TERMINAL JB1	EM1		CX AWG 16				EMERGENCY STOP BOX	EMERGENCY STOP	
	EM2								

TABLA 14.- CABLEADO TABLERO JSW

APLICACION			CABLEADO			CONEXION DE DISPOSITIVOS		OBSERVACIONES			
EQUIPO	C. NO	TB.NO	TIPO-N x AWG	C.NO	COLOR	TB.NO	EQUIPO				
	X000	401	10C x AWG 16 (WITH SPARE)			X2-X26/3	MAIN MOTOR PANEL	MAIN MOTOR RUN SIGNAL			
	N1	402				X2-X26/2		MAIN MOTOR FAULT SIGNAL			
	X001	403				X2-X27/3		COOLING FAN RUN SIGNAL			
	N1	404				X2-X27/2					
	X002	405	2C x AWG 16								MAIN MOTOR WIDINGS OVERHEAT
	N1	406									
	X003	407	2C x AWG 16								MAIN MOTOR START
	N1	408									
	31AA1	439	10C x AWG 16 (WITH SPARE)						X2-X22/7		MAIN MOTOR STOP
	31AC1	440							X2-X22/1		
	31BA1	441							X2-X22/2		
	31BC1	442									
	Y25A1	445							X2-X22/3		
	Y25C1	446									
	EM1A1	459	2C X AWG 16								EMERGENCY STOP
	EM1C1	460									
	30A1	443	CX AWG 16								COOLING FAN START/STOP
	30C1	444									
	+AM31	501	10C x AWG 16 (WITH SHIELD) (WITH SPARE)						X2-X21/11		MAIN MOTOR CURRENT SIGNAL
	-AM31	502							X2-X21/12		
	SE	503							SHIELD		
	+SM31	504							X2-X21/9		
	-SM31	505							X2-21/10		
	SE	506							SHIELD		
	+VR31	510							X2-X21/5		
	-VR31	511							X2-21/6		
	SE	512							SHIELD		
	+WM31	507							2C x AWG 16 (WITH SHIELD)		
	-WM31	508	A41 -X2-2								
	SE	509	SHIELD								
+TE16	562	COMPENSATING CABLE(ANSI-J) 1PAIR Xawg16					TEMPERATURE INSIDE MOTOR PANEL				
-TE16	563										
CPU UNIT LAN		LAN CABLE					CUSTOMER	LINK 10			

TABLA 15.- CABLEADO TABLERO JSW

APLICACION			CABLEADO			CONEXION DE DISPOSITIVOS		OBSERVACIONES	
EQUIPO	C. NO	TB.NO	TIPO-N x AWG	C.NO	COLOR	TB.NO	EQUIPO		
MAIN MOTOR PANEL	1L1		10C x 500kcmil x 6set			R	CUSTOMER PANEL	MAIN POWER AC460V 60Hz 3 ϕ	
	1L2					S			
	1L3					T			
	PE		1C x AWG 4/0		G/Y	E		EARTH SIG.EARTH	
	SE		1C x AWG 14		SHIELD	SE			
	-U11-U2		1C x 400 kmil x 6set			T2-T4	MAIN MOTOR	MAIN MOTOR 525 Kw	
	-U11-V2					T1-T6			
U11-W2					T3-T5				
FIELD		1C x AWG 3/0		G/Y	E				
MAIN MOTOR PANEL	-X6.1-U		4C Xawg14			U		MAIN MOTOR	MAIN MOTOR COOLING FAN 2.76 Kw
	-X6.1-V					V			
	-X6.1-W					W			
	PE				G/Y	PE			
	-X4-1		10C x AWG 16 (WITH SHIELD) (WITH SPARE)			1	WINDING TEMP.1 Pt100		
	-X4-2					2			
	-X4-3					3			
	-X4-4					4			
	-X4-5					5			
	-X4-6					6			
	-X4-7					7			
	-X4-2					8			
					9	WINDING TEMP.3 Pt100			

TABLA 16.- CABLEADO TABLERO JSW

ALCANCE 4.- INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN DE CONTROL Y FUERZA PARA BANDA VIBRATORIA Y TABLERO DE SILOS

PARTIDA 5. TUBERIA PARA BANDA VIBRATORIA Y TABLERO DE SILOS

Considerar los siguientes materiales, y la distribución en las figuras 1 y 2.

- 6 mts de tubería 1/2" conduit.
- 2 Ls de 1/2".
- 1 codo 90° de 1/2" .
- 2 cople recto de 1/2" .
- 2 Ts de 1/2".
- 15 mts Electroducto cuadrado 4x4".

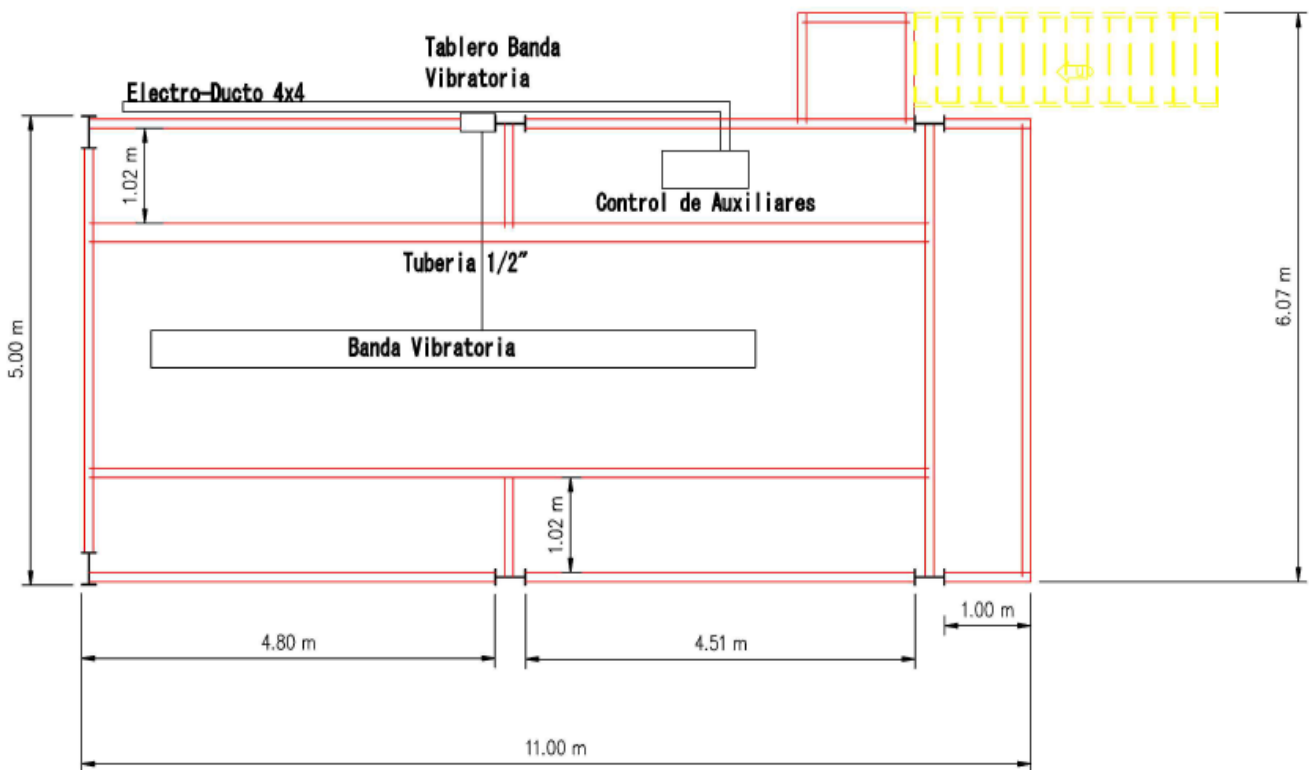


Figura 32.- Distribucion de banda vibratoria vista superior.

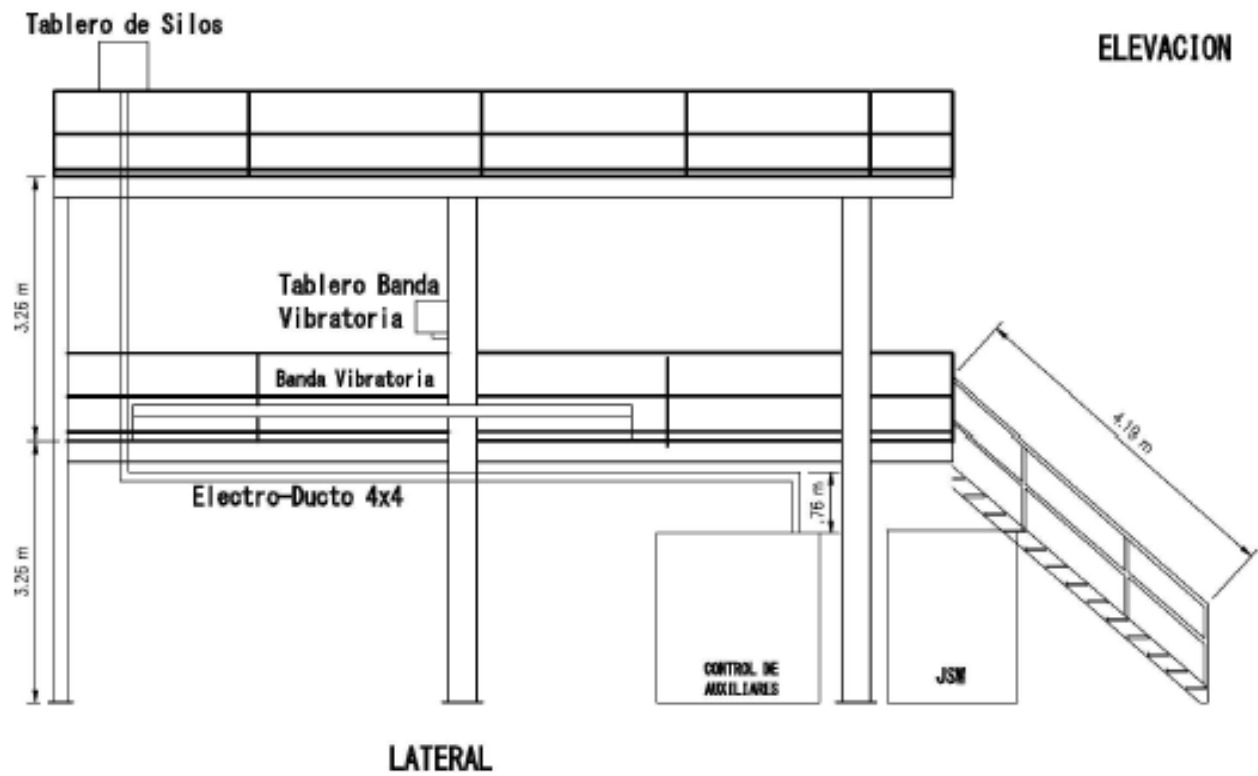


Figura 33.- Distribucion banda vibratoria vista lateral.

ALCANCE 5.- INSTALACIÓN DE

CANALIZACIÓN DE CONTROL Y FUERZA PARA LAMPARAS INDICADORAS Y PANTALLAS

Generalidades del proyecto.

