

Santiago, 12 de Abril de 2017
CSS – 1088-04/17

Señores

HIDRONOR

jose.aravena@hidronor.cl

Presente.

Atención : **Sr. Jose Aravena**

Referencia : Sistema de captura y abatimiento de polvo y gases, Planta de Inertización –
Planta Hidronor Antofagasta.

De nuestra consideración:

De acuerdo a lo solicitado, entregamos nuestra oferta técnica y económica del sistema de captación y abatimiento de Polvo y Gases para el área de Inertización para planta Hidronor Antofagasta.

1. Alcance de la propuesta

Según las especificaciones técnicas suministradas, se considera un sistema de extracción de polvo y gases, constituido por los siguientes componentes:

- (1 gl) Lavador de aire, construido en FRP
- (1 un) Ventilador centrifugo, revestido en FRP
- (1 gl) Estructura de soporte del lavador con escaleras y barandas.
- (1 gl) Red de ductos y chimeneas construidos en FRP
- (2 un) Dámpers motorizados.
- (4 un) Cuatro campanas tipo Slot construidas en FRP (extracción)
- (2 un) Unidades de Inyección de aire
- (1 un) Tablero de fuerza y control
- (1 un) Botonera partir / parar remota (apropiada para que la active el conductor del monta carga, sin bajarse del vehículo).

Además se incluye:

- (3 un) Filtros de Venteo, FRP, carbón activado Bi-on KOH
- (1 un) Bomba peristáltica drenaje estanque recirculador + red de cañerías (10 m).



- (1 gl) Canalización eléctrica entre tablero de cliente a tablero de fuerza del sistema (30 m)

El caudal del diseño del sistema es de 36.000 m³/h, de acuerdo a lo considerado en proyecto Inertización Planta Pudahuel.

2. Funcionamiento del sistema

El sistema lavador de gases propuesto operará de la siguiente forma:

- Una red de ductos de extracción de gases, estará conectada a cuatro campanas tipo Slot.
- El aire contaminado entrará al lavador y se enfrentará a una lluvia de agua en contra corriente, limpiará los contaminantes químicos contenidos en el flujo provenientes da la zona de inertización.
- El equipo lavador de gases estará compuesto por, una red de cañerías, bomba de recirculación, sensores de nivel, aspersores y cortagotas.
- Un ventilador centrífugo simple aspiración, carga limitada revestido interiormente en FRP A430, generará el caudal y presión necesaria para la extracción de los gases desde las los puntos de captura.
- Dos unidades manejadoras de aire de inyección (UMAS), alojaran en su interior un ventilador doble aspiración del tipo sirocco y un motor eléctrico La UMA será fabricada en acero galvanizado, cubierto con pintura epoxica.
- Para el comando y control del sistema se propone la incorporación un partidor suave para el ventilador centrífugo y sistema de fuerza y control para la bomba recirculadora y sistema de de inyección de aire.

3. Características técnicas de equipos

a) Bomba centrífuga

La bomba será fabricada en material plástico de alta resistencia mecánica y a las soluciones ácidas y alcalinas (polipropileno)

- Bomba : Centrífuga Vertical
- Marca : INBEAT
- Modelo : VPN-ML, tipo 50-32-160
- Cuerpo : Polipropileno

Subsole Servicios Limitada
Vista Hermosa 9750, Cerrillos. Fono 26537640. Santiago.
www.subsoleservicios.cl

- Impulsor : Polipropileno
- Juntas : Vitón
- Eje : Acero inox DIN 35 Cr Mo 4
- Funda eje : Polipropileno
- Capacidad : 300 l/min
- TDH : 25 m.c.a.
- Acoplamiento : Elástico
- Potencia : 5.5HP

b) Características del Lavador de Gases

- Capacidad : 36.000 m³/hr
- Presión de diseño : 4" pulg. c.a.
- Diámetro : 2.5 m
- Material : Resina vinilester A430; 6 mm de espesor
- Eficiencia mínima : 95%
- Material cortagota : Placa ondulada de polipropileno
- Boquillas atomizadores : TF12 / 3/8" / 120°
- Cantidad : 12 aspersores por lavador
- Etapas de aspersión : 2 etapas

c) Estanque recirculador

- Capacidad : 3 m³
- Material : Resina Vinilester A430, espesor 4 mm
- Accesorios : Kit de Cañerías y válvulas de PVC
: (2 un) Filtros auto limpiantes
: (2 un) Sensores de nivel tipo flotador

d) Bomba peristáltica (descarga de estanque recirculador)

