- Cada módulo urbano tendrá 04 sectores.
- Cada sector tendrá 20 grupos.
- Cada grupo tendrá 16 manzanas.
- Cada manzana tendrá 22 viviendas (en áreas de mediana densidad poblacional).
- Cada manzana tendrá 120 dptos. (en áreas de alta densidad poblacional tipo A) y 72 dptos. (en áreas de alta densidad poblacional tipo B).

La población media proyectada es de 237,263 habitantes, y el crecimiento estimado, según el crecimiento agrícola, está determinado por el siguiente detalle:

- Etapa 1 : 97,278 hab.
- Etapa 2 : 102,022 hab.
- Etapa 3 : 37,963 hab.
- Total A+B+C : 237,263 hab.

El proyecto ha considerado áreas de mediana densidad poblacional (viviendas unifamiliares) y alta densidad poblacional (viviendas multifamiliares), teniendo en consideración el RNE, se ha considerado una calificación eléctrica de 900W/suministro, monofásico, para ambos casos, con factores de simultaneidad de 0.3 y 0.25 para las áreas de mediana y alta densidad respectivamente.

Asimismo, se ha previsto la alimentación a cargas de uso especial tales como: industria, comercio, educacional, salud, etc. El sistema de alumbrado público también ha sido considerado.

El proyecto eléctrico en sus múltiples etapas estará constituido por lo siguiente:

Red o línea de alta tensión 138 kV.

Conformada por la línea de alta tensión propiamente dicha y las subestación de potencia principal (SEP), de alta tensión.

Red de media tensión 22.9 kV.

Conformada por redes de media tensión y las subestaciones de distribución primarias (centros de distribución en media tensión - SED) y subestaciones secundarias (SE).

Red de baja tensión 380-220V

Conformado por la redes de distribución secundaria, acometidas domiciliarias y alumbrado público.

1.1.5 Red de alta tensión

1.1.5.1 Aprovisionamiento de energía en alta tensión

Para el desarrollo de la red de alta tensión se ha asumido que la alimentación eléctrica será en alta tensión desde la subestación existente Majes en 138 kV. Dicha alimentación considerará la habilitación de un pórtico para salida doble con dispositivos de control, medición y protección de la línea de transmisión que alimentará al nuevo proyecto. El sistema de alta tensión deberá ejecutarse en dos etapas (doble terna), en función del crecimiento de la demanda, siendo la primera etapa (una sola terna), para cubrir el 50% de la demanda del proyecto, el cual debe llegar a los 50 MVA en su etapa final.

1.1.5.2 Descripción del proyecto

La línea de transmisión en alta tensión partirá de la subestación Majes (existente) hasta la nueva subestación Majes - Siguas II (SEP), a ubicarse al extremo norte de la nueva ciudad, que será la entrada desde el lado de Majes. La línea tendrá una longitud aproximada de 30 km.

En la subestación Majes existente, deberá habilitarse un pórtico de salida para doble terna en 138 kV, de los cuales el primero será ejecutado en una primera etapa y el segundo en una segunda etapa.

En la nueva ciudad de Majes - Siguas II, se considerará una subestación de potencia igualmente con doble entrada en 138 kV. En esta subestación se tendrá dos transformadores que reducirán la tensión de 138 kV a 22.9 kV, las mismas que igualmente serán equipados en dos etapas.

Esta subestación servirá como punto de alimentación a las redes de media tensión, que alimentará al proyecto.

Para la habilitación de la subestación SEP, se requerirá un área estimada de 50x50 m2.

1.1.6 Red de media tensión

1.1.6.1 Aprovisionamiento de Energía en Media Tensión

El aprovisionamiento de la energía en media tensión se dará a través de la nueva subestación Majes - Siguas II.

La alimentación eléctrica en media tensión será en 22.9 kV, con una distribución radial, subterránea, a cada uno de los módulos urbanos y áreas de uso comercial e industrial.

1.1.6.2 Descripción del Proyecto

Se prevé tener un conjunto de celdas primarias ubicadas al interior de la subestación SEP, desde donde se distribuirá radialmente mediante cables de media tensión a todas las subestaciones de distribución (SED) del proyecto.

Las primeras 03 subestaciones de distribución estarán ubicadas en los centros de carga de los módulos urbanos 1, 2 y 3, y servirán para alimentar a los módulos urbanos 1, 2 y 3 respectivamente.

Las subestaciones 4, 5 y 6 estarán ubicadas contiguas a las áreas comerciales y agro-industriales; la subestaciones 7 servirá para las áreas de educación e investigación.

Para atender las demandas del área de salud, se ha previsto salidas en la misma subestación principal Majes - Siguas II.

La alimentación en media tensión será del tipo radial con un alimentador exclusivo para cada uno de los módulos urbanos; las subestaciones 4 y 5 serán alimentadas de un solo alimentador en media tensión y de igual manera las subestaciones 6 y 7.

Desde estas subestaciones de distribución SED, se alimentará a las subestaciones secundarias SE, habiéndose considerado 06 subestaciones secundaria, una por cada 04 grupos de 16 manzanas.

El área requerida para las subestaciones de distribución es aproximadamente de 8x10m2.

1.1.7 Red de baja tensión

1.1.7.1 Aprovisionamiento de Energía en Baja Tensión

El aprovisionamiento de la energía en baja tensión se dará a través de las subestaciones secundarias SE. La alimentación eléctrica en baja tensión será en 380-220V, con una distribución radial a cada uno de las manzanas o bloque de edificios.

1.1.7.2 Descripción del Proyecto

A partir de cada subestación eléctrica SE, se plantea tener circuitos de distribución secundaria para servicio particular y alumbrado público. La distribución será subterránea con cables directamente enterrados. El sistema de distribución secundaria será de 04 hilos (3 fases + neutro).

La alimentación a las viviendas se efectuará mediante acometidas monofásicas en 220V, 2 hilos (1 fase + neutro).

La alimentación a los edificios de departamentos y acometidas de cargas especiales serán en 380-220 V, 4 hilos (3 fases + neutro).

La alimentación al sistema de alumbrado público considerará circuitos monofásicos en 220V, 2 hilos (1 fase + neutro).

Para el sistema de alumbrado se plantea luminarias LED de 60, 90 y 154 W.

1.1.8 Memoria de cálculo de electricidad

1.1.8.1 Objetivo

El presente estudio tiene como objetivo diseñar a nivel conceptual las redes eléctricas de alta, media y baja tensión, dentro de esta última lo correspondiente a las redes de servicio particular, alumbrado público y acometidas, con la finalidad de suministrar energía eléctrica a los tres módulos urbanos del que está constituido el proyecto Nueva ciudad Majes - Siguas II.

1.1.8.1 Documentos de Referencia

El diseño eléctrico a nivel conceptual, deberán cumplir con lo establecido en los siguientes códigos:

- Código Nacional De Electricidad – Utilización 2006.
- Código Nacional De Electricidad – Suministro 2011.

- Norma DGE "Calificación Eléctrica para la elaboración de Proyectos de Subsistemas de Distribución Secundaria".
- Norma DGE "Bases para el diseño de líneas y redes primarias para Electrificación Rural".
- IEC 60287: Cables Eléctricos – Cálculo De Corriente Nominal.
- IEC 60949: Cálculo de las corrientes de Cortocircuito Térmicas Admisibles.
- IEEE STD.738- 2006 "Cálculo de las relaciones Corriente – Temperatura de Conductores Aéreos Desnudos".
- RNE Reglamento Nacional de Edificaciones.

1.1.8.2 Características del Sistema y Bases para el Diseño Eléctrico

Las características del sistema son las siguientes:

- Alta Tensión : 138 kV
- Media Tensión : 22.9 kV
- Distribución : 400 V (Fases-Fase)
- Distribución : 231 V (Fases-Neutro)
- Frecuencia : 60 Hz
- Sistema Trifásico : 3F+N, 4 Hilos
- Sistema Monofásica : 1F+N, 2 Hilos
- Potencia de Cortocircuito de la Red (Asumida): 400MVA (22.9kV)
- Tiempo de actuación de la protección (Asumida): 0.2 segundos.

1.1.8.3 Cuadro de Cargas

Para el cálculo de la máxima demanda, se ha establecido lo descrito por la Norma DGE "Calificación Eléctrica para la Elaboración de Proyectos de Subsistemas de Distribución Secundaria". (Ver Cuadro de Cargas – Tabla Nro. 52).

1.1.8.4 Selección del Transformador

El cálculo de los transformadores se ha efectuado teniendo como base la máxima demanda de cada tipo de densidad poblacional:

a. Viviendas de mediana densidad poblacional: Conformada por viviendas unifamiliares

b. Viviendas de alta densidad poblacional tipo A: Conformada por Viviendas Multifamiliares, Edificios de hasta 7 pisos.

c. Viviendas de alta densidad poblacional tipo B: Conformada por Viviendas Multifamiliares, Edificios de hasta 12 pisos.

d. Zona comercial Local.

Para determinar la potencia del equipo se ha considerado el valor comercial inmediatamente superior al cálculo antes indicado.
Las potencias comerciales de los transformadores trifásicos son: 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 kVA.

1.1.8.5 Cálculo de Cable de Alta Tensión

De acuerdo al sistema eléctrico interconectado (SEIN), se tenderá una nueva línea aérea desde la S.E Majes (Existente), hasta un nuevo pórtico en la nueva ciudad Majes - Siguas II. El presente documento cubre el cálculo de manera conceptual. Para la selección de la línea aérea para un sistema en alta tensión de 138kV. Esta opción ha sido asumida para el proyecto conceptual, por lo que será necesario efectuar las coordinaciones y estudios respectivos.

1.1.8.6 Cálculo de Cables de Media Tensión

Los cables de fuerza de media tensión, serán cables con conductor de cobre electrolítico recocido, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), compuesto semiconductor extruido y cinta o alambres de cobre electrolítico sobre el conductor aislado. Cubierta externa de PVC, tipo N2XSY, temperatura de operación del conductor 90ºC, resistente a la luz solar, intemperie y humedad.

La capacidad térmica del cable se dimensionará de acuerdo a las características del cable y del medio en que sea instalado.

El presente documento cubre los criterios, requerimientos y resultados para el cálculo de la selección del cable de energía de media tensión para un sistema en media tensión (22,9kV) que alimentará al transformador de potencia.

El recorrido del alimentador desde la celda protección hasta el transformador, será directamente enterrado.

1.1.8.7 Determinación de la Tensión Nominal

Para la elección de la tensión nominal del cable se considera la tensión más elevada de la red (Um). Es decir, cuál es la tensión máxima que puede estar sometido el cable durante un periodo

relativamente largo, excluyendo los regímenes transitorios tales como los originados por maniobras, etc. Siendo la tensión nominal de la red inicial de 10kV, para posteriormente migrar a 22.9 kV, se considera como tensión más elevada 30 kV (ver norma UNE 20435-2, tabla adjunta).

Luego se determina la categoría de la red según los criterios de la misma norma lo cuál para nuestro caso consideramos como Categoría C, que es el caso más exigente dentro de la norma.

Tabla 3. Determinación de Categoría de la Red Eléctrica
Fuente: Elaboración Propia

Red sistema trifásico			Cable a utilizar
Tensión nominal U (kV)	Tensión más elevada de la red Um (kV)	Categoría de la red	Tensión nominal del cable Uo/U (kV)
3	3.6	A-B	1.8/3
		C	3.6/6
6	7.2	A-B	
		C	6/10
10	12	A-B	
		C	8.7/15
15	17.5	A-B	
		C	12/20
20	24	A-B	
		C	15/25
25	30	A-B	
		C	18/30
30	36	A-B	
		C	26/45

1.1.8.8 Determinación de la selección nominal

Para la determinación de la sección de los cables, se toma los criterios de la norma IEC 60287, los cuales se basan a las 3 consideraciones siguientes:

a) Cálculo de la Capacidad de Conducción

Se calcula la corriente nominal trifásica de acuerdo a la siguiente formula:

$$I_n = k \times \frac{S3\phi}{\sqrt{3} \times V_{L-L}}$$

Dónde:

▪ In = Corriente nominal en A ▪ S3Ø = Potencia nominal en kVA	▪ VL-L = Tensión nominal en kV ▪ k = Factor de diseño (típico k=1,25

Luego de este cálculo, se procede a aplicar los factores de corrección. En este caso, para cables con instalación al aire aplican:

- Factor de corrección por temperatura ambiente (Tabla 5A, del CNE Utilización).
- Factor de corrección por instalación (Tabla 5E, del CNE Utilización).
- Estos factores son agrupados y aplicados a la corriente nominal antes calculada.

b) Cálculo de la Corriente de Cortocircuito

El cálculo de la capacidad térmica del cable calculado para el corto circuito tiene como objetivo determinar la sección mínima que éstos deben tener para soportar, en poco tiempo, el calor generado por la corriente de cortocircuito.

El cálculo de la corriente de corto circuito presente en el sistema se calcula según la siguiente formula:

$$I_{cc} = \frac{P_{cc}}{\sqrt{3} \times V}$$

Dónde:

P = Potencia de corto circuito del sistema

V = Tensión nominal del sistema (kV)

ICC = Corriente de cortocircuito.

Para el cálculo de la corriente admitida por el cable para condiciones de corto circuito se calcula según la siguiente fórmula:

$$I_{km} = 0.142 \times \frac{S}{\sqrt{t}}$$

Dónde:

S= Sección del conductor (mm2)

t = Duración del corto circuito presumible (s)

Con los resultados de los cálculos se procede a verificar que Ikm > Icc

c) Cálculo de la Caída de Tensión

Se calcula la caída de tensión en base a las normas y documentos aplicables. La fórmula es la siguiente:

$$V_{CT} = \frac{\sqrt{3} \times I \times L \times (R Cos\phi + X Sen\phi)}{N \times 1000}$$

Dónde:

VCT = Valor de Voltaje de caída de tensión (V)

I = Corriente de la carga (A)

L = Longitud total del cable (m)

R = Resistencia por unidad de longitud del cable (Ohm/km)

X = Reactancia por unidad de longitud del cable (Ohm/km)

Ø = Angulo de desfase entre el voltaje y corriente en la carga

N = Numero de ternas.

1.1.8.9 Cálculo de cables de baja tensión

Para la selección de los conductores se tomó en consideración los siguientes factores:

- La capacidad de conducción de corriente.
- La caída de tensión.

Estos dos factores se consideraron por separado para un análisis y simultáneo para la selección del conductor

1.1.8.9.1 Selección por capacidad de corriente

Se calcula la corriente de diseño (Id) del cable, definida por el CNE como un 25% más de la corriente nominal (In).

La corriente nominal está definida por la siguiente fórmula:

$$In = \frac{Pn \times 1000}{K \times V \times Cos\emptyset} (A)$$

Dónde:

In = Corriente nominal de la carga en amperios (A).

Pn = Potencia de la carga en kW (esta potencia puede contener o no el porcentaje de Reserva para crecimiento futuro.

K = 1 (Sistema monofásico).

= $\sqrt{3}$ (Sistema trifásico).

V = Tensión en voltios (220V ó 380V).

CosØ = Factor de potencia.

Cuando la potencia Pn es expresada en kVA, la expresión para el cálculo de la corriente nominal es:

In=(Pn x 1000)/(K x V) (A)

Por tanto, la corriente de diseño será:

Id = 1.25 x In (A)

1.1.8.9.2 Selección por caída de tensión

Definido por el código nacional de electricidad no mayor a 5% de la tensión nominal. Para el cálculo de la caída de tensión se utiliza la siguiente fórmula:

$V = K \times I \times L (R\cos\Ø + X\text{sen}\Ø)$

Dónde:

V = Caída de tensión en voltios.

K = 1 (Sistema monofásico).

= $\sqrt{3}$ (Sistema trifásico).

I = Corriente nominal de la carga en amperios.

L = Longitud total del cable en m.

R = Resistencia del cable en ohmios/m.

X = Reactancia del cable en ohmios/m.

CosØ = Factor de potencia

La expresión "K x (RcosØ + XsenØ)", conocida también como factor de caída de tensión (FCT), puede ser reemplazada por los factores dados por lo fabricantes. La expresión para el cálculo de la caída de tensión será:

V = I x Lx FCT

1.1.9 Cálculo de la Máxima Demanda

Tabla 4. Resumen General de Demanda
Fuente: Elaboración Propia

RESUMEN GENERAL DE MAXIMA DEMANDA PROYECTADA - NUEVA CIUDAD								
DESCRIPCIÓN	ABREV.	FASES DE CRECIMIENTO DE LA MAXIMA DEMANDA						
		MODULO URBANO 1		MODULO URBANO 2		MODULO URBANO 3		TOTAL
		Cantidad	kW	Cantidad	kW	Cantidad	kW	kW
ZONA RESIDENCIAL								
Residencial Viviendas	Lotes	28,160.00	7,603.20	8,448.00	2,280.96	28,160.00	7,603.20	17,487.36
Residencial Departamentos	Dptos.	1,920.00	518.40	66,432.00	17,936.64	1,920.00	518.40	18,973.44
Subtotal:		30,080.00	8,121.60	74,880.00	20,217.60	30,080.00	8,121.60	36,460.80
ZONA COMERCIAL								
Comercio Zonal	m2	19,656.99	294.85	40,406.03	606.09	19,656.99	294.85	1,195.80
ZONA PARQUE INDUSTRIAL		-		-		-		-
Gran Industria	m2	61,954.52	929.32	127,350.96	1,910.26	61,954.52	929.32	3,768.90
EQUIPAMIENTO URBANO								
Educación	m2	14,614.52	219.22	30,040.96	450.61	14,614.52	219.22	889.05
Salud	m2	6,657.53	99.86	13,684.93	205.27	6,657.53	99.86	405.00
Subtotal:		21,272.05	319.08	43,725.89	655.89	21,272.05	319.08	1,294.05
TOTAL KW								42,719.55
TOTAL KVA								47,466.17
CAPACIDAD DE TRANFORMADOR DE POTENCIA (KVA)								2-25,000

Máxima Demanda por Módulos
Fuente: Elaboración Propia

MÁXIMA DEMANDA POR MODULOS URBANOS DE VIVIENDA

1) MÓDULO URBANO 1 y 3

DESCRIPCIÓN	Cant.	M.D (kW)
Viviendas de mediana densidad poblacional:		
Sectores	4	7,603
Grupos / Sectores	20	1,901
Manzanas / Grupos	16	95
Lotes / Manzana	22	5.9
Subtotal 1 :	**28,160**	**7,603.2**
Viviendas de alta densidad poblacional tipo A:		
Unid. De Viv. (dpto 03 dorm) / Módulo	16	518
Departamentos de 03 dorm. / Unid. de Viv.	120	32
Subtotal 2 :	**1,920**	**518.4**
Total Módulo Urbano 1	**30,080**	**8,122**

SELECCIÓN DE TRANSFORMADORES
TÍPICOS SECTOR 1, 2, 3, 4 - MODULO URBANO 1

Area de Cobertura de SSEE	Potencia (kW)	F.P.	Potencia (kVA)	Selección de Transformador (kVA)
04 - Grupos viv. media densidad	380.16	0.90	422	500
04 - Grupos viv. media densidad	380.16	0.90	422	500
04 - Grupos viv. media densidad	380.16	0.90	422	500
04 - Grupos viv. media densidad	380.16	0.90	422	500
02 - Grupos viv. media densidad 02 - Grupos viv. alta densidad "A" 01 grupo zona comercial local	339.68	0.90	377	400
02 - Grupos viv. media densidad 02 - Grupos viv. alta densidad "A" 01 grupo zona comercial local	339.68	0.90	377	400

2) **MÓDULO URBANO 2**

DESCRIPCIÓN	UND.	M.D. (kW)
Viviendas de mediana densidad poblacional:		
Sectores	4	2,281
Grupos/ Sectores	6	570
Manzanas/ Grupos	16	95
Lotes/ Manzana	22	5.9
Subtotal 1 :	**8,448**	**2,281.0**
Viviendas de alta densidad poblacional tipo A:		
Unid. De Viv. (dpto 03 dorm) / Módulo	16	518
Departamentos de 03 dorm. / Unid. de Viv.	120	32
Subtotal 2 :	**1,920**	**518.4**
Viviendas de alta densidad poblacional tipo B:		
Sectores	4	17,418.2
Grupos/ Sectores	14	4,355
Manzanas/ Grupos	16	311
Dep/ Manzana	72	19
Subtotal 3 :	**64,512**	**17,418.2**
Total Módulo Urbano 1	**74,880**	**20,218**

SELECCIÓN DETRANSFORMADORES
TÍPICOS SECTOR 1, 2, 3, 4 - MODULO URBANO 2

Area de Cobertura de SSEE	Potencia (kW)	F.P.	Potencia (kVA)	Selección de Transformador (kVA)
02 - Grupos viv. media densidad 02 - Grupos de alta densidad "B"	812.16	0.90	902	1,250
04 - Grupos viv. media densidad	380.16	0.90	422	500
02 - Grupos viv. alta densidad "A" 02 - Grupo viv. alta densidad "B" 01 - 01 grupo zona comercial local	1399.07	0.90	1,555	1,600
02 - Grupos viv. alta densidad "A" 02 - Grupo viv. alta densidad "B" 01 - 01 grupo zona comercial local	103.07	0.90	115	1,600
04 - Grupos viv. Alta densidad "B"	1244.16	0.90	1,382	1,600
04 - Grupos viv. Alta densidad "B"	77.76	0.90	86	1,600

1.1.10 Cables de Alta Tensión 138 KV

Tabla 6. Dimensionamiento de Cable de Alta Tensión 138 Kv – Primera Etapa
Fuente: Elaboración Propia

ITEM	DESCRIPCIÓN		
1	PARAMETROS ELÉCTRICOS DEL SISTEMA		
1.01	Tension Nominal del Servicio	kV	138
1.02	Fases		3
1.03	Frecuencia	Hz	60
1.04	Factor de Potencia	Cos Ø	0.8
1.05	Potencia Corto circuito Trifasico de la red (asumido)	MVA	400
1.06	Tiempo de apertura (asumido)	s	0.2
1.07	Potencia Nueva ciudad: 50 MVA (1 ETAPA 25 MVA)	kVA	25000
1.08	Longitud del Cable	km	30
2	CÁLCULO DE CAPACIDAD DE CONDUCCIÓN		
2.01	Corriente del Sistema	A	105
2.02	Corriente de diseño (25% adicional)	A	131
3	CARACTERISTICAS DEL CABLE		
3.01	Tipo de Cable Conductor		AAAC Aluminio
3.02	Sección	mm^2	70
3.03	Resistencia del conductor (R)	ohm/km	0.284
3.04	Reactancia del conductor (X)	ohm/km	0.34
3.05	I nominal	A	257
3.06	Factor de derrateo		0.8
3.07	Corriente Corregida	A	206
3.08	Corriente admisible > Corriente Diseño		OK
3.09	Tipo de Instalación		

1.1.11 Cables de Media Tensión 22.9 KV, Típicos Módulos 1,2 y 3

Tabla 7. Dimensionamiento de Cables de Media Tensión 22.9KV Principal
Fuente: Elaboración Propia

ÍTEM	DESCRIPCIÓN		
1	**PARÁMETROS ELÉCTRICOS DEL SISTEMA**		
1.01	Tension Nominal del Servicio	kV	22.9
1.02	Fases		3
1.03	Frecuencia	Hz	60
1.04	Factor de Potencia	Cos Ø	0.9
1.05	Potencia Corto circuito Trifasico de la red (Asumida)	MVA	400
1.06	Tiempo de apertura (Asumida)	s	0.2
1.07	Potencia Total	kVA	50000
	MO 1+ MO2+MO3		
1.08	Longitud del Cable	km	0.05
2	**CÁLCULO DE CONDUCTOR POR AMPACIDAD**		$I = \frac{P}{\sqrt{3} x V x \cos\phi}$
2.01	Corriente del Sistema	A	1261
2.02	Corriente de diseño (25% adicional)	A	1576
3	**CARACTERÍSTICAS DEL CABLE**		
3.01	Tipo de Cable		**N2XSY 18/ 30 kV XLPE**
3.02	Conformación		Triangular
3.03	Recorrido		Directamente enterrado
3.04	Sección	mm^2	240
3.05	Resistencia del conductor (R)	ohm/km	0.098
3.06	Reactancia del conductor (X)	ohm/km	0.1317
3.07	I nominal/terna	A	545
3.08	Numero de Ternas		4
3.09	Factor de derrateo		
3.10	Factor por Temperatura del Suelo (°20C)	k1	1
3.11	Factor por Resistencia Termica 1 K.m/W	k2	1
3.12	Factor por agrupamiento de ternas	k3	1
3.13	Factor por profundidad de instalación (0.7m)	k4	0.9
	Factor total (kT = k1 x k2 x k3 x k4)	k_T	0.90
3.14	Corriente Corregida/ terna	A	1962
3.15	Corriente admisible > Corriente Diseño		**ok**
4	**CAIDA DE TENSIÓN**	**Δ V = 1,73 x I x L (RcosØ + XsenØ)**	
4.01	Caida de Tensión	V	15.9
4.02	Porcentaje de la tension nominal (maximo 2,5%)	%	0.08
5	**CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO**		
5.01	Temperatura máxima de operación (T1)	°C	90
5.02	Temperatura máxima en cortocirucito (T2)	°C	250
5.03	Icc de la red	kA	**10.1**
5.04	Icc admisible por el cable (Fórmula)		$I_{cc} = 0.142 \times \frac{S}{\sqrt{t}}$
5.05	Icc admisible	kA	76.2
6	**VERIFICACIÓN Icc > Icc de la red**		**ok**

Tabla 8. Dimensionamiento de Cables de media Tensión 22.9KV Modulo Nro. 1 SD1

Fuente: Elaboración Propia

ÍTEM	DESCRIPCIÓN		
1	**PARÁMETROS ELÉCTRICOS DEL SISTEMA**		
1.01	Tension Nominal del Servicio	kV	22.9
1.02	Fases		3
1.03	Frecuencia	Hz	60
1.04	Factor de Potencia	Cos Ø	0.9
1.05	Potencia Corto circuito Trifasico de la red (Asumida)	MVA	400
1.06	Tiempo de apertura (Asumida)	s	0.2
1.07	Potencia Total	kVA	11200
	SE1 (16*500KVA+8*400KVA)		
1.08	Longitud del Cable	km	0.9
2	**CÁLCULO DE CONDUCTOR POR AMPACIDAD**		$I = \frac{P}{\sqrt{3} x V x \cos \phi}$
2.01	Corriente del Sistema	A	282
2.02	Corriente de diseño (25% adicional)	A	353
3	**CARACTERÍSTICAS DEL CABLE**		
3.01	Tipo de Cable		**N2XSY 18/30 kV XLPE**
3.02	Conformación		Triangular
3.03	Recorrido		Directamente enterrado
3.04	Sección	mm^2	150
3.05	Resistencia del conductor (R)	ohm/km	0.159
3.06	Reactancia del conductor (X)	ohm/km	0.143
3.07	I nominal/terna	A	415
3.08	Factor de derrateo		
3.09	Factor por Temperatura del Suelo (°20C)	k1	1
3.10	Factor por Resistencia Termica 1 K.m/W	k2	1
3.11	Factor por agrupamiento de ternas	k3	1
3.12	Factor por profundidad de instalación (0.7m)	k4	0.9
3.13	Factor total (kT = k1 x k2 x k3 x k4)	k_T	0.90
	Corriente Corregida/terna	A	373.5
3.14	Corriente admisible > Corriente Diseño		**ok**
3.15			
4	**CAIDA DE TENSIÓN**	**Δ V = 1,73 x I x L (RcosØ + XsenØ)**	
4.01	Caida de Tensión	V	90.4
4.02	Porcentaje de la tension nominal (maximo 2,5%)	%	0.45
5	**CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO**		
5.01	Temperatura máxima de operación (T1)	°C	90
5.02	Temperatura máxima en cortocirucito (T2)	°C	250
5.03	Icc de la red	kA	**10.1**
5.04	Icc admisible por el cable (Fórmula)		$I_{cc}=0.142 x \frac{S}{\sqrt{t}}$
5.05	Icc admisible	kA	47.6
6	**VERIFICACIÓN Icc > Icc de la red**		**ok**

