

**"Este documento contiene
imágenes en mal estado"**

Antecedentes:

1985 - Proyecto de Graduación, U.C.R.:

"Análisis de Contingencias Red Distribución C.N.F.L, S.A."

1987 - Análisis de la Red de Distribución.:

- Simulación de daños en circuitos alimentadores.
- Simulación de daños en las Subestaciones.
- Surgen necesidades de cambio de conductor, conversiones - de Voltage y una Subestación móvil.

1988 y 89 - Se nombran otras comisiones para actualizar el informe de 1987, y profundizan en el análisis estructural de las Subestaciones y el anclaje de los equipos de Subestación : Transformadores, Paneles de Control y Bancos de Baterías.

1991 - Febrero, se constituye la actual comisión de Contingencias en la Dirección de Ingeniería.

INDICE

1-	Introducción.....	Pág.	1
2-	Objetivos Generales.....	Pág.	2
3-	Objetivos Especificos.....	Pág.	2
4-	Organigrama.....	Pág.	3
5-	Funciones de Organo Director y Ejecutor...	Pág.	4
6-	Plan General de Trabajo.....	Pág.	5
6-1	Departamento de Operación.....		
6-1-1	Sección Despacho de Carga.....	Pág.	6
6-2	Departamento de Redes Eléctricas.....		
6-2-1	Unidad de Averías.....	Pág.	9
6-2-2	Sección Mantenimiento.....	Pág.	10
6-3	Departamento Eléctrico	Pág.	11
6-4	Departamento Producción	Pág.	12
	Apéndices.....		
	Apéndice A - Lista de teléfonos	Pág.	15
	Apéndice B - Informe de daños	Pág.	17
	Apéndice C - Circuitos prioritarios	Pág.	20

I. Introducción

Ante la presencia de diversos fenómenos naturales como sismos, huracanes, deslizamientos de tierras, etc., se constituye una comisión permanente de Contingencias en la Dirección de Ingeniería de la C.N.F.L para programar, coordinar y ejecutar las actividades destinadas a solucionar cualquier tipo de emergencia empleando todos los recursos humanos, técnicos, materiales y financieros que se disponga para restablecer la normalidad del servicio de energía eléctrica en todas sus áreas servidas.

2.- Objetivos Generales

Establecer los mecanismos de coordinación entre las diferentes dependencias de la empresa para participar en la atención de desastres.

Planificar y programar las acciones necesarias de intervención ante situaciones de desastres.

Definir el modelo organizativo a nivel operativo.

3.- Ojetivos Especificos

Establecer plan de restablecimiento sistema eléctrico, priorizando hospitales, clínicas, centros de comunicación, etc.