- Bomba : Peristáltica
- Marca : Abaque
- Modelo : AB25
- Cuerpo : Fierro dúctil
- Manguera : EPDM
- Bridas y estribos : Acero Inoxidable

- Capacidad : 1 m³/h
- Presión : 2 bar
- Potencia : 2 HP

e) Ventilador extractor

El ventilador será del tipo centrífugo, carga limitada, de accionamiento indirecto, construido en planchas y perfiles de acero al carbono. El rotor y la voluta serán cubiertos con resina vinil-éster y fibra de vidrio en un espesor de 3 mm como mínimo.

- Capacidad : 36.000 m³/hr
- Presión estática : 7,8" ca
- Eje : Acero A 37-24 ES
- Poleas : Aluminio fundido, con cono de ajuste
- Motor eléctrico : 60 HP.50Hz.; 4 polos.
- Revestimiento : Fibra de vidrio, para voluta, rodete y laterales
- Pintura exterior : Anticorrosivo + esmalte epóxica, 8 mils

f) UMA de inyección

- Marca : Subsole
- Modelo : UMA – 9000
- Capacidad : 5.300 CFM (9.000 m³/hr)
- Ventiladores : CBP , S&P
- Presión Estática : 25 mm. c. a.
- Accionamiento : Indirectamente acoplado
- Motor eléctrico : 4 HP, 4 polos, 380 V, 50 Hz
- Estructura : ASTM A-36
- Protección : Anticorrosivo y esmalte epóxico.
- Dimensiones generales
- Largo/Ancho/Alto : 1.200 / 1.000 / 850 mm
- Cantidad : 2 un

g) Red de ductos y campanas

La red de ductos y campanas serán fabricadas FVP, reforzada con resina Vinil-Ester (FVRP), El dimensionamiento de ductos estará basado en las normas ASHRAE y las velocidades de captación en las campanas y de transporte en la red de ductos son las recomendadas por la ACGIH.

h) Tablero eléctrico de control y fuerza

- Gabinete metálico
- Interruptor automático general
- Interruptor automático para el motor del ventilador (60HP)
- Un partidor suave de 60 HP
- Interruptor automático para el motor de la bomba (5.5HP)
- Guarda motor (contactor y relé térmico) para proteger la partida directa del motor
- Guarda motor (contactor y relé térmico) para proteger la partida directa de la bomba
- Guarda motor (contactor y relé térmico) para proteger la partida directa de las UMAS
- Contactores para los dâmpers motorizados
- Botonera, luces pilotos, terminales y otros.

i) Filtros de Venteos

El filtro de gases corresponde a una unidad de lecho profundo y estará construido en FVRP reforzado con vinil-éster, material resistente a los gases ácidos. La red de conexión entre el estanque y el filtro de venteo será entregada por el cliente.

Se considera una base metálica para soportar el filtro de venteo

El lecho profundo estará conformado con una mezcla de media química, denominada Bi-On KOH, media específica para este tipo de gases.



- Modelo : LP 300/CG
- Capacidad máxima : 300 m³/h
- Estanque : D=600 mm. ; H =1000 mm.
- Diámetro de entrada : 100mm
- Diámetro de salida : 8"
- Altura relleno : 400 mm.
- Capacidad : 80 -100 Kg de Bi-OnKOH
- Cantidad : 3 unidades (Estanques de almacenamiento)

4. Montaje

Para el montaje se considera la ejecución de trabajos en 3 turnos de 10x5, donde se contara con una dotación mínima de:

- 1 supervisor
- 1 Prevencionista de riesgos
- 4 maestros mecánicos y/o Eléctricos
-

Además, el montaje considera lo siguiente:

- Prevencionista de riesgos.
- Alimentación de personal en obra
- Montaje de los componentes suministrados.
- Canalización y cableado eléctrico desde tablero a todos los componentes suministrados

(máximo 10 m).