. Dimensionamiento de Cables de Media Tensión 22.9 KV. Modulo Nro. 2 SD2

Fuente: Elaboración Propia

ÍTEM	DESCRIPCIÓN		
1	**PARÁMETROS ELÉCTRICOS DEL SISTEMA**		
1.01	Tension Nominal del Servicio	kV	22.9
1.02	Fases		3
1.03	Frecuencia	Hz	60
1.04	Factor de Potencia	Cos Ø	0.9
1.05	Potencia Corto circuito Trifasico de la red (Asumida)	MVA	400
1.06	Tiempo de apertura (Asumida)	s	0.2
1.07	Potencia Total	kVA	32600
	SE1 (4* 1250KVA+4* 500KVA+16* 1600kVA)		
1.08	Longitud del Cable	km	4.8
2	**CÁLCULO DE CONDUCTOR POR AMPACIDAD**		$I = \frac{P}{\sqrt{3} x V x \cos \phi}$
2.01	Corriente del Sistema	A	822
2.02	Corriente de diseño (25% adicional)	A	1027
3	**CARACTERÍSTICAS DEL CABLE**		
3.01	Tipo de Cable		**N2XSY 18/30 kV XLPE**
3.02	Conformación		Triangular
3.03	Recorrido		Directamente enterrado
3.04	Sección	mm^2	240
3.05	Resistencia del conductor (R)	ohm/km	0.098
3.06	Reactancia del conductor (X)	ohm/km	0.1317
3.07	I nominal/terna	A	545
3.08	Numero de Ternas		3
3.09	Factor de derrateo		
3.10	Factor por Temperatura del Suelo (°20C)	k1	1
3.11	Factor por Resistencia Termica 1 K.m/W	k2	1
3.12	Factor por agrupamiento de ternas	k3	1
3.13	Factor por profundidad de instalación (0.7m)	k4	0.9
	Factor total (kT = k1 x k2 x k3 x k4)	k_T	0.9
3.14	Corriente Corregida/terna	A	1471.5
3.15	Corriente admisible > Corriente Diseño		**ok**
4	**CAIDA DE TENSIÓN**	**Δ V = 1,73 x I x L (RcosØ + XsenØ)**	
4.01	Caida de Tensión	V	995.0
4.02	Porcentaje de la tension nominal (maximo 2,5%)	%	4.97
5	**CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO**		
5.01	Temperatura máxima de operación (T1)	°C	90
5.02	Temperatura máxima en cortocirucito (T2)	°C	250
5.03	Icc de la red	kA	**10.1**
5.04	Icc admisible por el cable (Fórmula)		$i_{cc} = 0.142 \times \frac{S}{\sqrt{t}}$
5.05	Icc admisible	kA	76.2
6	**VERIFICACIÓN Icc > Icc de la red**		**ok**

Tabla 10. Dimensionamiento de Cables de Media Tensión 22.9 KV. Modulo Nro. 3 SD3

Fuente: Elaboración Propia

ÍTEM	DESCRIPCIÓN		
1	**PARÁMETROS ELÉCTRICOS DEL SISTEMA**		
1.01	Tension Nominal del Servicio	kV	22.9
1.02	Fases		3
1.03	Frecuencia	Hz	60
1.04	Factor de Potencia	Cos Ø	0.9
1.05	Potencia Corto circuito Trifasico de la red (Asumida)	MVA	400
1.06	Tiempo de apertura (Asumida)	s	0.2
1.07	Potencia Total	kVA	11200
	SE1 (16*500KVA+8*400KVA)		
1.08	Longitud del Cable	km	7.9
2	**CÁLCULO DE CONDUCTOR POR AMPACIDAD**		$I = \frac{P}{\sqrt{3} x V x \cos\phi}$
2.01	Corriente del Sistema	A	282
2.02	Corriente de diseño (25% adicional)	A	353
3	**CARACTERÍSTICAS DEL CABLE**		
3.01	Tipo de Cable		**N2XSY 18/30 kV XLPE**
3.02	Conformación		Triangular
3.03	Recorrido		Directamente enterrado
3.04	Sección	mm^2	240
3.05	Resistencia del conductor (R)	ohm/km	0.098
3.06	Reactancia del conductor (X)	ohm/km	0.1317
3.07	I nominal/terna	A	545
3.08	Factor de derrateo		
3.09	Factor por Temperatura del Suelo (°20C)	k1	1
3.10	Factor por Resistencia Termica 1 K.m/W	k2	1
3.11	Factor por agrupamiento de ternas	k3	1
3.12	Factor por profundidad de instalación (0.7m)	k4	0.9
3.13	Factor total (kT = k1 x k2 x k3 x k4)	k_T	0.90
	Corriente Corregida/terna	A	490.5
3.14	Corriente admisible > Corriente Diseño		**ok**
3.15			
4	**CAIDA DE TENSIÓN**	**Δ V = 1,73 x I x L (RcosØ + XsenØ)**	
4.01	Caida de Tensión	V	562.6
4.02	Porcentaje de la tension nominal (maximo 2,5%)	%	2.81
5	**CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO**		
5.01	Temperatura máxima de operación (T1)	°C	90
5.02	Temperatura máxima en cortocirucito (T2)	°C	250
5.03	Icc de la red	kA	**10.1**
5.04	Icc admisible por el cable (Fórmula)		$I_{km} = 0.142 \times \frac{S}{\sqrt{t}}$
5.05	Icc admisible	kA	76.2
6	**VERIFICACIÓN Icc > Icc de la red**		**ok**

Tabla 11. Dimensionamiento de Cables de Media Tensión 22.9 KV. Módulo SD4

Fuente: Elaboración Propia

ÍTEM	DESCRIPCIÓN		
1	**PARÁMETROS ELÉCTRICOS DEL SISTEMA**		
1.01	Tension Nominal del Servicio	kV	22.9
1.02	Fases		3
1.03	Frecuencia	Hz	60
1.04	Factor de Potencia	Cos Ø	0.9
1.05	Potencia Corto circuito Trifasico de la red (Asumida)	MVA	400
1.06	Tiempo de apertura (Asumida)	s	0.2
1.07	Potencia Total	kVA	10000
	SE1 +S2		
1.08	Longitud del Cable	km	3.279
2	**CÁLCULO DE CONDUCTOR POR AMPACIDAD**		$I = \frac{P}{\sqrt{3} x V x \cos \phi}$
2.01	Corriente del Sistema	A	252
2.02	Corriente de diseño (25% adicional)	A	315
3	**CARACTERÍSTICAS DEL CABLE**		
3.01	Tipo de Cable		**N2XSY 18/30 kV XLPE**
3.02	Conformación		Triangular
3.03	Recorrido		Directamente enterrado
3.04	Sección	mm^2	120
3.05	Resistencia del conductor (R)	ohm/km	0.196
3.06	Reactancia del conductor (X)	ohm/km	0.1471
3.07	I nominal/terna	A	375
3.08	Factor de derrateo		
3.09	Factor por Temperatura del Suelo (°20C)	k1	1
3.10	Factor por Resistencia Termica 1 K.m/W	k2	1
3.11	Factor por agrupamiento de ternas	k3	1
3.12	Factor por profundidad de instalación (0.7m)	k4	0.9
3.13	Factor total (kT = k1 x k2 x k3 x k4)	k_T	0.90
	Corriente Corregida/terna	A	337.5
3.14	Corriente admisible > Corriente Diseño		**ok**
3.15			
4	**CAIDA DE TENSIÓN**	**Δ V = 1,73 x I x L (RcosØ + XsenØ)**	
4.01	Caida de Tensión	V	344.4
4.02	Porcentaje de la tension nominal (maximo 2,5%)	%	1.72
5	**CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO**		
5.01	Temperatura máxima de operación (T1)	°C	90
5.02	Temperatura máxima en cortocirucito (T2)	°C	250
5.03	Icc de la red	kA	**10.1**
5.04	Icc admisible por el cable (Fórmula)		$I_{km} = 0.142 \times \frac{S}{\sqrt{t}}$
5.05	Icc admisible	kA	38.1
6	**VERIFICACIÓN Icc > Icc de la red**		**ok**

Tabla 12. Dimensionamiento de Cables de Media Tensión 22.9 KV. Modulo Nro. 2 SD6

Fuente: Elaboración Propia

ÍTEM	DESCRIPCIÓN		
1	**PARÁMETROS ELÉCTRICOS DEL SISTEMA**		
1.01	Tension Nominal del Servicio	kV	22.9
1.02	Fases		3
1.03	Frecuencia	Hz	60
1.04	Factor de Potencia	Cos Ø	0.9
1.05	Potencia Corto circuito Trifasico de la red (Asumida)	MVA	400
1.06	Tiempo de apertura (Asumida)	s	0.2
1.07	Potencia Total	kVA	4500
	SE1 +S2		
1.08	Longitud del Cable	km	3.279
2	**CÁLCULO DE CONDUCTOR POR AMPACIDAD**		$I = \frac{P}{\sqrt{3} x V x \cos\phi}$
2.01	Corriente del Sistema	A	113
2.02	Corriente de diseño (25% adicional)	A	142
3	**CARACTERÍSTICAS DEL CABLE**		
3.01	Tipo de Cable		**N2XSY 18/30 kV XLPE**
3.02	Conformación		Triangular
3.03	Recorrido		Directamente enterrado
3.04	Sección	mm^2	70
3.05	Resistencia del conductor (R)	ohm/km	0.342
3.06	Reactancia del conductor (X)	ohm/km	0.1622
3.07	I nominal/terna	A	280
3.08	Factor de derrateo		
3.09	Factor por Temperatura del Suelo (°20C)	k1	1
3.10	Factor por Resistencia Termica 1 K.m/W	k2	1
3.11	Factor por agrupamiento de ternas	k3	1
3.12	Factor por profundidad de instalación (0.7m)	k4	0.9
3.13	Factor total (kT = k1 x k2 x k3 x k4)	k_T	0.90
	Corriente Corregida/terna	A	252
3.14	Corriente admisible > Corriente Diseño		**ok**
3.15			
4	**CAIDA DE TENSIÓN**	**Δ V = 1,73 x I x L (RcosØ + XsenØ)**	
4.01	Caida de Tensión	V	243.9
4.02	Porcentaje de la tension nominal (maximo 2,5%)	%	1.22
5	**CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO**		
5.01	Temperatura máxima de operación (T1)	°C	90
5.02	Temperatura máxima en cortocirucito (T2)	°C	250
5.03	Icc de la red	kA	**10.1**
5.04	Icc admisible por el cable (Fórmula)		$I_{km} = 0.142 \times \frac{S}{\sqrt{t}}$
5.05	Icc admisible	kA	22.2
6	**VERIFICACIÓN Icc > Icc de la red**		**ok**

Tabla 13. Dimensionamiento de Cables de Media Tensión 22.9 KV. Típico SE.1 – Modulo 1
Fuente: Elaboración Propia

ÍTEM	DESCRIPCIÓN		
1	**PARÁMETROS ELÉCTRICOS DEL SISTEMA**		
1.01	Tension Nominal del Servicio	kV	22.9
1.02	Fases		3
1.03	Frecuencia	Hz	60
1.04	Factor de Potencia	Cos Ø	0.9
1.05	Potencia Corto circuito Trifasico de la red (Asumida)	MVA	400
1.06	Tiempo de apertura (Asumida)	s	0.2
1.07	Potencia Total SE1 (2*500KVA+400KVA)	kVA	1400
1.08	Longitud del Cable	km	1
2	**CÁLCULO DE CONDUCTOR POR AMPACIDAD**		$I = \frac{P}{\sqrt{3} x V x \cos \phi}$
2.01	Corriente del Sistema	A	35
2.02	Corriente de diseño (25% adicional)	A	44
3	**CARACTERÍSTICAS DEL CABLE**		
3.01	Tipo de Cable		**N2XSY 18/30 kV XLPE**
3.02	Conformación		Triangular
3.03	Recorrido		Directamente enterrado
3.04	Sección	mm^2	50
3.05	Resistencia del conductor (R)	ohm/km	0.494
3.06	Reactancia del conductor (X)	ohm/km	0.1711
3.07	I nominal/terna	A	230
3.08	Factor de derrateo		
3.09	Factor por Temperatura del Suelo (°20C)	k1	1
3.10	Factor por Resistencia Termica 1 K.m/W	k2	1
3.11	Factor por agrupamiento de ternas	k3	1
3.12	Factor por profundidad de instalación (0.7m)	k4	0.9
3.13	Factor total (kT = k1 x k2 x k3 x k4)	k_T	0.90
	Corriente Corregida/terna	A	207
3.14	Corriente admisible > Corriente Diseño		**ok**
3.15			
4	**CAIDA DE TENSIÓN**	**$\Delta V = 1,73 \times I \times L (R\cos\emptyset + X\text{sen}\emptyset)$**	
4.01	Caida de Tensión	V	31.7
4.02	Porcentaje de la tension nominal (maximo 2,5%)	%	0.16
5	**CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO**		
5.01	Temperatura máxima de operación (T1)	°C	90
5.02	Temperatura máxima en cortocirucito (T2)	°C	250
5.03	Icc de la red	kA	**10.1**
5.04	Icc admisible por el cable (Fórmula)		$I_{cc} = 0.142 \times \frac{S}{\sqrt{t}}$
5.05	Icc admisible	kA	15.9
6	**VERIFICACIÓN Icc > Icc de la red**		**ok**

Tabla 14. Dimensionamiento de Cables de Media Tensión 22.9 KV. Típico SE.1 – Modulo 2

Fuente: Elaboración Propia

ÍTEM	DESCRIPCIÓN		
1	**PARÁMETROS ELÉCTRICOS DEL SISTEMA**		
1.01	Tension Nominal del Servicio	kV	22.9
1.02	Fases		3
1.03	Frecuencia	Hz	60
1.04	Factor de Potencia	Cos Ø	0.9
1.05	Potencia Corto circuito Trifasico de la red (Asumida)	MVA	400
1.06	Tiempo de apertura (Asumida)	s	0.2
1.07	Potencia Total	kVA	3350
	SE 1 (1600KVA+500KVA+1250KVA)		
1.08	Longitud del Cable	km	1
2	**CÁLCULO DE CONDUCTOR POR AMPACIDAD**		$I = \frac{P}{\sqrt{3} x V x \cos \phi}$
2.01	Corriente del Sistema	A	84
2.02	Corriente de diseño (25% adicional)	A	106
3	**CARACTERÍSTICAS DEL CABLE**		
3.01	Tipo de Cable		**N2XSY 18/30 kV XLPE**
3.02	Conformación		Triangular
3.03	Recorrido		Directamente enterrado
3.04	Sección	mm^2	50
3.05	Resistencia del conductor (R)	ohm/km	0.494
3.06	Reactancia del conductor (X)	ohm/km	0.1711
3.07	I nominal/terna	A	230
3.08	Factor de derrateo		
3.09	Factor por Temperatura del Suelo (°20C)	k1	1
3.10	Factor por Resistencia Termica 1 K.m/W	k2	1
3.11	Factor por agrupamiento de ternas	k3	1
3.12	Factor por profundidad de instalación (0.7m)	k4	0.9
3.13	Factor total (kT = k1 x k2 x k3 x k4)	k_T	0.90
	Corriente Corregida/terna	A	207
3.14	Corriente admisible > Corriente Diseño		**ok**
3.15			
4	**CAIDA DE TENSIÓN**	**Δ V = 1,73 x I x L (RcosØ + XsenØ)**	
4.01	Caida de Tensión	V	76.0
4.02	Porcentaje de la tension nominal (maximo 2,5%)	%	0.38
5	**CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO**		
5.01	Temperatura máxima de operación (T1)	°C	90
5.02	Temperatura máxima en cortocirucito (T2)	°C	250
5.03	Icc de la red	kA	**10.1**
5.04	Icc admisible por el cable (Fórmula)		$I_{cc}=0.142 x \frac{S}{\sqrt{t}}$
5.05	Icc admisible	kA	15.9
6	**VERIFICACIÓN Icc > Icc de la red**		**ok**

Tabla 15. Dimensionamiento de Cables de Media Tensión 22.9 KV. Típico SE.4 – Modulo 2
Fuente: Elaboración Propia

ÍTEM	DESCRIPCIÓN		
1	**PARÁMETROS ELÉCTRICOS DEL SISTEMA**		
1.01	Tension Nominal del Servicio	kV	22.9
1.02	Fases		3
1.03	Frecuencia	Hz	60
1.04	Factor de Potencia	Cos Ø	0.9
1.05	Potencia Corto circuito Trifasico de la red (Asumida)	MVA	400
1.06	Tiempo de apertura (Asumida)	s	0.2
1.07	Potencia Total	kVA	4200
	SE 1 (3x1600)kVA		
1.08	Longitud del Cable	km	0.43
2	**CÁLCULO DE CONDUCTOR POR AMPACIDAD**		$I = \frac{P}{\sqrt{3} x V x \cos\phi}$
2.01	Corriente del Sistema	A	106
2.02	Corriente de diseño (25% adicional)	A	132
3	**CARACTERÍSTICAS DEL CABLE**		
3.01	Tipo de Cable		**N2XSY 18/30 kV XLPE**
3.02	Conformación		Triangular
3.03	Recorrido		Directamente enterrado
3.04	Sección	mm^2	50
3.05	Resistencia del conductor (R)	ohm/km	0.494
3.06	Reactancia del conductor (X)	ohm/km	0.1711
3.07	I nominal/terna	A	230
3.08	Factor de derrateo		
3.09	Factor por Temperatura del Suelo (°20C)	k1	1
3.10	Factor por Resistencia Termica 1 K.m/W	k2	1
3.11	Factor por agrupamiento de ternas	k3	1
3.12	Factor por profundidad de instalación (0.7m)	k4	0.9
3.13	Factor total (kT = k1 x k2 x k3 x k4)	k_T	0.90
	Corriente Corregida/terna	A	207
3.14	Corriente admisible > Corriente Diseño		**ok**
3.15			
4	**CAIDA DE TENSIÓN**	**Δ V = 1,73 x I x L (RcosØ + XsenØ)**	
4.01	Caida de Tensión	V	40.9
4.02	Porcentaje de la tension nominal (maximo 2,5%)	%	0.20
5	**CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO**		
5.01	Temperatura máxima de operación (T1)	°C	90
5.02	Temperatura máxima en cortocirucito (T2)	°C	250
5.03	Icc de la red	kA	**10.1**
5.04	Icc admisible por el cable (Fórmula)		$I_{cc} = 0.142 \times \frac{S}{\sqrt{t}}$
5.05	Icc admisible	kA	15.9
6	**VERIFICACIÓN Icc > Icc de la red**		**ok**

1.1.13 Cables de Baja Tensión Servicio Particular, Típicos Módulos 1,2 y 3

Tabla 16. Calculo de Cables de Baja Tensión Servicio Particular Típicos Módulos 1,2,3.
Fuente: Elaboración Propia

0404

CALCULO DE CAIDA DE TENSION - SERVICIO PARTICULAR

MAJES SIGUAS ETAPA II

SECTOR: MODULO 1

TABLERO: SE-1

CIRCUITO / NODO	SECCION (mm2)	COND POR FASE	CONDUCTOR SECCION (mm2)	TIPO	CAPAC. A	FCT 3Ø	LONG. (m)	DEMANDA POT. NODO (kW)	SUM. POT. (kW)	SISTEMA	TENSION (V)	fdp	CORRIENTE (I) (A)	CAIDA DE TENSION (I*L*FCT/1000) (V)	(%)	A/mm2	CAPACIDAD DE CORRIENTE	Id CORRIENTE DISEÑO	INTERRUPTOR
C-1 (VIVIENDAS)																			
0	16	1	3x16+1x16N	NYY	102	2.048	0	0	27.27	3 Ø	380	0.9	46.04	0.00	0.00%	2.88	ok	57.55	3x60
1	16	1	3x16+1x16N	NYY	102	2.048	29	1.08	27.27	3 Ø	380	0.9	46.04	2.73	0.72%	2.88	ok	57.55	
2	16	1	3x16+1x16N	NYY	102	2.048	22	0	26.19	3 Ø	380	0.9	44.21	1.99	4.73	1.24%	2.76	ok	55.27
2.1	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	50	0	8.37	3 Ø	380	0.9	14.13	3.75	8.48	2.23%	2.35	ok	17.66
2.1.1	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	10	2.43	2.43	3 Ø	380	0.9	4.10	0.22	8.69	2.29%	0.68	ok	5.13
2.2	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	50	5.94	5.94	3 Ø	380	0.9	10.03	2.66	11.14	2.93%	1.67	ok	12.53
3	16	1	3x16+1x16N	NYY	102	2.048	51	2.97	17.82	3 Ø	380	0.9	30.08	3.14	7.87	2.07%	1.88	ok	37.60
4	16	1	3x16+1x16N	NYY	102	2.048	52	0	14.85	3 Ø	380	0.9	25.07	2.67	10.54	2.77%	1.57	ok	31.34
4.1	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	100	5.94	5.94	3 Ø	380	0.9	10.03	3.21	13.75	3.62%	1.00	ok	12.53
5	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	51	2.97	8.91	3 Ø	380	0.9	15.04	2.46	12.99	3.42%	1.50	ok	18.80
6	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	52	0	5.94	3 Ø	380	0.9	10.03	1.67	14.66	3.86%	1.00	ok	12.53
6.1	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	58	2.43	2.43	3 Ø	380	0.9	4.10	0.76	15.42	4.06%	0.41	ok	5.13
7	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	21	1.08	3.51	3 Ø	380	0.9	5.93	0.40	15.06	3.96%	0.59	ok	7.41
8	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	81	2.43	2.43	3 Ø	380	0.9	4.10	1.06	16.12	4.24%	0.41	ok	5.13
C-2 (VIVIENDAS)																			
0	25	1	3x25+1x25N	NYY	132	1.329	0	0	20.25	3 Ø	380	0.9	34.19	0.00	0.00	0.00%	1.37	ok	42.73	3x50
1	25	1	3x25+1x25N	NYY	132	1.329	58	2.43	20.25	3 Ø	380	0.9	34.19	2.64	2.64	0.69%	1.37	ok	42.73	
2	25	1	3x25+1x25N	NYY	132	1.329	33	0	17.82	3 Ø	380	0.9	30.08	1.32	3.96	1.04%	1.20	ok	37.60	
3	16	1	3x16+1x16N	NYY	102	2.048	54	2.97	17.82	3 Ø	380	0.9	30.08	3.33	7.28	1.92%	1.88	ok	37.60	
4	16	1	3x16+1x16N	NYY	102	2.048	42	2.97	14.85	3 Ø	380	0.9	25.07	2.16	9.44	2.48%	1.57	ok	31.34	
5	16	1	3x16+1x16N	NYY	102	2.048	93	0	11.88	3 Ø	380	0.9	20.06	3.82	13.26	3.49%	1.25	ok	25.07	
5.1	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	94	5.94	5.94	3 Ø	380	0.9	10.03	3.02	16.27	4.28%	1.00	ok	12.53	
6	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	9	2.97	5.94	3 Ø	380	0.9	10.03	0.29	13.55	3.56%	1.00	ok	12.53	
7	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	42	2.97	2.97	3 Ø	380	0.9	5.01	0.67	14.22	3.74%	0.50	ok	6.27	
C-3 (VIVIENDAS)																			
0	35	1	3x35+1x35N	NYY	157	0.983	0	0	22.68	3 Ø	380	0.9	38.29	0.00	0.00	0.00%	1.09	ok	47.86	3x50
1	35	1	3x35+1x35N	NYY	157	0.983	133	0	22.68	3 Ø	380	0.9	38.29	5.01	5.01	1.32%	1.09	ok	47.86	
1.1	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	59	5.94	5.94	3 Ø	380	0.9	10.03	3.14	8.15	2.14%	1.67	ok	12.53	
2	25	1	3x25+1x25N	NYY	132	1.329	102	2.97	16.74	3 Ø	380	0.9	28.26	3.83	3.83	1.01%	1.13	ok	35.32	
3	16	1	3x16+1x16N	NYY	102	2.048	42	2.97	13.77	3 Ø	380	0.9	23.25	2.00	5.83	1.53%	1.45	ok	29.06	
4	16	1	3x16+1x16N	NYY	102	2.048	102	2.97	10.80	3 Ø	380	0.9	18.23	3.81	9.64	2.54%	1.14	ok	22.79	
5	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	83	2.97	7.83	3 Ø	380	0.9	13.22	3.51	13.15	3.46%	1.32	ok	16.52	
6	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	10	0	4.86	3 Ø	380	0.9	8.20	0.26	13.41	3.53%	0.82	ok	10.26	
6.1	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	33	2.43	2.43	3 Ø	380	0.9	4.10	0.72	14.13	3.72%	0.68	ok	5.13	
7	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	76	2.43	2.43	3 Ø	380	0.9	4.10	1.65	15.07	3.97%	0.68	ok	5.13	

0405

Tabla 17. Calculo de Cables de Baja Tensión Servicio Particular Típicos Módulos 1,2,3.

