



	PROYECTO: INGENIERIA BASICA Y DE DETALLE MEJORAS OPERATIVAS DE TERMINAL SANTA CRUZ	CÓDIGO DE DOCUMENTO: SC-E01-EL-00-MD-01
	TITULO: MEMORIA DESCRIPTIVA Y BASES DE DISEÑO ELÉCTRICO	HOJA: 1 de 8

ÍNDICE DE REVISIONES



Fecha	Revisión	Observaciones
06-12-17	A	Para Aprobación
05-01-18	B	Para Aprobación
		

Héctor Veliz Ing. Proyectos	Manuel Rodríguez Coord. de Ingeniería	Xavier Sejas Gerente de Ingeniería
ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE YPFB TRANSPORTE S.A. Y NO DEBERA SER REPRODUCIDO O UTILIZADO PARA UNA FINALIDAD DIFERENTE DE AQUELLA PARA LA QUE HA SIDO SUMINISTRADO.		

	PROYECTO: INGENIERIA BASICA Y DE DETALLE MEJORAS OPERATIVAS DE TERMINAL SANTA CRUZ	CÓDIGO DE DOCUMENTO: SC-E01-EL-00-MD-01
	TITULO: MEMORIA DESCRIPTIVA Y BASES DE DISEÑO ELÉCTRICO	HOJA: 2 de 8

CONTENIDO

1.	OBJETIVO	3
2.	ALCANCE	3
3.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	3
4.	NORMAS	4
5.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA EXISTENTE	4
5.1	NIVELES DE TENSIÓN Y FRECUENCIA ADOPTADOS	5
5.2	TOLERANCIAS DE TENSION DE ALIMENTACIÓN	5
6.	CLASIFICACION DE AREAS PELIGROSAS	5
7.	RUTEO DE CANALIZACIONES ELECTRICAS	6
7.1	CANALIZACIONES ENTERRADAS	6
7.2	DIMENSIONAMIENTO DE CABLES Y CONDUITS	7
8.	ILUMINACION	7
9.	TOMACORRIENTES	7
10.	PUESTA A TIERRA	8
11.	PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA	8

	PROYECTO: INGENIERIA BASICA Y DE DETALLE MEJORAS OPERATIVAS DE TERMINAL SANTA CRUZ	CÓDIGO DE DOCUMENTO: SC-E01-EL-00-MD-01
	TITULO: MEMORIA DESCRIPTIVA Y BASES DE DISEÑO ELÉCTRICO	HOJA: 3 de 8

1. OBJETIVO

La presente base de diseño eléctrico ha sido preparada para aplicarla en el proyecto “INGENIERIA BASICA Y DE DETALLE MEJORAS OPERATIVAS DE TERMINAL SANTA CRUZ”. Esta especificación cubre los criterios de diseño generales, las características técnicas de los materiales y los estudios eléctricos que se efectuaran para el análisis, dimensionamiento y diseño del sistema eléctrico.



2. ALCANCE

Dentro del alcance de esta base de diseño se encuentran los lineamientos a aplicar en la terminal santa cruz, en la nueva caseta de distribución eléctrica y control del parque de tanques esféricos en la subestación E.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Los siguientes documentos sirven de referencia para esta base de diseño;

SC-E01-EL-00-03-01 de 06	DIAGRAMAS UNIFILARES (NUEVO CCM TERMINAL SANTA CRUZ) ACOMETIDO PRINCIPAL
SC-E01-EL-00-03-02 de 06	DIAGRAMAS UNIFILARES (NUEVO CCM TERMINAL SANTA CRUZ) TABLERO GENERAL
SC-E01-EL-00-03-03 de 06	DIAGRAMAS UNIFILARES (CASETA DE CONTROL Y DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA- SUBESTACIÓN “E” RGEB)
SC-E01-EL-00-03-04 de 06	DIAGRAMAS ESQUEMÁTICOS CCM (CASETA DE CONTROL Y DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA)
SC-E01-EL-00-03-05 de 06	DIAGRAMAS ESQUEMÁTICOS CCM (TERMINAL SANTA CRUZ)
SC-E01-EL-00-03-06 de 06	DIAGRAMAS ESQUEMÁTICOS CCM (SUBESTACIÓN “E” RGEB)
SC-E01-EL-00-ET-01	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CCM (TERMINAL SANTA CRUZ)

	PROYECTO: INGENIERIA BASICA Y DE DETALLE MEJORAS OPERATIVAS DE TERMINAL SANTA CRUZ	CÓDIGO DE DOCUMENTO: SC-E01-EL-00-MD-01
	TITULO: MEMORIA DESCRIPTIVA Y BASES DE DISEÑO ELÉCTRICO	HOJA: 4 de 8