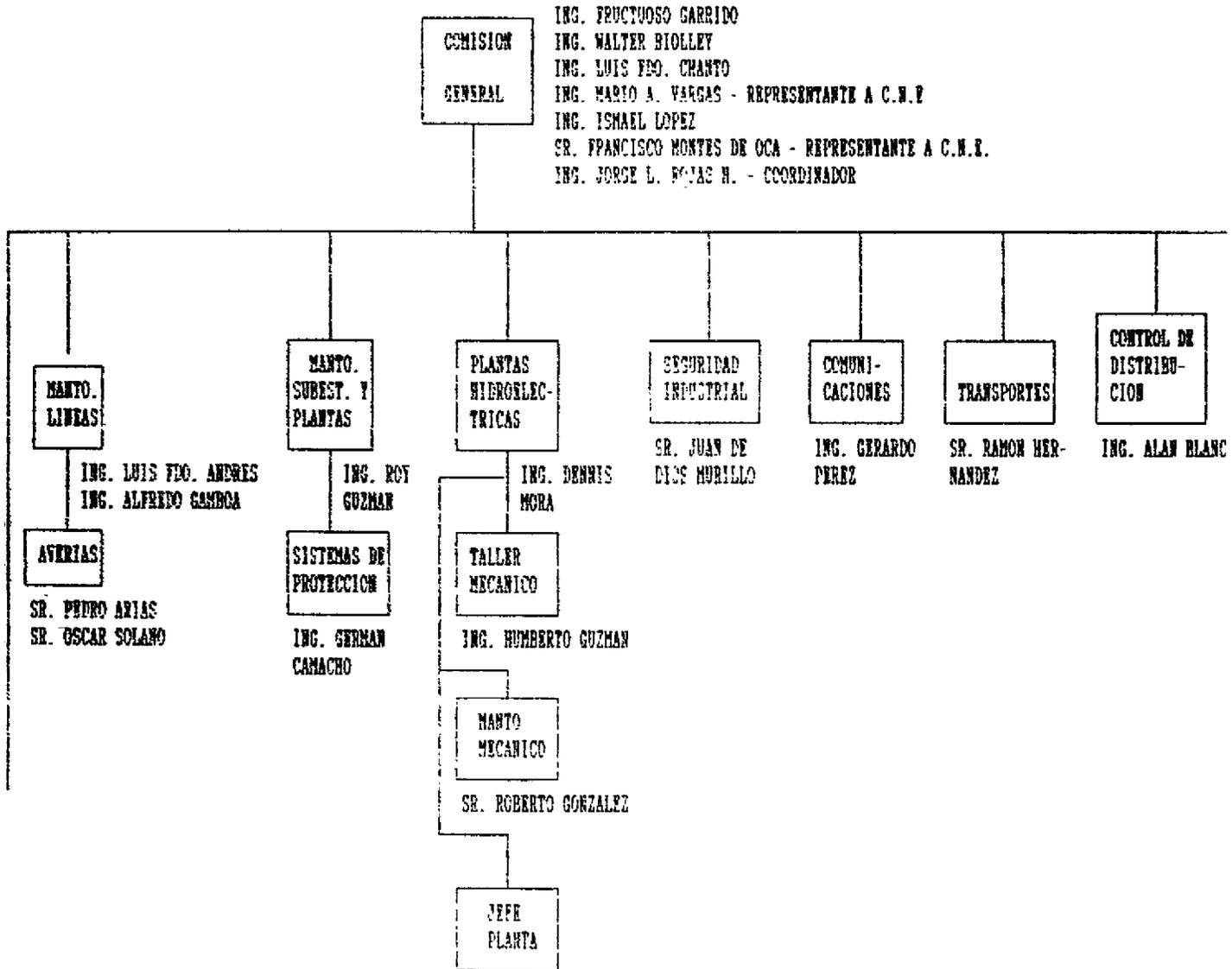
Atención oportuna de averías en la red de distribución.

Capturar y verificar la información generada por el evento para dictar decisiones eficientes o efectivas según sea la situación.

Establecer las funciones y responsabilidades de cada nivel del modelo organizativo.

Integración al Plan Nacional de Emergencia.

4.- ORGANIGRAMA



5.- A) Funciones del Organó Director

- a) Autoridad ejecutora para la formulación de política a seguir, de acuerdo a lo planificado y programado.
- b) Establecimiento de prioridades.
- c) Recolección de información y evaluación de la misma.
- d) Coordinación de recursos humanos, materiales, financieros.
- e) Determina la información que se brinda al público (Prensa)

El centro de coordinación operativa será el Plantel La Uruca, ya que se concentra la mayor recepción de información del suceso, además se dispone de todo el equipo de comunicación requerido (Fax, 2 bases de radio, frecuencia No. 1 y frecuencia No. 3, unidades portátiles de radio, teléfonos, etc.). El Depto. de Producción tendrá como base de operaciones el Taller Anonoc.

B) Funciones del Organó ejecutivo

El organó ejecutivo es el que va a realizar una labor directamente en el terreno, son las cuadrillas de averías, mantenimiento de líneas, plantas, subestaciones, equipos de comunicación, transporte.

Por medio de los jefes de las distintas dependencias del organó ejecutivo se a cuantificar los daños del sistema (ver hoja daños en el sistema.

Estos mismos jefes son los que van poner en práctica los planes de atención de averías dictados por el organó director.

Las funciones específicas de este organó ejecutivo están en los procedimientos de cada departamento para atender contingencias.

6.- PLAN GENERAL DE TRABAJO

Al presentarse una contingencia por medio de la Sección Despacho de Carga se obtendrá la primera valoración del estado del sistema de distribución y generación de la CNFL.