- Canalización y cableado eléctrico desde el tablero hasta las unidades inyectoras
- Canalización y cableado eléctrico hasta la botonera selección dámper motorizado remota
- Canalización y cableado eléctrico desde tablero de cliente a tablero de fuerza de sistema.
- Suministro y montaje de cañerías de alimentación de agua a sistema lavador de gases (cañerías de PVC Ø 40 mm ; distancia 15 m).
- Arriendo de maquinaria necesaria para el montaje en altura (Alza Hombre)
- Puesta en marcha del sistema.
- Manuales de operación y mantención
- Capacitación al personal involucrado.

5. Exclusiones

- Cierre de galpón de zona de inertización
- Obras civiles necesarias para el montaje de equipos
- Transporte de equipos a Obra (4 camiones)

6. Presupuesto

Ítem	Descripción	P. Unitario	Cantidad	P. Total
1	Suministro lavador de gases			
2	Bomba recirculadora.			
3	Ventilador			
4	Suministro ductos y campanas en frp			
5	Unidades manejadoras de inyección			
6	Estructura de soporte Lavador			
7	Parida eléctrica			
8	Estanques de Venteo			
9	Suministro bomba peristáltica			
10	Ingeniería y documentación			
			TOTAL	87.656.000

Ítem	Descripción	P. Unitario	Cantidad	P. Total
11	Montaje y puesta en marcha			
12	Otros trabajos y servicios			
			TOTAL	50.920.000

TOTAL	138.576.000
--------------	--------------------

Los valores son netos, se debe agregar el I.V.A



Plazo de fabricación

Fabricación	75	días.
Montaje	30	días (3 turnos 10x5)
Puesta en marcha	3	días

Los costos por días perdidos en el montaje, tanto en Horas Hombre, como Horas de máquinas, se registraran en libro de obra, para valorizar los tiempos perdidos.

Lugar de entrega Sobre Camión en nuestra maestranza en Santiago

Forma de pago 40 % anticipo con la orden de compra
40 % con los materiales en la obra
20% con la entrega del sistema funcionando

Atentamente,

Iván Silva Ulloa
Gerente de Operaciones



**ORDEN DE COMPRA**

N° Orden de Compra 4500026366
Fecha Emision 30.04.2017
Segun Cotizacion

Señor(es): SUBSOLE SERVICIOS LIM
Direccion: VISTA HERMOSA 9750 Rut: 78324580-9
Ciudad: CERRILLOS Fono/Fax: 94810151
Comuna: SANTIAGO Atencion a:

Sirvase suministrar mercancías y/o servicios de acuerdo a las siguientes condiciones

Dirección de entrega : , Condición de pago : 30 días
Fecha de entrega : 29.04.2017 Moneda : CLP

CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	UN	SISTEMA CAPTURA Y ABATIMI		