Realizar la instalación de la canalización y cableado, de las diferentes señales necesarias para luces indicadoras y pantallas de línea k.

Las acciones a realizar se describen a continuación:

Se requiere la instalación de un juego de torretas o luces indicadoras (ámbar y rojo a 120v). Para ello es necesaria la instalación de las líneas de alimentación (cableado) y la base para el montaje de dichas luces.

PARTIDA 1.-Tubería eléctrica principal.

Realizar la instalación de la tubería conduit y cableado del panel de control (plc) pasando por el electro-ducto cuadrado 4x4", a ducto cuadrado 2x2" y de ahí la distribución a pantallas y torretas o luces indicadoras.

Considerar los siguientes materiales:

- 25 mts de tubería ½" conduit PG.
- 5 Ls ½".
- 2 Ts ½".
- 6 Contra tuercas ½".

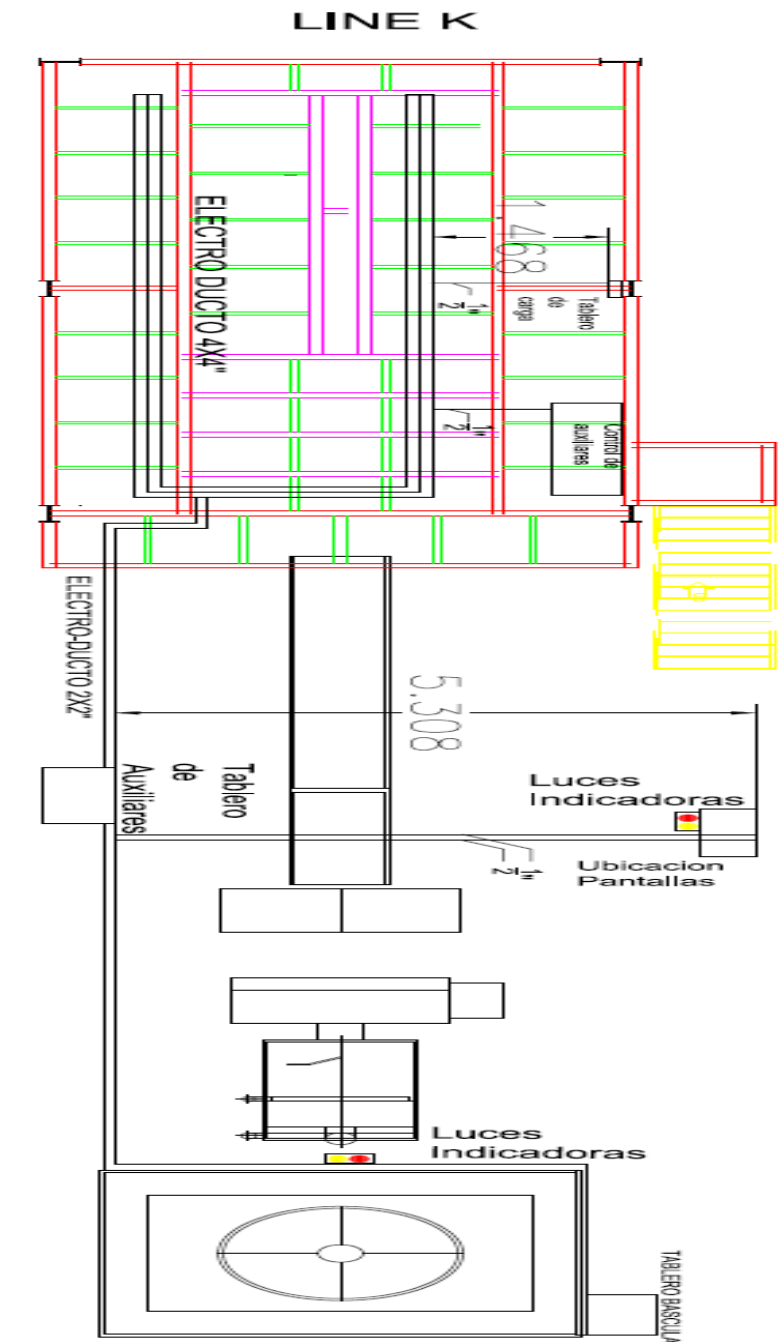


Figura 34.- Vista superior de la línea k.

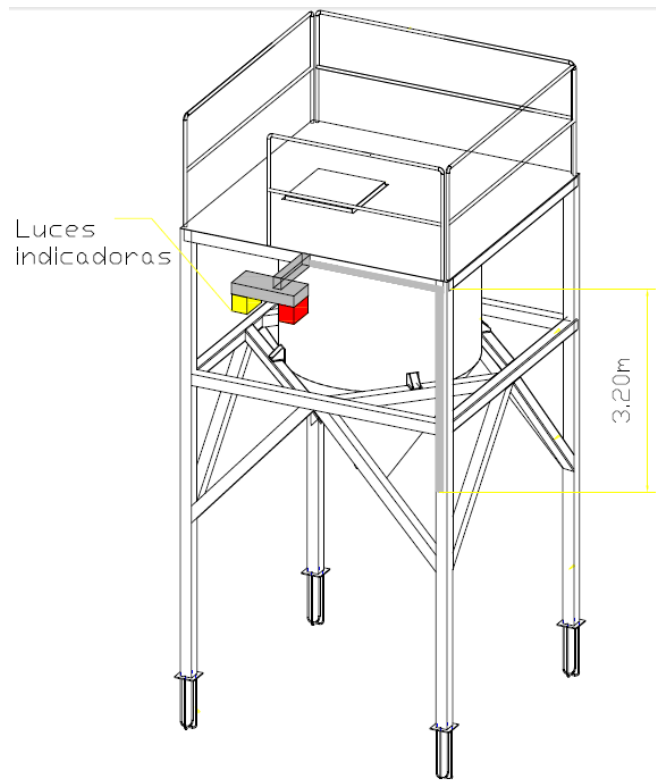


Figura 35.-Ubicación de luces indicadoras vista lateral

PARTIDA 2.- Cableado.

Realizar el cableado de control y fuerza de luces indicadoras y pantallas de la línea K, considerar la siguiente tabla con distancias y calibres, tomar en cuenta que los cables se entregaran por parte de ACM.

#	EQUIPO	DISTANCIA DE CABLE (M)	CANTIDAD DE CABLES	CALIBRE DE CABLE
1	ALIMENTACION DE PANTALLAS	30		AWG 12
2	CONTROL LUCES INDICADORAS	50	3	AWG 16
3	CONTROL PANTALLAS (CABLE DE RED)	30	1	

Tabla 17.- cableado para instalación de lámparas indicadoras y pantallas

PARTIDA 3.- Requerimientos de proveedores.

- El proveedor debe contar con los equipos necesarios para realizar la instalación de la tubería (escaleras, plataformas, herramientas, etc.).
- El proveedor debe contar con los permisos que solicitan en la empresa para trabajos en alturas, soldaduras, cortes.
- El proveedor debe de contar con sus propios dispositivos para mantener el área de trabajo limpia y ordenada durante la realización del proyecto.
- Delimitar el área de trabajo con cinta de precaución durante la realización de todo el proyecto.
- El proveedor debe de cumplir con los tiempos de entrega pactados al inicio del proyecto.

ALCANCE 6.- INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN DE CONTROL Y FUERZA PARA TERMOPARES

Generalidades del proyecto.

Realizar la instalación de la canalización y cableado de los sensores de temperatura para las bateas de línea K.

PARTIDA 1. CAJA DE CONEXIONES CON CONECTORES RÁPIDOS

Realizar instalación (soldado/atornillado) de caja de conexión para cables de sensores en estructura de toma de agua para bateas. La caja de conexiones tiene que cerrar herméticamente en casos de fuga o derrames de agua. Considerar el siguiente material:

- 1 Caja de conexiones.
- 2 juegos de conectores rápidos de 4 hilos.

PARTIDA 2. TUBERÍA ELÉCTRICA

Realizar la instalación de tubería para realizar cableado de señales de termopares tipo K desde bateas hasta el PLC por la ruta ya establecida en línea I (fig. 2, 3 y 4), considerar los siguientes materiales:

- 5 mts. Tuvo conduit $\frac{3}{4}$ " PG.
- 2 LB $\frac{3}{4}$ ".

- 25 mts. Cable (extensión para temocupla tipo k) de 10 hilos debidamente identificados. (pendiente por definir).
- 8 pares de abrazaderas tipo Unicanal $\frac{3}{4}$.
- Bayonetas (las necesarias)

PARTIDA 3. DUCTO PARA BATEAS

Realizar instalación de ducto para cada batea individual donde saldrán los cables para cada sensor de temperatura. Considerar los siguientes materiales:

- 2 tramos de ducto cuadrado 2.5x2.5" (gris con bisagra) 5mts de largo. Con tapas a los extremos.
- Forro o tubo para cables de sensores. (pendiente por definir).
- 2 mts. Cable de 4 hilos. (pendiente por definir).
- Conectores rápidos para cajas de conexiones. (pendiente por definir).
- 4 juegos de conectores rápidos de 2 hilos. (pendiente por definir).

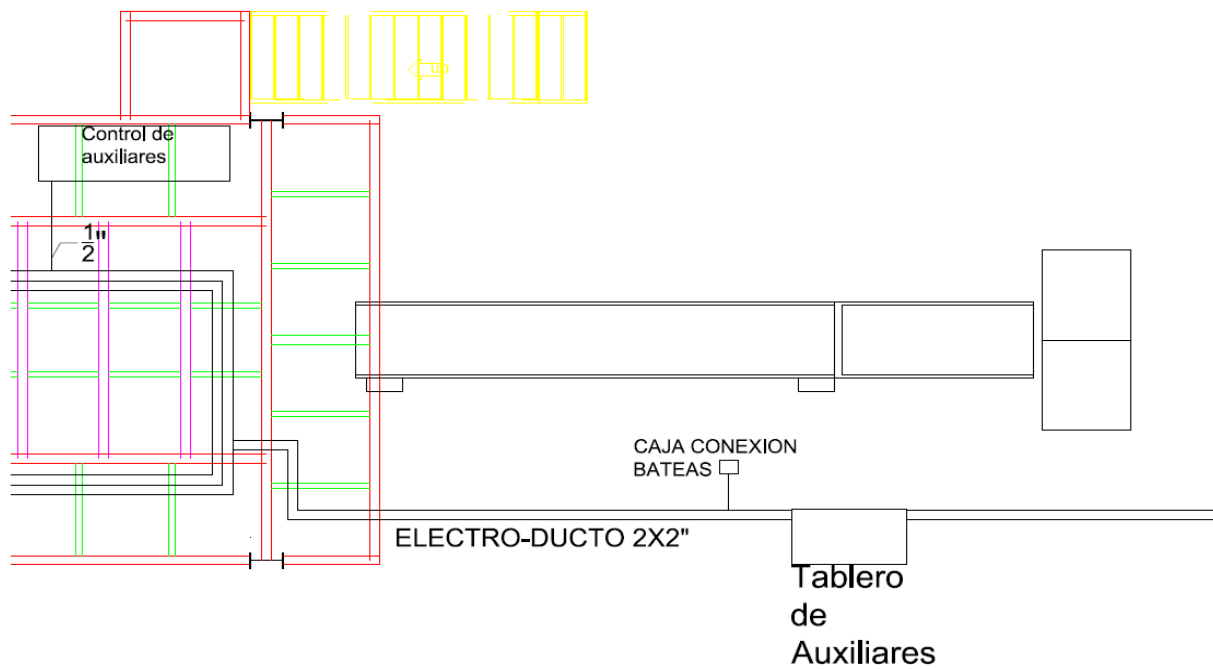


Figura 36.- Conexiones para control de bateas

#	EQUIPO	DISTANCIA DE CABLE (M)	CANTIDAD DE CABLES	CALIBRE DE CABLE
1	Control de auxiliares	25	1	Temocupla tipo K 10 hilos