SC-E01-EL-00-ET-02	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CCM (CASETA DE CONTROL Y DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA)
SC-E01-EL-00-HD-01	HOJA DE DATOS CCM (TERMINAL SANTA CRUZ)
SC-E01-EL-00-HD-02	HOJA DE DATOS CCM (CASETA DE CONTROL Y DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA)
SC-E01-EL-00-HD-04	HOJA DE DATOS SUMINISTRO DE ENERGÍA REGULADA


4. NORMAS

El diseño de las instalaciones eléctricas deberá estar acorde con los estándares internacionales mencionados a continuación:

NB 777	Diseño y construcción de instalaciones eléctricas interiores en baja tensión.
API RP 505	Recommended practice for Classification of areas for electrical installations in petroleum refineries.
API RP 540	Recommended practice for electrical installations in petroleum processing plants.
IEC 60079	Explosive Atmospheres - Equipment - General Requirements
IEC 60287	Electric Cables – Calculation of the Current Rating
IEC 60529	Classification of Degrees of Protection Provided by Enclosures
IEC-62305	Protection against lightning.
IEEE Std 80	Guide for Safety in AC Substation Grounding.
NFPA 70	National Electric Code.
NFPA 780	Standard for the installation of lightning protection systems effective
NEMA	National Electrical Manufacturers Association

5. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA EXISTENTE

Se desarrollara la ingeniería para la construcción de una terminal nueva en el parque de tanques esféricos. Se dimensionara un nuevo tablero en la sub-estación “E” que alimentara la nueva subestación en el parque de esferas.

	PROYECTO: INGENIERIA BASICA Y DE DETALLE MEJORAS OPERATIVAS DE TERMINAL SANTA CRUZ	CÓDIGO DE DOCUMENTO: SC-E01-EL-00-MD-01
	TITULO: MEMORIA DESCRIPTIVA Y BASES DE DISEÑO ELÉCTRICO	HOJA: 5 de 8

También se desarrollara la ingeniería para la adecuación del sistema eléctrico en Terminal Santa Cruz, el cual consiste en el planteo de un nuevo tablero general de baja tensión el cual reemplazara a los tableros existentes.

5.1 Niveles de tensión y frecuencia adoptados

Serán considerados los siguientes niveles de tensión en función del tipo de carga:

- 380-220 Vca, 4Ø, 50 Hz – Distribución en baja tensión.
- 220 Vca – 50 Hz – Alimentación con respaldo de UPS.
- 24 Vdc – Alimentación de UPS al PLC's operativos, Plc's de seguridad

5.2 Tolerancias de tensión de alimentación

Según normativa IEC 60034-1 y norma NEMA con que vienen contruidos los motores se conservara los siguientes valores de caídas de tensión en la alimentación según el tipo de carga:

- | | |
|----------------------------------|-----|
| • Barras de Tableros principales | 2% |
| • Bornes de motores | 3% |
| • Bornes de motores (arranque) | 15% |
| • Otras cargas | 5% |



6. CLASIFICACION DE AREAS PELIGROSAS

Sobre la base de las planimetrías existentes en las áreas del proyecto, se actualizara la extensión de las áreas clasificadas (Zona0, Zona1 y Zona2). Para dicha clasificación se seguirán los lineamientos de las siguientes normas y recomendaciones:

API RP 505 Recommended practice for Classification of areas for electrical installations in petroleum refineries.

IEC 60079 Explosive Atmospheres - Equipment - General Requirements

El equipamiento y material eléctrico que se instalara en áreas clasificadas deberá tener el tipo de encerramiento correspondiente al área de instalación:

	PROYECTO: INGENIERIA BASICA Y DE DETALLE MEJORAS OPERATIVAS DE TERMINAL SANTA CRUZ	CÓDIGO DE DOCUMENTO: SC-E01-EL-00-MD-01
	TITULO: MEMORIA DESCRIPTIVA Y BASES DE DISEÑO ELÉCTRICO	HOJA: 6 de 8

- Para áreas Zona 1, todo el equipamiento será a prueba de explosión Ex-d.
- Para áreas Zona 2, se considerará:
 - a) Todos los motores que se instalen en área clasificada Zona 2 tendrán certificación Ex-n/e ó Ex-d (sólo para aquellos accionados por variador de frecuencia) y grado de protección IP54.
 - b) Cajas o equipos con elementos que no produzcan chispas serán del tipo seguridad aumentada Ex-e.
 - c) Cajas o equipos con elementos que puedan ocasionar chispas serán del tipo a prueba de explosión Ex-d.