El Despachador recibirá la información por radio o teléfono de las diferentes subestaciones donde se verifica el estado de la subestación (obra civil y equipo eléctrico) y además recibirá de cada operador o encargado de planta el estado de las mismas. Posteriormente al iniciar el proceso de restablecida de circuitos, se tendrán los circuitos que no entran por algún daño en la línea o interruptor.

La información del estado del sistema que recopilará el Despachador, estará a disposición de la Comisión para el análisis y puesta en marcha de las diferentes actividades.

El canal de comunicación entre los miembros de la Comisión será la frecuencia 4 y 5 para no bloquear las frecuencias 1 y 3 (Averías y Despacho de Carga respectivamente). Un único miembro de la comisión será el que informe a la Gerencia, Dirección de Ingeniería, Dirección Administrativa, Prensa, etc., los daños del sistema o estado del mismo.

Lo que se pretende con esta medida es que no se interrumpan las labores de restablecimiento y coordinación de operaciones de los despachadores y oficiales de averías, suministrando información a personal de la empresa que llama por radio o teléfono.

A continuación se presentan los planes de trabajo de cada Departamento.

6.1 DEPARTAMENTO DE OPERACION

6.1-1 SECCION DESPACHO DE CARGA

PROCEDIMIENTO ANTE SALIDA TOTAL O PARCIAL DEL SISTEMA DE DISTRIBUCION DE LA C. N. F. L.

Ante una salida total o parcial del Sistema de Distribución de la C.N.F.L., provocado por terremotos o temblores fuertes, huracanes, fallas en el Sistema Nacional Interconectado, etc., se deben seguir los siguientes pasos:

A.- DESPACHADOR

- 1.- Comunicarse con el despachador del Centro de Control de Energía de la CNFL para que éste le indique cuales circuitos de los controlados en dicho centro se han abierto o están sin voltaje.
- 2.- Determinar los circuitos abiertos o que están sin voltaje controlados por el sistema S.C.A.D.A.
- 3.- Establecer comunicación con las subestaciones atendidas (*) y verificar el estado de las comunicaciones (radio, teléfono directo y automático).
- 4.- En caso que el personal de la subestación atendida no proceda según lo establecido en el procedimiento de "Subestaciones atendidas", el despachador debe solicitar a cada subestación lo siguiente:
 - 4-1. Lo acontecido y lo realizado en la subestación:
 - 4-1-1. Circuitos alimentadores y de distribución sin voltaje o abiertos.

(*) Subestación atendida: Subestación en la que labora personal de la Sección Despacho de Carga las 24 horas (Operador o Guarda Operador). Puede estar controlada por C.C.E.

- 4-1-2. En caso específico de temblores fuertes u otro fenómeno natural causante de la salida, el resultado de la inspección del equipo eléctrico y la caseta de control. Si no se encontraron daños en la inspección, verificar que se cerró un circuito de distribución por cada transformador o banco en paralelo según lista # 1.
- 4-1-3. Si se encontraron daños por medio de la inspección se deben reportar al personal de la Sección Mantenimiento de Subestaciones o al profesional disponible y no ejecutar operaciones en la subestación.
- 5.- Informar al despachador del Centro de Control el resultado de la inspección de las subestaciones con operador y controladas por el Centro.
- 6.- Verificar con el Despachador del Centro si es factible cerrar o abrir interruptores desde el Centro en todas las subestaciones controladas y con operador. Si es factible se debe verificar que se cerró un circuito de distribución por cada transformador o banco en paralelo, según lista # 1.

En caso contrario comunicarse con el operador de la subestación para que éste ejecute las maniobras en forma local (siempre un circuito de distribución por cada transformador o banco paralelo, según lista # 1).

- 7.- En las subestaciones desatendidas se debe verificar con el Centro de Control si se cerró un circuito de distribución por cada transformador o banco en paralelo, según lista # 1 .

Los circuitos que no es factible operar desde el Centro de Control en este tipo de subestaciones, se le debe informar al disponible de la Sección Despacho de Carga.