Fuente: Elaboración Propia

CIRCUITO / NODO	SECCION (mm2)	COND POR FASE	CONDUCTOR SECCION (mm2)	TIPO	CAPAC. A	FCT 3Ø	LONG. (m)	DEMANDA POT. NODO (kW)	SUM. POT. (kW)	SISTEMA	TENSION (V)	fdp	CORRIENTE (I) (A)	CAIDA DE TENSION (I*L*FCT/1000) (V)	(%)	A/mm2	CAPACIDAD DE CORRIENTE	Id CORRIENTE DISEÑO	INTERRUPTOR
C-4 (VIVIENDAS)																			
0	50	1	3x50+1x50N	NYY	186	0.755	0	0	21.87	3Ø	380	0.9	36.92	0.00	0.00%	0.74	ok	46.15	3x50
1	50	1	3x50+1x50N	NYY	186	0.755	208	2.43	21.87	3Ø	380	0.9	36.92	5.80	1.53%	0.74	ok	46.15	
2	50	1	3x50+1x50N	NYY	186	0.755	84	1.08	19.44	3Ø	380	0.9	32.82	2.08	2.07%	0.66	ok	41.02	
3	35	1	3x35+1x35N	NYY	157	0.983	21	0	18.36	3Ø	380	0.9	30.99	0.64	8.52	2.24%	0.89	ok	38.74
3.1	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	47	0	8.37	3Ø	380	0.9	14.13	2.13	10.64	2.80%	1.41	ok	17.66
3.1.1	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	5	2.43	2.43	3Ø	380	0.9	4.10	0.07	10.71	2.82%	0.41	ok	5.13
3.2	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	52	5.94	5.94	3Ø	380	0.9	10.03	1.67	12.31	3.24%	1.00	ok	12.53
4	16	1	3x16+1x16N	NYY	102	2.048	52	2.97	9.99	3Ø	380	0.9	16.86	1.80	10.32	2.71%	1.05	ok	21.08
5	16	1	3x16+1x16N	NYY	102	2.048	52	0	9.99	3Ø	380	0.9	16.86	1.80	12.11	3.19%	1.05	ok	21.08
5.1	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	98	5.94	5.94	3Ø	380	0.9	10.03	3.15	15.26	4.01%	1.00	ok	12.53
6	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	52	2.97	4.05	3Ø	380	0.9	6.84	1.89	14.00	3.68%	1.14	ok	8.55
7	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	72	1.08	1.08	3Ø	380	0.9	1.82	0.70	14.69	3.87%	0.30	ok	2.28
C-5 (EDIF. DEPART.)																			
0	95	1	3x95+1x95N	NYY	265	0.421	0	0	84.00	3Ø	380	0.9	141.81	0.00	0.00	0.00%	1.49	ok	177.26	3x200
1	95	1	3x95+1x95N	NYY	265	0.421	30	20	84.00	3Ø	380	0.9	141.81	1.79	1.79	0.47%	1.49	ok	177.26	
1.1	35	1	3x35+1x35N	NYY	157	0.983	100	0	32.00	3Ø	380	0.9	54.02	5.31	7.10	1.87%	1.54	ok	67.53	
1.1.1	16	1	3x16+1x16N	NYY	102	2.048	110	16	16.00	3Ø	380	0.9	27.01	6.08	13.19	3.47%	1.69	ok	33.76	
1.2	25	1	3x25+1x25N	NYY	132	1.329	130	0	16.00	3Ø	380	0.9	27.01	4.67	11.77	3.10%	1.08	ok	33.76	
1.3	16	1	3x16+1x16N	NYY	102	2.048	110	16	16.00	3Ø	380	0.9	27.01	6.08	17.85	4.70%	1.69	ok	33.76	
2	35	1	3x35+1x35N	NYY	157	0.983	100	0	32.00	3Ø	380	0.9	54.02	5.31	7.10	1.87%	1.54	ok	67.53	
2.1	16	1	3x16+1x16N	NYY	102	2.048	100	16	16.00	3Ø	380	0.9	27.01	5.53	12.63	3.32%	1.69	ok	33.76	
3	35	1	3x35+1x35N	NYY	157	0.983	130	0	16.00	3Ø	380	0.9	27.01	3.45	10.55	2.78%	0.77	ok	33.76	
4	16	1	3x16+1x16N	NYY	102	2.048	100	16	16.00	3Ø	380	0.9	27.01	5.53	16.08	4.23%	1.69	ok	33.76	

0406

SECTOR: MODULO 2

TABLERO: SE-1

CIRCUITO / NODO	SECCION (mm2)	COND POR FASE	CONDUCTOR SECCION (mm2)	TIPO	CAPAC. A	FCT 3Ø	LONG. (m)	DEMANDA POT. NODO (kW)	SUM. POT. (kW)	SISTEMA	TENSION (V)	fdp	CORRIENTE (I) (A)	CAIDA DE TENSION	(I*L*FCT/1000) (V)	(%)	A/mm2	CAPACIDAD DE CORRIENTE	Id CORRIENTE DISEÑO	INTERRUPTOR
C-1 (VIVIENDAS)																				
0	240	1	3x240+1x240N	NYY	426	0.218	0	0	144.00	3 Ø	380	0.9	243.09	0.00	0.00	0.00%	1.01	ok	303.87	3x400
1	240	1	3x240+1x240N	NYY	426	0.218	211	0	144.00	3 Ø	380	0.9	243.09	11.18	11.18	2.94%	1.01	ok	303.87	
2	185	1	3x185+1x185N	NYY	367	0.260	50	0	120.00	3 Ø	380	0.9	202.58	2.63	13.82	3.64%	1.10	ok	253.22	
2.1	25	1	3x25+1x25N	NYY	132	1.329	95	24	24.00	3 Ø	380	0.9	40.52	5.12	18.93	4.98%	1.62	ok	50.64	
3	150	1	3x150+1x150N	NYY	338	0.304	50	24	96.00	3 Ø	380	0.9	162.06	2.46	16.28	4.28%	1.08	ok	202.58	
4	150	1	3x150+1x150N	NYY	338	0.304	60	0	72.00	3 Ø	380	0.9	121.55	2.22	18.50	4.87%	0.81	ok	151.93	
4.1	95	1	3x95+1x95N	NYY	265	0.421	100	24	24.00	3 Ø	380	0.9	40.52	1.71	20.20	5.32%	0.43	ok	50.64	
5	95	1	3x95+1x95N	NYY	265	0.421	50	24	48.00	3 Ø	380	0.9	81.03	1.71	20.20	5.32%	0.85	ok	101.29	
6	70	1	3x70+1x70N	NYY	222	0.550	135	24	24.00	3 Ø	380	0.9	40.52	3.01	23.21	6.11%	0.58	ok	50.64	

C-2 (VIVIENDAS)

CIRCUITO / NODO	SECCION (mm2)	COND POR FASE	CONDUCTOR SECCION (mm2)	TIPO	CAPAC. A	FCT 3Ø	LONG. (m)	DEMANDA POT. NODO (kW)	SUM. POT. (kW)	SISTEMA	TENSION (V)	fdp	CORRIENTE (I) (A)	CAIDA DE TENSION	(I*L*FCT/1000) (V)	(%)	A/mm2	CAPACIDAD DE CORRIENTE	Id CORRIENTE DISEÑO	INTERRUPTOR
0	150	1	3x150+1x150N	NYY	338	0.304	0	0	72.00	3 Ø	380	0.9	121.55	0.00	0.00	0.00%	0.81	ok	151.93	3x200
1	150	1	3x150+1x150N	NYY	338	0.304	88	0	72.00	3 Ø	380	0.9	121.55	3.25	3.25	0.86%	0.81	ok	151.93	
2	25	1	3x25+1x25N	NYY	132	1.329	55	24	24.00	3 Ø	380	0.9	40.52	2.96	6.21	1.64%	1.62	ok	50.64	
3	95	1	3x95+1x95N	NYY	265	0.421	145	0	48.00	3 Ø	380	0.9	81.03	4.95	8.20	2.16%	0.85	ok	101.29	
4	95	1	3x95+1x95N	NYY	265	0.421	55	24	48.00	3 Ø	380	0.9	81.03	1.88	10.07	2.65%	0.85	ok	101.29	
5	25	1	3x25+1x25N	NYY	132	1.329	145	24	24.00	3 Ø	380	0.9	40.52	7.81	17.88	4.71%	1.62	ok	50.64	

C-3 (VIVIENDAS)

CIRCUITO / NODO	SECCION (mm2)	COND POR FASE	CONDUCTOR SECCION (mm2)	TIPO	CAPAC. A	FCT 3Ø	LONG. (m)	DEMANDA POT. NODO (kW)	SUM. POT. (kW)	SISTEMA	TENSION (V)	fdp	CORRIENTE (I) (A)	CAIDA DE TENSION	(I*L*FCT/1000) (V)	(%)	A/mm2	CAPACIDAD DE CORRIENTE	Id CORRIENTE DISEÑO	INTERRUPTOR
0	50	1	3x50+1x50N	NYY	186 .	0.755	0	0	72.00	3 Ø	380	0.9	121.55	0.00	0.00	0.00%	2.43	ok	151.93	3x200
1	50	1	3x50+1x50N	NYY	186	0.755	20	0	72.00	3 Ø	380	0.9	121.55	1.84	1.84	0.48%	2.43	ok	151.93	
2	16	1	3x16+1x16N	NYY	102	2.048	50	24	24.00	3 Ø	380	0.9	40.52	4.15	5.98	1.57%	2.53	ok	50.64	
3	35	1	3x35+1x35N	NYY	157	0.983	50	0	48.00	3 Ø	380	0.9	81.03	3.98	5.82	1.53%	2.32	ok	101.29	
3.1	16	1	3x16+1x16N	NYY	102	2.048	95	24	24.00	3 Ø	380	0.9	40.52	7.88	13.70	3.61%	2.53	ok	50.64	
4	16	1	3x16+1x16N	NYY	102	2.048	50	24	24.00	3 Ø	380	0.9	40.52	4.15	17.85	4.70%	2.53	ok	50.64	

C-4 (VIVIENDAS)

CIRCUITO / NODO	SECCION (mm2)	COND POR FASE	CONDUCTOR SECCION (mm2)	TIPO	CAPAC. A	FCT 3Ø	LONG. (m)	DEMANDA POT. NODO (kW)	SUM. POT. (kW)	SISTEMA	TENSION (V)	fdp	CORRIENTE (I) (A)	CAIDA DE TENSION	(I*L*FCT/1000) (V)	(%)	A/mm2	CAPACIDAD DE CORRIENTE	Id CORRIENTE DISEÑO	INTERRUPTOR
0	150	1	3x150+1x150N	NYY	338	0.304	0	0	96.00	3 Ø	380	0.9	162.06	0.00	0.00	0.00%	1.08	ok	202.58	3x250
1	150	1	3x150+1x150N	NYY	338	0.304	170	0	96.00	3 Ø	380	0.9	162.06	8.38	8.38	2.20%	1.08	ok	202.58	
2	95	1	3x95+1x95N	NYY	265	0.421	88	0	48.00	3 Ø	380	0.9	81.03	3.00	11.38	2.99%	0.85	ok	101.29	
2.1	25	1	3x25+1x25N	NYY	132	1.329	55	24	24.00	3 Ø	380	0.9	40.52	2.96	14.34	3.77%	1.62	ok	50.64	
2.2	25	1	3x25+1x25N	NYY	132	1.329	145	24	24.00	3 Ø	380	0.9	40.52	7.81	19.19	5.05%	1.62	ok	50.64	
3	95	1	3x95+1x95N	NYY	265	0.421	50	24	48.00	3 Ø	380	0.9	81.03	1.71	13.08	3.44%	0.85	ok	101.29	
4	35	1	3x35+1x35N	NYY	157	0.983	135	24	24.00	3 Ø	380	0.9	40.52	5.38	18.46	4.86%	1.16	ok	50.64	

0407

1.1.14 Cables de Alumbrado Público Típicos Módulos 1, 2 Y 3.

Tabla 18. Calculo de Cables Alumbrado Público Típicos Módulos 1,2,3

Fuente: Elaboración Propia

CALCULO DE CAIDA DE TENSION - ALUMBRADO PUBLICO

TABLERO: SE-1

CIRCUITO / NODO	SECCION (mm2)	COND POR FASE	CONDUCTOR					DEMANDA						CAIDA DE TENSION			A/mm2	CAPACIDAD DE CORRIENTE	Id CORRIENTE DISEÑO	INTERRUPTOR
			SECCION (mm2)	TIPO	CAPAC. A	FCT 3Ø	LONG. (m)	POT. NODO (kW)	SUM. POT. (kW)	SISTEMA	TENSION (V)	fdp	CORRIENTE (I) (A)		(I*L*FCT/1000) (V)	(%)				
C-1																				
0	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	0	0	8.34	3 Ø	380	0.9	14.08	0.00	0.00	0.00%	1.41	ok	17.59	3x20
1	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	15	0.31	8.34	3 Ø	380	0.9	14.08	0.68	0.68	0.18%	1.41	ok	17.59	
1.1	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	146	0.225	4.65	3 Ø	380	0.9	7.85	3.67	4.34	1.14%	0.78	ok	9.81	
1.2	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	63	1.012	4.42	3 Ø	380	0.9	7.47	1.51	5.85	1.54%	0.75	ok	9.33	
1.3	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	32	1.012	3.41	3 Ø	380	0.9	5.76	0.59	6.44	1.69%	0.58	ok	7.20	
1.4	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	23	0	2.40	3 Ø	380	0.9	4.05	0.30	6.74	1.77%	0.40	ok	5.06	
1.4.1	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	41	0.225	0.23	3 Ø	380	0.9	0.38	0.08	6.82	1.79%	0.06	ok	0.47	
1.5	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	25	1.012	2.17	3 Ø	380	0.9	3.67	0.29	7.03	1.85%	0.37	ok	4.59	
1.6	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	13	0	1.16	3 Ø	380	0.9	1.96	0.08	7.11	1.87%	0.20	ok	2.45	
1.6.1	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	20	1.012	1.16	3 Ø	380	0.9	1.96	0.21	7.32	1.93%	0.33	ok	2.45	
1.6.2	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	50	0.15	0.15	3 Ø	380	0.9	0.25	0.07	7.39	1.94%	0.04	ok	0.32	
2	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	40	0	3.38	3 Ø	380	0.9	5.71	0.73	1.41	0.37%	0.57	ok	7.13	
2.1	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	40	0.15	0.38	3 Ø	380	0.9	0.63	0.13	1.54	0.41%	0.11	ok	0.79	
2.2	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	59	0.225	0.23	3 Ø	380	0.9	0.38	0.12	1.66	0.44%	0.06	ok	0.47	
3	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	51	0.465	3.01	3 Ø	380	0.9	5.07	0.83	2.23	0.59%	0.51	ok	6.34	
4	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	51	0	2.54	3 Ø	380	0.9	4.29	0.70	2.93	0.77%	0.43	ok	5.36	
4.1	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	40	0.15	0.38	3 Ø	380	0.9	0.63	0.13	3.07	0.81%	0.11	ok	0.79	
4.2	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	44	0.225	0.23	3 Ø	380	0.9	0.38	0.09	3.16	0.83%	0.06	ok	0.47	
5	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	46	0.62	2.17	3 Ø	380	0.9	3.65	0.54	3.47	0.91%	0.37	ok	4.57	
6	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	52	0	1.55	3 Ø	380	0.9	2.61	0.43	3.91	1.03%	0.26	ok	3.26	
6.1	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	30	0.15	0.15	3 Ø	380	0.9	0.25	0.04	3.95	1.04%	0.04	ok	0.32	
7	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	70	0.465	1.40	3 Ø	380	0.9	2.35	0.87	4.78	1.26%	0.39	ok	2.94	
8	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	90	0.465	0.93	3 Ø	380	0.9	1.57	0.75	5.53	1.46%	0.26	ok	1.96	
9	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	90	0.465	0.47	3 Ø	380	0.9	0.78	0.37	5.91	1.55%	0.13	ok	0.98	

0408

C-2

CIRCUITO / NODO	SECCION (mm2)	COND POR FASE	CONDUCTOR SECCION (mm2)	TIPO	CAPAC. A	FCT 3Ø	LONG. (m)	DEMANDA POT. NODO (kW)	SUM. POT. (kW)	SISTEMA	TENSION (V)	fdp	CORRIENTE (I) (A)	CAIDA DE TENSION (I*L*FCT/1000)	(V)	(%)	A/mm2	CAPACIDAD DE CORRIENTE	Id CORRIENTE DISEÑO	INTERRUPTOR
0	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	0	0	8.03	3 Ø	380	0.9	13.56	0.00	0.00	0.00%	1.36	ok	16.95	3x20
1	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	38	0.155	8.03	3 Ø	380	0.9	13.56	1.65	1.65	0.43%	1.36	ok	16.95	
2	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	61	0.465	7.88	3 Ø	380	0.9	13.30	2.60	4.25	1.12%	1.33	ok	16.62	
3	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	33	0	7.41	3 Ø	380	0.9	12.51	1.32	5.57	1.47%	1.25	ok	15.64	
3.1	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	63	0.15	2.17	3 Ø	380	0.9	3.67	1.23	6.80	1.79%	0.61	ok	4.59	
3.2	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	50	2.024	2.02	3 Ø	380	0.9	3.42	0.91	7.70	2.03%	0.57	ok	4.27	
4	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	42	0.155	5.24	3 Ø	380	0.9	8.84	1.19	6.76	1.78%	0.88	ok	11.06	
4.1	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	63	0.15	2.32	3 Ø	380	0.9	3.92	1.31	8.07	2.12%	0.65	ok	4.90	
4.2	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	63	1.012	2.17	3 Ø	380	0.9	3.67	1.23	9.30	2.45%	0.61	ok	4.59	
4.3	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	33	1.012	1.16	3 Ø	380	0.9	1.96	0.34	9.64	2.54%	0.33	ok	2.45	
4.4	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	65	0.15	0.15	3 Ø	380	0.9	0.25	0.09	9.73	2.56%	0.04	ok	0.32	
5	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	50	0.465	2.76	3 Ø	380	0.9	4.66	0.75	7.50	1.97%	0.47	ok	5.82	
6	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	79	0.155	2.30	3 Ø	380	0.9	3.87	0.98	8.48	2.23%	0.39	ok	4.84	
6.1	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	40	0.15	0.38	3 Ø	380	0.9	0.63	0.13	8.62	2.27%	0.11	ok	0.79	
6.2	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	65	0.225	0.23	3 Ø	380	0.9	0.38	0.13	8.75	2.30%	0.06	ok	0.47	
7	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	47	0.465	1.77	3 Ø	380	0.9	2.98	0.45	8.93	2.35%	0.30	ok	3.72	
8	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	57	0	1.30	3 Ø	380	0.9	2.19	0.40	9.33	2.46%	0.22	ok	2.74	
8.1	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	37	0.15	0.38	3 Ø	380	0.9	0.63	0.12	9.46	2.49%	0.11	ok	0.79	
8.2	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	60	0.225	0.23	3 Ø	380	0.9	0.38	0.12	9.58	2.52%	0.06	ok	0.47	
9	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	35	0.465	0.93	3 Ø	380	0.9	1.56	0.29	9.22	2.43%	0.26	ok	1.95	
10	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	75	0.31	0.46	3 Ø	380	0.9	0.78	0.31	9.64	2.54%	0.13	ok	0.97	
10.1	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	40	0.15	0.15	3 Ø	380	0.9	0.25	0.05	9.69	2.55%	0.04	ok	0.32	

0409

C-3 (EDIF. DEPART.)

CIRCUITO / NODO	SECCION (mm2)	COND POR FASE	CONDUCTOR SECCION (mm2)	TIPO	CAPAC. A	FCT 3Ø	LONG. (m)	DEMANDA POT. NODO (kW)	SUM. POT. (kW)	SISTEMA	TENSION (V)	fdp	CORRIENTE (I) (A)	CAIDA DE TENSION	(I*L*FCT/1000) (V)	(%)	A/mm2	CAPACIDAD DE CORRIENTE	Id CORRIENTE DISEÑO	INTERRUPTOR
0	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	0	0	7.60	3 Ø	380	0.9	12.82	0.00	0.00	0.00%	1.28	ok	16.03	3x20
1	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	20	0	7.60	3 Ø	380	0.9	12.82	0.82	0.82	0.22%	1.28	ok	16.03	
1.1	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	50	0.465	2.02	3 Ø	380	0.9	3.40	0.54	1.37	0.36%	0.34	ok	4.25	
1.2	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	50	0	1.55	3 Ø	380	0.9	2.62	0.42	1.78	0.47%	0.26	ok	3.27	
1.2.1	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	70	0.465	0.47	3 Ø	380	0.9	0.78	0.29	2.08	0.55%	0.13	ok	0.98	
1.3	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	50	0.465	1.09	3 Ø	380	0.9	1.83	0.49	2.27	0.60%	0.31	ok	2.29	
1.4	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	110	0.62	0.62	3 Ø	380	0.9	1.05	0.61	2.88	0.76%	0.17	ok	1.31	
2	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	50	0.465	5.58	3 Ø	380	0.9	9.42	1.51	2.33	0.61%	0.94	ok	11.77	
3	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	80	0	5.12	3 Ø	380	0.9	8.63	2.21	4.54	1.19%	0.86	ok	10.79	
3.1	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	40	0.465	1.55	3 Ø	380	0.9	2.62	0.34	4.87	1.28%	0.26	ok	3.27	
3.2	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	110	0.62	1.09	3 Ø	380	0.9	1.83	1.07	5.94	1.56%	0.31	ok	2.29	
3.3	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	110	0.465	0.47	3 Ø	380	0.9	0.78	0.46	6.40	1.68%	0.13	ok	0.98	
4	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	70	0.465	3.57	3 Ø	380	0.9	6.02	1.35	5.89	1.55%	0.60	ok	7.52	
5	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	50	0	3.10	3 Ø	380	0.9	5.23	0.84	6.73	1.77%	0.52	ok	6.54	
5.1	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	40	0.465	1.09	3 Ø	380	0.9	1.83	0.23	6.96	1.83%	0.18	ok	2.29	
5.2	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	110	0.62	0.62	3 Ø	380	0.9	1.05	0.37	7.33	1.93%	0.10	ok	1.31	
6	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	70	0.465	2.02	3 Ø	380	0.9	3.40	0.76	7.49	1.97%	0.34	ok	4.25	
7	10	1	3x10+1x10N	NYY	77	3.201	90	0.465	1.55	3 Ø	380	0.9	2.62	0.75	8.24	2.17%	0.26	ok	3.27	
8	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	90	0.465	1.09	3 Ø	380	0.9	1.83	0.87	9.12	2.40%	0.31	ok	2.29	
9	6	1	3x6+1x6N	NYY	58	5.307	110	0.62	0.62	3 Ø	380	0.9	1.05	0.61	9.73	2.56%	0.17	ok	1.31	

0410

1.1.15 Calificación Eléctrica

Tabla 19. Calificación Eléctrica para la Elaboración de proyectos de Sub Sistemas de Distribución Secundario
Fuente: R.D. Nro. 015-2004-EM/DGE

0411

Tipo de habilitación	Sector de Distribución Típico 1 W	Sector de Distribución Típico 2 W	Sector de Distribución Típico 3 W	Sector de Distribución Típico 4 W	Sector de Distribución Típico 5 W
a) Habilitaciones de baja densidad poblacional, tipo 1 (Zonas R1-S y R1)	1 500 + 3 W/m^2 hasta un máximo de 10 kW (suministro trifásico)	800 +1 W/m^2 hasta un máximo de 5 kW (suministro trifásico)	—	—	—
b) Habilitaciones de baja densidad poblacional, tipo 2 (Zona R2)	1 500	800	—	—	—
c) Habilitaciones de media densidad poblacional, tipo 3 (Zona R3)	1 300	700	500	—	—
d) Habilitaciones de media densidad poblacional, tipo 4 (Zona R4)	900 (suministro monofásico)	900 (suministro monofásico)	700 (suministro monofásico)	—	—
e) Habilitaciones de alta densidad poblacional, para viviendas multifamiliares	11 W/m^2 del área techada total, con un mínimo de 900 W	11 W/m^2 del área techada total, con un mínimo de 700 W	—	—	—
f) Habilitaciones para vivienda taller (Zona I1-R)	1 000	1 000	1 000	—	—
g) Habilitaciones para vivienda en vías de regularización (parcial o totalmente edificadas), calificados como Centros Poblados, incluyendo agrupaciones de vivienda en zonas rurales	700 300 (*) (suministro monofásico)	300 200 (*) (suministro monofásico)	250 200 (*) (suministro monofásico)	250 200 (*) (suministro monofásico)	200 (suministro monofásico)
h) Habilitaciones para vivienda en vías de regularización (parcial o totalmente edificadas), calificados como Asentamientos Humanos Marginales o Pueblos Jóvenes	700 (suministro monofásico)	400 (suministro monofásico)	300 (suministro monofásico)	300 (suministro monofásico)	250 (suministro monofásico)
i) Habilitaciones pre-Urbanas, tipos pecuarios o huertas (Zona P-U)	2 000	1 500	1 500	1 000	1 000
j) Lotizaciones para la industria elemental y complementaria de apoyo a la industria de mayor escala (Zona I1)	4 000	1 100	—	—	—

(*) Se autorizan Demandas Máximas menores, si se sustentan con estudios justificativos.

Nota1: El Cuadro N° 2 será de aplicación a partir del 2005-11-01.

Nota2: Donde no se indica el tipo de suministro, puede ser monofásico o trifásico, debiendo precisarse mediante coordinación con el Concesionario.

0412

2.1.1 Metrado Ingeniería Conceptual de Instalaciones Eléctricas

Tabla 20. Metrado de Instalaciones Eléctricas

Fuente: Elaboración propia.

PROYECTO NUEVA CIUDAD DE MAJES-SIGUAS II METRADO				
		INSTALACIONES ELÉCTRICAS		
Metrado N° :		CET0499-MT-E-0001	Rev :	D
Fecha :		3-nov-17		
SUB PROY.	ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD TOTAL
	1.00	INSTALA CIONES ELECTRICAS		
	1.01	ALTA TENSION		
	1.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
	1.01.01.01	Campamentos y almacenes	glb	1
	1.01.01.02	Estudio Geotécnico	glb	1
	1.01.01.03	Transporte de equipos y herramientas	glb	1
	1.01.01.04	Despeje de árboles y despeje de franja de servidumbre	glb	1
	1.01.01.05	Gestión de servidumbre (Revision)	glb	1
	1.01.01.06	Supervisión Arqueológica por I.N.C.	glb	1
	1.01.01.07	Estudio de Impacto Ambiental	glb	1
	1.01.02	LINEA DE ALTA TENSION 138 kV		
	1.01.02.01	CABLES Y ESTRUCTURAS		
	1.01.02.01.01	Habilitacion de pórtico de salida doble en subestacion existente (incluye estructuras, dispositivos de protección, medición y control)	glb	1
	1.01.02.01.02	Estructura de inicio de linea para doble terna (incluye ferreteria y accesorios)	u	1
	1.01.02.01.03	Estructura de alineamiento para doble terna (incluye ferreteria y accesorios)	u	98
	1.01.02.01.04	Estructura de cambio de direccion para doble terna (incluye ferreteria y accesorios)	u	3
	1.01.02.01.05	Estructura de fin de linea para doble terna (incluye ferreteria y accesorios)	u	1
	1.01.02.01.06	Conductor de Aleación de Aluminio (AAAC) 70 mm2 (incluye accesorios como manguitos, amortiguadores, grapas, grilletes, conectores, etc.)	km	90
	1.01.02.01.07	Cable de Guarda Aº. Gº EHS - 38 mm2 (incluye accesorios como manguitos, amortiguadores, grapas, grilletes, conectores, etc.)	km	30
	1.01.02.01.08	Aisladores para linea de 138 kV (incluye accesorios)	glb	339
	1.01.02.01.09	Ensamble para sujeción de cadena de aisladores (incluye grilletes, adaptador, casquillo, etc.).	glb	339
	1.01.02.01.10	Ensamble para sujecion de cables de guarda (incluye grilletes, grapas, conectores).	glb	103
	1.01.02.01.11	Pozo de puesta a tierra para estructuras de alta tensión (incluye varilla de cobre de 5/8" x 2.40 m long, accesorios y tratamiento quimico).	u	103
	1.01.02.01.12	Cable de puesta a tierra de 70 mm2	m	5150
	1.01.02.01.13	Ferreteria y accesorios para puesta a tierra de estructuras de alta tensión.	glb	103
	1.01.02.01.14	Conductor de Aleación de Aluminio (AAAC) 70 mm2 (incluye accesorios como manguitos, amortiguedores, grapas, grilletes, conectores, etc.) - Etapa 2	km	90
	1.01.02.01.15	Cable de Guarda Aº. Gº EHS - 38 mm2 (incluye accesorios como manguitos, amortiguadores, grapas, grilletes, conectores, etc.) - Etapa 2	km	30
	1.01.03	SUBESTACION DE POTENCIA		
	1.01.03.01	PATIO DE LLAVES		
	1.01.03.01.01	Trazo y replanteo de la subestacion	glb	1
	1.01.03.01.02	Columnas de pórticos metálicos para entrada doble	glb	1
	1.01.03.01.03	Seccionador tripolar de barra.	u	1
	1.01.03.01.04	Seccionador tirpolar de linea.	u	1
	1.01.03.01.05	Interruptor de potencia.	u	1
	1.01.03.01.06	Transformador de tensión	glb	1
	1.01.03.01.07	Transformador de corriente.	glb	1
	1.01.03.01.08	Pararrayos.	glb	1
	1.01.03.01.09	Transformador de Potencia de 25 MVA, 138kV/23kV, 2000msnm	u	1
	1.01.03.01.10	Seccionador tripolar de barra - Etapa 2	u	1
	1.01.03.01.11	Seccionador tirpolar de linea - Etapa 2	u	1
	1.01.03.01.12	Interruptor de potencia - Etapa 2	u	1
	1.01.03.01.13	Transformador de tensión - Etapa 2	glb	1
	1.01.03.01.14	Transformador de corriente - Etapa 2	glb	1
	1.01.03.01.15	Pararrayos - Etapa 2	glb	1
	1.01.03.01.16	Transformador de Potencia de 25 MVA, 138kV/23kV, 2000msnm - Etapa 2	u	1
	1.01.03.02	RED DE TIERRA PROFUNDA Y SUPERFICIAL.		
	1.01.03.02.01	Pozo de puesta a tierra, incluye electrodo de copperweld o similar 5/8" diám.x 2.40m largo, tratamiento quimico.	glb	12
	1.01.03.02.02	Conductor cobre desnudo, 120 mm2 , instalado directamente enterrado	m	500
	1.01.03.02.03	Conductor cobre desnudo, 70 mm2 , instalado directamente enterrado	m	300
	1.01.03.02.04	Empalmes autosoldados completos.	glb	1
	1.01.03.02.06	Relleno de zanja con tierra vegetal.	glb	1
	1.01.03.02.07	Soldadura exotermica en general	glb	1
	1.01.03.03	APANTALLAMIENTO DE SUBESTACIÓN		
	1.01.03.03.01	Pararrayo tipo Franklyn, incluye soporte, conectores y accesorios	glb	1
	1.01.03.03.02	Cable de guarda de AºGº 38mm²	m	275
	1.01.03.03.03	Ferreteria para apantallamiento	glb	1
	1.01.03.04	ILUMINACION INTERIOR Y EXTERIOR DE SUBESTACIÓN		
	1.01.03.04.01	Regflectores de 250W, vapor de sodio, soportes y otros	u	20
	1.01.03.04.02	Cables de alimentación	glb	1
	1.01.03.05	SISTEMA DE FUERZA Y CONTROL		

