	<b>INSTRUCCIÓN</b>	Código:	I12-01-01
	<b>MANTENIMIENTO PREDICTIVO</b>	Versión:	01/05-02-13
		Página:	1 de 5

## 1. OBJETIVO

### a. General

Este tipo de mantenimiento tiene como objetivo predecir las fallas potenciales del sistema eléctrico de distribución, antes de que estas se produzcan. Para ello, se usan instrumentos de diagnóstico, aparatos y pruebas no destructivas, como análisis de Rigidez dieléctrica, aislamiento de los activos, medición de parámetros eléctricos y comprobaciones de temperatura de equipos eléctricos.

### b. Específicos

Cumplir con el programa Anual de Mantenimiento Predictivo, verificando el estado de las instalaciones eléctricas a fin de identificar las deficiencias, mediante inspecciones y la utilización de equipos de medición, antes de que se manifieste alguna falla ó avería.

## 2. ALCANCE

Instalaciones de distribución eléctrica, que comprenden: Redes de Media Tensión, Subestaciones de Distribución de Hidrandina S.A.

## 3. DEFINICIONES

Basado en la bibliografía de gestión y administración de los procesos de mantenimiento, Ley de Concesiones Eléctricas (DL N° 25844), Reglamento de la Ley de Concesiones y el Código Nacional de Suministros-2011, se define los siguientes términos:

a. Mantenimiento Predictivo: Mantenimiento efectuado a intervalos predeterminados o según criterios tomados de acuerdo a los requerimientos del sistema, con la finalidad de reducir la probabilidad de falla o la disminución de la vida útil de un elemento eléctrico.


Basadas en inspecciones, monitoreo, evaluación de parámetros eléctricos y electromecánicos, mediante equipos.

Se definen las siguientes actividades:

Item	ACTIVIDAD	UND	Formato
1	Mediciones de Resistencias de Pozos a Tierra - Distribución	Med/SED	F12-03-07
2	Mediciones de Rigidez Dieléctrica	Med/Traf	F12-03-08
3	Inspección Termográfica en Instalaciones eléctricas	Med/SED-Est.	F12-03-09
4	Mediciones de parámetros eléctricos de V, I	Med/sed	F12-03-10
5	Inspección Ligera AMT	Instalación	F12-03-17

b. Programa de Mantenimiento Predictivo: Documento de planeamiento de las actividades de mantenimiento predictivo a desarrollarse en un periodo; planificado teniendo en consideración los programas de mantenimiento preventivo a frecuencia fija y la data de las instalaciones eléctricas. Ver PR12-03-01

<b>Elaborado por:</b> Manuel Campos Acevedo 01 de febrero 2013	<b>Revisado por :</b> Luis Navarro Pantac 04 de febrero 2013	<b>Aprobado por:</b> Enrique Fuentes Vertiz 05 de febrero 2013
--	--	--

	<b>INSTRUCCIÓN</b>		Código:	I12-01-01
	<b>MANTENIMIENTO PREDICTIVO</b>		Versión:	01/05-02-13
			Página:	2 de 5

c. Rigidez Dielectrica: La rigidez dielectrica es una medida de la capacidad del aceite para soportar solicitaciones electricas. La medida de La rigidez dielectrica sirve principalmente para indicar La presencia de contaminantes como agua o partículas.

d. Alimentadores de Media Tensión (AMT): Conjunto de componentes eléctricos en media tensión destinados a la distribución de la energía eléctrica hasta las Subestaciones de Distribución.

e. Subestación de Distribución (SED): Es el conjunto de equipos electromecánicos conectados a los alimentadores de Media Tensión, que recibe y transforma el nivel de tensión.

f. Orden de Mantenimiento (OM): Registro informático (SISTEMA SAP) o físico, mediante el cual se autoriza el uso de los recursos para la atención de las actividades de mantenimiento.

g. Charla 5 minutos: Reunión de seguridad que se desarrolla en un grupo de trabajo antes de iniciar las labores programadas por cada evento.

h. Formato de Inspección de Unidades Móviles: Documento que sirve para registrar las condiciones de la unidad móvil.