- 8.- El Despachador debe también comunicarse con las diferentes plantas y solicitarle al Operador o Encargado que le informe el estado general de la planta: equipo eléctrico, mecánico, obra civil, tubería de presión, camino de acceso, represa, tanque, etc., para informarle al responsable del Departamento de producción (según procedimiento D. P.)
- 9.- Si no existen daños que impidan operar normalmente la planta, se debe indicar al operador que espere instrucciones para entrar en línea.
- 10.- Se debe avisar a la Unidad de Averías los circuitos que han salido.
- 11.- El Despachador después de cumplidos los puntos anteriores y con conocimiento del estado de las subestaciones y plantas, debe comunicarse con el Despachador del I.C.E., e indicarle que está a la espera de iniciar el proceso de normalizar el sistema total o parcialmente.
- 12.- En el momento que el I.C.E. indique que se puede iniciar el proceso de restablecer el sistema, se le debe informar a la Unidad de Averías.
- 13.- En el proceso de normalizar el sistema se deben respetar las prioridades dadas y aquellos circuitos que no entran deben ser reportados de inmediato a la Unidad de Averías para que sean revisados. Los interruptores de los circuitos que no cierran se deben de probar al vacío para verificar si el daño está en la red o el interruptor.
- 14.- Al finalizar la restablecida de circuitos se debe indicar a la Unidad de Averías la hora en que se restableció cada circuito.
- 15.- Los daños en equipo eléctrico se deben reportar al encargado de turno del Departamento Eléctrico y los daños en la comunicación al disponible de la Unidad de Control Automático y Telecomunicaciones.
- 16.- Para dejar la frecuencia 3 únicamente para restablecer el sistema se utilizarán las frecuencias 4 y 5 para coordinar la atención de daños en subestaciones y plantas.

LISTA No. 1

CIRCUITOS DE DISTRIBUCION QUE DEBEN QUEDAR CERRADOS
ANTE UNA SALIDA TOTAL DEL SISTEMA NACIONAL INTERCONECTADO

<u>SUBESTACION</u>	<u>CIRCUITO</u>
Desamparados	Aserri
Alajuelita	Morenos
Anonos	Sabana
Sabanilla	Ipis - Betania y Calle Blancos
Sur	Desamparados y Zapote
Hatillo	Av. 10 - Hospital, Av. 1
Guadalupe	Guadalupe - Universidad
Uruca	Cinco Esquinas
Electriona	Electriona

Nota: 1 Los circuitos de enlace entre plantas deben quedar cerrados:
Anonos-Brasil, Brasil-Anonos, Brasil-Belén, Brasil-Nuestro Amo No. 1 y No. 2.

Nota: 2 Todos los otros circuitos de distribución que salen de las distintas subestaciones deben abrirse.

B-. Despachador Centro Control de Energía

- 1.- Informar al Despachador de la Uruca los circuitos que son controlados por el Centro Control de Energía, que se han abierto o están sin voltaje.
- 2.- El medio de comunicación puede ser: radio, teléfono directo o teléfono automático.
- 3.- En el caso específico de temblores fuertes u otro fenómeno natural causante de la salida del sistema, el despachador del Centro debe cumplir primero con el punto No. 1.
 - 3-1. En las subestaciones que están desatendidas y controladas por el Centro se debe mantener cerrado solo un circuito de distribución por cada transformador o banco en paralelo, según lista No. 1.
 - 3-2. En las subestaciones atendidas y controladas por el centro antes de cerrar un circuito de distribución por cada transformador o banco en paralelo, se tiene que esperar el resultado de la inspección que debe realizar el operador de la subestación del equipo eléctrico y la caseta de control.

De no existir anomalías se debe cerrar un circuito de distribución por cada transformador o banco en paralelo, según lista No. 1.
 - 3-3. En el caso que no sea factible realizar el cierre del circuito desde el Centro de Control se debe hacer en forma local por el operador de la subestación en las subestaciones con personal del despacho. Si la subestación está desatendida se debe informar al despachador de la Uruca.

COMISION DE CONTINGENCIAS
SECCION DESPACHO DE CARGA

C.- Operador de Subestación

- 1.- Realiza una inspección de cuáles circuitos alimentadores y cuáles circuitos de distribución están sin voltaje o abiertos.
- 2.- En el caso específico de temblores fuertes u otro fenómeno natural causante de la salida del sistema, el operador debe realizar una inspección del equipo eléctrico (transformador de potencia, interruptores de banco, interruptores de distribución, barras, estructuras, panel de control, banco de baterías) y la caseta de control e informar al despachador el resultado.