SUB PROY.	ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD TOTAL
	1.01.03.05.01	Cables de fuerza	glb	1
	1.01.03.05.02	Cables de control	glb	1
	1.01.03.06	**CELDAS DE DISTRIBUCIÓN EN 22.9 KV**		
	1.01.03.06.01	Alimentador general en 22.9 desde transformador de potencia a switchgear 24 kV (cable 3-1x240mm2 N2XSY, 18/30 kV)	m	240,00
	1.01.03.07	Celdas primarias para llegada de alimentador 24kV, 1200A, 25kA	u	1,00
	1.01.03.06.02	Celdas primarias para salida de alimentadores 24kV, 1200A, 25kA	u	8,00
	1.01.03.07	**SERVICIOS AUXILIARES**		
	1.01.03.07.01	Transformador de potencia 22.9/0.40-0.23 kV, Dyn5, 100 KVA, tipo intemperie completo de accesorios.	u	1,00
	1.01.03.07.02	Cut-Out, 17.5 kV, 100 A, f = 6 A	glb	1,00
	1.01.03.07.03	Tablero de SSAA, en corriente alterna	u	1,00
	1.01.03.07.04	Cargador y rectificado r alimentado del tablero de SSAA de corriente alterna.	u	1,00
	1.01.03.07.05	Banco de baterías completo de accesorios, incluyendo soporte aislado, de 100 Ah, 110 Vcc	u	1,00
	1.01.03.07.06	Tablero de SSAA 110 Vcc.	u	1,00
	1.01.03.08	**VARIOS**		
	1.01.03.08.01	Estudio de preoperatividad	glb	1,00
	1.01.03.08.02	Desarrollo de la ingeniería de detalle	glb	1,00
	1.01.03.08.03	Estudio de preoperatividad antes de la energización	glb	1,00
	1.01.03.08.04	Estudio de Operatividad	glb	1,00
	1.01.04	**PRUEBAS**		
	1.01.04.01	Pruebas de comisionamiento y puesta en marcha de la línea de transmisión	glb	1,00
	1.01.04.02	Pruebas de comisionamiento y puesta en marcha de la subestación de potencia	glb	1,00
	1.01.04.03	Pruebas de sistemas de puesta a tierra	glb	1,00
	1.02	**MEDIA TENSION**		
	1.02.01	**MODULO N°1**		
	1.02.01.01	**OBRAS Y TRABAJOS PRELIMINARES**		
	1.02.01.01.01	Campamentos y almacenes	glb	1
	1.02.01.01.02	Trazo y replanteo topográfico de la ruta de la línea	glb	1
	1.02.01.01.03	Transporte de equipos y herramientas	glb	1
	1.02.01.01.04	Ingeniería de detalle para el sistema de media tensión.	glb	1
	1.02.01.02	**RED DE MEDIA TENSION**		
	1.02.01.02.01	**ALIMENTADORES**		
	1.02.01.02.01.01	Conductor 3-1x50mm2 N2XSY, 18/30 KV, directamente enterrado	m	21481
	1.02.01.02.01.02	Conductor 3-1x150mm2 N2XSY, 18/30 KV, directamente enterrado	m	1023
	1.02.01.02.02	**TUBERIAS**		
	1.02.01.02.02.02	Tubería 150 mmØ PVC-P (cruce de vías)	m	614
	1.02.01.02.03	**SUBESTACIONES DE DISTRIBUCION**		
	1.02.01.02.03.01	Subestación eléctrica de distribución SED (incluye una celda de llegada, 8 celdas de salida cada una con interruptores de potencia de 24kV-630A-25kA)	u	1
	1.02.01.02.03.02	Subestación eléctrica SE, 500 kVA, 22.9/0.40-0.23 kV, 3Ø, 60 Hz (incluye celdas con seccionadores para entrada y salida de línea; celda de proteccion de transformador con seccionador fusible; tableros de distribución de SP y AP equipado con 15 interruptores termomagnéticos)	u	8
	1.02.01.02.03.03	Subestación eléctrica SE, 500 kVA, 22.9/0.40-0.23 kV, 3Ø, 60 Hz (incluye celda con seccionador para entrada de línea; celda de proteccion de transformador con seccionador fusible; tableros de distribución de SP y AP equipado con 15 interruptores termomagnéticos)	u	8
	1.02.01.02.03.04	Subestación eléctrica SE, 400 kVA, 22.9/0.40-0.23 kV, 3Ø, 60 Hz (incluye celdas con seccionadores para entrada y salida de línea; celda de proteccion de transformador con seccionador fusible; tableros de distribución de SP y AP equipado con 15 interruptores termomagnéticos)	u	8
	1.02.01.02.04	**SISTEMA DE PUESTA A TIERRA**		
	1.02.01.02.04.01	Pozo de puesta a tierra para sistema de media tensión (incluye varilla de cobre de 5/8" x 2.40 m long, accesorios y tratamiento químico).	u	50
	1.02.01.02.04.02	Pozo de puesta a tierra para sistema de baja tensión (incluye varilla de cobre de 5/8" x 2.40 m long, accesorios y tratamiento químico).	u	50
	1.02.01.02.04.03	Conductor cobre desnudo, 70 mm2 , instalado directamente enterrado	m	1500
	1.02.01.02.05	**PRUEBAS**		
	1.02.01.02.05.01	Pruebas de comisionamiento y puesta en marcha de las redes primarias	glb	1
	1.02.01.02.05.02	Pruebas de comisionamiento y puesta en marcha de las subestaciones de distribución	glb	1
	1.02.01.02.05.03	Pruebas de sistemas de puesta a tierra	glb	1
	1.02.02	**MODULO N°2**		
	1.02.02.01	**OBRAS Y TRABAJOS PRELIMINARES**		
	1.02.02.01.01	Campamentos y almacenes	glb	1
	1.02.02.01.02	Trazo y replanteo topográfico de la ruta de la línea	glb	1
	1.02.02.01.03	Transporte de equipos y herramientas	glb	1
	1.02.02.01.04	Ingeniería de detalle para el sistema de media tensión.	glb	1
	1.02.02.02	**RED DE MEDIA TENSION**		
	1.02.02.02.01	**ALIMENTADORES**		
	1.02.02.02.01.01	Conductor 3-1x50mm2 N2XSY, 18/30 KV	m	8571
	1.02.02.02.01.02	Conductor 3-1x70mm2 N2XSY, 18/30 KV	m	6455
	1.02.02.02.01.03	Conductor 2(3-1x240mm2) N2XSY, 18/30 KV	m	8777

SUB PROY.	ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD TOTAL
	1.02.02.02.02	**TUBERIAS**		
	1.02.02.02.02.02	Tubería 150 mmØ PVC-P	m	1228
	1.02.02.02.03	**SUBESTACIONES DE DISTRIBUCION**		
	1.02.02.02.03.01	Subestación eléctrica de distribución SED (incluye una celda de llegada, 8 celdas de salida cada una con interruptores de potencia de 24kV-630A-25kA)	u	1
	1.02.02.02.03.02	Subestación eléctrica SE, 1250 kVA, 22.9/0.40-0.23 kV, 3Ø, 60 Hz (incluye celda con seccionador para entrada de linea; celda de proteccion de transformador con seccionador fusible; tableros de distribución de SP y AP equipado con 15 interruptores termomagnéticos)	u	4
	1.02.02.02.03.03	Subestación eléctrica SE, 500 kVA, 22.9/0.40-0.23 kV, 3Ø, 60 Hz (incluye celdas con seccionadores para entrada y salida de linea; celda de proteccion de transformador con seccionador fusible; tableros de distribución de SP y AP equipado con 15 interruptores termomagnéticos)	u	4
	1.02.02.02.03.04	Subestación eléctrica SE, 1000 kVA, 22.9/0.40-0.23 kV, 3Ø, 60 Hz (incluye celdas con seccionadores para entrada y salida de linea; celda de proteccion de transformador con seccionador fusible; tableros de distribución de SP y AP equipado con 15 interruptores termomagnéticos)	u	8
	1.02.02.02.03.05	Subestación eléctrica SE, 1600 kVA, 22.9/0.40-0.23 kV, 3Ø, 60 Hz (incluye celdas con seccionadores para entrada y salida de linea; celda de proteccion de transformador con seccionador fusible; tableros de distribución de SP y AP equipado con 15 interruptores termomagnéticos)	u	4
	1.02.02.02.03.06	Subestación eléctrica SE, 1600 kVA, 22.9/0.40-0.23 kV, 3Ø, 60 Hz (incluye celda con seccionador para entrada de linea; celda de proteccion de transformador con seccionador fusible; tableros de distribución de SP y AP equipado con 15 interruptores termomagnéticos)	u	4
	1.02.02.02.04	**SISTEMA DE PUESTA A TIERRA**		
	1.02.02.02.04.01	Pozo de puesta a tierra para sistema de media tensión (incluye varilla de cobre de 5/8" x 2.40 m long, accesorios y tratamiento quimico).	u	50
	1.02.02.02.04.02	Pozo de puesta a tierra para sistema de baja tensión (incluye varilla de cobre de 5/8" x 2.40 m long, accesorios y tratamiento quimico).	u	50
	1.02.02.02.04.03	Conductor cobre desnudo, 70 mm2 , instalado directamente enterrado	m	1500
	1.02.02.02.05	**PRUEBAS**		
	1.02.02.02.05.01	Pruebas de comisionamiento y puesta en marcha de las redes primarias	glb	1
	1.02.02.02.05.02	Pruebas de comisionamiento y puesta en marcha de las subestaciones de distribución	glb	1
	1.02.02.02.05.03	Pruebas de sistemas de puesta a tierra	glb	1
	1.02.03	**MODULO N°3**		
	1.02.03.01	**OBRAS Y TRABAJOS PRELIMINARES**		
	1.02.03.01.01	Campamentos y almacenes	glb	1
	1.02.03.01.02	Trazo y replanteo topográfico de la ruta de la línea	glb	1
	1.02.03.01.03	Transporte de equipos y herramientas	glb	1
	1.02.03.01.04	Ingenieria de detalle para el sistema de media tensión.	glb	1
	1.02.03.02	**RED DE MEDIA TENSION**		
	1.02.03.02.01	**ALIMENTADORES**		
	1.02.03.02.01.01	Conductor 3-1x50mm2 N2XSY, 18/30 KV, directamente enterrado	m	21481
	1.02.03.02.01.02	Conductor 3-1x240mm2 N2XSY, 18/30 KV, directamente enterrado	m	5348
	1.02.03.02.02	**TUBERIAS**		
	1.02.03.02.02.02	Tubería 150 mmØ PVC-P (cruce de vias)	m	1841
	1.02.03.02.03	**SUBESTACIONES DE DISTRIBUCION**		
	1.02.03.02.03.01	Subestación eléctrica de distribución SED (incluye una celda de llegada, 8 celdas de salida cada una con interruptores de potencia de 24kV-630A-25kA)	u	1
	1.02.03.02.03.02	Subestación eléctrica SE, 500 kVA, 22.9/0.40-0.23 kV, 3Ø, 60 Hz (incluye celdas con seccionadores para entrada y salida de linea; celda de proteccion de transformador con seccionador fusible; tableros de distribución de SP y AP equipado con 15 interruptores termomagnéticos)	u	8
	1.02.03.02.03.03	Subestación eléctrica SE, 500 kVA, 22.9/0.40-0.23 kV, 3Ø, 60 Hz (incluye celda con seccionador para entrada de linea; celda de proteccion de transformador con seccionador fusible; tableros de distribución de SP y AP equipado con 15 interruptores termomagnéticos)	u	8
	1.02.03.02.03.04	Subestación eléctrica SE, 400 kVA, 22.9/0.40-0.23 kV, 3Ø, 60 Hz (incluye celdas con seccionadores para entrada y salida de linea; celda de proteccion de transformador con seccionador fusible; tableros de distribución de SP y AP equipado con 15 interruptores termomagnéticos)	u	8
	1.02.03.02.04	**SISTEMA DE PUESTA A TIERRA**		
	1.02.03.02.04.01	Pozo de puesta a tierra para sistema de media tensión (incluye varilla de cobre de 5/8" x 2.40 m long, accesorios y tratamiento quimico).	u	50
	1.02.03.02.04.02	Pozo de puesta a tierra para sistema de baja tensión (incluye varilla de cobre de 5/8" x 2.40 m long, accesorios y tratamiento quimico).	u	50
	1.02.03.02.04.03	Conductor cobre desnudo, 70 mm2 , instalado directamente enterrado	m	1500
	1.02.03.02.05	**PRUEBAS**		
	1.02.03.02.05.01	Pruebas de comisionamiento y puesta en marcha de las redes primarias	glb	1
	1.02.03.02.05.02	Pruebas de comisionamiento y puesta en marcha de las subestaciones de distribución	glb	1
	1.02.03.02.05.03	Pruebas de sistemas de puesta a tierra	glb	1
	1.02.04	**OTROS USOS - MODULO 1 Y 2**		
	1.02.04.01	**OBRAS Y TRABAJOS PRELIMINARES**		
	1.02.04.01.01	Campamentos y almacenes	glb	1
	1.02.04.01.02	Trazo y replanteo topográfico de la ruta de la línea	glb	1
	1.02.04.01.03	Transporte de equipos y herramientas	glb	1
	1.02.04.01.04	Ingenieria de detalle para el sistema de media tensión.	glb	1
	1.02.04.02	**RED DE MEDIA TENSION**		
	1.02.04.02.01	**ALIMENTADORES**		
	1.02.04.02.01.01	Conductor 3-1x70mm2 N2XSY, 18/30 KV, directamente enterrados	m	1411
	1.02.04.02.01.02	Conductor 3-1x240mm2 N2XSY, 18/30 KV, directamente enterrados	m	3607

SUB PROY.	ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD TOTAL
	1.02.04.02.02	**TUBERIAS**		
	1.02.04.02.02.02	Tubería 150 mmØ PVC-P (cruce de vias)	m	721
	1.02.04.02.03	**SUBESTACIONES DE DISTRIBUCION**		
	1.02.04.02.03.01	Subestación eléctrica de distribución SED (incluye una celda de llegada, 8 celdas de salida cada una con interruptores de potencia de 24kV-630A-25kA)	u	2
	1.02.04.02.04	**SISTEMA DE PUESTA A TIERRA**		
	1.02.04.02.04.01	Pozo de puesta a tierra para sistema de media tensión (incluye varilla de cobre de 5/8" x 2.40 m long, accesorios y tratamiento químico).	u	4
	1.02.04.02.04.02	Pozo de puesta a tierra para sistema de baja tensión (incluye varilla de cobre de 5/8" x 2.40 m long, accesorios y tratamiento químico).	u	4
	1.02.04.02.04.03	Conductor cobre desnudo, 70 mm2 , instalado directamente enterrado	m	120
	1.02.04.02.05	**PRUEBAS**		
	1.02.04.02.05.01	Pruebas de comisionamiento y puesta en marcha de las redes primarias	glb	1
	1.02.04.02.05.02	Pruebas de comisionamiento y puesta en marcha de las subestaciones de distribución	glb	1
	1.02.04.02.05.03	Pruebas de sistemas de puesta a tierra	glb	1
	1.02.05	**OTROS USOS - MODULO 3**		
	1.02.05.01	**OBRAS Y TRABAJOS PRELIMINARES**		
	1.02.05.01.01	Campamentos y almacenes	glb	1
	1.02.05.01.02	Trazo y replanteo topográfico de la ruta de la línea	glb	1
	1.02.05.01.03	Transporte de equipos y herramientas	glb	1
	1.02.05.01.04	Ingeniería de detalle para el sistema de media tensión.	glb	1
	1.02.05.02	**RED DE MEDIA TENSION**		
	1.02.05.02.01	**ALIMENTADORES**		
	1.02.05.02.01.01	Conductor 3-1x70mm2 N2XSY, 18/30 KV, directamente enterrados	m	2994
	1.02.05.02.01.02	Conductor 3-1x240mm2 N2XSY, 18/30 KV, directamente enterrados	m	10476
	1.02.05.02.02	**TUBERIAS**		
	1.02.05.02.02.02	Tubería 150 mmØ PVC-P (cruce de vias)	m	2095
	1.02.05.02.03	**SUBESTACIONES DE DISTRIBUCION**		
	1.02.05.02.03.01	Subestación eléctrica de distribución SED (incluye una celda de llegada, 8 celdas de salida cada una con interruptores de potencia de 24kV-630A-25kA)	u	2
	1.02.05.02.04	**SISTEMA DE PUESTA A TIERRA**		
	1.02.05.02.04.01	Pozo de puesta a tierra para sistema de media tensión (incluye varilla de cobre de 5/8" x 2.40 m long, accesorios y tratamiento químico).	u	4
	1.02.05.02.04.02	Pozo de puesta a tierra para sistema de baja tensión (incluye varilla de cobre de 5/8" x 2.40 m long, accesorios y tratamiento químico).	u	4
	1.02.05.02.04.03	Conductor cobre desnudo, 70 mm2 , instalado directamente enterrado	m	120
	1.02.05.02.05	**PRUEBAS**		
	1.02.05.02.05.01	Pruebas de comisionamiento y puesta en marcha de las redes primarias	glb	1
	1.02.05.02.05.02	Pruebas de comisionamiento y puesta en marcha de las subestaciones de distribución	glb	1
	1.02.05.02.05.03	Pruebas de sistemas de puesta a tierra	glb	1
	1.03	**BAJA TENSION**		
	1.03.01	**MODULO N° 1**		
	1.03.01.01	**OBRAS Y TRABAJOS PRELIMINARES**		
	1.03.01.01.01	Campamentos y almacenes	glb	1,00
	1.03.01.01.02	Trazo y replanteo topográfico de la ruta de las redes	glb	1,00
	1.03.01.01.03	Transporte de equipos y herramientas	glb	1,00
	1.03.01.01.04	Ingeniería de detalle para el sistema de baja tensión.	glb	1,00
	1.03.01.02	**RED DE BAJA TENSION**		
	1.03.01.02.01	**ALIMENTADORES**		
	1.03.01.02.01	Conductor de 3-1x6+N6 mm2 NYY	m	32.160,00
	1.03.01.02.02	Conductor de 3-1x10+N10 mm2 NYY	m	64.240,00
	1.03.01.02.03	Conductor de 3-1x16+N16 mm2 NYY	m	50.640,00
	1.03.01.02.04	Conductor de 3-1x25+N25 mm2 NYY	m	16.480,00
	1.03.01.02.05	Conductor de 3-1x35+N35 mm2 NYY	m	14.960,00
	1.03.01.02.06	Conductor de 3-1x50+N50 mm2 NYY	m	23.360,00
	1.03.01.02.07	Conductor de 3-1x95+N95 mm2 NYY	m	240,00
	1.03.01.03	**ACOMETIDAS DOMICILIARIAS**		
	1.03.01.03.01	Acometidas domiciliaria monofásica (incluye cables 2x6mm2, accesorios y otros)	u	28.160,00
	1.03.01.03.02	Acometidas especiales hasta 4 kw (incluye cables 2x6mm2, accesorios y otros)	u	1920,00
	1.03.01.03.03	Acometidas especiales hasta 20 kw (incluye cables 3-1x16mm2, accesorios y otros)	u	8,00
	1.03.01.04	**ALUMBRADO PUBLICO**		
	1.03.01.04.01	**LUMINARIAS**		
	1.03.01.04.01.01	Luminaria para iluminacion de vias con lampara LED de 60W, 220V, 60Hz, 4000°K, IP-65	u	3.040,00
	1.03.01.04.01.02	Luminaria para iluminacion de vias con lampara LED de 90W, 220V, 60Hz, 4000°K, IP-65	u	3.192,00
	1.03.01.04.01.03	Luminaria para iluminacion de vias con lampara LED de 154W, 220V, 60Hz, 4000°K, IP-65	u	2.560,00
	1.03.01.05	**POSTES Y ACCESORIOS**		
	1.03.01.05.01	Poste de concreto armado centrifugado 9/200/120/255	u	3.040,00
	1.03.01.05.02	Poste de concreto armado centrifugado 11/300/150/315	u	3.832,00
	1.03.01.05.03	Pastoral de acero galvanizado PS/1.5/1.5/1.5"Ø	u	3.040,00
	1.03.01.05.04	Pastoral de acero galvanizado PS/1.5/1.8/1.5"Ø	u	5.752,00
	1.03.01.06	**CABLES**		
	1.03.01.06.01	Conductor de 3-1x6+N6 mm2 NYY	m	106.240,00
	1.03.01.06.02	Conductor de 3-1x10+N10 mm2 NYY	m	82.880,00
	1.03.01.07	**SISTEMA DE PUESTA A TIERRA**		
	1.03.01.07.01	Pozo de puesta a tierra para sistema de baja tensión (incluye varilla de cobre de 5/8" x 2.40 m long, accesorios y tratamiento químico).	u	328,00
	1.03.01.08	**PRUEBAS**		
	1.03.01.08.01	Identificación eléctrica (tableros, alimentadores, circuitos, equipos, etc.)	glb	1,00
	1.03.01.08.02	Pruebas de aislamiento de alimentadores y circuitos	glb	1,00
	1.03.01.08.03	Pruebas de continuidad en alimentadores y circuitos	glb	1,00
	1.03.01.08.04	Pruebas de sistemas de puesta a tierra	glb	1,00

SUB PROY.	ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD TOTAL
	1.03.02	**MODULO 2**		
	1.03.02.01	**OBRAS Y TRABAJOS PRELIMINARES**		
	1.03.02.01.01	Campamentos y almacenes	glb	1
	1.03.02.01.02	Trazo y replanteo topográfico de la ruta de las redes	glb	1
	1.03.02.01.03	Transporte de equipos y herramientas	glb	1
	1.03.02.01.04	Ingenieria de detalle para el sistema de baja tensión.	glb	1
	1.03.02.02	**RED DE BAJA TENSION**		
	1.03.02.02.01	**ALIMENTADORES**		
	1.03.02.02.01.01	Conductor de 3-1x6+N6 mm2 NYY	m	9648,00
	1.03.02.02.01.02	Conductor de 3-1x10+N10 mm2 NYY	m	19272,00
	1.03.02.02.01.03	Conductor de 3-1x16+N16 mm2 NYY	m	31824,00
	1.03.02.02.01.04	Conductor de 3-1x25+N25 mm2 NYY	m	34432,00
	1.03.02.02.01.05	Conductor de 3-1x35+N35 mm2 NYY	m	19336,00
	1.03.02.02.01.06	Conductor de 3-1x50+N50 mm2 NYY	m	8128,00
	1.03.02.02.01.07	Conductor de 3-1x70+N70 mm2 NYY	m	7560,00
	1.03.02.02.01.08	Conductor de 3-1x95+N95 mm2 NYY	m	27808,00
	1.03.02.02.01.08	Conductor de 3-1x150+N150 mm2 NYY	m	20608,00
	1.03.02.02.01.09	Conductor de 3-1x185+N185 mm2 NYY	m	2800,00
	1.03.02.02.01.10	Conductor de 3-1x240+N240 mm2 NYY	m	11816,00
	1.03.02.03	**ACOMETIDAS DOMICILIARIAS**		
	1.03.02.03.01	Acometidas domiciliaria monofásica (incluye cables 2x6mm2, accesorios y otros)	u	8448,00
	1.03.02.03.02	Acometidas especiales hasta 4 kw (incluye cables 2x6mm2, accesorios y otros)	u	1920,00
	1.03.02.03.03	Acometidas especiales vivienda hasta 10 kw (incluye cables 3-1x10mm2, accesorios y otros)	u	64512,00
	1.03.03.03.01	Acometidas especiales hasta 20 kw (incluye cables 3-1x16mm2, accesorios y otros)	u	8,00
	1.03.02.04	**ALUMBRADO PUBLICO**		
	1.03.02.04.01	**LUMINARIAS**		
	1.03.02.04.01.01	Luminaria para iluminacion de vias con lampara LED de 60W, 220V, 60Hz, 4000°K, IP-65	u	3.040,00
	1.03.02.04.01.02	Luminaria para iluminacion de vias con lampara LED de 90W, 220V, 60Hz, 4000°K, IP-65	u	3.192,00
	1.03.02.04.01.03	Luminaria para iluminacion de vias con lampara LED de 154W, 220V, 60Hz, 4000°K, IP-65	u	2.560,00
	1.03.02.05	**POSTES Y ACCESORIOS**		
	1.03.02.05.01	Poste de concreto armado centrifugado 9/200/120/255	u	3.040,00
	1.03.02.05.02	Poste de concreto armado centrifugado 11/300/150/315	u	3.832,00
	1.03.02.05.03	Pastoral de acero galvanizado PS/1.5/1.5/1.5"Ø	u	3.040,00
	1.03.02.05.04	Pastoral de acero galvanizado PS/1.5/1.8/1.5"Ø	u	5.752,00
	1.03.02.06	**CABLES**		
	1.03.02.06.01	Conductor de 3-1x6+N6 mm2 NYY	m	106.240,00
	1.03.02.06.02	Conductor de 3-1x10+N10 mm2 NYY	m	82.880,00
	1.03.02.07	**SISTEMA DE PUESTA A TIERRA**		
	1.03.02.07.01	Pozo de puesta a tierra para sistema de baja tensión (incluye varilla de cobre de 5/8" x 2.40 m long, accesorios y tratamiento quimico).	u	328,00
	1.03.02.08	**PRUEBAS**		
	1.03.02.08.01	Identificación eléctrica (tableros, alimentadores, circuitos, equipos, etc.)	glb	1,00
	1.03.02.08.02	Pruebas de aislamiento de alimentadores y circuitos	glb	1,00
	1.03.02.08.03	Pruebas de continuidad en alimentadores y circuitos	glb	1,00
	1.03.02.08.04	Pruebas de sistemas de puesta a tierra	glb	1,00
	1.03.03	**MODULO N° 3**		
	1.03.03.01	**OBRAS Y TRABAJOS PRELIMINARES**		
	1.03.03.01.01	Campamentos y almacenes	glb	1,00
	1.03.03.01.02	Trazo y replanteo topográfico de la ruta de las redes	glb	1,00
	1.03.03.01.03	Transporte de equipos y herramientas	glb	1,00
	1.03.03.01.04	Ingenieria de detalle para el sistema de baja tensión.	glb	1,00
	1.03.03.02	**RED DE BAJA TENSION**		
	1.03.03.02.01	**ALIMENTADORES**		
	1.03.03.02.01	Conductor de 3-1x6+N6 mm2 NYY	m	32.160,00
	1.03.03.02.02	Conductor de 3-1x10+N10 mm2 NYY	m	64.240,00
	1.03.03.02.03	Conductor de 3-1x16+N16 mm2 NYY	m	50.640,00
	1.03.03.02.04	Conductor de 3-1x25+N25 mm2 NYY	m	16.480,00
	1.03.03.02.05	Conductor de 3-1x35+N35 mm2 NYY	m	14.960,00
	1.03.03.02.06	Conductor de 3-1x50+N50 mm2 NYY	m	23.360,00
	1.03.03.02.07	Conductor de 3-1x95+N95 mm2 NYY	m	240,00
	1.03.03.03	**ACOMETIDAS DOMICILIARIAS**		
	1.03.03.03.01	Acometidas domiciliaria monofásica (incluye cables 2x6mm2, accesorios y otros)	u	28.160,00
	1.03.03.03.01	Acometidas especiales hasta 4 kw (incluye cables 2x6mm2, accesorios y otros)	u	1920,00
	1.03.03.03.01	Acometidas especiales hasta 20 kw (incluye cables 3-1x16mm2, accesorios y otros)	u	8,00
	1.03.03.04	**ALUMBRADO PUBLICO**		
	1.03.03.04.01	**LUMINARIAS**		
	1.03.03.04.01.01	Luminaria para iluminacion de vias con lampara LED de 60W, 220V, 60Hz, 4000°K, IP-65	u	3.040,00
	1.03.03.04.01.02	Luminaria para iluminacion de vias con lampara LED de 90W, 220V, 60Hz, 4000°K, IP-65	u	3.192,00
	1.03.03.04.01.03	Luminaria para iluminacion de vias con lampara LED de 154W, 220V, 60Hz, 4000°K, IP-65	u	2.560,00
	1.03.03.05	**POSTES Y ACCESORIOS**		
	1.03.03.05.01	Poste de concreto armado centrifugado 9/200/120/255	u	3.040,00
	1.03.03.05.02	Poste de concreto armado centrifugado 11/300/150/315	u	3.832,00
	1.03.03.05.03	Pastoral de acero galvanizado PS/1.5/1.5/1.5"Ø	u	3.040,00
	1.03.03.05.04	Pastoral de acero galvanizado PS/1.5/1.8/1.5"Ø	u	5.752,00
	1.03.03.06	**CABLES**		
	1.03.03.06.01	Conductor de 3-1x6+N6 mm2 NYY	m	106.240,00
	1.03.03.06.02	Conductor de 3-1x10+N10 mm2 NYY	m	82.880,00
	1.03.03.07	**SISTEMA DE PUESTA A TIERRA**		
	1.03.03.07.01	Pozo de puesta a tierra para sistema de baja tensión (incluye varilla de cobre de 5/8" x 2.40 m long, accesorios y tratamiento quimico).	u	328,00
	1.03.03.08	**PRUEBAS**		
	1.03.03.08.01	Identificación eléctrica (tableros, alimentadores, circuitos, equipos, etc.)	glb	1,00
	1.03.03.08.02	Pruebas de aislamiento de alimentadores y circuitos	glb	1,00
	1.03.03.08.03	Pruebas de continuidad en alimentadores y circuitos	glb	1,00
	1.03.03.08.04	Pruebas de sistemas de puesta a tierra	glb	1,00
	1.04	**GENERACION FOTOVOLTAICA**		
	1.04.01	Generacion fotovoltaica (area 76 Has., incluye paneles solares, redes de baja y media tensión, subestacion elevadora y conexiones)	glb	1,00