i. Plano de ubicación: Documento físico, que es extraído del sistema informático Geo-Referencial Máximus-Gis, de las instalaciones eléctricas que se selecciona para ser intervenidas.

j. Diagrama Unifilar: Documento físico de los AMT para la identificación de instalaciones eléctricas.

k. Solicitud de Maniobras: Documento físico y/o electrónico mediante el cual se solicita al CCO/COR la autorización para intervenir en el sistema eléctrico para ejecutar una actividad de mantenimiento programada.

l. Autorización de Maniobras: Documento físico o electrónico mediante el cual el CCO/COR autoriza la solicitud de maniobra al área solicitante.

m. Permiso de Trabajo: Documento físico mediante el cual el responsable de maniobras del Centro de Transformación permite al responsable de la actividad iniciar y terminar los trabajos en las instalaciones eléctricas.


n. Sistema de Distribución: Es el conjunto de instalaciones eléctricas que comprende a las líneas, redes y las subestaciones cuya tensión nominal sea inferior a 30,000 voltios.

o. Plan de trabajo de la contratista mantenimiento Predictivo: Documento físico en el cual se desarrolla el objetivo y el alcance de los trabajos planificados de acuerdo a los términos de referencia, Orden de Servicio o Contrato. El plan debe elaborarse previa verificación en campo de las actividades a ejecutar. Debe contener lo siguiente:

- (1) Copia de la Orden de Servicio, cuando aplique.
- (2) Objetivo, alcance, descripción y cronograma de ejecución de las actividades.
- (3) Distribución de Recursos.
- (4) Póliza de Seguro de salud y pensiones.
- (5) Procedimientos de trabajo (AST) .
- (6) Plan de contingencias
- (7) Relación de Equipos, Herramientas y unidades móviles.

p. Informe de Mantenimiento Predictivo de la Contratista

<b>Elaborado por:</b> Manuel Campos Acevedo 01 de febrero 2013	<b>Revisado por :</b> Luis Navarro Pantac 04 de febrero 2013	<b>Aprobado por:</b> Enrique Fuentes Vertiz 05 de febrero 2013
--	--	--

	<b>INSTRUCCIÓN</b>		Código:	I12-01-01
	<b>MANTENIMIENTO PREDICTIVO</b>		Versión:	01/05-02-13
			Página:	3 de 5

Es el informe que debe presentar la contratista al supervisor responsable, después de la ejecución de las actividades de mantenimiento predictivo, donde debe indicarse:

- (1) Descripción de las actividades desarrolladas
- (2) Consolidado de resultados (físico y magnético)
- (3) Formatos de campo
- (4) Conclusiones y Recomendaciones
- (5) Vistas fotográficas, Orden de Mantenimiento y Orden de servicio cuando aplique.
- (6) Otros.

La información debe presentarse vía magnética en CD y 2 copias impresas anilladas.

q. Informe de Mantenimiento Predictivo de Hidrandina

Es el informe que debe presentar el supervisor responsable del mantenimiento dirigido al jefe de la Unidad de Mantenimiento de Distribución o al jefe técnico en las Unidades de Negocio, después de la ejecución de los trabajos de mantenimiento, donde debe indicarse:

- (1) Objetivo.
- (2) Alcance de los trabajos.
- (3) Descripción de los trabajos.
- (4) Recursos empleados.
- (5) Analisis, Conclusiones y Recomendaciones.
- (6) Anexo1: Registro de Mediciones
- (7) Otros

#### 4. REFERENCIAS

- a. Decreto Ley N° 25844 Ley de Concesiones Eléctricas y el Decreto Supremo N° 009-93-EM Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas.
- b. Decreto Supremo N° 020-97-EM Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos (NTCSE) y su correspondiente Base Metodológica y Modificatorias.
- c. Resolución Directoral N° 016-2008-EM/DGE Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos Rurales (NTCSER).
- d. R.M. 0214 -2011- MEM/DM Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011).
- e. R.M. N° 161-2007-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas.
- f. Manual de Operaciones de los Sistemas Eléctricos.