Tabla 18.- Cableado para termopares

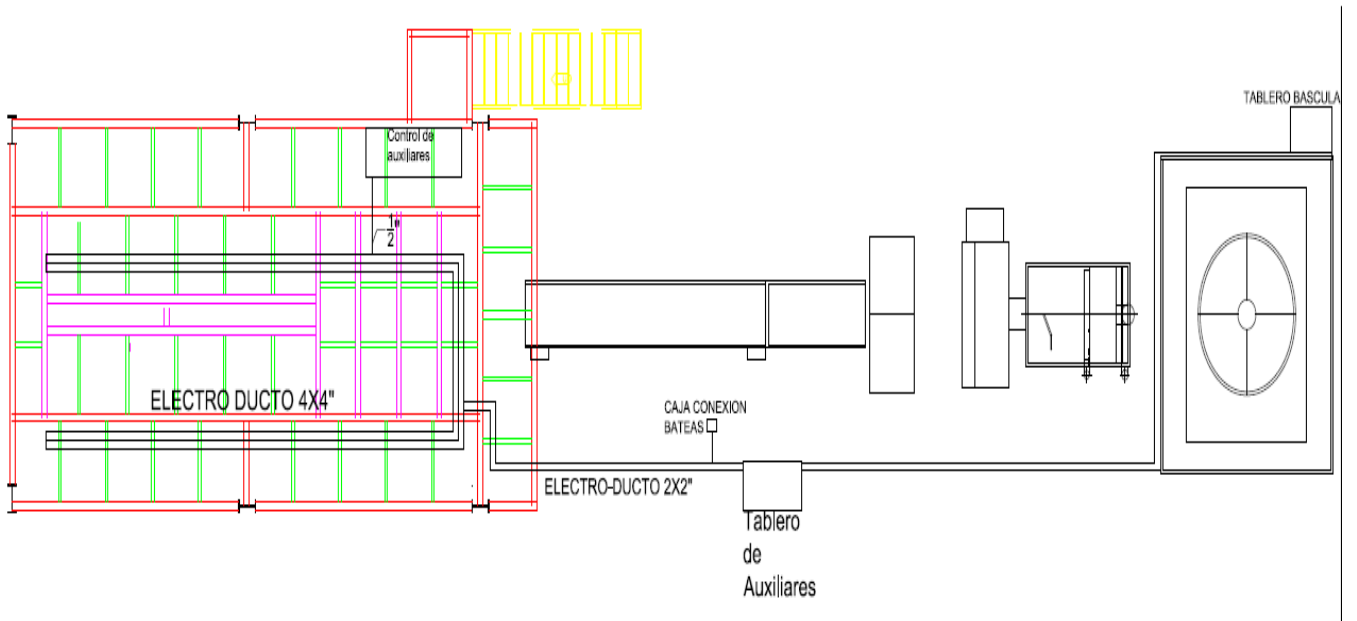


Figura 37.- Conexión para bateas vista superior

ALCANCE 7.- INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN DE CONTROL Y FUERZA PARA ILUMINACIÓN

PARTIDA 1.- TUBERÍA ELÉCTRICA PRINCIPAL PARA LA DISTRIBUCIÓN DE LAS DIFERENTES LÁMPARAS DE ILUMINACIÓN PRIMER Y SEGUNDO NIVEL, PARA LÍNEA K. CONSIDERE LOS SIGUIENTES MATERIALES.

- 70 mts tubería 3/4"
- 22 cajas metálicas para contactos
- 4 cajas metálicas para apagadores
- 8 Ts 3/4"
- 10 Ls 3/4"
- 4 curvas 3/4"

NOTA.-Considerar las siguientes figuras.

1er NIVEL

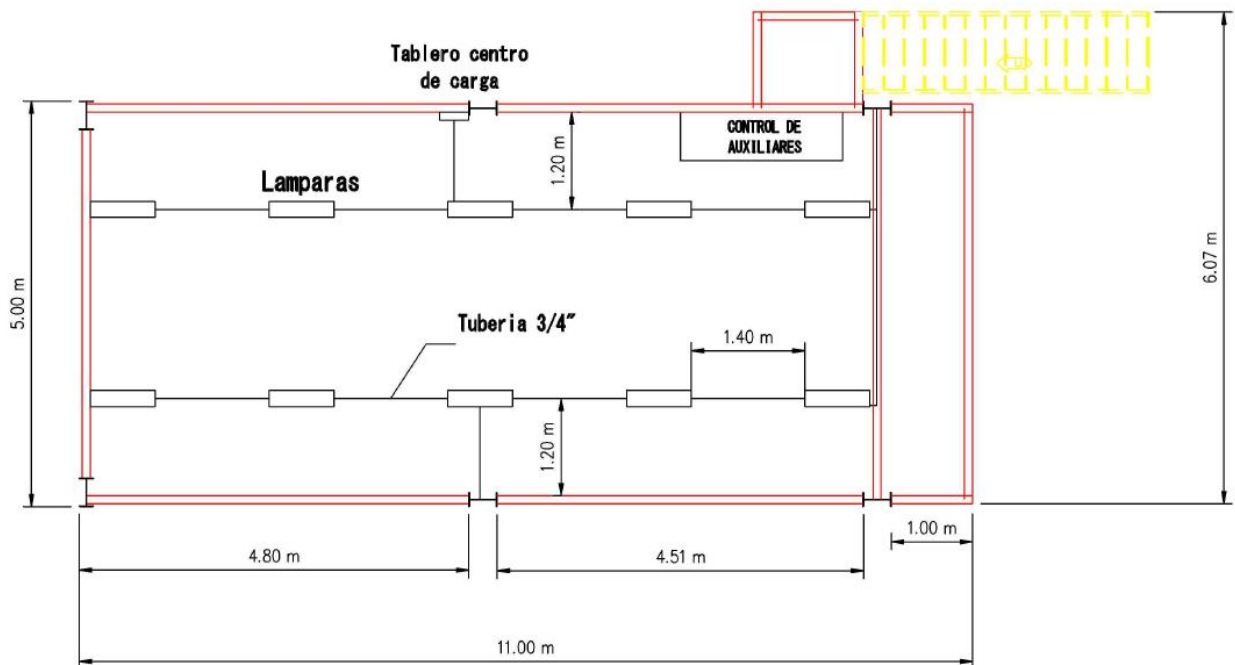


Figura 38.- Distribución de tubería para lámparas de iluminación primer nivel.

2do NIVEL

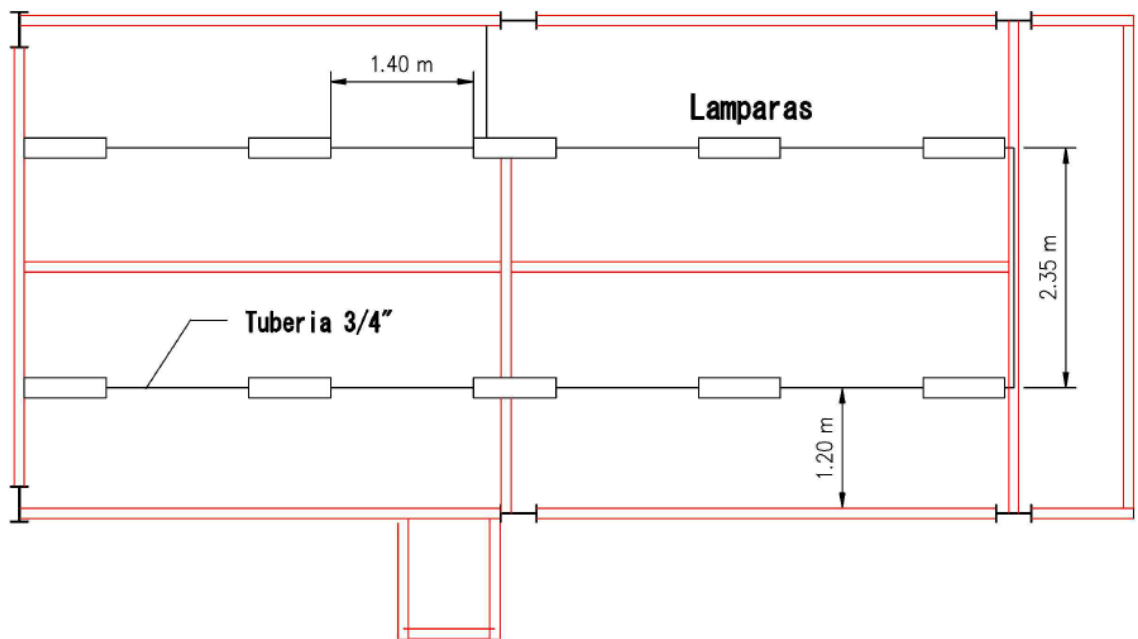


Figura 39.- Distribución de tubería para lámparas de iluminación segundo nivel.

PARTIDA 2.- TUBERÍA ELÉCTRICA PARA ILUMINACION DE LA BÁSCULA.

PARTIDA 1. TUBERIA ELECTRICA PRINCIPAL PARA ALIMENTACION DE LAMPARAS.

CONSIDERAR LOS SIGUIENTES MATERIALES.

- 25 mts de tubería de 1".
- 10 mts de 3/4".
- 5 Ts de 1".

- 5 Ls de 1".
- 4 Ls de 3/4".

NOTA.- Considerar las siguientes figuras.