7. RUTEO DE CANALIZACIONES ELECTRICAS

7.1 Canalizaciones enterradas



Las canalizaciones enterradas para distribución de fuerza, se realizarán por medio de conduit metálico embebidos en hormigón. Para el dimensionamiento de las canalizaciones en cada tramo del recorrido se seguirán los lineamientos establecidos en la norma NEC.

La ubicación de las cámaras de paso que vincularán los diferentes tramos de las canalizaciones enterradas, deberá realizarse teniendo en cuenta las condiciones para el tendido de los cables y las facilidades para el mantenimiento.

Se deberá evitar en lo posible la instalación de cámaras de paso en áreas clasificadas.

Del mismo modo el recorrido de las canalizaciones deberá realizarse tratando de minimizar las interferencias con cañerías enterradas y estructuras.

La distancia mínima entre bancos de tubos independientes será de 500mm. Las canalizaciones de instrumentación en caso de que las hubiera deberán tenderse por bancos de conduits independientes a los de electricidad.

	PROYECTO: INGENIERIA BASICA Y DE DETALLE MEJORAS OPERATIVAS DE TERMINAL SANTA CRUZ	CÓDIGO DE DOCUMENTO: SC-E01-EL-00-MD-01
	TITULO: MEMORIA DESCRIPTIVA Y BASES DE DISEÑO ELÉCTRICO	HOJA: 7 de 8

7.2 Dimensionamiento de cables y conduits

Los cables eléctricos serán dimensionados teniendo en cuenta su capacidad de corriente, la corriente de la carga, la caída de tensión y la capacidad admisible de cortocircuito en el punto de instalación.

Los cables de fuerza, iluminación y comando deberán tener las siguientes características principales: conductor de cobre, aislación de XLPE con chaqueta exterior de PVC, sin armadura, tensión de aislación mínimo 600 V.

La sección mínima a utilizar será de 1,5 mm² para cables de comando y 2,5 mm² para cables de fuerza e iluminación. Para cables unipolares la sección máxima será de 240 mm².

El porcentaje de ocupación de la sección de los cables en conduits no deberá superar los siguientes límites:

1 conductor – 53%

2 conductores – 31%

Más de 2 conductores – 40%



8. ILUMINACION

Como parte del proyecto se verificara que el sistema de iluminación existente sea el adecuado, y en caso de ser necesaria la implementación de nuevas luminarias se seguirán los siguientes lineamientos. El sistema de iluminación podrá realizarse siguiendo los lineamientos establecidos en las normas:

NB 777	Diseño y construcción de instalaciones eléctricas interiores en baja tensión.
API RP540	Recommended practice for electrical installations in petroleum processing plants.

Las clases de luminarias con sus lámparas serán del tipo LED en todos los casos.

9. TOMACORRIENTES

	PROYECTO: INGENIERIA BASICA Y DE DETALLE MEJORAS OPERATIVAS DE TERMINAL SANTA CRUZ	CÓDIGO DE DOCUMENTO: SC-E01-EL-00-MD-01
	TITULO: MEMORIA DESCRIPTIVA Y BASES DE DISEÑO ELÉCTRICO	HOJA: 8 de 8

Se contempla la instalación de tomacorrientes de la siguiente manera:

- Tomacorrientes monofásicos de uso general de 16A, 220V, alimentados desde el panel de distribución de la subestación.
- Los tomacorrientes estarán instalados con una protección diferencial de 30mA.
- Los tomacorrientes no deberán ser mezclados con circuitos de iluminación.

10. PUESTA A TIERRA

Por instalarse los equipos en áreas existentes de la planta se deberán conectar las estructuras metálicas de los mismos a la malla de puesta a tierra existente más próxima, dichas conexiones serán actualizadas en las planimetrías correspondientes.

Todos los equipos, luminarias, paneles, carcasas, cajas de instrumentación y estructuras metálicas deberán ser vinculados a la malla general de puesta a tierra por medio de cable de cobre desnudo de sección 35mm².

Todas las conexiones y derivaciones enterradas serán Exotérmicas del tipo Cadweld.

El cable principal de la malla general de puesta a tierra será de cobre desnudo de 70mm².

El cable principal de la malla general de puesta a tierra deberá estar enterrado a una profundidad mínima de 750mm.

El afloramiento de los cables de puesta a tierra desde la malla a los diferentes equipos se realizará por medio de tubos de PVC de 1".

En general se seguirán los lineamientos establecidos en la IEEE-80 y la API RP540.

11. PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA

Ante riesgos de descarga directa de rayos y para proteger las instalaciones de las sobretensiones que estos producen, se contara en la subestación con un sistema de protección atmosférica implementado mediante el uso de pararrayos tipo franklin cumpliendo los lineamientos de la IEC-62305.