TOTAL NETO
DESCUENTO
RECARGO
IVA
TOTAL

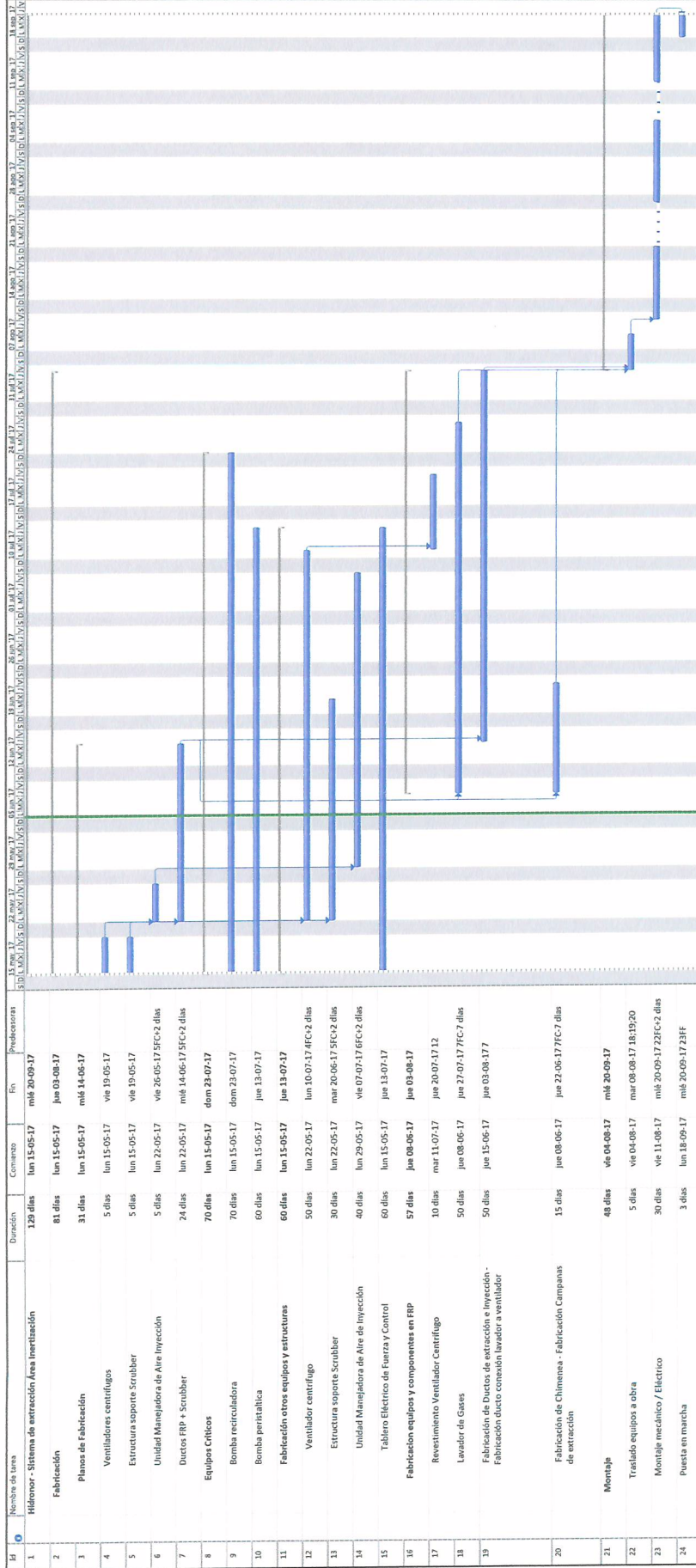
164.905.440

Condiciones Generales

El número de Orden de Compra debe citarse en su factura, guía de despacho y correspondencia.
La presente Orden de Compra deberá ser aceptada por el Proveedor mediante confirmación escrita o vía correo electrónico, enviada a adquisiciones@hidronor.cl.
No se aceptarán pedidos con entregas parciales.
Si las mercancías constituyen o contienen sustancias químicas, el Proveedor deberá entregar al cliente y/o transportista la Hoja de Datos de Seguridad (HDS) completa, actualizada, en idioma español y en conformidad con la NCh. 2245 Of. 2003, para cada sustancia química que suministre.

INFORMACION PARA EL ENVÍO DE FACTURAS :

Razón Social : Hidronor Chile S.A. Dirección : Miraflores 383, Piso 24, Torre Centenario
Rut : 96.607.990-8 Correo electrónico : proveedores@hidronor.cl
Giro : Gestión y Tratamiento de Residuos



[Handwritten signature]

ITEM	PARTIDA	UNIDAD	CANT.	PU (UF)	TOTAL (UF)
1	PRELIMINARES				
1.1	Instalación de faena				
1.1.1	Contenedor oficinas	gl			
1.1.2	Contenedor bodegas	gl			
1.1.3	Baños y duchas	gl			
1.2	Trazados y niveles				
1.2.1	Trazados y niveles	gl			
2	PATIO DE RECEPCION				
2.1	Demolición de fundaciones	gl			
2.2	Movimientos de tierra	m2			
2.3	Fundaciones y vigas de fundación	m2			
2.4	Muros perimetrales albañilería	m2			
2.5	Estructuras metálicas galpón (incluye pintura intumescente)	kg			
2.6	Cubierta tipo monooro e=0,3 m.	m2			
2.7	Revestimiento lateral con panel PV4, e=0,5 m.	m2			
2.8	Canaletas interiores	ml			
2.9	Rejilla canaleta	ml			
2.10	Pozos de acumulación	unid			
2.11	Portón corredera	unid			
2.12	Instalación eléctrica	gl			
3	INGENIERIA DE DETALLES Y ARQUITECTURA				
3.1	Arquitectura	gl			
3.2	Ingeniería	gl			
3.3	Especialidades	gl			
4	INSPECCION TECNICA DE OBRA				
4.1.	ITO	mes			
5	ENTREGABLES				
5.1	Informe Final - Permiso de Funcionamiento	gl			
SUBTOTAL					
Gastos Generales					
Utilidad					
TOTAL NETO					14.282