#### 5. DESARROLLO


##### Mantenimiento Predictivo

Act.	Responsable	Descripción
01	Jefe U. Mantenimiento Distribución/ Jefe Técnico	Coordina Iniciar Programa de Mantenimiento Coordina iniciar trabajos con la aplicación del Programa Predictivo de la infraestructura eléctrica MT.
02	Supervisor de Mantenimiento Predictivo de	Coordina Aplicación Instrucción I12-01 Coordina iniciar la aplicación de la instrucción I12-01 para la gestión de servicios y materiales para la actividad de mantenimiento.

**Elaborado por:**  
Manuel Campos Acevedo  
01 de febrero 2013

**Revisado por :**  
Luis Navarro Pantac  
04 de febrero 2013

**Aprobado por:**  
Enrique Fuentes Vertiz  
05 de febrero 2013

	<b>INSTRUCCIÓN</b>		Código:	I12-01-01
	<b>MANTENIMIENTO PREDICTIVO</b>		Versión:	01/05-02-13
			Página:	4 de 5

	Distribución	
03	Supervisor de Mantenimiento Predictivo de Distribución	Consolida y Coordina Ejecución Realiza la consolidación y coordinación para la ejecución de las actividades de mantenimiento contemplando todos los recursos necesarios.
04	Supervisor de Mantenimiento Predictivo de Distribución	Gestión de Permiso de Trabajo Si habrá contacto con equipos electromecánicos y/o conductores será necesario gestionar permiso de trabajo respectivo.
05	Supervisor de Operaciones	Autorización de Apertura Permiso de Trabajo Según el procedimiento P11-04 el Supervisor de Operaciones atiende la solicitud de permiso de trabajo correspondiente. SI: Va a la actividad 06. NO: Va a la actividad 04.
06	Supervisor de Mantenimiento Predictivo de Distribución	Retira materiales y Ejecución en Campo Se realiza el retiro de materiales según I25-04, se procede a ejecutar el trabajo en campo y cierra el permiso correspondiente.
07	Supervisor de Mantenimiento Predictivo de Distribución	Liquida, Evalúa y Analiza Datos Finalmente se realiza la liquidación de la OM y la preparación del informe final de mantenimiento predictivo.
08	Supervisor de mantenimiento Predictivo de Distribución	Mantenimiento Preventivo Las observaciones identificadas en el informe final de mantenimiento predictivo se incluirán como data para ser levantadas en las actividades de Mantenimiento Preventivo.
09	Supervisor de Mantenimiento Predictivo de Distribución	Remite informe de trabajo a su Jefatura.

## 6. REGISTROS

### REGISTROS MANTENIMIENTO PREDICTIVO

- Orden de Mantenimiento
- Charla de 5 minutos
- Registro de Mediciones
- Informe de Mantenimiento Predictivo de la contratista
- Informe de Mantenimiento Predictivo de Hidrandina
- Plan de Trabajo de la Contratista
- Permiso de trabajo (Archivo físico UCO)\*


\* Solo en caso de que las actividades a ejecutar sean en contacto con instalaciones eléctricas.

Nota: Los formatos de inspección de unidades móviles de la contratista se ejecutarán 01 vez por semana con participación del Inspector y/o Supervisor de Seguridad, los formatos serán archivados en una carpeta independiente.