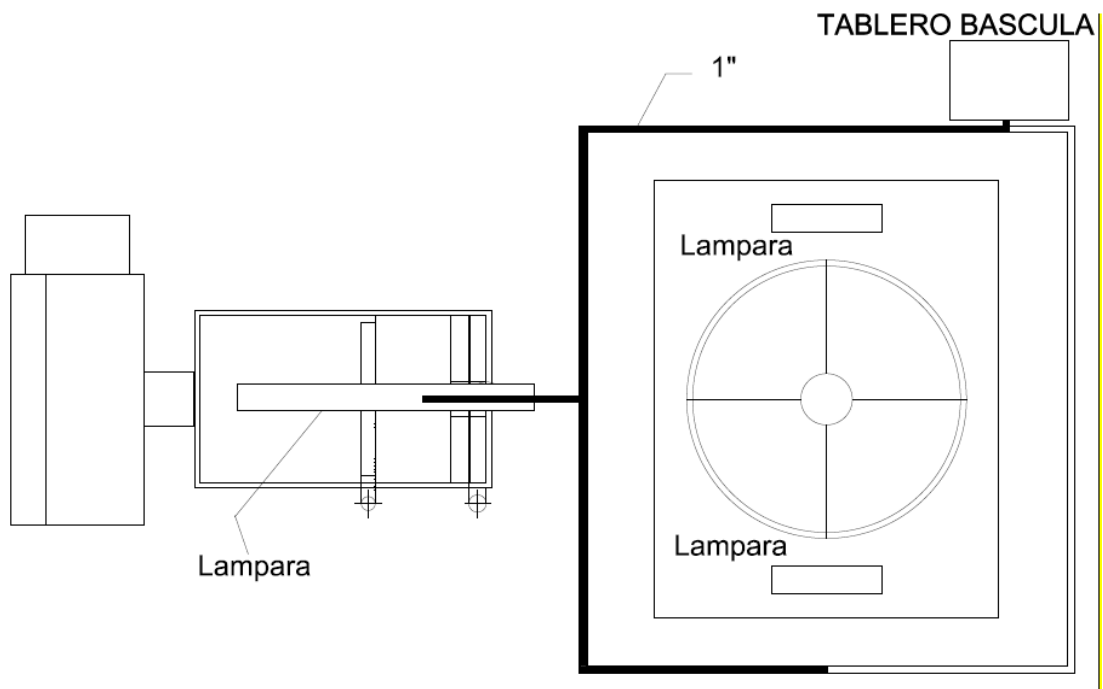


Figura 40.- Distribución de tubería para lámparas vista superior.

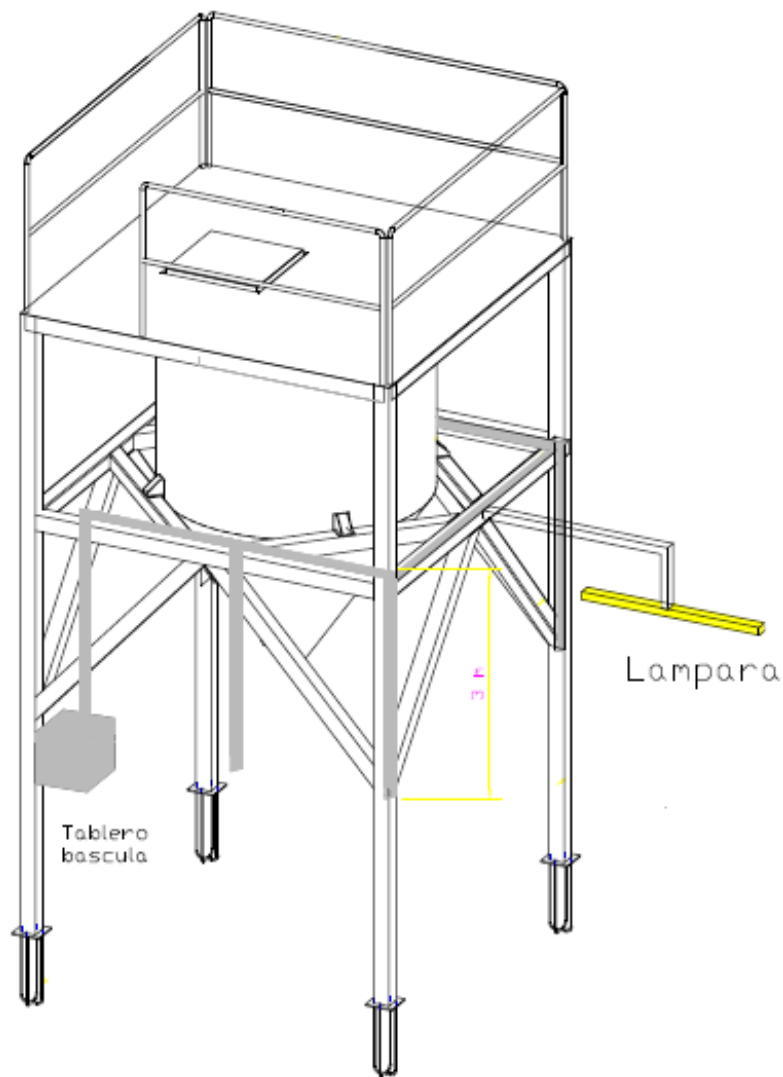


Figura 41.- Distribución de tubería para lámparas vista en isométrico.

ALCANCE 8.- INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN DE CONTROL PARA LAS DIFERENTES VALVULAS VACUM BRAKE

Generalidades del proyecto

Realizar la instalación de la canalización y cableado, de las diferentes señales necesarias para el control de válvulas vacum brake.

PARTIDA 1.- TUBERÍA ELÉCTRICA PRINCIPAL

Realizar la instalación de tubería para señales de control para las diferentes válvulas de vacío ubicadas en segundo nivel.

Considerar los siguientes materiales.-

- 15 mts de tubería de 1 1/4".
- 3 Ls 1 1/4".
- 7 Ts 1 1/4"
- 1 curva 1 1/4".
- 7 reducciones licuante 1 1/4" a 3/4"

Considerar las siguientes figuras 42 y 43.

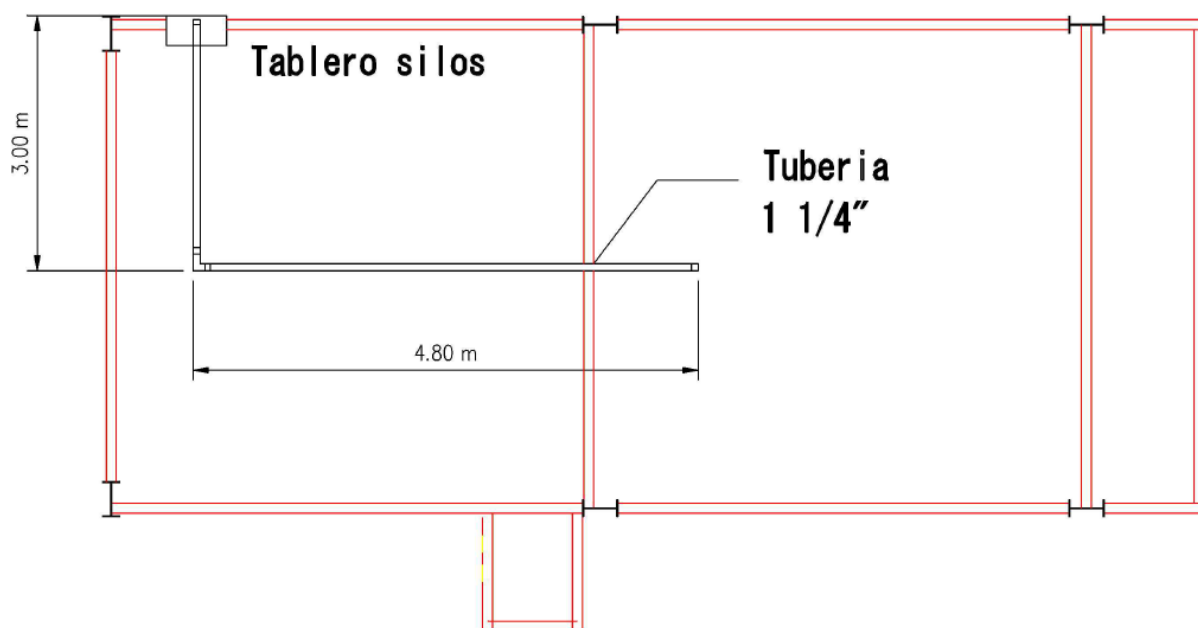


Figura 42. Ubicación de tubería para control de valvulas VACUM BRAKE

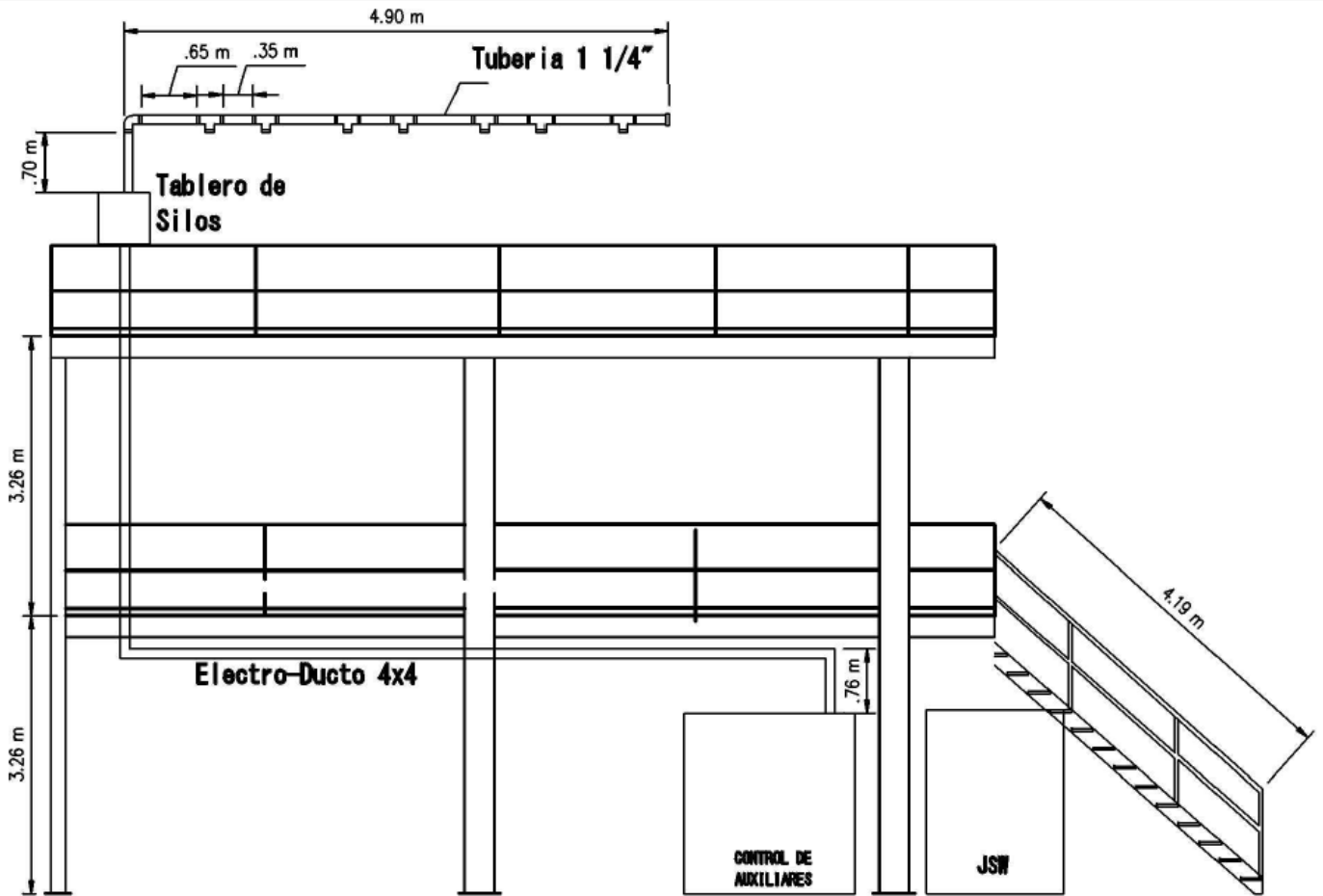


Figura 43. Ubicación de tubería para control de valvulas VACUM BRAKE

ALCANCE 9.- INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN PARA CONTROL DE SILOS Y PARA RED ETHERNET

Generalidades del proyecto

Realizar la instalacion de la canalizacion y cableado, de las diferentes señales necesarias para el control de silos y para red.