Si al realizarse la inspección no se detectan anomalías en el equipo eléctrico y en la caseta de control que pongan en peligro el normal funcionamiento de la subestación, se debe ejecutar el punto A 3.

En caso contrario no se debe hacer nada y se tiene que informar al despachador de turno.

- 3.- Si no se tiene voltaje en un circuito alimentador se debe mantener cerrado solo un circuito de distribución por cada transformador o banco en paralelo y a saber:

<u>SUBESTACION</u>	<u>CIRCUITO</u>
Desamparados	Aserri
Alajuelita	Morenos
Anonos	Sabana
Sabanilla	Ipis, Betania y Calle Blancos
Sur	Desamparados y Zapote
Hatillo	Av. 10, Hospital y Av. 1
Guadalupe	Guadalupe, Universidad
Uruca	Cinco Esquinas

Los otros circuitos de distribución se deben abrir.

- 4.- Una vez realizados los puntos A 1, 2 y 3 se debe informar al despachador de turno lo acontecido y lo realizado.
El medio de comunicación a utilizar puede ser teléfono directo, teléfono automático o radio.

- 5.- En las subestaciones atendidas y controladas desde el Centro de Control el punto # 1 lo realiza el despachador del Centro. El punto # 3 también lo ejecuta el despachador del Centro siempre que le sea factible y el resultado de la inspección al equipo eléctrico y la caseta de control sea positivo, es decir no se encontraron anomalías por parte del operador.

Si la operación de cierre de un circuito de distribución no es factible realizarla desde el Centro, se debe hacer la maniobra en forma local por el operador de la subestación.

- 6.- Los circuitos de distribución que no cierran deben ser reportados al despachador de turno.
- 7.- En las subestaciones que están atendidas y un interruptor no cierra, se le debe hacer una prueba sin carga (al vacío) para conocer la condición del interruptor (bueno o malo).
- 8.- Cualquier anomalía observada en la subestación debe ser reportada de inmediato al despachador.

6.2 DEPARTAMENTO REDES ELECTRICAS

6.2.1 UNIDAD DE AVERIAS

El plan para atender los daños en alguna emergencia será:

- 1.- En un plan de contingencias se supone que la magnitud de los daños es tal, que se debe coordinar a través del ingeniero disponible del Depto. El oficial debe informar a dicha persona.
- 2.- Luego de localizarse el origen de los daños, se procede a dictaminar la característica de los mismos. Después de su valoración el Ing. disponible debe coordinar la ejecución de los trabajos, dándole prioridad a los circuitos que deben quedar cerrados, según lista No. 1.
- 3.- Una vez reparados los daños se informa al oficial de turno para que coordine las operaciones de restablecer los circuitos.
- 4.- El Ing. disponible debe elaborar un informe de los daños al Jefe del Departamento de Redes Eléctricas con copia al impartimento de Servicios Administrativos para tramitación del seguro.

6.3 DEPARTAMENTO ELECTRICO

Plan para la atención de alguna contingencia:

- 1.- Despacho informara al Profesional disponible sobre los posibles daños presentados.
- 2.- El Profesional se hará cargo de la atención y de informar de la gravedad de los daños.
- 3.- El Profesional localizará al personal técnico disponible y hará la evaluación de tiempo necesario para la reparación de los daños presentados.
- 4.- Si no se pudiera reparar el daño en corto tiempo, el Profesional deberá informar a la mayor brevedad a la Comisión de Contingencias para que ésta tome las medidas del caso.

Nota: En caso de emergencia de carácter nacional que afecta el área Servida de la C.N.F.L personal de este Departamento hará una inspección detallada de todas las subestaciones.

6.4 DEPARTAMENTO DE PRODUCCION

Procedimientos para atención de emergencias:

SECCION DE PLANTAS HIDROELECTRICAS

1.- Objetivo:

Determinar una lógica de operación en el momento de presentarse una contingencia, que afecte el sistema de generación.

2.- Responsables: Se define como responsables de la operación y mantenimiento de la Plantas Hidroeléctricas al siguiente personal:

El Jefe o Asistente de planta disponible en ese momento, según rol.

El Jefe de mantenimiento mecánico o su Sustituto en ese momento.

El Jefe del taller mecánico Anonos o quién lo sustituya.

El Jefe de la Sección de Plantas Hidroeléctricas o quién lo sustituya en ese momento.