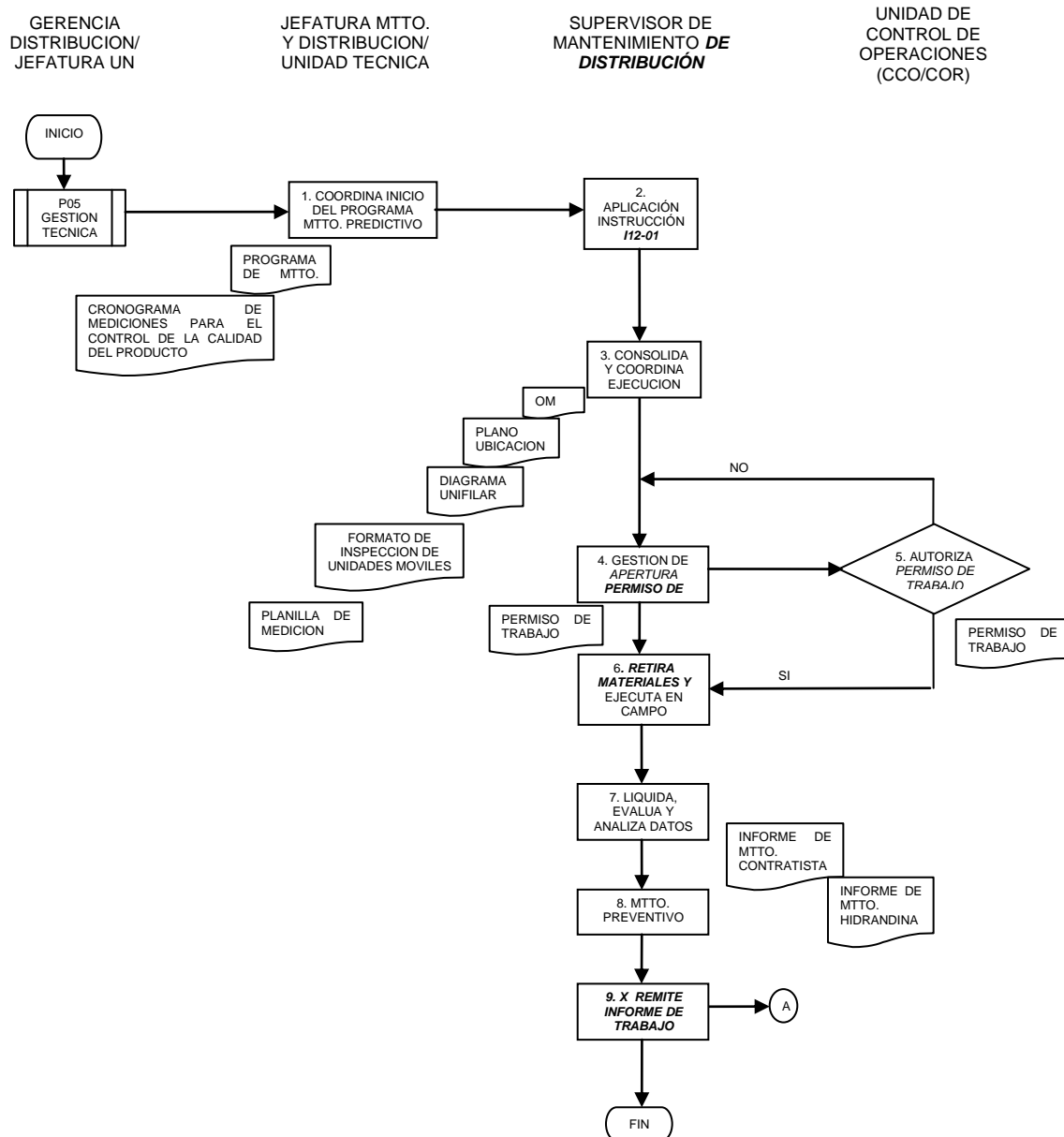
## 7. ANEXOS

Anexo A: Diagrama de Flujo de Mantenimiento Predictivo.

<b>Elaborado por:</b> Manuel Campos Acevedo 01 de febrero 2013	<b>Revisado por :</b> Luis Navarro Pantac 04 de febrero 2013	<b>Aprobado por:</b> Enrique Fuentes Vertiz 05 de febrero 2013
--	--	--

	<b>INSTRUCCIÓN</b>		Código:	I12-01-01
	<b>MANTENIMIENTO PREDICTIVO</b>		Versión:	01/05-02-13
			Página:	5 de 5

## ANEXO A DIAGRAMA DE FLUJO MANTENIMIENTO PREDICTIVO



<b>Elaborado por:</b> Manuel Campos Acevedo 01 de febrero 2013	<b>Revisado por :</b> Luis Navarro Pantac 04 de febrero 2013	<b>Aprobado por:</b> Enrique Fuentes Vertiz 05 de febrero 2013
--	--	--