PARTIDA 1.- Tuberia electrica principal

Realizar las instalacion de tuberia para señales de control para el control de silos al igual que la señal de red.

Considerar los siguientes materiales.

- 20 mts de Electro-ducto 4x4.
- 25 mts de Electro-ducto 2x2.
- 15 mts de tubería 1/2" conduit.
- 1 Tapa.
- 1 codo para Electro-ducto 2x2.
- 1 L para Electro-ducto 2x2.
- 1 T para Electro-ducto 2x2.

#	Equipo	Distancia de cable (m)	Color	Calibre de cable
1	Control de silos	30 mts	Rojo	20 HILOS AWG 16
2	Control de silos	30 mts	Blanco	AWG 16
3	Control de red	100 mts	Azul	Cable de red

Tabla 19.- Cableado para diferentes señales

NOTA.- Considerar las siguientes figuras.

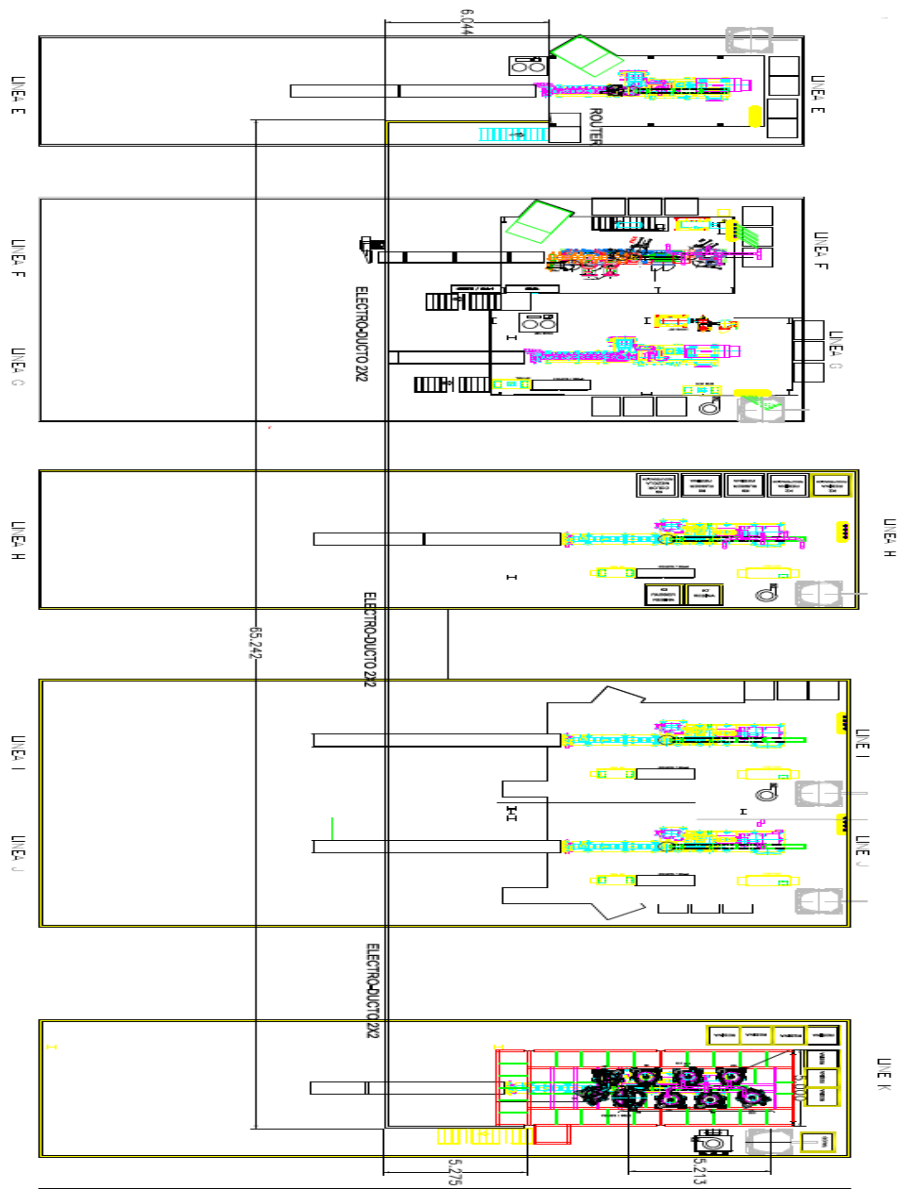


Figura 44.- llegada de electro-ducto 2x2 para señal de red.

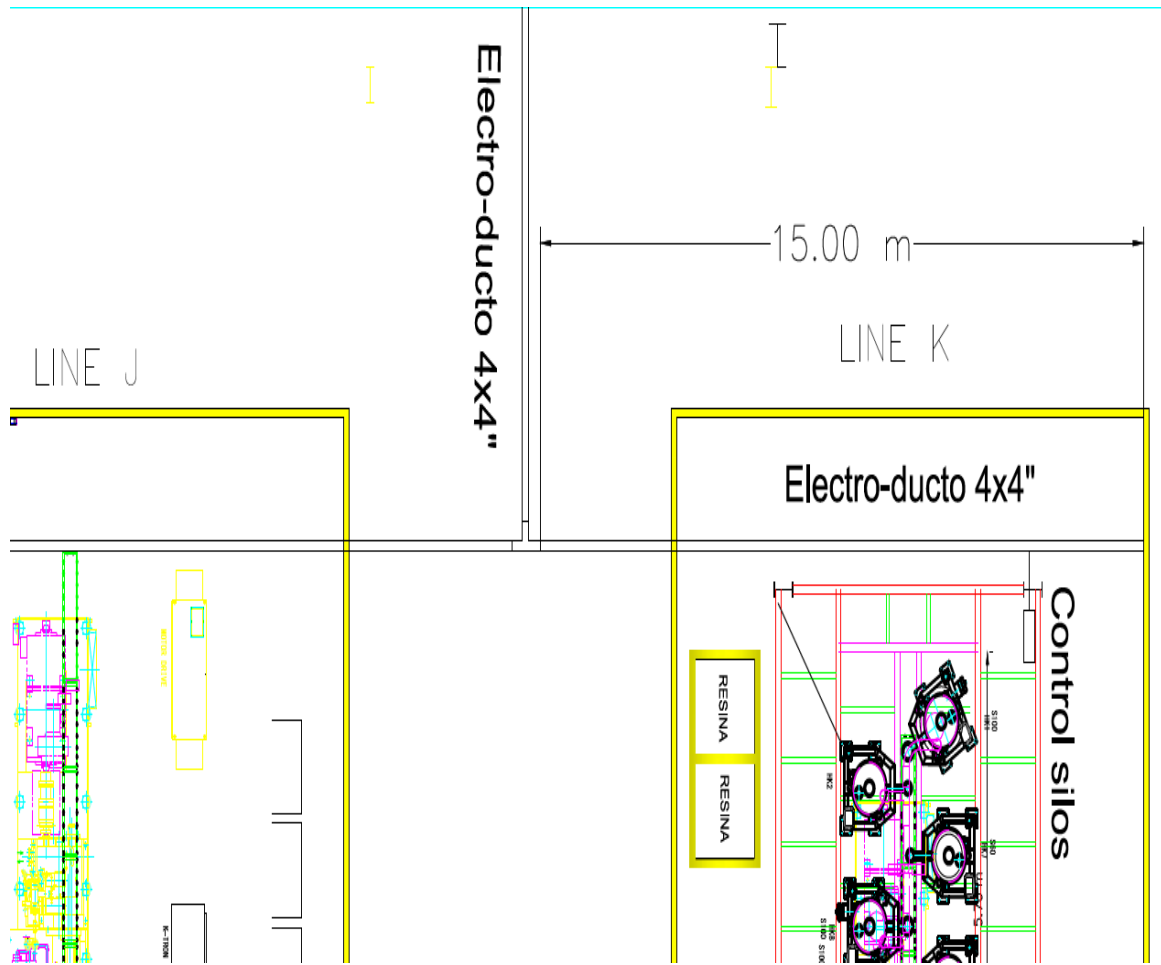


Figura 45.- electro-ducto 4x4" para cableado para el control de silos.

ALCANCE 10.- INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN Y CABLEADO PARA EL CINTROL DE PRE-FILTRO PARA UNIDAD DE CARGA LINEA K

Generalidades del proyecto

Realizar la instalacion de la canalizacion y cableado para el control de pre-filtro unidad de carga en linea K.

PARTIDA 1.- Tuberia electrica principal

Realizar las instalacion de tuberia para cableado de pre-filtro.

- 10 mst de tuberia condiut 3/4"
- 6 Ls 3/4"
- 2 Ts 3/4"

Considerar las siguientes figuras.

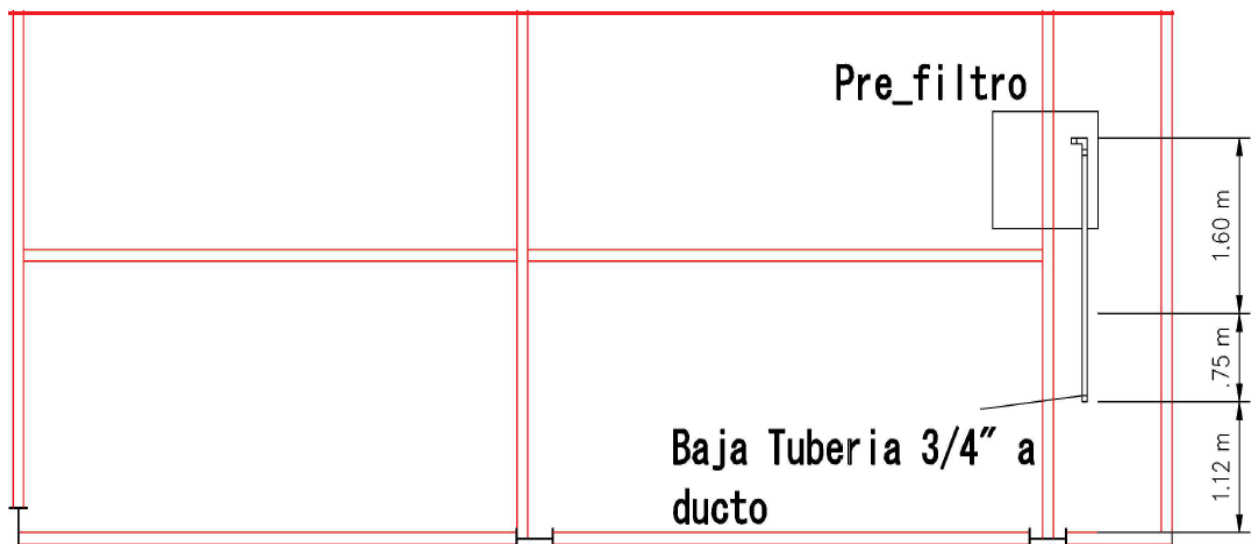


Figura 46.- sección de tubería para pre-filtro con llegada a ducto 4x4\".