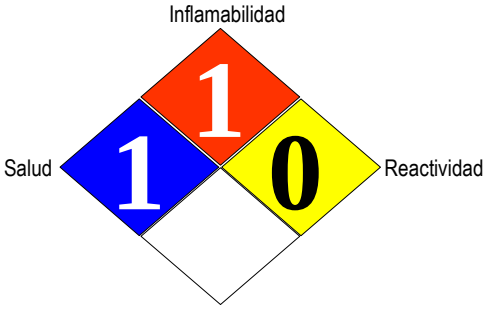
ANEXO 07
HOJAS DE SEGURIDAD DE INSUMOS QUÍMICOS

RALOY

Hoja de Datos de Seguridad

Medio Ambiente y Seguridad
Según NOM-018-STPS-2000

Símbolo de Peligrosidad NFPA 704

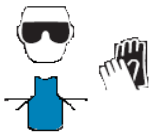


Nombre Comercial:

Dieléctrico S-40

GRADO DE RIESGO	
SEVERO	4
SERIO	3
MODERADO	2
LIGERO	1
MINIMO	0
Letra identifición EEP	C

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL (EPP)



1. DATOS GENERALES

Fabricado por: Raloy Lubricantes, S.A. de C.V.
Dirección: Avenida del Convento Nº 111, Parque Industrial Santiago Ttco.
Estado de México C.P. 52600
Teléfonos: +52 (01713) 135 1900, (722) 2627 900; Fax: 135 1900
En caso de emergencia comunicarse al teléfono: +52 (01713) 135 1900
Página y correo electrónico: www.raloy.com.mx; atecnica@raloy.com.mx

2. DATOS DE LA HDS

Fecha de elaboración:	15-abr-03
Fecha de revisión EPT:	20-sep-10
Revisión EPT:	22
Fecha de revisión HDS:	29-nov-11

3. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO

Uso: Aceite aislante para transformadores eléctricos.
Familia del producto: Aceite para transformadores.
Sinónimos: Aceite para transformadores.
Número de formula: EPT-1230

4. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA QUÍMICA PELIGROSA

LMPE = LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE DE EXPOSICIÓN, **PPT** = PROMEDIO PONDERADO, **CT** = CORTO TIEMPO, **P** = PICO, **IDLH** = SE OBTIENE DEL POCKET GUIDE TO CHEMICAL HAZARDS

Nº REGISTRO CAS	Nº ONU	IPVS(IDHL)	LMPE-PPT,LMPE-CT/LMPE-P
N/A	No regulado	N/A	N/A

5. COMPONENTES RIESGOSOS

NOMBRE	PORCENTAJE	Nº CAS
Aceite mineral refinado	100 volumen %	8012-95-1

6. PROPIEDADES FÍSICAS y QUÍMICAS TÍPICAS

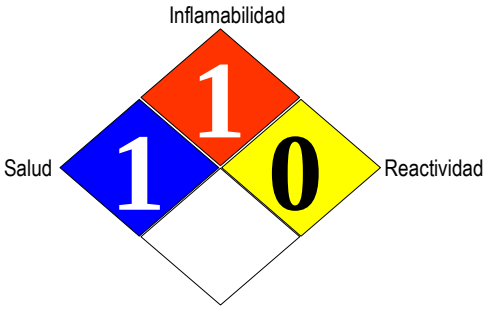
Apariencia: Brillante	Viscosidad Cinemática @ 40 ºC, mm^2/s (cSt): 12.00	Densidad @ 20 ºC, g/mL.: 0.8530
Color ASTM o IT-08-09: 0.5	Temperatura de Ebullición, ºC: >320	pH: N/D
Temperatura de Inflamación, ºC: 150	Solubilidad en Agua: Insoluble	% Volatilización (en peso): Despreciables
Temperatura de Ignición, ºC: N/D	Densidad de vapores (aire = 1): N/D	Olor: Similar a hidrocarburo
Temperatura de Escurrimiento, ºC: -26	El material es: Líquido (X) Sólido ( ) Polvo ( ) Gas ( ) Semi sólido ( )	

RALOY

Hoja de Datos de Seguridad

Medio Ambiente y Seguridad
Según NOM-018-STPS-2000

Símbolo de Peligrosidad NFPA 704

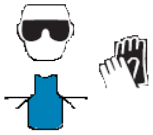


Nombre Comercial:

Dieléctrico S-40

GRADO DE RIESGO	
SEVERO	4
SERIO	3
MODERADO	2
LIGERO	1
MINIMO	0
Letra identifición EEP	C

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL (EPP)



7. RIESGOS DE FUEGO O EXPLOSIÓN

LIMITE MÍNIMO DE EXPLOSIÓN:	LIMITE MÁXIMO DE EXPLOSIÓN:
N/A	N/A

MEDIOS DE EXTINCIÓN:
CO_2: (X) Espuma de Alcohol: ( ) Espuma: (X) Polvo Quím. Seco: (X) Agua: ( ) Otros: ( )

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL ESPECIFICO PARA EL COMBATE DE INCENDIO:
Lentes de seguridad, guantes, ropa de trabajo, mascarilla contra vapores, equipo de aire autónomo.

PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE EL COMBATE DE INCENDIO:
Equipo de aire autónomo.

CONDICIONES QUE PUEDEN LLEVAR A OTRO INCENDIO:
Fuentes de ignición y temperaturas extremas.

PRODUCTOS DE LA COMBUSTIÓN QUE SEAN NOCIVOS PARA LA SALUD:
Los vapores pueden causar ligera irritación.

8. DATOS DE REACTIVIDAD

CONDICIONES QUE FAVORECEN LA ESTABILIDAD	CONDICIONES QUE FAVORECEN LA INESTABILIDAD
N/A	N/A

PRODUCTOS PELIGROSOS DERIVADOS DE LA DESCOMPOSICIÓN:
Puede formar: Dióxido de carbono y monóxido, vapores irritantes.

POLIMERIZACIÓN ESPONTÁNEA:
No polimeriza.

SITUACIONES QUE DEBEN EVITARSE A FIN DE EVITAR UNA REACCIÓN ESPONTÁNEA DURANTE SU USO::
Calentamiento a flama directa.

9. RIESGOS A LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS

EFECTOS DE EXPOSICIÓN POR INHALACIÓN:	EFECTOS DE EXPOSICIÓN POR INGESTIÓN:
Los vapores del aceite pueden pasar a las vías respiratorias y causar dificultad para respirar.	Puede causar diarrea.

EFECTOS POR EXPOSICIÓN POR CONTACTO:
Puede provocar irritación en la piel después de periodos prolongados de contacto.

POSIBLES EFECTOS POR EXPOSICIÓN CRÓNICA:
CARCINÓGENA: (N/A) MUTAGÉNICA: (N/A) TERATOGÉNICA: (N/A)

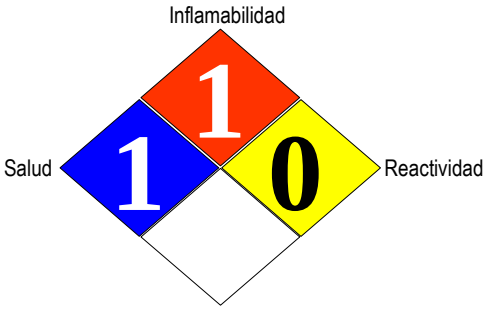
CONCENTRACIÓN LETAL MEDIA (CL_{50}):	DOSIS LETAL MEDIA (DL_{50}):
N/D	N/D

RALOY

Hoja de Datos de Seguridad

Medio Ambiente y Seguridad
Según NOM-018-STPS-2000

Símbolo de Peligrosidad NFPA 704

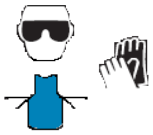


Nombre Comercial:

Dieléctrico S-40

GRADO DE RIESGO	
SEVERO	4
SERIO	3
MODERADO	2
LIGERO	1
MINIMO	0
Letra identifición EEP	C

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL (EPP)



10. EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE:

INGESTIÓN: Lavar la boca bajo el chorro del grifo. No inducir al vómito y buscar atención médica.	INHALACIÓN: Poner inmediatamente a la persona en un área ventilada. Si la respiración se dificulta, dar respiración artificial y buscar atención médica.
CONTACTO: Lavar con abundante agua y jabón durante 15 minutos y eliminar la ropa contaminada. Buscar atención médica.	
ANTIDOTOS: N/A	ATENCIÓN MEDICA PRIMARIA Y/O CONTRAINDICACIONES: Las indicaciones por el personal médico.

11. INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME

PRECAUCIONES Y PROCEDIMIENTOS: Mantener bien cerrados los empaques. Utilizar tierra diatomea (absorbente) o aserrín.	MÉTODOS PARA CONTROLAR LA SUSTANCIA: Recoger con pala y almacenar en contenedores bien identificados.

12. PROTECCIÓN ESPECIAL PARA SITUACIONES DE EMERGENCIA

Lentes de seguridad, guantes, ropa de trabajo, mascarilla contra vapores, equipo de aire autónomo.

13. DATOS SOBRE LA TRANSPORTACIÓN

Transporte Aéreo Internacional (**ICAO, IATA**): No peligroso a granel.
Transporte Marítimo (**IMO, IMDG**): No peligroso a granel.
Carretera y ferrocarril (**ADR/RID**): No peligroso a granel.
Los productos transportados con esta documentación; unitariamente, en recipientes de distintas capacidades son compatibles con el resto del material transportado, y **no son considerados peligrosos** de acuerdo a la norma **NOM-004-SCT2/1994**. Reglamento para el Transporte Terrestre y Almacenamiento de Materiales y Residuos Peligrosos.

14. DATOS SOBRE ECOLOGÍA

INDICAR EL COMPORTAMIENTO DEL PRODUCTO CUANDO SE LIBERA AL AGUA, AIRE O SUELO Y EFECTOS EN FLORA O FAUNA:
Producto nocivo a la flora y fauna marina y terrestre cuando existe un contacto directo.

15. PRECAUCIONES ESPECIALES

PRECAUCIONES ESPECIALES EN EL MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO:
No requiere de precauciones especiales para su manejo. En su almacenamiento se deben evitar temperaturas elevadas.

LEYENDAS

1. Datos Generales
2. Datos de la HDS
3. Datos Generales del Producto
4. Identificación de la Sustancia Química Peligrosa
5. Componentes Riesgosos
6. Propiedades Físicas y Químicas Típicas
7. Riesgos de Fuego o Explosión
8. Datos de Reactividad
9. Riesgos a la Salud y Primeros Auxilios
10. Emergencia y Primeros Auxilios en caso de
11. Indicaciones en caso de Fuga o Derrame
12. Protección Especial para Situaciones de Emergencia
13. Datos sobre la Transportación
14. Datos sobre Ecología
15. Precauciones Especiales

Elaborado por: Felipe Olguín Rguez.

Firma: _____

La información contenida en esta ficha descriptiva fue obtenida de fuentes consideradas técnicamente precisas y confiables. Si bien se ha hecho lo posible para divulgar todos los riesgos del producto, en algunos casos no se dispone de datos y así esta indicado. Sin embargo, no ofrecemos garantías expresas o implícitas referentes a la precisión de estos datos o los resultados obtenidos al usarlos. Esta información se refiere únicamente al material especificado, y no puede ser válida para dicho material, usado en combinación con otros materiales o en cualquier proceso, a menos que sea indicado en el texto.

QUIMICOMPUESTOS, S.A. DE C.V.
REVISIÓN: 00 48. EXXSOL D-40

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD HDS

EXXSOL D-40

UN 1268

GRADO DE RIESGO:
SALUD **1** **INFLAMABILIDAD 2** **REACTIVIDAD 0** **ESPECIAL NA**

SECCIÓN I DATOS GENERALES DE LA HDS

FECHA DE ELABORACION: 15 JULIO 2005 FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 15 JUL 2006

Datos de la empresa que elabora la HDS: QUIMICOMPUESTOS S. A. DE C. V.
Ave. De La Fundición No. 318 Complejo Industrial Gral.
Mariano Escobedo, Escobedo. Nuevo León.
Tels. (8) 3 84 83 02, (8) 3 84 83 03, (8) 3 84 84 84
Fax (8) 3 84 82 56, A. P. 1554, C. P. 66050

Datos del fabricante o importador: Exxon Mobil México, S.A. de C.V. Div. Química
Aristóteles 77-101 Col. Chapultepec Polanco
México D.F.México

En caso de emergencia: SETIQ 01 800 00 214

SECCIÓN II DATOS GENERALES DE LA SUSTANCIA

Nombre Comercial: **EXXSOL D-40**
Nombre químico: Hidrocarburo alifático
Familia química: Hidrocarburo del petróleo

SECCIÓN III IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

MATERIAL	%	O.N.U.	No. CAS	TLV CPT ppm	CPT mg/m^3	TWA CCT ppm	CCT mg/m^3
EXXSOL D-40	100	1268	64742-47-8	ND	ND	197	1200

SECCIÓN IV PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Punto de ebullición: **150-213 ºC**
Temperatura de fusión: **ND**
Temperatura de inflamación: **40 ºC TCC**
Temperatura de autoignición: **282 ºC**
Densidad a 25 ºC: **0.752-0.800**
Densidad de vapor (aire = 1): **ND**
Apariencia: **Líquido incoloro, de bajo olor.**

Velocidad de evaporación (ac.de butilo 1): **0.1**
Solubilidad en agua a 20 ºC: **INSOLUBLE**
Presión de vapor mmHg a 37.4 ºC: **1.8**
% de volatilidad: **100 %**
Limite inferior de inflamabilidad: **1.4 %**
Limite superior de inflamabilidad: **8.9 %**

SECCIÓN V RIESGOS DE FUEGO O EXPLOSIÓN

MEDIO DE EXTINCION:

Use rocío de agua para enfriar las superficies expuestas y proteger el personal. Aislar el combustible del incendio. Los medios más eficaces en incendios grandes son: espuma regular, niebla de agua o espuma regular, no usar chorros directos en recipientes de almacenamiento debido al riesgo de desborde por ebullición excesiva.
Para incendios masivos, utilizar los soportes fijos para mangueras o los chiflones reguladores, si esto es imposible retírese del área y deje que arda.
En fuegos pequeños se pueden usar polvo químico seco, bióxido de carbono (CO_2), rocío de agua, niebla o espuma regular.

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL:
Use el Equipo de Aire autónomo de presión positiva.
El traje para bomberos profesionales proporcionará solo protección limitada.

PRECAUCIONES ESPECIALES EN COMBATE DE INCENDIOS:
Use rocío de agua o neblina para enfriar contenedores expuestos al fuego, y continúe con chorro de agua hasta después de que se haya extinguido el incendio. Los vapores son más pesados que el aire, estos se dispersarán a lo largo del suelo y se juntarán en las áreas bajas o confinadas (alcantarillas, sótanos, tanques), elimine todas las posibles fuentes de ignición, tener extrema precaución ya que el material se evapora fácilmente y se tiene el riesgo de fuego flotante.
Retírese inmediatamente si sale un sonido creciente de los mecanismos de seguridad de las ventilas de los tanques, o si el tanque se empieza a decolorar. Siempre manténgase alejado de los extremos de los tanques.

CONDICIONES QUE CONDUCEN A OTRO RIESGO ESPECIAL:
Los vapores pueden formar mezclas explosivas con el aire, pueden viajar a una fuente de de encendido y regresar en flamas.

PRODUCTOS DE LA COMBUSTION NOCIVOS PARA LA SALUD:
La combustión puede producir CO

SECCIÓN VI DATOS DE REACTIVIDAD

ESTABILIDAD: ⊘ Estable _____ Inestable
INCOMPATIBILIDAD: Evitar el contacto con materiales oxidantes fuertes, halógeno y azufre fundido.
PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN PELIGROSOS CO
RIESGO DE POLIMERIZACIÓN: No ocurre
OTRAS CONDICIONES QUE SE DEBEN PROCURAR DURANTE EL USO DE LA SUSTANCIA QUÍMICA PELIGROSA A FIN DE EVITAR QUE REACCIONE: Mantener lejos de calor, chispas, fuentes electrostáticas y flamas.

SECCIÓN VII RIESGOS PARA LA SALUD

RIESGO A LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS

INGESTION: Pequeñas cantidades aspiradas durante la ingestión o con el vómito puede causar daños pulmonares de ligeros a graves, que pueden llevar a la muerte. Toxicidad mínima.

INHALACION: Una elevada concentración de vapor irrita los ojos y las vías respiratorias, puede causar dolor de cabeza, mareos, anestesia, somnolencia, desvanecimiento y otros efectos en el sistema nervioso central, incluyendo la muerte

CONTACTO CON LA PIEL: El contacto frecuente o prolongado puede irritar y producir dermatitis, bajo grado de toxicidad, el contacto con la piel puede agravar un problema de dermatitis existente.

CONTACTO CON LOS OJOS: Ligeramente irritante pero no lesiona el tejido ocular.

SUSTANCIAS QUIMICAS CONSIDERADAS COMO:

CARCINOGÉNICA: no existen datos
MUTAGÉNICA: no existen datos
TERATOGÉNICA: no existen datos

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:
CL_{50} ND
DL_{50} ND

EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS

MEDIDAS PRECAUTORIAS EN CASO DE:

CONTACTO CON LOS OJOS: Enjuague con abundante agua hasta que desaparezca la irritación. Buscar atención médica si la irritación persiste.

CONTACTO CON LA PIEL: Lavar con abundante agua, remover la ropa y zapatos contaminados.

INHALACIÓN: Retire a la persona del área de exposición, llevarla al aire fresco; suministrar oxígeno si respira con dificultad; si no respira dar respiración artificial RCP; buscar atención médica inmediatamente.

INGESTIÓN: *No inducir al vómito*, mantener a la persona en reposo, dar atención médica.

OTROS RIESGOS O EFECTOS A LA SALUD:
La exposición significativa puede perjudicar a las personas con enfermedades agudas o crónicas de vías respiratorias, piel, ojos y sistema nervioso central.

ANTÍDOTOS:
NA

SECCIÓN VIII INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME

PROCEDIMIENTOS Y PRECAUCIONES INMEDIATAS

Derrames pequeños: ***Eliminar toda fuente de ignición***, confinar el derrame con diques de tierra o absorbente no inflamable. Si existe posibilidad de incendio, cubra con espuma, usar chorro de agua nebulizada, todo el equipo que se use durante el manejo deberá estar conectado eléctricamente a tierra.
Use herramientas a prueba de chispa para recoger el material derramado.
No tocar ni caminar sobre el material derramado. Detenga la fuga en caso de poder hacerlo sin riesgo. Prevenga la entrada hacia alcantarillas, sótanos o espacios confinados.

Derrames grandes: Construir un dique más adelante del derrame líquido. El rocío de agua puede reducir el vapor, pero no puede prevenir la ignición en espacios cerrados.

SECCIÓN IX PROTECCIÓN ESPECIAL ESPECÍFICA

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL:
En caso de derrames donde es probable el contacto, usar mangas largas, guantes resistentes a productos químicos y lentes de seguridad con protección lateral.
Cuando la concentración en el aire exceda los límites será necesario usar equipo de respiración autónomo (SCBA), y en caso de incendio use el equipo de bomberos con equipo de respiración autónomo cuando haya emanación de gases.

SECCIÓN X INFORMACION SOBRE TRANSPORTACION

Nombre o denominación oficial: Destilados del petróleo N.E.O.M.
Clase: 3, líquido inflamable
UN: 1268
Grupo de envase y embalaje: III

Guía Norteamericana de Respuesta en Caso de Emergencia 1996, No. 128

SECCIÓN XI INFORMACION SOBRE ECOLOGÍA

No se encuentran disponibles datos ecológicos específicos para este producto.

SECCIÓN XII PRECAUCIONES ESPECIALES

MANEJO:

Usar ventilación adecuada para prevenir la acumulación de vapores.
Cerrar los contenedores cuando no se estén usando
Aterrizar los contenedores y recipientes
Abrir los recipientes lentamente para liberar el exceso de presión
Evite el contacto con la piel, ojos y ropa así como respirar los vapores
Lavarse cuidadosamente con agua y jabón después del manejo
Descontaminar la ropa sucia antes de reusarla

TRANSPORTE:

El transporte de este producto debe efectuarse mediante sistemas cerrados y no debe utilizarse presión de aire para la descarga.

Cumplir con la normatividad federal, estatal y local aplicable para el transporte de materiales y residuos peligrosos.

ALMACENAMIENTO:

Mantener todos los recipientes herméticamente cerrados cuando no estén en uso, en un lugar fresco, seco y bien ventilado, en área resistente al fuego.

Almacenar fuera de la luz solar directa, sobre un piso impermeable.

No almacenar con materiales incompatibles (agentes oxidantes fuertes).

Los tanques de almacenamiento pueden ser cilíndricos verticales. Deben estar conectados eléctricamente a tierra, contar con respiraderos o venteos equipados con arrestadores de flama con válvulas de presión-vacío y estar colocados dentro de diques de contención.

OTRAS PRECAUCIONES:

No presurice, corte, caliente o suelde los recipientes, los envases vacíos podrán contener residuos, así que no use los recipientes vacíos sin limpieza comercial o reacondicionamiento.

Hidrocol & Cia SAS	**FECHA :** 30 de Julio de 2013	**CODIGO**: **FT006-04**
	ELABORÓ: COORD. DE PRODUCCIÓN	**REVISÓ Y APROBÓ** Gerente

HOJA DE SEGURIDAD DE LA HIDROSOLTA

Hidrosolta®

REFERENCIA: H140101

COMUN: Suelo Artificial para Sistemas de Puesta a Tierra

POSICION ARANCELARIA 38.24.90.99.90

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL PRODUCTO

SECCION I: IDENTIFICACION DEL PRODUCTO Y DE LA EMPRESA	
NOMBRE QUIMICO DEL PRODUCTO	Compuesto de óxido de metales tenso-activos.
NOMBRE COMERCIAL:	Hidrosolta®
NOMBRE DEL FABRICANTE:	Hidrocol & Cia Ltda. C.I.
TEL. DE EMERGENCIA:	(571) 4176029
FAX:	(571) 2618783
DIRECCION COMPLETA:	Carrera 62 N°17B-24
CIUDAD/PAIS:	Bogotá – Colombia
WEB	www.hidrosolta.com
E-MAIL CONTACTO:	divisiontecnica@hidrosolta.com

SECCION II: COMPOSICION DEL PRODUCTO
Es un compuesto de óxidos de metales, aglutinados por materiales de estructura cristalina hidrofílica, hasta lograr un producto gelatinoso, indisoluble y no tóxico.

SECCION III: IDENTIFICACION DE RIESGOS	
CONTACTO CON LA PIEL:	No produce ningún daño en la piel.
CONTACTO CON LOS OJOS:	Puede producir ardor leve o inflamación, lave los ojos con gran cantidad de agua.
INHALACION:	Por sus características, no produce vapores que puedan ser peligrosos para la salud.
ABSORCION DE LA PIEL:	No aplica.
INGESTION:	En cantidades excesivas puede causar malestar.
EFECTOS A LA SALUD AGUDOS:	Irritación de los ojos por contacto.
EFECTOS EN LA SALUD CRÓNICAS:	No existentes
PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE:	No contaminante

COPIA CONTROLADA

HOJA DE SEGURIDAD DE LA HIDROSOLTA FT006-04

SECCION IV: MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS	
INHALACIÓN:	No aplica.
OJOS:	Enjuagar los ojos con abundante agua, si persiste la irritación consultar con un médico.
CONTACTO CON LA PIEL:	No aplica
ABSORCIÓN DE LA PIEL:	No aplica
INGESTION:	Suministrar agua en gran cantidad, trate de inducir el vómito, no trate de inducir al vomito si la persona esta inconsciente, diríjase al médico.

SECCION V: PELIGROS DE FUEGO Y EXPOSION	
PUNTO DE IGNICION:	No aplica.
PUNTO DE EBULLICION:	No aplica.
PUNTO DE DERRETIMIENTO:	3.500ºC.
MEDIO DE EXTINCION:	✔Agua ✔Espuma ✔CO2 ✔Polvo Químico Seco.

SECCION VI: PROCEDIMIENTOS PARA CONTROL DE FUGAS O DERRAMES	
Como el producto es sólido y húmedo es mas fácil su control, solo se recomienda que con elementos de protección personal se almacene nuevamente el producto en un empaque sellado, Debido a sus componentes netamente minerales es un lodo no contaminante, no representa ningún peligro, no contiene pesticidas ni bifenilos Policlorados.	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA ATACAR LA EMERGENCIA:	Zapatos de seguridad, gafas y guantes.
PRECAUCIONES A TOMAR PARA EVITAR DAÑOS AL AMBIENTE:	Evitar la entrada a cursos de aguas naturales o drenajes
MÉTODO DE DISPOSICIÓN DE DESECHOS:	De acuerdo a la legislación local vigente

SECCION VII: ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE
El almacenamiento debe ser en un lugar limpio y seco, evitar la exposición excesiva al sol, estibar no más de diez sacos. En el momento de ser abierta la bolsa es necesario buscar un mecanismo que la mantenga sellada. El producto tiene por empaque: Sacos en polipropileno/Laminada de 15 Kg. Nota: El producto no requiere condiciones de transporte y manipulación especial.

SECCION VIII: PROTECCION PERSONAL	
GAFAS:	En casos específicos gafas de seguridad.
GUANTES:	Largos de hule látex.
RESPIRADOR:	No aplica
VENTILADOR:	No aplica

SECCION IX: PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS	
DENSIDAD APARENTE:	1, 2 - 1.6 gr/cc

COPIA CONTROLADA

HOJA DE SEGURIDAD DE LA HIDROSOLTA FT006-04

RANGO PH:	7,5 - 13,5
CALOR ESPECIFICO:	100w Sg/gr 70°C
COLOR:	OCRE VERDOSO
ASPECTO:	LODO

SECCION X: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD	
ESTABLE :	Sí
INCOMPATIBILIDAD CON OTROS MATERIALES:	Ninguna
DESCOMPOSICIÓN PELIGROSA:	Ninguna
CONDICIONES A EVITAR:	Ninguna
POLIMERIZACION PELIGROSA:	No ocurre

SECCION XI: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA
La mezcla no es tóxica. Hasta el momento no se conoce ningún efecto cancerígeno o sobre la capacidad reproductiva, ocasionado por el contacto o ingestión accidental de este producto.