ELECTRICAN

ELECTRICIDAD Y AUTOMATIZACIÓN

Celular: +56 9 98782140

Electrican.spa@gmail.com

INFORME DE TERMINO DE TRABAJOS

Antofagasta, 04 de Julio 2017

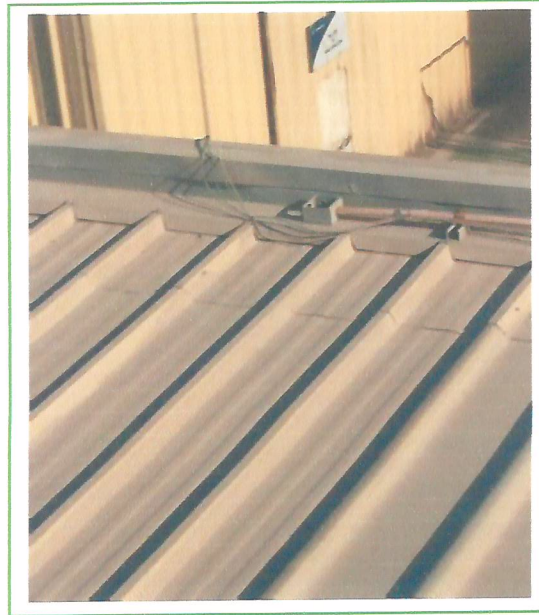
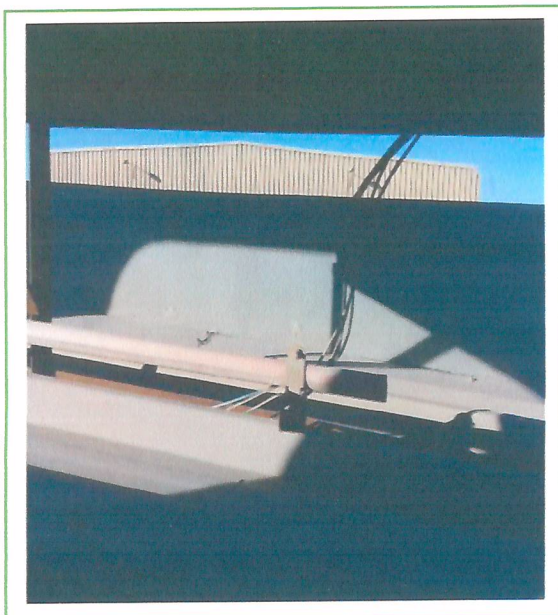
En base a realizar mejoras permanentes en cuanto a los sistemas e instalaciones operacionales y administrativas en Planta Hidronor Antofagasta, se expone en el presente informe la mejora del sistema eléctrico en bodega de inflamables.

I.- Proyecto: "Mejora en alimentación y Control de Sistema de Movimiento de Aire en bodega de Residuos Peligrosos".

II.- Antecedentes:

En base a la inspección del sistema de extracción de aire, se encontraron las siguientes observaciones.