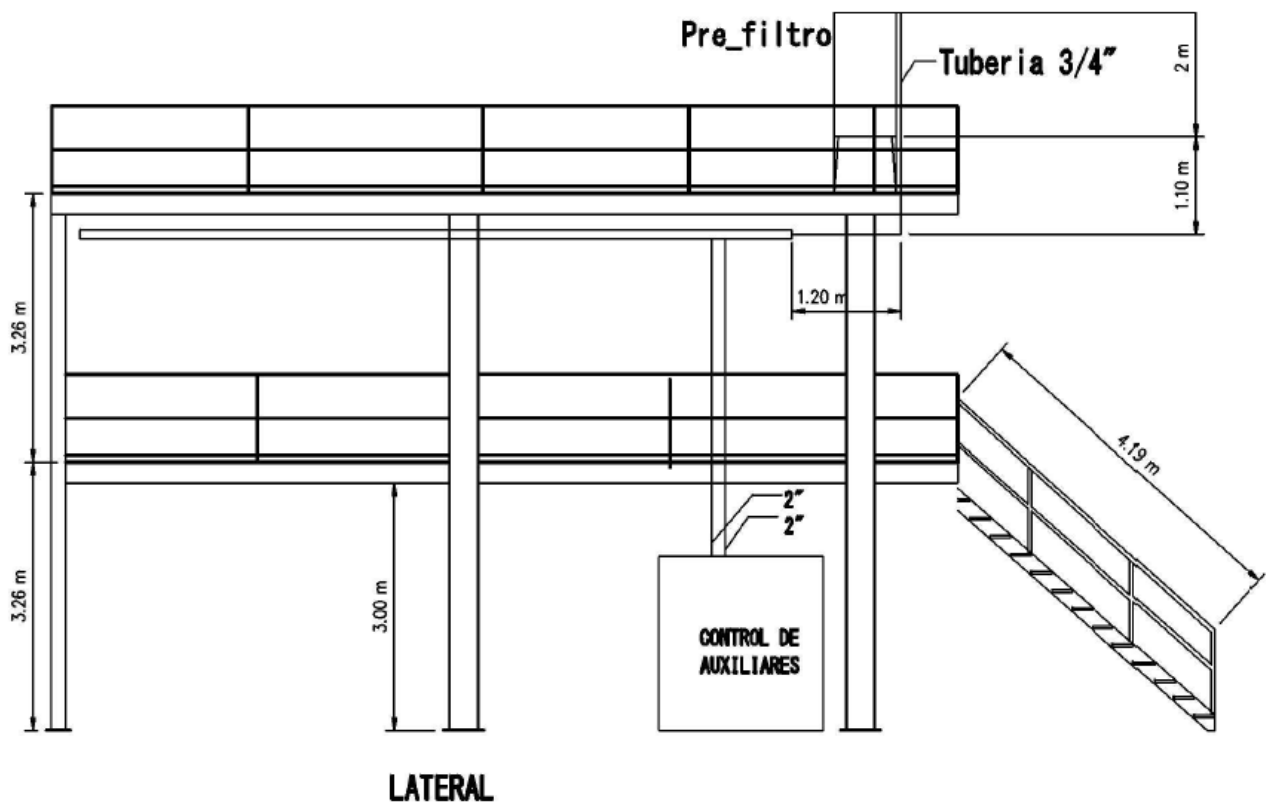


Figura 47.- sección de tubería para pre-filtro con llegada a ducto 4x4\"/>

DIAGRAMAS UNIFILARES DE LOS DIFERENTES TABLEROS PARA LINEA K

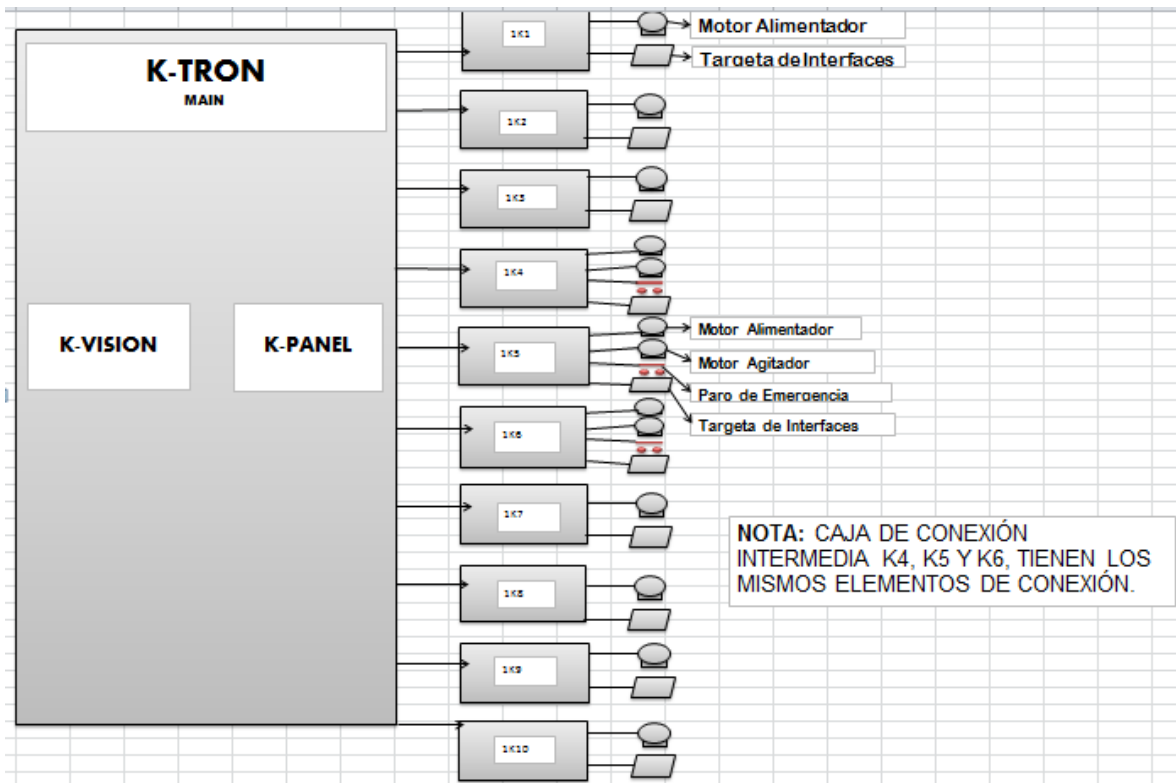


FIGURA 48.- DIAGRAMA A BLOQUES DE TABLERO K-TRON

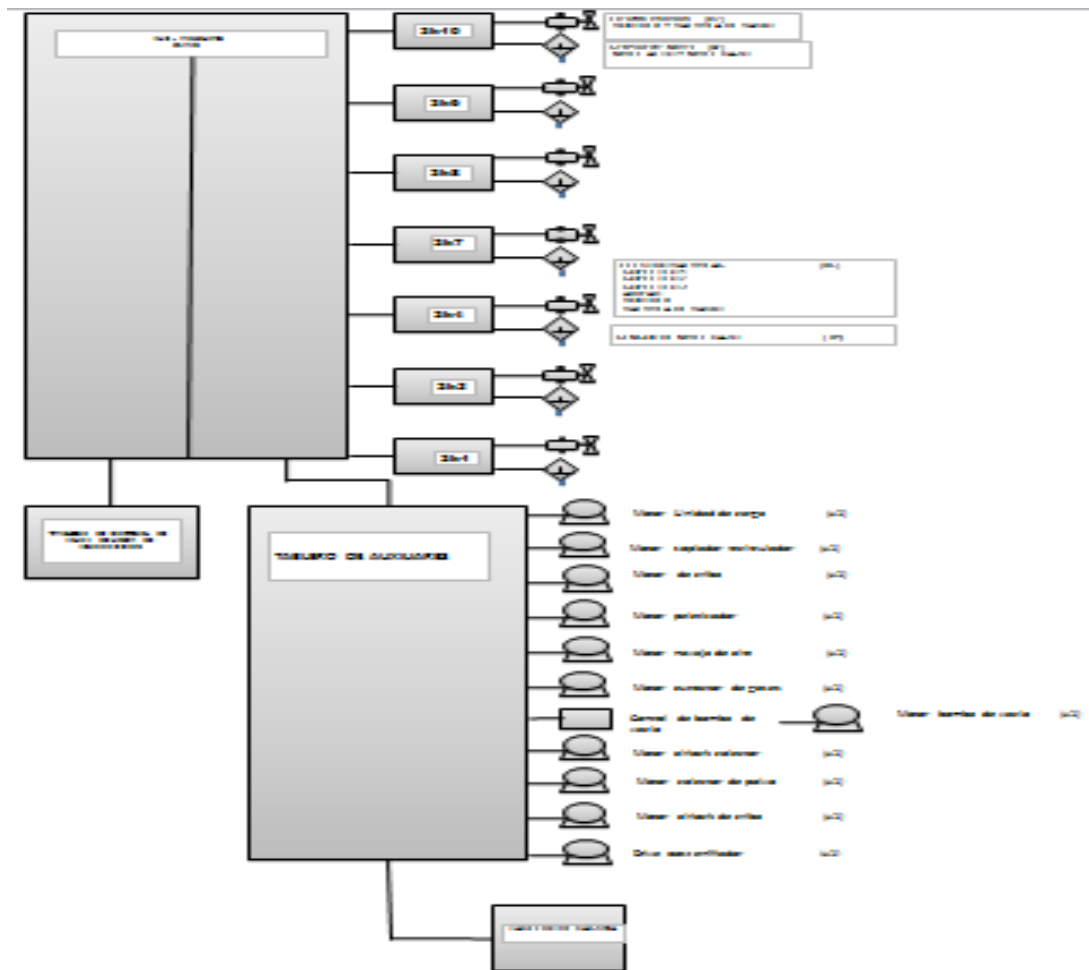


FIGURA 49.- DIAGRAMA A BLOQUES DE PANEL PRINCIPAL PLC, TABLERO DE SILOS Y TABLERO DE AUXILIARES.