SECCION XII: INFORMACION ECOLOGICA	
INESTABILIDAD	Estable.
PERSISTENCIA/ DEGRADACIÓN	Debido a sus componentes netamente minerales es un lodo no contaminante.
BIO ACUMULACIÓN	No se producirá.
EFECTOS SOBRE EL AMBIENTE	No se producirá.

SECCION XIII: CONSIDERACIONES SOBRE DISPOSICIÓN FINAL
Ubique el empaque plástico en recipientes para su reciclaje o disposición, es importante consultar la legislación local antes de realizar cualquier procedimiento de tratamiento o disposición final del mismo. No verter el producto en forma incontrolada en el medio ambiente.

SECCION XIV: INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE
El producto está debidamente identificado y numerado. El producto se debe manipular adecuadamente para evitar daños en su empaque. Material no peligroso para transporte o suministro.

SECCION XV: INFORMACIÓN REGLAMENTARIA
En Colombia aplica la siguiente normatividad: Ley 769/2002 del código nacional de tránsito terrestre. ARTÍCULO 32. CONDICIONES DE LA CARGA. La carga de un vehículo debe estar debidamente empacada, rotulada, embalada y cubierta conforme a la normatividad técnica nacional cuando esta aplique, de acuerdo con las exigencias propias de su naturaleza, de manera que cumpla con las medidas de seguridad vial y la normatividad ambiental. Los contenedores deberán llevar dispositivos especiales de sujeción, según lo estipulado por el Ministerio de Transporte.

COPIA CONTROLADA

HOJA DE SEGURIDAD DE LA HIDROSOLTA FT006-04

En cada país aplicará la normatividad respectiva.

SECCION XVI: INFORMACIÓN ADICIONAL

El producto posee patente mundial: #WO2006032945
Considerando que el uso de esta información y de los productos está fuera del control del proveedor, la empresa no asume responsabilidad alguna por este concepto. Determinar las condiciones de uso seguro del producto es obligación del usuario.

COPIA CONTROLADA

HOJA DE SEGURIDAD DE LA HIDROSOLTA FT006-04

REGISTRO DE DISTRIBUCION, SOCIALIZACION PARA CONOCIMIENTO Y USO DEL DOCUMENTO

EMITIDA A	FECHA	FISICA	ELECTRONICA	FIRMA RECIBIDO
GERENTE	**30/07/2013**		X	
DIRECTOR DE PROYECTOS ESPECIALES	**30/07/2013**		X	
COORDINADOR SIG	**30/07/2013**	X	X	
COORDINADOR DE PROYECTOS	**30/07/2013**		X	
COORDINADOR COMERCIAL	**30/07/2013**		X	
COORDINADOR DE PRODUCCIÓN	**30/07/2013**		X	

HISTORIAL DE REVISIONES

REVISION	FECHA	DESCRIPCION
01	**24/09/2010**	Liberado para su conocimiento e implementación
02	**19/01/2012**	Se complementaron las secciones de la ficha de seguridad para cumplir con las 16 secciones internacionales., se actualizo con el registro de distribución y el historial de cambios, incluyendo la distribución de la sede de Bogotá.
03	**19/09/2013**	Se adiciona el número de referencia
04	**30/07/2013**	Actualización, se amplió el alcance al SISTEMA INTEGRADO DE GESTION DE CALIDAD-SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE, aplicando: NTC-ISO-9001:2008 Sistemas De Gestión De La Calidad-Requisitos. OHSAS- 18001: 2007 Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional NTC- ISO-14001:2004 Sistema de Gestión Ambiental. Cambio nombre de los procesos GESTION DE INSTALACIONES, GESTION DE FABRICACION, a GESTION DE PROYECTOS y GESTION DE PRODUCCION

COPIA CONTROLADA

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD (HDS)
HEXAFLORURO DE AZUFRE – SF_6 (GAS LICUADO)

INFRA S.A. DE C.V. Félix Guzmán No. 16 3° Piso. Col. El Parque. C.P. 53398. Naucalpan de Juárez. Estado de México, México. **TELEFONO DE EMERGENCIA: 01-800-221-98-44 (24 HORAS)**	Clave del Documento: HDS-SF6-GLQ	Revisión No. : 04
	Fecha de Emisión: 1999-12	Fecha de Revisión: 2011-07

DATOS GENERALES DEL PRODUCTO

Nombre Químico[1]: **Hexafloruro de Azufre**	Nombre Comercial: **Hexafloruro de Azufre**	Sinónimos: **Hexafloruro de Azufre**
Formula: **SF_6**	Familia Química: **Floruro Inorgánico**	Inf. Relevante: **Gas Inerte** **Asfixiante simple**

IDENTIFICACION DEL PRODUCTO

No. CAS[2]: **2551-62-4**	No. ONU[3]: **1080**	IPVS (IDLH)[4]: **NA**
LMPE-PPT[5]: **1,000 ppm (6,000 mg/m^3)**	LMPE-CT[6]: **1,250 ppm (7,500 mg/m^3)**	LMPE-P[7]: **NA**

CLASIFICACION DE RIESGOS

NFPA[8]: Rombo de Riesgos	Salud (S): **1**	Inflamabilidad (I): **0**	Reactividad (R): **0**	Riesgos Especiales (RE):
HMIS[9]: Rectángulo de Riesgos	Salud (S): **1**	Inflamabilidad (I): **0**	Reactividad (R): **0**	Equipo de Protección Personal (EPP): **A** **Lentes de seguridad**

PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DEL PRODUCTO [10]

Temperatura de Ebullición: 209 K (-64.15 °C) @ 101.325 kPa	Temperatura de Fusión: 222.35 K (-50.8 °C) @ 244 kPa	Temperatura de Inflamación: **NA**	Temperatura de Autoignición: **NA**
Densidad: 6.162 kg/m^3 @ 101.325 kPa ; 20 °C	pH: **NA**	Peso Molecular: 146.054 g/mol	Estado Físico: **Gas Licuado**
Color: **Incoloro**	Olor: **Inodoro**	Velocidad de Evaporación: **NA**	Solubilidad en Agua: 5.4 cm^3 **/** 1 kg **Agua** @ 101.325 kPa ; 25 °C
Presión de Vapor: 2308 kPa @ 294.25 K (21.1 °C)	Porcentaje de Volatilidad: **NA**	Límite Superior de Inflamabilidad / Volatilidad: **NA**	Límite Inferior de Inflamabilidad / Volatilidad: **NA**

RIESGOS DE FUEGO O EXPLOSION

Medio de Extinción:

Agua:	Se puede utilizar
Espuma:	Se puede utilizar
Dióxido de Carbono (CO_2):	Se puede utilizar
Polvo Químico:	Se puede utilizar
Otros Métodos:	Se pueden utilizar todos los medios de extinción conocidos

Equipo de Protección Especifico para el Combate de Incendios:

Utilizar un aparato de respiración autónomo.

Procedimiento y Precauciones Especiales durante el combate de Incendios:

La exposición a altas temperaturas puede causar la formación de subproductos tóxicos, que en presencia de humedad pueden resultar corrosivos. Ante la exposición al calor intenso o fuego, el cilindro se vaciará rápidamente y/o se romperá violentamente. El producto no es inflamable y no soporta la combustión. Alejarse del envase y enfriarlo con agua desde un lugar protegido. Si es posible, detener el caudal de producto. Mantener los cilindros adyacentes fríos mediante pulverización de gran cantidad de agua hasta que el fuego se apague.

Condiciones que Conducen a Otro Riesgo Especial:

ND

Productos de la Combustión que sean Nocivos para la Salud:

ND

Datos de Reactividad:

Condiciones de Estabilidad:	Estable en condiciones normales.
Condiciones de Inestabilidad:	La descomposición térmica genera productos tóxicos los cuales pueden ser corrosivos en presencia de humedad.
Incompatibilidad:	Álcalis y metales alcalino térreos - aluminio en polvo, zinc, etc.
Residuos Peligrosos de la Descomposición:	ND
Polimerización Espontanea:	ND
Otros:	ND

RIESGOS A LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS

Vía de Ingreso al Organismo:

Ingestión:	Sin efectos negativos
Inhalación:	La inhalación de la sustancia en altas concentraciones puede también causar una depresión suave del sistema nervioso y arritmias. A elevadas concentraciones puede causar asfixia. Los síntomas pueden incluir la pérdida de la consciencia o de la movilidad. La víctima puede no haberse dado cuenta de la asfixia. La asfixia puede causar la inconsciencia tan inadvertida y rápidamente que la víctima puede ser incapaz de protegerse.
Contacto:	El contacto con el líquido puede causar quemaduras por frío o congelación.

Sustancia Química:

Carcinogénica:	Sin efectos negativos
Mutagénica:	Sin efectos negativos
Teratogénica:	Sin efectos negativos

Información Complementaria:

CL_{50}[(11)]:	NA
DL_{50}[(12)]:	NA

Emergencia y Primeros Auxilios:

Retirar a la víctima a un área no contaminada llevando colocado el equipo de respiración autónomo. Mantener a la víctima caliente y en reposo. Llamar al médico. Brindar respiración artificial si se detiene la respiración.

Medidas Precautorias en Caso de:

Ingestión: NA

Inhalación: Salir al aire libre. Si la respiración es dificultosa o se detiene, proporcione respiración asistida. Se puede suministrar oxígeno suplementario. Si se detiene el corazón, el personal capacitado debe comenzar de inmediato la resucitación cardiopulmonar. En caso de dificultad respiratoria, brindar oxígeno.

Contacto: En caso de contacto con los ojos, lávenlos inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico. Manténgase el ojo bien abierto mientras se lava. En caso de contacto con la piel lavar la parte congelada con agua abundante. No quitar la ropa adherida. Cubrir la herida con vendaje esterilizado.

Otros Riesgos o Efectos a la Salud:

La exposición a una atmósfera con deficiencia de oxígeno puede causar los siguientes síntomas: Vértigo. Salivación. Náusea. Vómitos. Pérdida de movilidad / consciencia.

Antídotos:

NA

Información Importante para la Atención Medica Primaria:

Consultar a un médico después de una exposición importante. Salir al aire libre. Si la respiración es dificultosa o se detiene, proporcione respiración asistida. Se puede suministrar oxígeno suplementario. Si se detiene el corazón, el personal capacitado debe comenzar de inmediato la resucitación cardiopulmonar.

Controles de Exposición:

Disposiciones de ingeniería: Es necesario garantizar la ventilación natural o mecánica para prevenir atmósferas deficientes de oxigeno con niveles inferiores al 19.5% de oxígeno.

Protección respiratoria: Para respirar en atmósfera deficiente de oxígeno debe usarse un equipo de respiración autónomo o una línea de aire con presión positiva y máscara. Los respiradores purificadores del aire no dan protección. Los usuarios de los equipos de respiración autónomos deben ser entrenados.

Protección de las manos: Para el trabajo con cilindros se aconsejan guantes reforzados. La caducidad de los guantes seleccionados debe ser mayor que el periodo de uso previsto.

Protección de los ojos: Se aconseja el uso de gafas de protección durante la manipulación de cilindros.

Protección de la piel y del cuerpo: Durante la manipulación de cilindros se aconseja el uso de zapatos de protección.

Instrucciones especiales de protección e higiene: Asegurarse de una ventilación adecuada, especialmente en locales cerrados.

INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME

Procedimiento y Precauciones Inmediatas:

Evacuar el personal a zonas seguras. Utilizar equipos de respiración autónoma cuando entren en el área a menos que esté probado que la atmósfera es segura. Ventilar la zona. Vigilar el nivel de oxígeno. No debe liberarse en el medio ambiente. No descargar dentro de ningún lugar donde su acumulación pudiera ser peligrosa. Impedir nuevos escapes o derrames. Prevenir la entrada en alcantarillas, sótanos, fosos de trabajo o en cualquier otro lugar donde la acumulación pueda ser peligrosa.

Método de Mitigación:

Si es posible, detener el caudal de producto. Aumentar la ventilación del área y controlar el nivel de oxígeno. Si la fuga tiene lugar en el cilindro o en su válvula, llamar al número de emergencia de INFRA. Si la fuga se encuentra en la instalación del usuario, cerrar la válvula del cilindro y efectuar un venteo de seguridad de la presión antes de efectuar cualquier reparación.

PROTECCION ESPECIAL ESPECÍFICA PARA SITUACIONES DE EMERGENCIA

Equipo de Protección Especial Especifico:
NA

INFORMACION SOBRE TRANSPORTACION (13) (14) (15)

Evitar el transporte en los vehículos donde el espacio de la carga no esté separado del compartimiento del conductor. Asegurar que el conductor está enterado de los riesgos potenciales de la carga y que conoce que hacer en caso de un accidente o de una emergencia. Debe portar el rombo de señalamiento de seguridad (gas no inflamable) con el número de naciones unidas ubicando en la unidad según NOM-004-STC/2008. Cada envase requiere una etiqueta de identificación con información de riesgos primarios y secundarios. La unidad deberá contar con su hoja de emergencia en transportación con la información necesaria para atender una emergencia según NOM-005-STC/2008.

Los cilindros deberán ser transportados en posición vertical y en unidades bien ventiladas, nunca transporte en el compartimiento de pasajeros del vehículo.

Incompatibilidad para el Transportes(16):

No debe cargarse, transportarse o almacenarse junto con sustancias, materiales o residuos peligrosos con clase o división de riesgo 1.1, 1.2, 1.5, en la misma unidad o vehículo de transporte, así como en cualquier instalación de almacenamiento.

No. Guía Respuesta a Emergencias(17): **126** Gases comprimidos o licuados (incluyendo gases refrigerantes)

División(15):	Riesgo Primario(15)(18):	Riesgo Secundario(15)(18):
2.2	**2.2**	**Ninguno**

INFORMACION SOBRE ECOLOGIA (19)

ND

Método de Eliminación de Desechos:

ND

PRECAUCIONES ESPECIALES

Manejo, Transporte y Almacenamiento:

Precauciones para una manipulación segura: Los gases comprimidos o líquidos criogénicos sólo deben ser manipulados por personas con experiencia y debidamente capacitadas. Proteger los cilindros contra daños físicos; no tirar, no rodar, ni dejar caer. La temperatura en las áreas de almacenamiento no debe exceder los 50ºC. Antes de usar el producto, identificarlo leyendo la etiqueta. Antes del uso del producto se deben conocer y entender sus características así como los peligros relacionados con las mismas. En caso de que existan dudas sobre los procedimientos del uso correcto de un gas concreto, ponerse en contacto con INFRA. No quitar ni borrar las etiquetas entregadas por INFRA para la identificación del contenido de los cilindros. Para la manipulación de cilindros se deben usar, también para distancias cortas, carretillas destinadas al transporte de cilindros. No quitar el protector de seguridad de la válvula hasta que el cilindro no esté sujeto a la pared, mesa de trabajo o plataforma, y listo para su uso. Para quitar las protecciones demasiado apretadas u oxidadas usar una llave inglesa ajustable. Antes de conectar el envase comprobar la adecuación de todo el sistema de gas, especialmente los indicadores de presión y las propiedades de los materiales. Antes de conectar el envase para su uso, asegurar que se ha protegido contra la aspiración de retorno del sistema al envase. Asegurar que todo el sistema de gas es compatible con las indicaciones de presión y con los materiales de construcción. Asegurarse antes del uso de que no existan fugas en el sistema de gas Usar los equipos de regulación y de presión adecuados en todos los envases cuando el gas es transferido a sistemas con una presión menor que la del envase. No insertar nunca un objeto (p.ej. llave, destornillador, palanca, etc.) a las aberturas del protector de la válvula. Tales acciones pueden deteriorar la válvula y causar una fuga. Abril la válvula lentamente. Si el usuario ve cualquier problema durante la manipulación de la válvula del cilindro, debe interrumpir su uso y ponerse en contacto con el proveedor. Cerrar la válvula del envase después de cada uso y cuando esté vacío, incluso si está conectado al equipo. Nunca intente reparar o modificar las

válvulas de un envase o las válvulas de seguridad. Debe de comunicarse inmediatamente al proveedor el deterioro de cualquier válvula. Cerrar la válvula después de cada uso y cuando esté vacía. Sustituir los protectores de válvulas o tapones y los protectores de los envases tan pronto como el envase sea desconectado. No someter los envases a golpes mecánicos anormales, que pueden deteriorar las válvulas o equipos de protección. Nunca intente levantar el cilindro / envase por el protector de la válvula. Usar siempre válvulas anti-retorno en las tuberías. Al devolver el cilindro instalar el tapón protector de la válvula o tapón protector de fugas. Nunca usar fuego directo o calentadores eléctricos para aumentar la presión en el envase. Los envases no deben ser sometidos a temperaturas superiores a los 50ºC. Se debe evitar la exposición prolongada a temperaturas inferiores a los -30ºC. Nunca intente incrementar la retirada de líquido del envase mediante el aumento la presión dentro del mismo sin consultarlo primero con INFRA. Nunca permitir que el gas licuado quede retenido en partes del sistema porque puede causarse un problema hidráulico.

Condiciones de almacenamiento seguro, incluyendo cualquier incompatibilidad: Se deben almacenar los envases llenos de tal manera que los más antiguos sean usados en primer lugar. Los envases deben ser almacenados en posición vertical y asegurados para prevenir las caídas. Las válvulas de los contenedores deben estar bien cerradas y donde sea necesario, las salidas de las válvulas deben ser protegidas con tapones. Los protectores de las válvulas o tapones deben estar en su sitio. Tener en cuenta todas las leyes y requisitos locales sobre el almacenamiento de envases. Los envases almacenados deben ser controlados periódicamente en cuanto a su estado general y fugas. Proteger los envases almacenados al aire libre contra la corrosión y las condiciones atmosféricas extremas. Los envases no deben ser almacenados en condiciones que puedan acelerar la corrosión. Los envases deben ser almacenados en un lugar especialmente construido y bien ventilado, preferiblemente al aire libre. Mantener los envases herméticamente cerrados en un lugar fresco y bien ventilado. Los envases deben ser almacenados en lugares libres de riesgo de incendio y lejos de fuentes del calor e ignición. Los cilindros llenos se deben separar de los vacíos. No permitir que la temperatura de almacenamiento alcance los 50ºC. Devolver los envases con puntualidad

Medidas técnicas/Precauciones: Los recipientes deben ser separados en el área de almacenamiento según las distintas categorías (p.e.: inflamable, tóxico, etc.) y conforme a la reglamentación local. Manténgase lejos de materias combustibles.

INFORMACION DEL ETIQUETADO (20)

Precauciones:
LÍQUIDO Y GAS A ALTA PRESIÓN
PUEDE CAUSAR ASFIXIA
PUEDE CAUSAR QUEMADURA POR CONGELAMIENTO
Almacene y use con ventilación adecuada
Evite el contacto con ojos, piel o ropa
El cilindro no debe exceder 52°C (125°F)
Cerrar válvula después de usar y cuando este vacío
Utilice dispositivo para evitar el retroceso en el flujo de la tubería
Usar de acuerdo a la hoja de seguridad

Primeros Auxilios:

Si se inhala traslade a un lugar fresco.

Si no respira dar respiración artificial, si sigue dificultándose brindar oxigeno, llame al medico.

En caso de quemaduras por congelamiento, pedir atención medica inmediatamente.

Siglas y Referencias:

(1) De acuerdo con: La Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (UIPAC).
(2) No. CAS: Numero establecido por la Chemical Abstracts Service, de acuerdo a la NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicamente peligrosas en los centros de trabajo.
(3) No. ONU: Numero signado a la Sustancia Peligrosa, según las Recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas para el Transporte de Mercancías Peligrosas, de acuerdo a la NOM-002-SCT/2003, Listado de las substancias y materiales peligrosos mas usualmente.
(4) IPVS (IDLH): Concentración Inmediatamente Peligrosa para la Vida o la Salud, de acuerdo al Pocket Guide to Chemical Hazards.
(5) LMPE-PPT: Límite Máximo Permisible de Exposición Promedio Ponderado en el Tiempo, de acuerdo a la NOM-010-STPS-1999. Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo donde se Manejen, Transporten, Procesen o Almacenen Sustancias Químicas Capaces de Generar Contaminación en el Medio Ambiente Laboral.
(6) LMPE-CT: Límite Máximo Permisible de Exposición para Corto Tiempo, de acuerdo a la NOM-010-STPS-1999. Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo donde se Manejen, Transporten, Procesen o Almacenen Sustancias Químicas Capaces de Generar Contaminación en el Medio Ambiente Laboral.
(7) LMPE-P: Límite Máximo Permisible de Exposición Pico.
(8) NFPA: Asociación Nacional de Protección contra Incendios (National Fire Protection Association), de acuerdo a la NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicamente peligrosas en los centros de trabajo.
(9) HMIS: Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos (Hazardous Materials Identification System), de acuerdo a la NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicamente peligrosas en los centros de trabajo.
(10) Matheson Gas Data Book.
(11) CL50: Concentración Letal para el 50% de la población experimentada.
(12) DL50: Dosis Letal para el 50% de la población experimentada.
(13) De acuerdo con: El Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.
(14) De acuerdo con: NOM-004-SCT/2008 Sistema de Identificación de Unidades Destinadas al Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos. Recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas para el Transporte de Mercancías Peligrosas.
(15) De acuerdo con: NOM-002-SCT/2003, Listado de las substancias y materiales peligrosos más usualmente transportados.
(16) De acuerdo con: NOM-010-SCT2/2009, Disposiciones de compatibilidad y segregación para el almacenamiento y transporte de substancias, materiales y residuos peligrosos.
(17) Guía de Respuesta en Caso de Emergencia 2008. Secretaria de Comunicaciones y Transportes.
(18) De acuerdo con: NOM-003-SCT/2008, Características de las etiquetas de envases y embalajes, destinadas al transporte de substancias, materiales y residuos peligrosos.
(19) De acuerdo con: Las Disposiciones de la Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, en Materia de Agua, Aire, Suelo y Residuos Peligrosos.
(20) CGA C-7 Guide to preparation of precautionary labeling and marking of compressed gas container.
(21) NA: No Aplica.
(22) ND: No Disponible.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

SECCIÓN 1 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y LA EMPRESA

PRODUCTO

Nombre del producto: COMPUESTO INHIBIDOR DE ÓXIDO PENETROX™ A-13

Descripción del producto: Compuesto inhibidor de óxido con partículas de zinc suspendidas homogéneamente.

Uso previsto: Conexiones de aluminio a aluminio, conexiones de aluminio a cobre y roscas de conductos de aluminio.

DATOS DE LA EMPRESA

Proveedor: **BURNDY LLC**
47 East Industrial Park Drive
Manchester, NH 03109 EE. UU.

Servicio de urgencias 24 horas (INFOTRAC) (800) 535-5053 *(EE. UU. y Canadá)*
(352) 323-3500 *(Internacional)*

Número de información de Burndy (603) 647-5000

SECCIÓN 2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

CLASIFICACIÓN

Riesgos para la salud	Riesgos para el medio	Riesgos
• No se observan riesgos significativos	• No se observan riesgos significativos	• No se observan riesgos significativos

ETIQUETADO

Símbolos: No aplicable	
Texto de señalización: No aplicable	
Declaraciones de riesgos No aplicable	***Declaraciones de precaución*** No aplicable

INFORMACIÓN ADICIONAL

Riesgos no clasificados de otro modo: No procede.

El 97 % de la mezcla se compone de ingrediente(s) de toxicidad aguda desconocida.

Clasificación WHMIS: No controlado

SECCIÓN 3 COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES

MEZCLAS

Nombre	Número CAS	Porcentaje del peso*
Óxido de zinc	1314-13-2	1 - 5

* Composición material del 95-99% incluyendo el relleno inerte y no peligroso tratado como secreto comercial de conformidad con el párrafo 1910.1200(i)(1).

SECCIÓN 4 MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Ojos: En caso de contacto con los ojos, enjuagar con agua abundante. Quitar las lentes de contacto, si las usa. Este compuesto contiene partículas abrasivas. Si la irritación persiste, busque atención médica.

Piel: En caso de contacto con la piel, lavar con agua abundante la zona afectada. Llame a un médico si la irritación se desarrolla y persiste.

Inhalación: No es una vía normal de exposición. Si se presentan síntomas, trasladar al aire libre. Consultar a un médico si la afección empeora.

Ingestión: Si se ingiere, NO inducir el vómito a menos que lo indique expresamente el personal médico. No le proporcione nada por vía oral a ninguna persona que se encuentre en estado inconsciente. Busque atención/ayuda médica.

PRINCIPALES SÍNTOMAS Y EFECTOS, AGUDOS Y RETARDADOS

Ojos: Puede causar irritación en los ojos. Los síntomas pueden incluir molestias o dolor, exceso de parpadeo y lagrimeo, con posible enrojecimiento e hinchazón.

Piel: Puede causar irritación en la piel. Los síntomas pueden incluir enrojecimiento, deshidratación, sequedad y agrietamiento de la piel.

Inhalación: No es una vía normal de exposición.

Ingestión: Puede ser dañino en caso de ingestión. Puede causar problemas digestivos, náuseas o vómitos.

INDICACIÓN DE ATENCIÓN MÉDICA INMEDIATA Y TRATAMIENTOS ESPECIALES NECESARIOS

Nota para los médicos: Los síntomas pueden no aparecer inmediatamente.

Tratamientos específicos: En caso de accidente o malestar, acuda inmediatamente al médico (muestre la etiqueta o la ficha de seguridad siempre que sea posible).

SECCIÓN 5 MEDIDAS PARA COMBATIR INCENDIOS

INFLAMABILIDAD

Inflamabilidad: No inflamable según los criterios de WHMIS/OSHA.

MEDIOS DE EXTINCIÓN

Medios de extinción apropiados: Producto químico seco, espuma, dióxido de carbono.

Medios de extinción no apropiados: No disponible.

PELIGROS ESPECÍFICOS DERIVADOS DEL PRODUCTO QUÍMICO

Productos de combustión: Pueden incluir, entre otros, óxidos de carbono.

Datos de explosión:

Sensibilidad al impacto mecánico: No disponible.

Sensibilidad a la descarga estática: No disponible.

EQUIPO DE PROTECCIÓN ESPECIAL Y PRECAUCIONES PARA LOS BOMBEROS

Mantenerse a barlovento con respecto al incendio. Utilizar vestimenta completa contra incendios y protección respiratoria (SCBA)

SECCIÓN 6 MEDIDAS EN CASO DE LIBERACIÓN ACCIDENTAL

PRECAUCIONES PERSONALES, EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA

Utilizar los equipos de protección personal recomendados en la Sección 8. Aislar la zona peligrosa y prohibir el acceso a toda persona no necesaria y que no lleve protección.

MÉTODOS Y MATERIALES PARA LA CONTENCIÓN Y LIMPIEZA

Métodos de contención: Contenga y/o absorba el derrame con material inerte (arena, vermiculita), y viértalo en un contenedor adecuado. No vierta los derrames en una alcantarilla ni permita que entren en las vías fluviales. Utilice siempre el equipo de protección personal (EPP) apropiado.

Métodos de limpieza: Recoja el material e introdúzcalo en un contenedor adecuado para su posterior eliminación.

SECCIÓN 7 MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

PRECAUCIONES PARA UNA MANIPULACIÓN SEGURA

Manipulación: Evítese el contacto con la piel y los ojos. No ingerir. Evite respirar el vapor o la niebla procedentes del producto. Manipule y abra los recipientes con cuidado. Prohibido comer y beber mientras manipula el producto. (Consulte la sección 8).

Consejo sobre higiene general: Lave la ropa contaminada antes de utilizarla de nuevo. Lávese las manos antes de comer, beber o fumar.

CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO SEGURO, INCLUIDAS LAS INCOMPATIBILIDADES

Almacenamiento: Manténgase fuera del alcance de los niños. Mantener cerrados los contenedores. (Consulte la sección 10).

SECCIÓN 8 CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

PARÁMETROS DE CONTROL:

Guía de exposición

Límites de exposición ocupacional				
Ingrediente	**OSHA-PEL**	**ACGIH-TLV**	**UK-WEL**	**EU-IOELV**
Óxido de zinc	5 mg/m³ (humo); 15 mg/m³ (polvo total); 5 mg/m³ (resp)	2 mg/m³ (resp)	No aplicable	No aplicable

CONTROLES DE EXPOSICIÓN

Controles de ingeniería: Utilizar una ventilación adecuada para mantener las exposiciones (niveles de polvo, humo, vapor, etc.) por debajo de los límites de exposición recomendados.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Equipos de protección personal:

Protección ocular/facial: Se recomienda el uso de gafas de seguridad o gafas de protección al utilizar el producto.