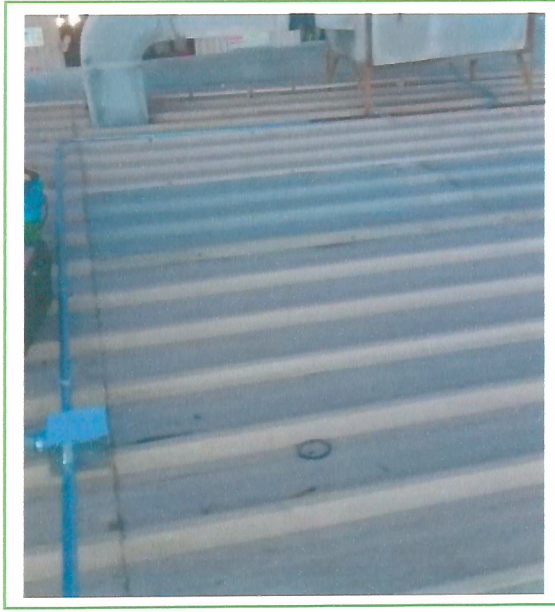
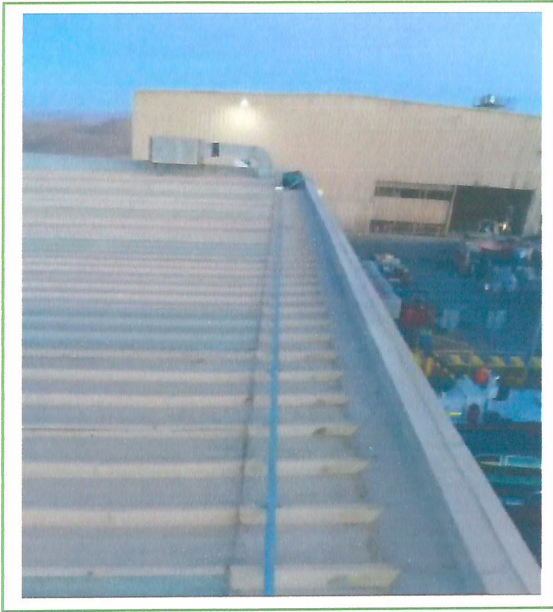
- Canalización del sistema eléctrico en techumbre de bodega se debe canalizar y mejorar su condición de aislación.
- Se sugiere centralizar el tablero de control del sistema de extracción de aire de la bodega de residuos peligrosos.
- Mantenimiento general al sistema. (limpieza, etc.)



Handwritten signature.

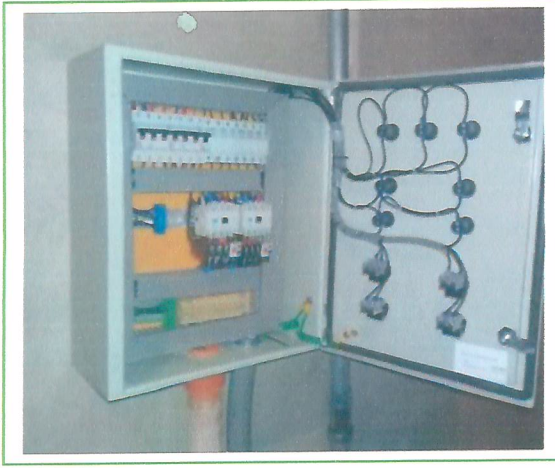
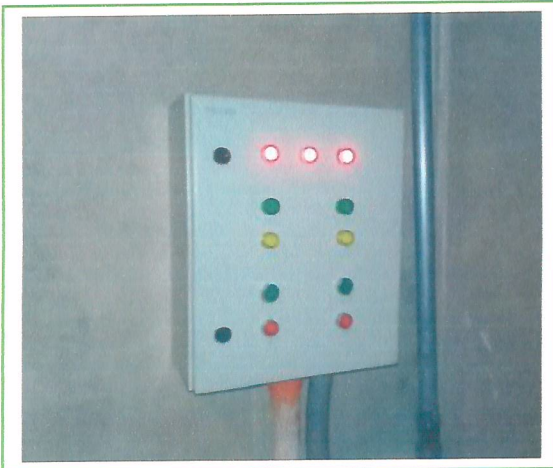
La necesidad de una mejora al sistema nace al percatarse que los conductores de fuerza de los motores trifásicos que mueven el sistema de extracción e inyección de aire en la bodega de residuos peligrosos se encontraban tendidos sobre el techo sin ninguna canalización ni medida de protección.

Por lo anteriormente expuesto, se desecha todo cable expuesto y se reemplaza por nuevos conductores, se realiza canalización en cañería galvanizada ETM de 1" con llegada a caja de 150 x 150.



Trabajos:

- La llegada a las cajas de aire se realizó con corrugado flexible con metálico y conectores rectos para reducir el ingreso contaminado.
- La bajada fue canalizada con cañería ETM de 1 ½ " y rematada en tablero con flexible metálico y conector recto en la misma medida.



Handwritten signature in blue ink.

- Se fabricó un nuevo tablero de control con algunas mejoras de protección como instalación de fusibles para luces led y control, además con el comando de ambos motores en un solo sector, ya que anteriormente solo era manipulable el extractor de aire desde el costado de la bodega, ya que el control de inyección de aire se encontraba en la parte posterior de la bodega.

Sin otro particular, le saluda Atentamente a Ud.,

**Alexis González Vásquez
AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL INDUSTRIAL**