RESULTADOS

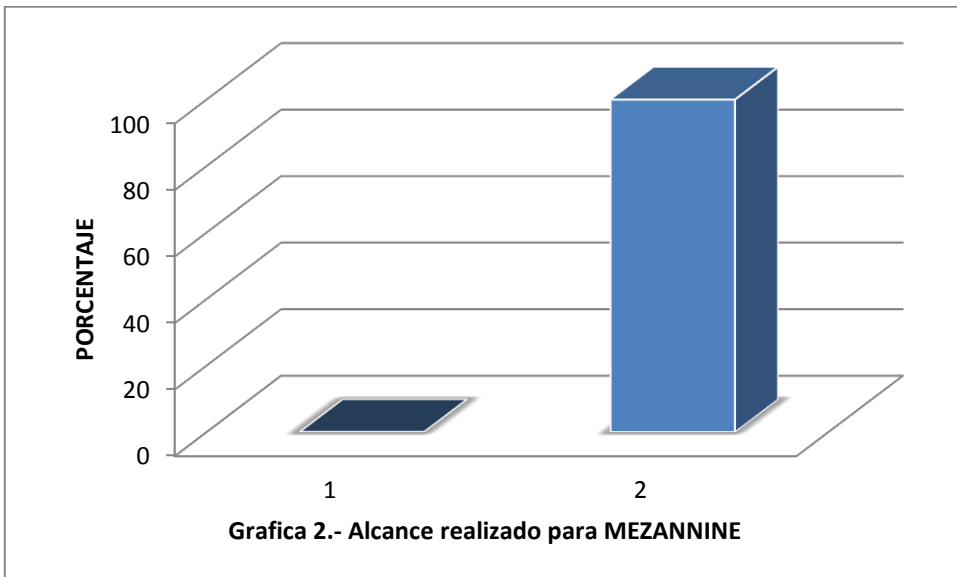
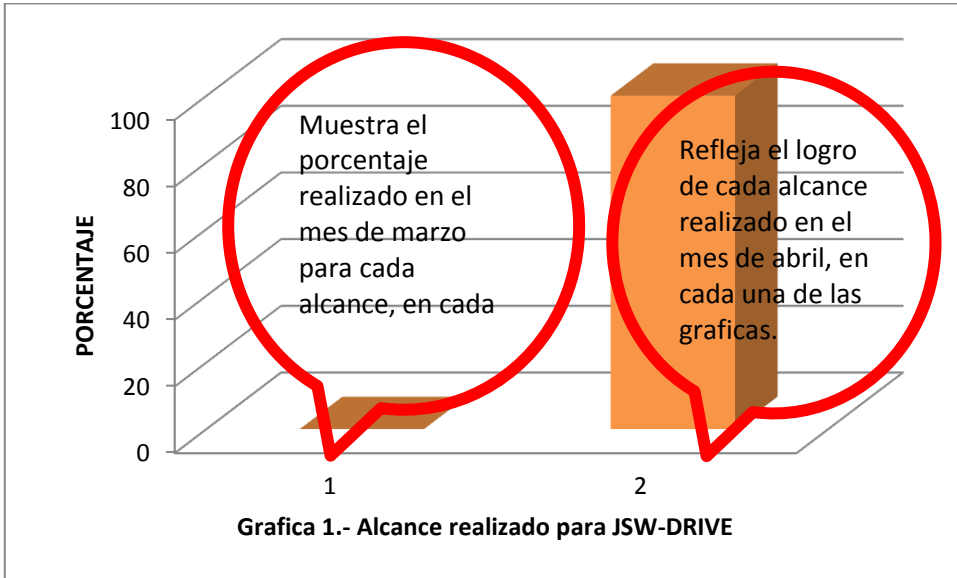
Durante el desarrollo de este proyecto se realizaron 10 alcances para las diferentes áreas de la línea, para la instalación y funcionamiento de la línea K, en ellos menciona todos los materiales y tubería para la correcta instalación de los diferentes dispositivos, tableros y aparatos que realizaran el funcionamiento de la línea K. estos resultados se obtuvieron durante los meses de marzo, abril y mayo de 2014.

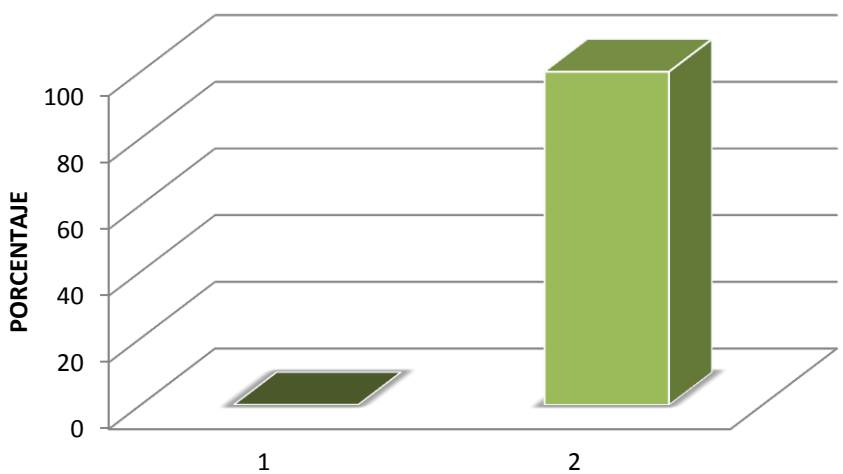
Al no existir ninguno de los 10 alcances se realizó una partida inicial desde 0% hasta obtenerlos en forma en un 100 % y así tener un control para las siguientes líneas que se instalaran enseguida que sea instala la línea K, para ello se realizó cada uno de ellos apoyándose en la línea J por lo que sería una copia para la línea K. por lo que cada uno de los alcances quedara almacenados para el departamento de control.

Durante el desglose de cada uno de los alcances se manejaría como partidas para manejar cada uno de los puntos vistos al realizar físicamente el alcance, al igual se manejaron medidas reales apoyándose de AUTOCAD y por Iván salas asesor interno y supervisor para el área de control el cual realiza la función en el proyecto para instalación de control y fuerza distribuida en diferentes áreas para línea K.

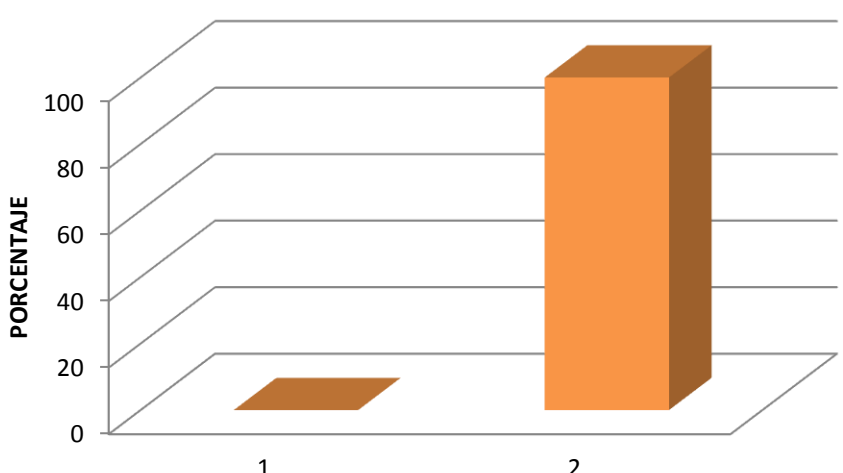
Dichos alcances se dan conocer a más de 10 proveedores, se realizó repaso partida por partida en una presentación en PAWERPOINT esto para aclarar y dar a conocer cada uno de los LAYOUT realizados en los diferentes alcances. Para dar a conocer el objetivo alcanzado en cada LAYUOT y así realizar cada una de las instalaciones por separado por lo cual se eligió a la empresa que mejor realiza la instalación en tiempo y forma para habilitar lo más rápido el funcionamiento para la línea K

A continuación se muestran cada una los resultados obtenidos representados gráficamente para cada uno de los alcances realizados.

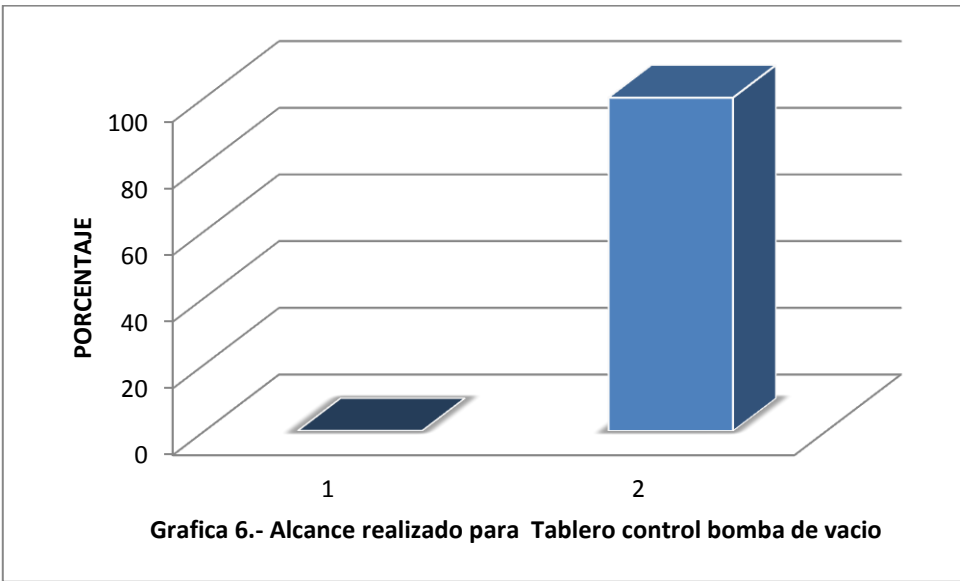
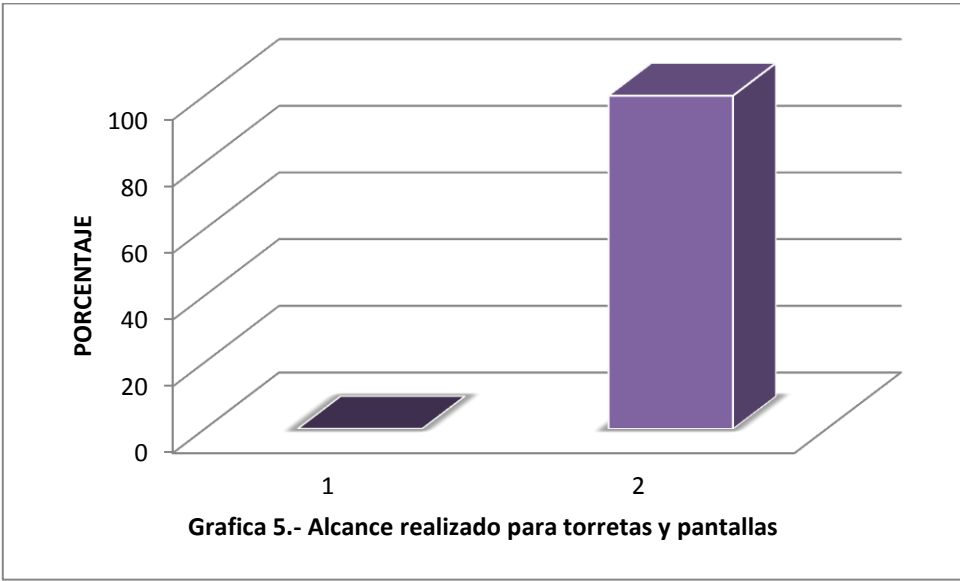