Protección de la piel:

Protección de las manos: Ninguna requiere.

Protección del cuerpo: Use ropa protectora adecuada.

Protección respiratoria: Ninguna requiere.

Medidas generales de salud y seguridad: Manipular de acuerdo con las prácticas de higiene y seguridad industrial establecidas. No comer, fumar ni beber donde se maneja, procesa o almacena el producto. Lávese las manos antes de comer, beber o fumar.

SECCIÓN 9 PROPIEDADES FÍSICAS/QUÍMICAS

INFORMACIÓN SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS BÁSICAS

Apariencia: Pastoso/Grasa gruesa

Color: Gris

Olor: No disponible.

Umbral de olor: No disponible.

Estado físico: Sólido

pH: No disponible.

Punto de fusión/congelación: No disponible.

Punto y rango de ebullición inicial: No disponible.

Punto de ignición: >250 °C (>500 °F)

Grado de evaporación: No disponible.

Inflamabilidad: No inflamable

Límite inferior de explosión/inflamabilidad: No disponible.

Límite superior de explosión/inflamabilidad: No disponible.

Presión de vapor: No disponible.

Densidad de vapor: No disponible.

Densidad relativa/Gravedad específica: No disponible.

Solubilidad: No disponible.

Coeficiente de partición (n-octanol/agua): No disponible.

Temperatura de autoignición: No disponible.

Temperatura de descomposición: No disponible.

Viscosidad: No disponible.

Propiedades oxidantes: No disponible.

Propiedades explosivas: No disponible.

SECCIÓN 10 ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

REACTIVIDAD:

No se han identificado reacciones peligrosas bajo condiciones de uso normal.

ESTABILIDAD QUÍMICA:

Estable bajo condiciones normales de almacenamiento.

POSIBILIDAD DE REACCIONES PELIGROSAS:

No se han identificado reacciones peligrosas bajo condiciones de uso normal.

CONDICIONES A EVITAR:

Calor.

MATERIALES INCOMPATIBLES:

Ninguno conocido

PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN PELIGROSOS:

Pueden incluir, entre otros, óxidos de carbono.

SECCIÓN 11 INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

INFORMACIÓN SOBRE EFECTOS TOXICOLÓGICOS

Posibles vías de exposición: Contacto con la pie, contacto con los ojos e ingestión.

Síntomas relacionados con las características toxicológicas físicas/químicas:

Ojos: Puede causar irritación en los ojos. Los síntomas pueden incluir molestias o dolor, exceso de parpadeo y lagrimeo, con posible enrojecimiento e hinchazón.

Piel: Puede causar irritación en la piel. Los síntomas pueden incluir enrojecimiento, deshidratación, sequedad y agrietamiento de la piel.

Ingestión: Puede ser dañino en caso de ingestión. Puede causar problemas digestivos, náuseas o vómitos.

Inhalación: No es una vía normal de exposición.

TOXICIDAD AGUDA:

Ingrediente	LC50	LD50
Óxido de zinc	No disponible.	Oral > 5000 mg/kg, rata

Valores globales calculados de toxicidad química aguda		
LC50 (inhalación)	**DL50 (oral)**	**LD50 (dérmica)**
No disponible.	No disponible.	No disponible.

Ingrediente	Químico catalogado como cancerígeno o potencialmente cancerígeno (NTP, IARC, OSHA, ACGIH, CP65)*
Óxido de zinc	No enumerado.

*Consulte la sección 15 para ver más información.

EFECTOS INMEDIATOS, RETARDADOS Y CRÓNICOS DE LA EXPOSICIÓN A CORTO Y LARGO PLAZO

Corrosión/irritación de la piel: En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Lesiones oculares graves/irritación: En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Sensibilización respiratoria: En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Sensibilización de la piel: En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Exposición individual- STOT: En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Efectos crónicos sobre la salud:

Carcinogenicidad: En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Mutagenicidad de células germinales: En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Toxicidad para la reproducción:

Desarrollo: En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Teratogenicidad: En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Embriotoxicidad: En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Fertilidad: En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Exposición repetida - TOT: En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Peligro por aspiración: En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Materiales toxicológicamente sinérgicos: No disponible.

Información adicional: No disponible.

SECCIÓN 12 INFORMACIÓN ECOLÓGICA

ECOTOXICIDAD

Toxicidad aguda/crónica: Puede provocar efectos negativos a largo plazo en el medio ambiente acuático

PERSISTENCIA Y DEGRADABILIDAD:

No disponible.

POTENCIAL DE BIOACUMULACIÓN:

Bioacumulación: No disponible.

MOVILIDAD EN EL SUELO:

No disponible.

OTROS EFECTOS ADVERSOS:

No disponible.

SECCIÓN 13 CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

MÉTODOS DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Método de eliminación: Todos los residuos deben ser tratados de conformidad con las normativas locales, estatales, provinciales y federales.

Otras recomendaciones sobre la eliminación: No disponible.

SECCIÓN 14 TRANSPORTE

Información normativa	Número ONU	Nombre de envío	Riesgo Clase	Embalaje Grupo	Etiqueta(s)	RQ	Información normativa
Información del Departamento de Transporte de Estados Unidos	No regulado por el Departamento de Transporte de Estados Unidos						
TDG	No regulado por el TDG						
ADR	No regulado por el ADR						
IATA	No regulado por el IATA						
IMDG	No regulado por el IMDG						

SECCIÓN 15 INFORMACIÓN LEGAL

NORMATIVA/LEGISLACIÓN SOBRE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIOAMBIENTE ESPECÍFICA PARA EL QUÍMICO

Canadá: Este producto ha sido clasificado de acuerdo con los criterios de peligro de las Regulaciones de Productos Controlados (CPR) y la FDS contiene toda la información requerida por las CPR.

ESTADOS UNIDOS: SDS preparada de conformidad con la Normativa sobre Comunicación de Peligros (CFR29 1910.1200).
HazCom 2012

SARA Título III				
Ingrediente	**Sección 302: (EHS) TPQ (lbs.)**	**Sección 304: (EHS) RQ (lbs.)**	**CERCLA RQ (lbs.)**	**Sección 313:**
Óxido de zinc	No enumerado.	No enumerado.	No enumerado.	No enumerado.

Reglamentos estatales

Proposición 65 de California

Este producto contiene sustancias químicas que el Estado de California reconoce como causantes de cáncer, defectos de nacimiento y otros daños reproductivos.

Inventarios globales:

Ingrediente	**Canadá DSL/NDSL**	**EE. UU. TSCA**
Óxido de zinc	DSL	Sí.

Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA):	
Salud:	1
Fuego:	1
Reactividad:	0

Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos- HMSI	
Salud:	1
Fuego:	1
Riesgo físico:	0

Clasificación de los riesgos: 0 = Mínimo, 1 = Ligero, 2 = Moderado, 3 = Serio, 4 = Grave

AGENCIA DE CLASIFICACIONES CANCERÍGENAS:

CP65 Proposición 65 de California

OSHA (O) Administración en Salud Ocupacional y Seguridad de Estados Unidos

ACGIH (G) Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales

A1 - Carcinógeno humano confirmado.
A2 - Carcinógeno humano sospechado.
A3 - Carcinógeno animal.
A4 - No clasificable como carcinógeno humano.
A5 - No sospechado como carcinógeno humano.

IARC (I) - Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer

1 - El agente (mezcla) es carcinogénico en seres humanos.

2A - El agente (mezcla) es probablemente carcinogénico para los humanos; hay pruebas limitadas de carcinogenicidad en humanos y suficiente evidencia de carcinogenicidad en animales de experimentación.

2B - El agente (mezcla) es probablemente carcinogénico para los humanos; hay pruebas limitadas de carcinogenicidad en humanos en ausencia de evidencia suficiente de carcinogenicidad en animales de experimentación.

3 - El agente (mezcla, circunstancias de la exposición) no es clasificable en cuanto a su carcinogenicidad en seres humanos.

4 - El agente (mezcla, circunstancias de la exposición) probablemente no es carcinógeno en seres humanos.

NTP (N) - Programa de Toxicología Nacional

1 - Cancerígeno reconocido.

2 - Se anticipa razonablemente que es carcinógeno.

SECCIÓN 16 OTRA INFORMACIÓN

ESTA FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD CONTIENE LAS SIGUIENTES REVISIONES:

Fecha de	Descripción	Secciones afectadas
02/06/2011	FDS - Versión escrita	1-11
21/07/2011	Actualizada de conformidad con los criterios del SGA,	1-16
01/08/2011	Actualizado	15
08/11/2012	Actualizado	1, 3, 8, 9, 11, 12, 15
02/04/2013	Actualizado	11
05/07/2013	Número de versión de la actualización	-
25/07/2014	Actualizaciones	3,15
16/09/2015	Actualizaciones	1-16
28/10/2015	Actualizaciones	1-16
11/21/2016	Actualizaciones	8

Esta Ficha de datos de Seguridad ofrece una representación de buena fe de la información que se cree que es exacta en la fecha de la última revisión. Este documento no crea ninguna garantía de producto expresa o implícita. Dado que las condiciones de uso están fuera del control de Burndy LLC, todos los riesgos asociados con el uso del producto son asumidos por el usuario.

ANEXO 08
INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

Senamhi

UNIDAD DE ATENCIÓN AL CIUDADANO Y GESTIÓN DOCUMENTARIA
SENAMHI

DIRECCION DE REDES DE OBSERVACION Y DATOS

ESTACION : LA JOYA /000804/ DZ-06
PARAMETRO : PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)

LONG : 71° 55' "W"
LAT. 16° 35' "S"
ALT. 1278 msnm

DPTO. : AREQUIPA
PROV. : AREQUIPA
DIST. : VITOR

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2015	1.0	0.8	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2016	0.0	15.3	0.0	S/D	0.0	0.0	S/D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2017	9.2	1.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4

S/D = Sin Dato

INFORMACION PREPARADA PARA LQ A CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SAC
LIMA, 09 DE ABRIL DEL 2018

N° PRES/SOLIC. 201803000017 /201803000057 737

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

SUBDIRECCION DE GESTION DE DATOS
SENAMHI

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

DIRECCION DE REDES DE OBSERVACION Y DATOS

ESTACION : LA JOYA /000804/ DZ-06
PARAMETRO : **PRECIPITACION TOTAL MENSUAL (mm)**

LONG. : 71° 55' "W"
LAT. : 16° 35' "S"
ALT. : 1278 msnm

DPTO. : AREQUIPA
PROV. : AREQUIPA
DIST. : VITOR

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2015	1.0	1.1	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2016	0.0	16.6	0.0	S/D	0.0	0.0	S/D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2017	22.6	1.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2

S/D = Sin Dato

INFORMACION PREPARADA PARA LQ A CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SAC
LIMA, 09 DE ABRIL DEL 2018

N° PRES/SOLIC. 201803000017 /201803000057 738

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

VÁLIDO SÓLO EN ORIGINAL

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

Senamhi

UNIDAD DE ATENCIÓN AL CIUDADANO Y GESTIÓN DOCUMENTAL
REPÚBLICA DEL PERÚ
SENAMHI

DIRECCION DE REDES DE OBSERVACION Y DATOS

ESTACION : LA JOYA /000804/ DZ-06 LONG : 71° 55' "W" DPTO. : AREQUIPA
PARAMETRO : TEMPERATURA MAXIMA MEDIA MENSUAL (°C) LAT. : 16° 35' 'S' PROV. : AREQUIPA
ALT. : 1278 msnm DIST. : VITOR

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2015	29.1	27.6	27.5	27.2	26.9	27.9	27.4	28.3	29.0	28.9	28.2	29.5
2016	29.6	29.2	29.4	27.7	28.2	26.9	27.7	28.2	29.0	28.8	29.1	28.3
2017	27.5	27.9	28.3	27.6	26.1	26.4	27.2	26.9	27.1	29.2	28.7	28.1

S/D = Sin Dato

INFORMACION PREPARADA PARA LO A CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SAC
LIMA 09 DE ABRIL DEL 2018

N° PRES/SOLIC. 201803000017 /201803000057 739

senamhi
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA
E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN
TOTAL O PARCIAL

SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN DE DATOS
REPÚBLICA DEL PERÚ
SENAMHI

VÁLIDO SÓLO EN ORIGINAL

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

Senamhi

DIRECCION DE REDES DE OBSERVACION Y DATOS

ESTACION : LA JOYA /000804/ DZ-06 LONG. : 71° 55' "W" DPTO. : AREQUIPA
PARAMETRO : TEMPERATURA MINIMA MEDIA MENSUAL (°C) LAT. : 16° 35' "S" PROV. : AREQUIPA
ALT. : 1278 msnm DIST. : VITOR

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2010	12.7	14.8	12.7	11.3	10.2	7.2	4.7	6.5	7.1	7.1	7.2	9.6
2011	11.7	14.1	10.9	11.0	8.2	7.0	6.3	8.5	11.3	6.9	8.9	11.8
2012	12.4	14.2	13.6	11.9	9.1	8.0	7.3	6.6	8.6	8.9	9.4	12.5
2013	13.5	14.4	13.6	10.5	10.1	8.5	8.1	7.1	8.3	9.7	8.7	11.5
2014	13.8	11.1	12.6	10.7	8.0	6.9	7.9	8.7	9.1	9.7	10.1	10.9
2015	12.8	15.6	15.0	13.1	9.7	8.4	6.6	7.9	9.1	10.0	10.0	11.7
2016	13.2	15.9	14.2	12.9	9.9	8.3	8.2	7.4	8.4	9.1	9.1	12.3
2017	16.5	15.2	14.9	12.2	10.5	8.6	8.0	6.6	9.4	9.6	10.3	12.5

S/D = Sin Dato

INFORMACION PREPARADA PARA LQ A CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SAC
LIMA, 09 DE ABRIL DEL 2018

N° PRES/SOLIC. 201803000017 /201803000057 740

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN
TOTAL O PARCIAL

VÁLIDO SÓLO EN ORIGINAL

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

Senamhi

UNIDAD DE ATENCIÓN AL CIUDADANO Y GESTIÓN DOCUMENTAL
SENAMHI

DIRECCION DE REDES DE OBSERVACION Y DATOS

ESTACION : LA JOYA /000804/ DZ-06
PARAMETRO : DIRECCIÓN PREDOMINANTE Y VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO REGISTRADA EN EL MES (m/s)

LONG. : 71° 55' "W"
LAT. : 16° 35' "S"
ALT. : 1278 msnm

DPTO. : AREQUIPA
PROV. : AREQUIPA
DIST. : VITOR

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2015	SSE-2.9	SSE-2.9	SSE-2.7	SSE-1.9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	SSE-2.7	SSE-2.6	SSE-2.8
2017	S-2.3	S-2.3	S-2.0	SSE-2.2	S-1.8	S/D	S/D	S/D	S-1.9	S-1.9	S-2.0	S-2.3

S/D = Sin Dato

INFORMACION PREPARADA PARA LQ A CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SAC

LIMA, 09 DE ABRIL DEL 2018

N° PRES/SOLIC. 201803000017 /201803000057

736

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN DE DATOS
SENAMHI

VÁLIDO SÓLO EN ORIGINAL

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
Oficina General de Estadística e Informática

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

ESTACION : LA JOYA / 000804 / DRE-06
PARAMETRO : DIRECCION PREDOMINANTE Y VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO REGISTRADA EN EL MES (M/S)

LAT. : 16 ° 35 ' "S"
LONG. : 71 ° 55 ' "W"
ALT. : 1292 msnm

DPTO. : AREQUIPA
PROV. : AREQUIPA
DIST. : VITOR

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
1980	S-1.9	S-1.9	S-1.5	S-1.3	S-.9	S-.6	S-.9	SW-1.6	S-1.9	S-2.2	S-2.3	S-2.9
1981	S-2.3	S-2.5	S-2.0	S-1.7	S-1.2	S-1.2	S-1.0	S-1.3	S-1.4	S-2.4	S-2.4	S-2.1
1982	S-2.2	S-2.4	S-2.3	S-1.8	S-1.5	S-1.5	S-1.4	S/D	S-1.7	S-1.8	S-2.0	S-1.7
1983	S-1.7	S-1.5	S-1.4	S-1.0	S-.9	S-.8	S-1.3	S-1.6	S-1.8	S-1.9	S-2.1	S-2.0
1984	S-2.1	S-1.9	S-1.3	S-1.2	S-1.1	S-.8	S-.9	S-1.0	S-1.1	S-1.2	S-1.6	S-1.2

Ing Manuel Valverde B.
Director de la Oficina de Servicio al Cliente
SENAMHI

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN
TOTAL O PARCIAL

S/D= Sin Dato
T = Traza

INFORMACION PREPARADA PARA : AUSENCO PERU S.A.C.
LIMA , 6 DE MARZO DEL 2015

N° PRES/SOLIC: 201502000027/201503000024

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

Oficina General de Estadística e Informática

SENAMHI Oficina de Servicio al Cliente

Senamhi

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

ESTACION : 000804 / LA JOYA/DRE-06 LONG : 71° 55' "W" DPTO. : AREQUIPA

PARAMETRO : DIRECCION PREDOMINANTE Y VELOCIDAD LAT : 16° 35' "S" PROV. : AREQUIPA

MEDIA DEL VIENTO REGISTRADA EN EL MES (m/s) ALT : 1292 msnm DIST. : VITOR

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1986	S/D	S/D	S/D	C-0	S-1.3	S-1.2	S-1.3	S-1.4	S-1.5	S-1.8	S-2.3	S-2.2
1987	S/D	S/D	S-1.9	S/D	S-1.6	S-1.6	S-1.5	S-1.6	S-1.8	S-2.0	S-2.1	S-2.2
1988	S-2.3	S-2.3	S-1.7	S-1.6	S-1.3	S-1.2	S-1.3	S-1.4	S/D	S-1.2	S-1.6	S-1.5
1989	SW-1.5	S-1.4	S-1.0	S/D	S/D	S-1.6	S-1.6	S-1.5	S-1.5	S-1.8	S-2.0	S-2.2
1990	S-2.3	S-1.9	S-1.5	S-1.6	S-1.4	SW-10.2	S-1.2	S-1.4	S-1.4	S-1.4	S-1.4	S-1.5
1991	S-1.5	S-1.5	S-2.2	S-1.8	S-1.4	NE-1.7	NE-1.6	S-1.5	S-1.8	S-1.9	S-2.0	S-2.2
1992	S-1.9	S-2.2	S-2.0	S-1.8	S-1.9	S-2.1	S-1.6	S-2.0	S-1.7	S-2.1	S-2.3	S-2.5
1993	S-2.6	S-1.9	S-2.0	S-1.9	S-2.0	S-2.0	S-2.2	S-2.5	SW-2.4	SW-3.0	SW-2.6	SW-3.1
1994	SW-2.5	SW-3.0	SW-3.9	SW-4.2	SW-4.1	SW-3.6	SW-3.2	SW-3.3	SW-3.3	S-3.1	S-3.1	S-2.8
1995	S-3.2	S-3.2	S-2.8	S-2.9	SW-2.7	S-2.7	S-3.1	S-3.3	S-3.1	S-3.0	S-2.8	S-2.9
1996	S-3.5	S-3.0	S-2.9	S-2.8	S-3.2	E-2.7	S-3.0	S-3.2	S-2.9	S-3.0	S-2.7	S-3.2
1997	S-3.5	S-2.7	S-2.6	S-1.9	E-2.5	S-2.1	S-2.6	S-3.2	S-2.6	S-2.1	S-2.6	SSW-2.6
1998	S-2.8	S-2.8	S-2.1	S-2.4	E-2.3	S-2.3	E-2.5	NE-2.3	SSW-2.0	S-2.5	S-2.7	S-2.9
1999	SSE-2.8	S-2.4	S-2.8	SSE-2.4	ENE-2.2	S-2.1	S-2.2	ENE-2.5	S-2.3	S-2.5	S-2.6	S-2.5
2000	S-2.6	S-2.4	S-2.5	S-2.3	S-2.0	ENE-2.2	ENE-2.5	S-2.4	S-2.5	S-2.5	S-2.5	S-2.6

S/D = Sin Dato.

INFORMACION PREPARADA PARA AUSENCO PERU S.A.C.

LIMA, 6 DE MARZO DEL 2015

Ing Manuel Valverde B.
Director de la Oficina de Servicio al Cliente
SENAMHI

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

N° PRES/SOLIC: 201502000006/201503000023

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
Oficina General de Estadística e Informática

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

ESTACION : LA JOYA / 000804 / DRE-06
PARAMETRO : DIRECCION PREDOMINANTE Y VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO REGISTRADA EN EL MES (M/S)

LAT. : 16 ° 35 ' "S"
LONG. : 71 ° 55 ' "W"
ALT. : 1292 msnm

DPTO. : AREQUIPA
PROV. : AREQUIPA
DIST. : VITOR

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
2001	S-2.8	S-2.6	S-2.4	S-2.2	S-2.1	S-2.1	S-2.3	S-2.5	S-2.1	S-2.4	S-2.5	S-2.6
2002	S-2.8	S-2.7	S-2.3	S-2.1	S-2.0	S-2.2	S-2.2	S-2.4	S-2.5	S-2.5	S-2.4	S-2.4
2003	S-2.6	S-2.5	S/D	S-2.2	S-2.2	S-2.2	S-2.5	S-2.5	S-2.5	S-2.4	S-2.4	S-2.4
2004	S-2.6	S-2.6	S-2.3	S-2.1	S-2.1	S-2.3	S-2.1	S-2.1	S-2.4	S-2.5	S-2.6	S-2.5
2005	S-2.7	S-2.4	S-2.4	S-2.1	S-2.2	S-2.4	S-2.2	S-2.5	S-2.4	S-2.4	S-2.4	S-2.6
2006	S-2.9	S-2.8	S-2.4	S-2.0	S-2.2	S-2.4	S-2.5	S-2.5	S-2.3	S-2.5	S-2.4	S-2.6
2007	S-2.6	S-2.7	S-2.4	S-2.2	S-2.2	S-2.6	S-2.7	S-2.3	S-2.6	S-2.6	S-2.3	S-2.6
2008	S-2.3	S-2.3	S-2.0	S-1.7	S-1.7	S-2.0	S-1.9	S-2.1	S-2.2	S-2.0	S-2.6	S-3.1
2009	S-3.1	S-3.0	S-2.7	S-2.4	S-2.2	S-2.5	S-2.4	S-2.4	S-2.4	S-2.7	S-2.8	S-3.1
2010	S-3.2	S-3.1	S-2.6	S-2.5	S-2.2	S-2.4	S-2.1	S-2.5	S-2.5	S-2.6	S-2.7	S-2.8
2011	S-2.9	S-2.9	S-2.7	S-2.4	S-2.4	S-2.3	S-2.4	S-2.5	S-2.3	S-2.6	S-2.8	S-2.9
2012	S-3.1	S-2.9	S-2.6	S-2.6	S-2.3	S-2.7	S-2.5	S-2.6	S-2.5	S-2.5	S-2.7	S-2.9
2013	S-2.9	S-3.2	S-2.8	S-2.3	S-2.3	S-2.5	S-2.3	S-2.3	S-2.6	S-2.6	S-2.7	S-2.7

S/D= Sin Dato
T = Traza

Ing Manuel Valverde B.
Director de la Oficina de Servicio al Cliente
SENAMHI

INFORMACION PREPARADA PARA : AUSENCO PERU S.A.C.
LIMA , 6 DE MARZO DEL 2015

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN
TOTAL O PARCIAL

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

Senamhi

UNIDAD DE ATENCIÓN AL CIUDADANO Y GESTIÓN DOCUMENTAL
SENAMHI

DIRECCION DE REDES DE OBSERVACION Y DATOS

ESTACION : LA JOYA /000804/ DZ-06
PARAMETRO : DIRECCION PREDOMINANTE Y VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO REGISTRADA EN EL MES (m/s)

LONG. : 71° 55' "W"
LAT. : 16° 35' "S"
ALT. : 1278 msnm

DPTO. : AREQUIPA
PROV. : AREQUIPA
DIST. : VITOR

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2015	SSE-2.9	SSE-2.9	SSE-2.7	SSE-1.9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	SSE-2.7	SSE-2.6	SSE-2.8
2017	S-2.3	S-2.3	S-2.0	SSE-2.2	S-1.8	S/D	S/D	S/D	S-1.9	S-1.9	S-2.0	S-2.3

S/D = Sin Dato

INFORMACION PREPARADA PARA LQ A CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SAC

LIMA, 09 DE ABRIL DEL 2018

N° PRES/SOLIC. 201803000017 /201803000057

736

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN DE DATOS
SENAMHI

VÁLIDO SÓLO EN ORIGINAL

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
Oficina General de Estadística e Informática

SENAMHI Oficina de Servicio al Cliente

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

ESTACION : LA JOYA / 000804 / DRE-06
PARAMETRO : **HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL (%)**

LAT. : 16 ° 35 ' "S"
LONG. : 71 ° 55 ' "W"
ALT. : 1292 msnm

DPTO. : AREQUIPA
PROV. : AREQUIPA
DIST. : VITOR

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
1980	69.9	75.2	71.1	67.6	62.0	58.3	61.2	49.6	62.9	62.4	65.6	68.1
1981	72.7	72.7	71.6	71.4	65.6	56.5	56.4	66.7	63.7	66.7	70.6	71.4
1982	70.1	74.2	72.2	68.2	62.3	58.2	51.9	58.0	64.5	61.6	67.8	75.9
1983	76.3	76.9	78.0	73.4	73.8	72.4	68.7	62.9	69.3	62.5	55.6	66.9
1984	71.0	72.6	70.3	71.5	66.7	64.3	53.4	53.4	51.5	59.7	63.3	65.8
1985	70.4	68.9	71.0	66.6	60.9	56.6	54.2	53.4	55.1	54.1	58.8	70.3
1986	73.5	73.2	69.4	71.5	59.1	51.1	41.0	50.2	51.9	54.8	60.7	62.7
1987	70.8	70.7	70.0	64.9	63.2	56.6	54.7	52.2	57.2	59.6	61.1	67.0
1988	74.0	73.2	68.1	66.7	64.9	56.3	60.6	57.7	S/D	57.8	62.2	65.6
1989	67.5	72.3	69.9	64.5	56.2	44.3	45.9	56.3	64.9	66.7	66.6	66.9
1990	66.8	68.4	71.5	65.2	60.4	52.4	50.4	44.9	49.4	56.5	60.7	66.2
1991	67.6	70.4	70.6	60.5	54.6	55.1	54.3	59.2	62.0	61.8	61.1	62.8
1992	64.8	66.7	67.1	72.8	67.0	58.5	59.8	48.1	51.0	58.3	60.6	64.2
1993	68.9	68.2	71.5	63.7	64.2	50.9	52.6	51.4	48.5	51.7	56.9	59.1
1994	68.9	62.3	65.3	64.2	60.8	48.5	50.2	54.3	46.2	47.2	52.3	54.5

S/D= Sin Dato
T = Traza

INFORMACION PREPARADA PARA : AUSENCO PERU S.A.C.
LIMA , 6 DE MARZO DEL 2015

Ing Manuel Valverde B.
Director de la Oficina de Servicio al Cliente
SENAMHI

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN
TOTAL O PARCIAL

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

Oficina General de Estadística e Informática

Senamhi

SENAMHI Oficina de Servicio al Cliente

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

ESTACION : 000804 / LA JOYA/DRE-06 LONG : 71° 55' "W" DPTO. : AREQUIPA

PARAMETRO : **HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL (%)** LAT : 16° 35' "S" PROV. : AREQUIPA

ALT : 1292 msnm DIST. : VITOR

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1995	76.7	72.5	74.0	63.6	60.5	54.2	69.7	58.5	55.9	57.3	62.5	63.0
1996	72.1	71.3	73.9	70.6	68.1	61.0	54.0	52.8	51.3	55.1	66.9	64.3
1997	74.0	70.9	73.7	70.0	66.5	68.7	69.4	67.3	66.7	67.8	63.2	66.8
1998	75.0	76.2	75.1	73.5	64.0	61.2	64.8	57.9	55.0	51.2	58.6	63.8
1999	67.1	71.1	72.9	62.8	61.3	56.8	59.4	52.7	58.5	62.2	59.2	64.0
2000	76.5	69.7	69.7	72.8	67.1	59.8	50.3	51.3	51.3	51.4	50.3	61.9
2001	71.9	72.9	70.7	70.7	63.7	60.3	46.9	52.2	65.6	58.5	71.0	71.5
2002	65.3	77.7	76.1	77.0	68.9	62.1	61.1	58.6	53.3	55.2	60.9	66.4
2003	73.8	83.3	S/D	67.0	59.1	54.5	60.5	60.2	56.6	55.1	61.0	68.5
2004	72.4	74.4	72.5	72.4	63.1	53.7	56.0	54.4	54.7	56.1	59.2	65.1
2005	72.0	69.6	68.3	69.4	59.7	56.1	59.8	46.4	61.6	55.6	50.2	61.8
2006	68.9	72.1	76.4	70.7	58.3	55.4	52.0	50.4	53.6	56.8	61.2	63.1
2007	75.6	75.0	75.1	71.6	63.3	60.2	53.3	61.7	66.7	61.4	59.1	63.8
2008	79.2	70.2	67.1	67.2	50.2	58.1	62.4	50.8	52.4	56.0	56.6	59.8
2009	71.2	75.4	73.7	69.7	65.7	62.8	61.7	S/D	54.4	52.4	57.0	63.9

S/D = Sin Dato.