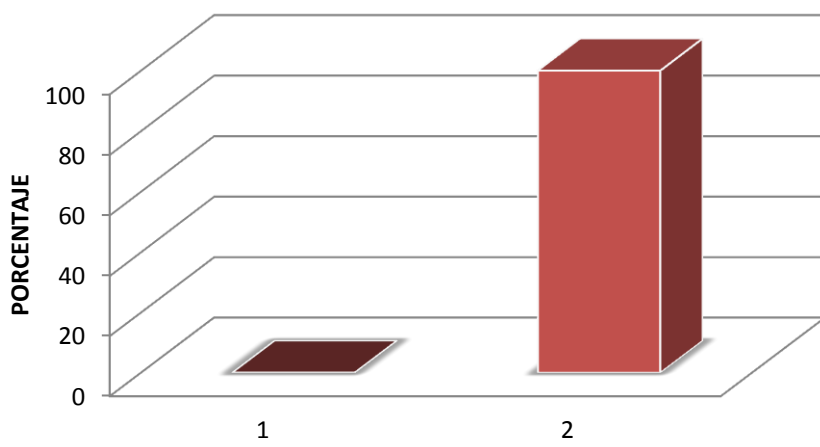


Grafica 3.- Alcance realizado para Equipos Auxiliares

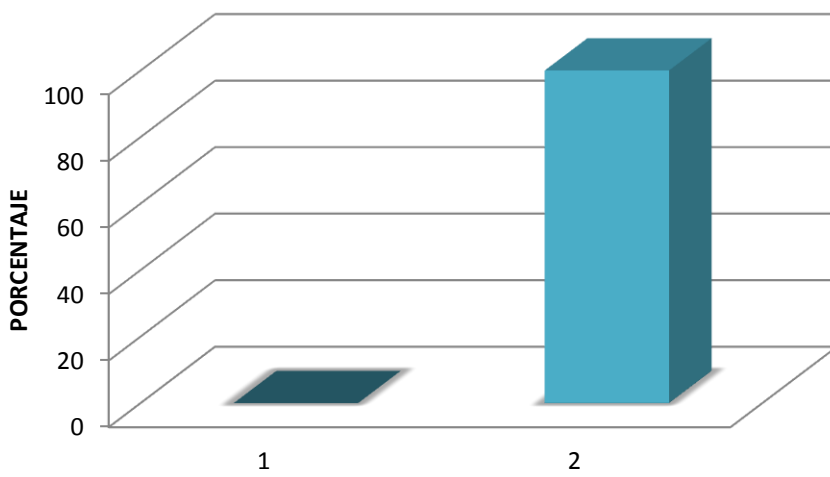


Grafica 3.- Alcance realizado para Iluminacion en General

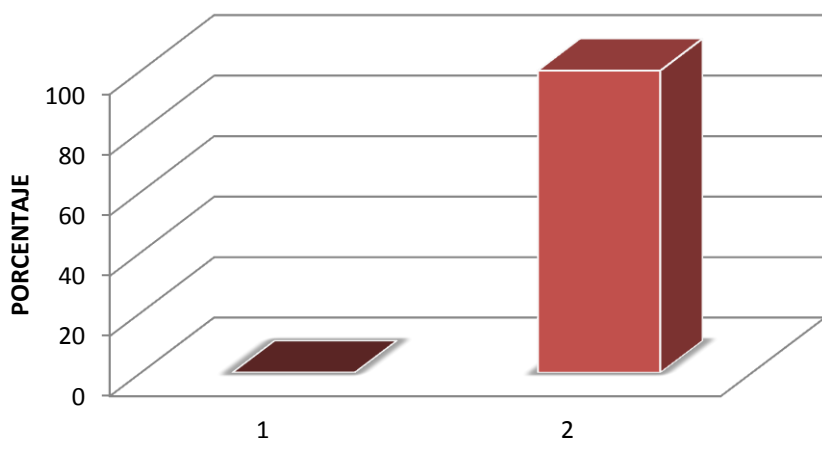




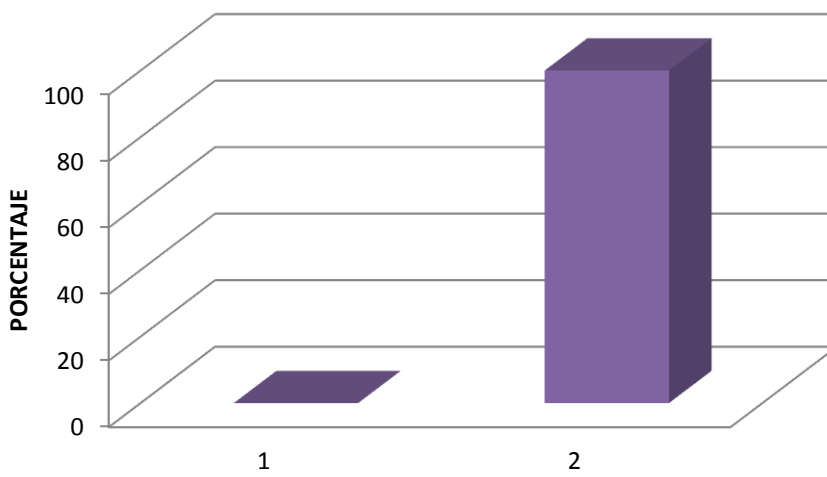
Grafica 7.- Alcance realizado para Canaleta de red y ducto de control de silos



Grafica 8.- Alcance realizado para Tuberia de valvulas vacuum brake



Grafica 9.- Alcance realizado para Banda vibratoria y Tablero de silos



Grafica 10.- Alcance realizado para Pre-filtro

CONCLUSIONS

I learned during the project to make layout, facilities and scope for programming RSLOGIX5000.

Perform corrective and preventive maintenance to various devices installed on lines which helped develop like this running each on lines and thus finish the project with a better approach than would be carried out in the project.

For realization of the project was necessary to learn the proper operation of the line step by step.

Before I get my residence in ADVANCED COMPOSITES MEXICANA I had a perspective different about the work form and the Manufacturing tools, when I arrived over there I saw it's really different.

Now I see the situations with another perspective. Because I learned many things practicing. And looking for many different forms to find solutions.

In a factory there are many factors that decrease the productivity and you need experience and expertise to find that factors and I didn't see that at school.

Advances Composites Mexicana

Use many Manufacturing tools I saw at school like Flow diagram, 5S, Kaizen, 3 R, Deming cycle I think that Yorozu is using those because it's Japanese and software RSLOGIX5000, AUTOCAD , TEAM VIWER.

CROONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CROMOGRAMA DE ACTIVIDADES	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	SEMANA 13
	L	M	M	J	V	S	S	D	D	D	D	D	D
CAPACITACION													
DIAGRAMAS ESQUEMATICOS DE TABLERO DE CONTROL Y EQUIPOS AUXILIARES.													
DESARROLLO DE MANUAL DE CONEXIONES PARA EQUIPOS AUXILIARES Y TUVAS DE RECIBO.													
LAYOUT PARA CABLES DE CONEXION DE CONTROL TABLEROS PRINCIPALES													
ALCANCE DE INSTALACION DE CANALIZACION Y TUVAS DE RECIBO													
LAYOUT PARA EQUIPOS AUXILIARES													
MANUAL DE CONEXIONES SILOS EXTERIORES A SILOS INTERMEDIOS DE PP													
SIMULACION DE PROGRAMACION SILOS 3000													
COMUNICACION PLC, INSTRUCCION FFL Y FFU													
ALCANCE DE EQUIPOS AUXILIARES													
LAYOUT PARA ISV													
ACTIVIDADES DE APOYO A MANTENIMIENTO EN LINEAS (PREVENTIVO Y CORRECTIVO)													
MANUAL DE CONEXIONES ISV													
ALCANCE DE INTALACION DE CANALIZACION DE ISV													
ALCANCE TABLERO DE SILOS Y BANDA VIBRATORIA													
PROGRAMACION EN SILOS 3000 PARA CONTROL DE MOTORES AGITADORES Y VIS DE TODAS LAS LINEAS.													
ALCANCE DE INSTALACION DE CANALIZACION DE PANTALLAS Y LUCES INDICADORAS													
PROGRAMACION DE SIMULACION DE MOTORES INDICADORES EN FACTORY TALK VIEW													
ALCANCE DE INSTALACION DE CANALIZACION PARA BASCULA													
REVISION DE INSTALACION DE CANALIZACION DE ALCANCES REALIZADOS													
LAYOUT PARA LUMINACION DE MEZALINE													
LAYOUT PARA VALVULAS VACUUM BRAKE													
LAYOUT DUCTO DE RED Y DUCTO DE SILOS													
ALCANCE DE INSTALACION DE CANALIZACION DUCTO DE RED Y DUCTO DE SILOS													
LAYOUT TERMOPARES, BATEAS, CENTRO DE CARGA Y POLIPASTO													
ALCANCE DE INSTALACION DE CANALIZACION BATEAS, TERMOPARES Y CENTRO DE CARGA													
PENDIENTES DE ALCANCES Y APOYO EN AREA DE CONTROL													

BIBLIOGRAFIA

The japan steel works, ltd.hiroshima plant.

Instruction manual for super tex, tex77.ii-46.5 abw-2v (2 sets) (electrical).

Manual k-tron soder feeders.

[Http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/rm/1756-rm003-es-p.pdf.](http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/rm/1756-rm003-es-p.pdf)

[ttp://www.schneider-electric.com/site/home/index.cfm/us/.](http://www.schneider-electric.com/site/home/index.cfm/us/)

[http://www.absaweb.com.mx/contacto.](http://www.absaweb.com.mx/contacto)

ACTIVIDADES EXTRAS AL PROYECTO APOYO A MANTENIMIENTO

Se realizó un cambio de grado en línea F y un cambio de grado en las líneas se realiza cuando se está produciendo un material de un color ejemplo blanco, para ello cuando aplican cambio de grado se tiene que cambiar todo lo relacionado en la línea q es desmontable para limpiarse o colocarse nuevo para que no tengan problemas de contaminación y esto se refiere a cambio de color. Para esto se utilizó a todo el departamento de mantenimiento para colaborar en diferentes actividades.



Figura 50.- Mantenimiento correctivo a bateas línea F, la función que realizan es la de vacío para que el material salga hueco, están colocadas en la parte del extrusor que trabaja a 240°



Figura 51.- Calibración de chumaceras, colocadas en motor navajas de aire. La función es cortar los hilos de resina aproximado a 3milímetros.



Figura 52.- Mantenimiento preventivo a válvulas vortex, realizan la función de abrir y cerrar paso a los materiales para llenado de tolvas de recibo.



Figura 53.- Realización de estructura para pruebas de transmisión de todos los motores agitadores de las líneas.



Figura 54.- Ensamble de tableros para línea K



Figura 55.- programación en RSLOGIX500 y PANTALLA FACTORY TALK VIEW STUDIO, se realizó un programa actual para todas las líneas el cual consta de un botón de ON-OFF para los motores agitadores K4, K5 Y K6. Esta pantalla muestra como los operarios la observan del tablero de control de auxiliares.



Figura 56.- Programación en RSLOGIX5000, muestra las variables agregadas al programa para todas las líneas, indicadas como. Enable_Agitador_K5 y K6.