INFORMACION PREPARADA PARA AUSENCO PERU S.A.C.

LIMA, 6 DE MARZO DEL 2015

Ing Manuel Valverde B.
Director de la Oficina de Servicio al Cliente
SENAMHI

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

N° PRES/SOLIC: 201502000006/201503000023

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
Oficina General de Estadística e Informática

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

ESTACION : LA JOYA / 000804 / DRE-06
PARAMETRO : **HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL (%)**

LAT. : 16 ° 35 ' "S"
LONG. : 71 ° 55 ' "W"
ALT. : 1292 msnm

DPTO. : AREQUIPA
PROV. : AREQUIPA
DIST. : VITOR

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
2010	65.9	71.4	67.0	71.4	64.1	55.2	53.9	47.3	56.7	54.1	53.7	63.0
2011	64.1	70.5	63.9	71.4	59.7	62.2	60.2	51.4	51.1	57.0	56.9	64.7
2012	66.8	68.9	69.6	72.8	57.4	57.6	53.5	57.3	54.1	54.0	54.7	65.5
2013	67.9	70.6	64.4	61.4	63.3	55.1	55.4	59.1	65.5	55.9	58.7	62.8
2014	69.7	65.1	69.0	68.0	62.5	62.2	58.7	53.9	59.3	52.4	57.1	S/D

Ing Manuel Valverde B.
Director de la Oficina de Servicio al Cliente
SENAMHI

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN
TOTAL O PARCIAL

S/D= Sin Dato
T = Traza

INFORMACION PREPARADA PARA : AUSENCO PERU S.A.C.
LIMA , 6 DE MARZO DEL 2015

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
Oficina General de Estadística e Informática

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

ESTACION : LA JOYA / 000804 / DRE-06
PARAMETRO : **PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)**

LAT. : 16 ° 35 ' "S"
LONG. : 71 ° 55 ' "W"
ALT. : 1292 msnm

DPTO. : AREQUIPA
PROV. : AREQUIPA
DIST. : VITOR

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
1988	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D	0.0	0.0	0.0

Ing Manuel Valverde B.
Director de la Oficina de Servicio al Cliente
SENAMHI

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN
TOTAL O PARCIAL

S/D= Sin Dato
T = Traza

INFORMACION PREPARADA PARA : AUSENCO PERU S.A.C.
LIMA , 6 DE MARZO DEL 2015

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
Oficina General de Estadística e Informática

SENAMHI Oficina de Servicio al Cliente

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

ESTACION : LA JOYA / 000804 / DRE-06
PARAMETRO : **PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)**

LAT. : 16 ° 35 ' "S"
LONG. : 71 ° 55 ' "W"
ALT. : 1292 msnm

DPTO. : AREQUIPA
PROV. : AREQUIPA
DIST. : VITOR

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
2003	0.0	0.0	S/D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Ing Manuel Valverde B.
Director de la Oficina de Servicio al Cliente
SENAMHI

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN
TOTAL O PARCIAL

S/D= Sin Dato
T = Traza

INFORMACION PREPARADA PARA : AUSENCO PERU S.A.C.
LIMA , 6 DE MARZO DEL 2015

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
Oficina General de Estadística e Informática

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

ESTACION : LA JOYA / 000804 / DRE-06 LAT. : 16 ° 35 ' "S" DPTO. : AREQUIPA
PARAMETRO : **PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)** LONG. : 71 ° 55 ' "W" PROV. : AREQUIPA
ALT. : 1292 msnm DIST. : VITOR

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
2010	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2012	0.0	1.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6
2013	0.0	0.6	1.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2014	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D	0.0	S/D

Ing Manuel Valverde B.
Director de la Oficina de Servicio al Cliente
SENAMHI

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN
TOTAL O PARCIAL

S/D= Sin Dato
T = Traza

INFORMACION PREPARADA PARA : AUSENCO PERU S.A.C.
LIMA , 6 DE MARZO DEL 2015

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

Senamhi

UNIDAD DE ATENCIÓN AL CIUDADANO Y GESTIÓN DOCUMENTARIA
SENAMHI

DIRECCION DE REDES DE OBSERVACION Y DATOS

ESTACION : LA JOYA /000804/ DZ-06
PARAMETRO : PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)

LONG : 71° 55' "W"
LAT. 16° 35' "S"
ALT. 1278 msnm

DPTO. : AREQUIPA
PROV. : AREQUIPA
DIST. : VITOR

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2015	1.0	0.8	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2016	0.0	15.3	0.0	S/D	0.0	0.0	S/D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2017	9.2	1.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4

S/D = Sin Dato

INFORMACION PREPARADA PARA LQ A CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SAC
LIMA, 09 DE ABRIL DEL 2018

N° PRES/SOLIC. 201803000017 /201803000057 737

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

SUBDIRECCION DE GESTION DE DATOS
SENAMHI

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
Oficina General de Estadística e Informática

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

ESTACION : LA JOYA / 000804 / DRE-06
PARAMETRO : **PRECIPITACION TOTAL MENSUAL (mm)**

LAT. : 16 ° 35 ' "S"
LONG. : 71 ° 55 ' "W"
ALT. : 1292 msnm

DPTO. : AREQUIPA
PROV. : AREQUIPA
DIST. : VITOR

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
2001	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2002	0.0	2.5	0.9	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2003	0.0	0.0	S/D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2004	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2005	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2007	6.7	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2008	10.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2009	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2010	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2012	0.0	1.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6
2013	0.0	0.6	1.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2014	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D

S/D= Sin Dato
T = Traza

INFORMACION PREPARADA PARA : AUSENCO PERU S.A.C.
LIMA , 6 DE MARZO DEL 2015

Ing Manuel Valverde B.
Director de la Oficina de Servicio al Cliente
SENAMHI

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN
TOTAL O PARCIAL

N° PRES/SOLIC: 201502000006/201503000023 1403

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

DIRECCION DE REDES DE OBSERVACION Y DATOS

ESTACION : LA JOYA /000804/ DZ-06
PARAMETRO : **PRECIPITACION TOTAL MENSUAL (mm)**

LONG. : 71° 55' "W"
LAT. : 16° 35' "S"
ALT. : 1278 msnm

DPTO. : AREQUIPA
PROV. : AREQUIPA
DIST. : VITOR

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2015	1.0	1.1	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2016	0.0	16.6	0.0	S/D	0.0	0.0	S/D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2017	22.6	1.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2

S/D = Sin Dato

INFORMACION PREPARADA PARA LQ A CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SAC
LIMA, 09 DE ABRIL DEL 2018

N° PRES/SOLIC. 201803000017 /201803000057 738

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

VÁLIDO SÓLO EN ORIGINAL

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
Oficina General de Estadística e Informática

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

ESTACION : LA JOYA / 000804 / DRE-06
PARAMETRO : **TEMPERATURA MAXIMA MEDIA MENSUAL (°C)**

LAT. : 16 ° 35 ' "S"
LONG. : 71 ° 55 ' "W"
ALT. : 1292 msnm

DPTO. : AREQUIPA
PROV. : AREQUIPA
DIST. : VITOR

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
1980	27.7	26.1	28.1	27.3	27.0	26.7	27.1	27.4	27.4	28.0	27.5	27.5
1981	26.6	27.8	28.2	26.7	26.7	26.0	25.5	25.8	26.4	27.2	26.4	26.6
1982	27.6	27.4	27.7	27.9	27.4	27.5	27.8	27.9	27.7	27.6	28.4	26.9
1983	28.8	29.3	29.2	28.4	26.7	26.1	25.4	26.5	25.9	28.7	28.9	27.9
1984	26.9	28.0	28.0	27.1	26.6	26.3	27.0	26.9	27.8	28.3	27.4	27.4
1985	26.4	27.4	27.0	26.7	26.6	27.3	25.0	26.0	26.9	27.9	26.7	26.4
1986	27.0	27.0	27.8	27.0	27.4	26.3	27.3	27.5	27.8	27.3	28.0	27.5
1987	27.4	28.4	27.5	28.0	26.5	27.2	27.4	28.9	28.4	28.5	28.2	28.2
1988	27.4	28.1	28.2	27.9	27.1	26.5	26.6	27.0	S/D	28.0	28.1	26.8
1989	27.8	27.5	26.9	28.5	29.0	27.1	26.7	27.9	26.5	28.1	28.2	28.1
1990	28.1	27.5	28.3	27.7	27.5	27.5	27.0	28.5	28.3	27.4	S/D	S/D

S/D= Sin Dato
T = Traza

Ing Manuel Valverde B.
Director de la Oficina de Servicio al Cliente
SENAMHI

INFORMACION PREPARADA PARA : AUSENCO PERU S.A.C.
LIMA , 6 DE MARZO DEL 2015

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN
TOTAL O PARCIAL

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
Oficina General de Estadística e Informática

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

ESTACION : LA JOYA / 000804 / DRE-06
PARAMETRO : **TEMPERATURA MAXIMA MEDIA MENSUAL (°C)**

LAT. : 16 ° 35 ' "S"
LONG. : 71 ° 55 ' "W"
ALT. : 1292 msnm

DPTO. : AREQUIPA
PROV. : AREQUIPA
DIST. : VITOR

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
1994	27.5	28.2	28.0	27.7	27.7	26.8	26.7	27.2	29.2	27.9	27.6	28.5
1995	27.3	27.9	27.9	28.2	27.3	26.7	25.8	26.7	27.6	28.0	27.9	27.6
1996	26.8	27.7	27.1	26.6	27.0	26.8	27.4	26.7	28.0	27.4	27.4	27.0
1997	26.2	27.9	27.5	27.0	27.3	25.4	27.5	27.8	27.2	26.5	28.1	28.4
1998	28.9	28.8	28.5	27.4	27.5	26.5	26.7	25.9	26.7	27.8	27.5	27.0
1999	27.1	26.1	26.4	26.5	26.5	25.4	24.7	27.1	26.1	26.8	26.4	26.6
2000	24.8	26.6	26.6	26.0	25.4	25.2	25.9	27.4	26.8	27.5	27.2	27.4
2001	26.6	27.6	27.6	27.0	25.9	26.1	26.6	27.5	26.3	28.0	26.8	27.9
2002	27.4	26.5	27.5	25.2	26.7	25.4	26.2	26.7	27.8	27.7	27.7	27.4
2003	27.3	26.9	S/D	27.3	27.6	26.5	25.7	26.6	27.5	27.8	27.4	26.3
2004	26.6	27.5	27.7	26.6	27.1	27.2	25.8	27.1	27.8	27.8	27.7	27.3
2005	27.0	28.2	27.6	27.7	27.3	27.5	26.2	27.7	26.5	27.1	27.9	27.8
2006	28.0	27.6	27.3	27.1	27.2	26.3	27.6	27.6	27.6	27.4	26.9	27.6
2007	27.0	26.9	27.1	26.9	26.6	26.6	26.5	25.2	27.0	27.3	27.3	26.5
2008	25.9	26.6	26.9	26.5	26.7	25.5	26.3	26.9	27.9	27.7	27.9	27.4

S/D= Sin Dato
T = Traza

INFORMACION PREPARADA PARA : AUSENCO PERU S.A.C.
LIMA , 6 DE MARZO DEL 2015

Ing Manuel Valverde B.
Director de la Oficina de Servicio al Cliente
SENAMHI

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN
TOTAL O PARCIAL

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
Oficina General de Estadística e Informática

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

ESTACION : LA JOYA / 000804 / DRE-06 LAT. : 16 ° 35 ' "S" DPTO. : AREQUIPA
PARAMETRO : **TEMPERATURA MAXIMA MEDIA MENSUAL (°C)** LONG. : 71 ° 55 ' "W" PROV. : AREQUIPA
ALT. : 1292 msnm DIST. : VITOR

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
2009	27.1	26.8	27.3	27.8	26.8	27.4	26.5	27.5	28.0	29.0	28.8	28.5
2010	28.8	29.1	29.0	27.3	26.6	26.1	25.2	28.0	26.5	27.0	26.6	26.3
2011	27.2	27.2	27.5	26.8	27.4	25.8	25.5	27.4	28.4	26.9	27.8	26.9
2012	28.0	27.8	28.9	27.0	27.5	27.2	26.5	26.2	27.9	28.0	28.5	28.0
2013	28.3	27.7	28.8	27.9	26.2	27.0	26.1	26.3	28.4	28.6	27.7	28.0
2014	27.7	27.6	27.4	27.6	27.5	26.3	27.2	27.8	27.5	28.6	28.2	S/D

Ing Manuel Valverde B.
Director de la Oficina de Servicio al Cliente
SENAMHI

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN
TOTAL O PARCIAL

S/D= Sin Dato
T = Traza

INFORMACION PREPARADA PARA : AUSENCO PERU S.A.C.
LIMA , 6 DE MARZO DEL 2015

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

Senamhi

UNIDAD DE ATENCIÓN AL CIUDADANO Y GESTIÓN DOCUMENTAL
REPÚBLICA DEL PERÚ
SENAMHI

DIRECCION DE REDES DE OBSERVACION Y DATOS

ESTACION : LA JOYA /000804/ DZ-06 LONG : 71° 55' "W" DPTO. : AREQUIPA
PARAMETRO : TEMPERATURA MAXIMA MEDIA MENSUAL (°C) LAT. : 16° 35' 'S' PROV. : AREQUIPA
ALT. : 1278 msnm DIST. : VITOR

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2015	29.1	27.6	27.5	27.2	26.9	27.9	27.4	28.3	29.0	28.9	28.2	29.5
2016	29.6	29.2	29.4	27.7	28.2	26.9	27.7	28.2	29.0	28.8	29.1	28.3
2017	27.5	27.9	28.3	27.6	26.1	26.4	27.2	26.9	27.1	29.2	28.7	28.1

S/D = Sin Dato

INFORMACION PREPARADA PARA LO A CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SAC
LIMA 09 DE ABRIL DEL 2018

N° PRES/SOLIC. 201803000017 /201803000057 739

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN DE DATOS
REPÚBLICA DEL PERÚ
SENAMHI

VÁLIDO SÓLO EN ORIGINAL

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
Oficina General de Estadística e Informática

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

ESTACION : LA JOYA / 000804 / DRE-06
PARAMETRO : **TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C)**

LAT. : 16 ° 35 ' "S"
LONG. : 71 ° 55 ' "W"
ALT. : 1292 msnm

DPTO. : AREQUIPA
PROV. : AREQUIPA
DIST. : VITOR

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
1980	20.5	19.7	20.7	19.4	17.3	16.4	17.0	16.8	18.1	19.7	19.7	20.5
1981	19.5	20.6	20.3	18.7	17.0	15.9	15.8	16.8	17.1	18.9	19.1	19.6
1982	20.2	20.1	20.1	18.8	17.3	17.1	16.4	17.4	18.7	18.9	20.2	19.6
1983	21.2	21.3	21.6	20.1	17.6	16.3	15.5	16.4	16.4	19.3	19.6	20.0
1984	20.1	20.4	20.3	18.8	17.3	16.5	16.3	16.3	17.0	19.0	19.2	19.7
1985	19.0	20.4	19.8	18.7	17.4	17.9	15.3	15.6	17.8	18.6	19.0	19.4
1986	20.1	20.0	20.2	18.5	17.1	15.8	16.8	17.4	18.1	18.2	19.3	20.5
1987	20.9	21.7	20.3	19.2	17.5	16.8	17.3	17.8	18.2	19.3	19.9	20.1
1988	20.2	20.6	20.1	19.3	17.9	15.4	15.5	16.7	S/D	19.4	19.7	19.7
1989	20.4	20.5	19.8	18.4	17.5	16.9	16.5	17.2	17.1	19.5	19.9	19.9
1990	20.0	19.7	20.1	18.2	18.3	17.7	16.8	18.5	19.3	19.2	20.8	21.0
1991	21.5	20.6	20.2	19.6	18.3	16.2	16.5	16.6	18.1	18.5	19.8	20.4
1992	19.8	20.1	20.3	19.0	17.8	17.0	16.2	18.1	18.6	19.7	20.3	19.8
1993	20.6	20.4	20.7	18.9	16.8	17.2	16.2	17.9	18.6	19.9	20.7	20.9
1994	20.3	20.4	20.3	19.4	18.4	16.6	16.7	16.8	19.3	18.6	18.8	20.1

S/D= Sin Dato
T = Traza

INFORMACION PREPARADA PARA : AUSENCO PERU S.A.C.
LIMA , 6 DE MARZO DEL 2015

Ing Manuel Valverde B.
Director de la Oficina de Servicio al Cliente
SENAMHI

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN
TOTAL O PARCIAL

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
Oficina General de Estadística e Informática

SENAMHI Oficina de Servicio al Cliente

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

ESTACION : LA JOYA / 000804 / DRE-06
PARAMETRO : **TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C)**

LAT. : 16 ° 35 ' "S"
LONG. : 71 ° 55 ' "W"
ALT. : 1292 msnm

DPTO. : AREQUIPA
PROV. : AREQUIPA
DIST. : VITOR

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
1995	20.3	20.4	20.1	19.5	18.2	16.9	15.6	16.9	18.8	20.0	20.0	20.4
1996	20.2	21.0	20.3	19.0	18.4	17.6	17.7	17.6	19.2	19.5	20.0	20.5
1997	20.1	21.3	20.5	19.3	18.5	15.8	17.4	18.9	19.2	18.2	20.0	21.3
1998	22.3	22.0	21.4	19.5	18.1	17.5	17.2	16.6	17.6	20.1	19.8	19.8
1999	19.9	20.4	19.8	18.8	17.4	15.7	15.2	17.3	17.7	19.3	19.2	19.8
2000	19.3	20.2	20.2	19.1	16.9	15.9	16.4	18.1	18.5	20.0	19.9	20.5
2001	20.0	21.0	20.9	19.3	17.0	15.9	16.9	18.1	17.6	20.0	19.7	20.9
2002	20.7	20.6	20.8	18.4	18.1	15.8	17.0	17.8	19.1	20.0	20.3	20.3
2003	20.4	20.4	S/D	19.0	18.1	16.6	16.3	17.3	18.3	19.6	19.9	19.8
2004	20.0	20.7	20.9	18.7	17.2	16.6	16.2	18.0	18.9	19.7	20.1	20.5
2005	20.3	21.0	20.3	19.3	17.1	17.2	16.1	17.5	17.5	18.7	20.1	20.5
2006	21.0	21.1	20.6	19.0	17.7	16.5	17.4	18.0	18.7	18.9	19.8	20.2
2007	20.5	20.5	20.0	19.2	17.3	16.9	16.7	15.6	18.1	19.2	20.0	20.0
2008	19.7	20.5	20.2	18.7	17.4	15.5	15.5	17.2	18.1	19.5	20.3	20.3
2009	20.6	20.4	20.4	19.8	17.6	16.4	16.2	17.5	19.0	20.3	20.8	20.7

S/D= Sin Dato
T = Traza

INFORMACION PREPARADA PARA : AUSENCO PERU S.A.C.
LIMA , 6 DE MARZO DEL 2015

Ing Manuel Valverde B.
Director de la Oficina de Servicio al Cliente
SENAMHI

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN
TOTAL O PARCIAL

N° PRES/SOLIC: 201502000006/201503000023

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
Oficina General de Estadística e Informática

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

ESTACION : LA JOYA / 000804 / DRE-06 LAT. : 16 ° 35 ' "S" DPTO. : AREQUIPA
PARAMETRO : **TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C)** LONG. : 71 ° 55 ' "W" PROV. : AREQUIPA
ALT. : 1292 msnm DIST. : VITOR

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
2010	21.1	21.6	21.1	19.6	18.4	16.3	14.7	17.6	17.8	19.0	19.4	19.7
2011	20.6	20.7	20.1	19.3	18.1	16.0	16.0	17.0	18.9	18.8	20.2	20.2
2012	20.8	20.9	21.4	19.5	18.2	17.3	16.4	16.5	19.0	19.8	20.8	21.0
2013	21.0	21.1	21.3	19.2	17.8	17.5	17.0	16.5	18.9	20.5	20.1	20.5
2014	21.0	20.6	20.3	19.0	17.7	16.1	17.0	18.5	18.8	20.6	20.3	S/D

Ing Manuel Valverde B.
Director de la Oficina de Servicio al Cliente
SENAMHI

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN
TOTAL O PARCIAL

S/D= Sin Dato
T = Traza

INFORMACION PREPARADA PARA : AUSENCO PERU S.A.C.
LIMA , 6 DE MARZO DEL 2015

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

Oficina General de Estadística e Informática

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

ESTACION : LA JOYA / 000804 / DRE-06
PARAMETRO : **TEMPERATURA MINIMA MEDIA MENSUAL (°C)**

LAT. : 16 ° 35 ' "S"
LONG. : 71 ° 55 ' "W"
ALT. : 1292 msnm

DPTO. : AREQUIPA
PROV. : AREQUIPA
DIST. : VITOR

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
1980	12.5	13.0	13.6	12.0	8.6	7.5	8.4	7.3	8.8	10.5	9.4	10.6
1981	13.0	14.0	13.6	10.9	7.6	6.4	6.9	7.9	7.7	9.0	9.5	12.2
1982	12.4	12.8	12.3	10.3	8.0	7.9	7.3	8.1	9.8	8.8	11.6	12.8
1983	15.1	15.5	15.7	12.9	10.5	8.0	7.3	7.7	7.7	8.8	9.0	11.8
1984	13.8	13.7	13.9	10.7	8.6	8.2	7.1	6.7	6.1	9.3	10.3	10.2
1985	10.4	13.6	13.1	11.3	8.4	9.7	5.9	6.2	9.3	8.8	10.2	12.3
1986	13.9	13.5	12.9	10.7	8.2	6.9	7.6	8.0	8.2	7.9	10.4	12.4
1987	15.1	14.9	13.5	10.9	9.7	8.4	7.9	7.8	7.2	9.0	9.5	10.3
1988	13.6	13.0	12.4	11.5	9.7	5.9	6.6	7.0	S/D	9.1	8.2	12.2
1989	12.5	14.7	13.3	10.8	8.2	7.8	7.7	7.9	7.7	8.6	9.3	9.2
1990	11.8	12.3	12.7	9.8	9.4	9.2	6.8	8.3	8.7	9.4	11.0	13.0
1991	14.5	12.8	12.9	10.6	8.5	6.9	6.1	6.5	7.4	8.1	9.4	10.6
1992	11.8	11.4	12.1	11.2	9.8	8.7	7.5	8.9	7.8	9.2	10.3	11.1
1993	13.7	12.7	13.0	10.8	8.4	8.2	7.9	8.1	7.9	10.2	S/D	11.6
1994	14.1	13.9	12.5	11.9	9.9	8.0	8.4	7.9	10.0	9.0	10.3	11.5

S/D= Sin Dato
T = Traza

INFORMACION PREPARADA PARA : AUSENCO PERU S.A.C.
LIMA , 6 DE MARZO DEL 2015

Ing Manuel Valverde B.
Director de la Oficina de Servicio al Cliente
SENAMHI

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN
TOTAL O PARCIAL

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
Oficina General de Estadística e Informática

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

ESTACION : LA JOYA / 000804 / DRE-06
PARAMETRO : **TEMPERATURA MINIMA MEDIA MENSUAL (°C)**

LAT. : 16 ° 35 ' "S"
LONG. : 71 ° 55 ' "W"
ALT. : 1292 msnm

DPTO. : AREQUIPA
PROV. : AREQUIPA
DIST. : VITOR

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
1995	14.0	12.2	13.2	10.6	8.9	7.6	6.7	7.3	9.2	9.3	10.3	10.5
1996	12.5	14.2	13.3	11.6	10.0	8.9	8.9	8.6	9.3	9.2	10.0	11.9
1997	13.4	14.0	13.3	11.3	10.1	6.7	8.3	9.9	11.5	9.7	11.0	13.2
1998	16.4	16.3	14.5	11.7	9.6	9.5	8.9	7.9	7.4	9.1	10.6	11.4
1999	11.1	15.2	13.6	11.2	8.8	6.6	6.6	7.7	8.0	10.1	8.6	10.5
2000	14.1	13.7	13.2	12.1	9.2	7.3	7.4	8.9	7.9	9.7	9.0	11.7
2001	12.8	14.7	14.2	11.9	8.7	6.4	7.5	8.6	7.6	9.4	9.4	10.6
2002	11.4	14.4	14.0	11.8	9.4	7.2	8.3	8.3	8.4	9.5	10.6	11.0
2003	12.5	14.1	S/D	10.3	9.2	7.0	7.3	7.0	8.3	8.4	8.8	11.2
2004	13.2	13.2	13.6	11.1	7.7	7.4	7.2	8.8	8.9	9.2	9.9	12.5
2005	13.4	13.6	12.2	11.4	7.8	7.8	7.1	7.4	8.2	8.2	9.2	11.2
2006	14.3	14.8	14.2	11.1	8.8	8.1	8.3	8.8	7.9	8.3	9.8	10.6
2007	13.3	13.4	13.1	11.3	8.3	7.8	7.0	6.1	7.7	7.8	8.8	10.1
2008	14.6	13.0	12.3	10.3	7.9	6.4	5.2	6.6	7.2	8.3	9.3	10.7
2009	12.5	14.1	13.0	11.0	8.9	6.3	6.8	5.9	7.6	8.2	10.1	11.0

S/D= Sin Dato
T = Traza

INFORMACION PREPARADA PARA : AUSENCO PERU S.A.C.
LIMA , 6 DE MARZO DEL 2015

Ing Manuel Valverde B.
Director de la Oficina de Servicio al Cliente
SENAMHI

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN
TOTAL O PARCIAL

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
Oficina General de Estadística e Informática

OFICINA GENERAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

ESTACION : LA JOYA / 000804 / DRE-06
PARAMETRO : **TEMPERATURA MINIMA MEDIA MENSUAL (°C)**

LAT. : 16 ° 35 ' "S"
LONG. : 71 ° 55 ' "W"
ALT. : 1292 msnm

DPTO. : AREQUIPA
PROV. : AREQUIPA
DIST. : VITOR

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
2010	12.7	14.8	12.7	11.3	10.1	7.2	4.7	6.5	7.1	7.1	7.2	9.6
2011	11.7	14.1	10.9	11.0	8.2	7.0	6.3	8.5	11.3	6.9	8.9	11.8
2012	12.4	14.2	13.6	11.9	9.1	8.0	7.3	6.6	8.6	8.9	9.3	12.5
2013	13.5	14.4	13.6	10.5	10.1	8.5	8.1	7.0	8.3	9.7	8.7	11.5
2014	13.8	11.1	12.6	10.7	8.0	6.9	7.9	8.7	9.1	9.6	9.5	S/D

Ing Manuel Valverde B.
Director de la Oficina de Servicio al Cliente
SENAMHI

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN
TOTAL O PARCIAL

S/D= Sin Dato
T = Traza

INFORMACION PREPARADA PARA : AUSENCO PERU S.A.C.
LIMA , 6 DE MARZO DEL 2015