El Jefe del Departamento de Produccion o el Jefe de la SPH en su ausencia.

3.- En caso de una emergencia se procederá de la siguiente manera:

3.1 El Operador de cada planta mantendrá libres los canales de comunicación usuales o en servicio luego de la contingencia.

3.2 El Operador de cada planta se comunicará con los distintos sitios de las plantas (embalse, presa) para verificar comunicaciones y posibles daños o problemas.

- 3.3 El responsable disponible en cada planta se comunicará con el Operador para recibir las notificaciones correspondientes y procederá a evaluarlas según corresponda. Además, una vez atendidas las urgencias realizará una inspección total y minuciosa de las instalaciones (casa de máquinas, caminos, embalse, tubería de presión, presa, etc.,) y registrará e informará de lo observado al responsable de la sección con quien coordinará lo pertinente.
- 3.4 Según sea la urgencia informará al responsable disponible en la sección de Plantas Hidroeléctricas.
- 3.5 El responsable disponible de la Sección de Plantas Hidroeléctricas se desplazará al Plantel Anonos, desde donde coordinará las actividades.
- 3.6 Las personas en régimen e guardia técnica se desplazarán al Plantel Anonos.
- 3.7 El responsable disponible del Departamento de Producción se desplazará al Plantel Anonos para coordinar los aspectos generales que requiera la comisión.
- 3.8 El Jefe del taller Anonos debe comunicarse con el responsable de la Sección PH para estar disponible en caso de requerirse su participación.
- 3.9 El Ingeniero asistente, los Jefes de las misceláneas y el personal que quiera colaborar, deben comunicarse con el plantel Anonos para estar disponibles en caso de requerirse.

DISPOSICIONES GENERALES

- 4.- Todos los operadores de planta deben recibir instrucciones relativas a operación únicamente de dos fuentes: El responsable disponible de la planta o el Despachador que atiende la emergencia. El Operador tiene autoridad, en su turno, sobre el personal operativo de la planta.

- 5.- Cuando se trate de averías, posibles daños en los equipos o instalaciones el Operador debe evaluar la situación y tomar las medidas para que no se opere en condiciones peligrosas ningún equipo. Deberá comunicarle las decisiones que tome al responsable de la planta y al Despachador lo más pronto posible.

COMPAÑIA NACIONAL DE FUERZA Y LUZ

COMISION DE CONTINGENCIAS

FECHA:

AREA: OPERACION DEL SISTEMA

UBICACION:

COORDINADOR GENERAL DE LA COMISION:

TELEFONO: FAX:

COORDINADOR DE AREA:

TELEFONO FAX:

SUSTITUTO:

TELEFONO: FAX:

INFORME DE DAÑOS

- 1) Evento:
- 2) Circuito (s) fuera servicio :
 Prioridad 1 :
 Prioridad 2 :
 Prioridad 3 :
- 3) Planta (s) fuera servicio :
- 4) Descripción general de daños:

COMPANIA NACIONAL DE FUERZA Y LUZ

COMISION DE CONTINGENCIAS

FECHA:

AREA: SUBESTACIONES Y PLANTAS (PARTE ELECTRICO-MECANICO) :

UBICACION:

COORDINADOR GENERAL DE LA COMISION:

TELEFONO: FAX:

COORDINADOR DE AREA:

TELEFONO FAX:

SUSTITUTO:

TELEFONO: FAX:

INFORME DE DAÑOS

- 1) Evento:
- 2) Nombre de la Subestación o Planta:
- 3) Ubicación:
- 4) Capacidad (Kva):
- 5) Relación de transformación (Kv):
- 6) Descripción general del (os) daño (s) :
- 7) Daños en:
 - Transformador potencia generador
 - Interruptor de banco - tipo
 - Interruptor de circuito - tipo
 - Barra primaria
 - Barra secundaria
 - Aisladores
 - Panel del mando (Tableros)
 - Banco baterias
 - Servicio local
 - Estación remota
 - Conductos
 - Pararrayos
 - Seccionadores
 - Terminales o mutas
 - Transformadores de instrumento
 - Iluminación
 - Estructuras y malla perimetral
 - Cables de potencia
 - Otros (Especifique)

COMPAÑIA NACIONAL DE FUERZA Y LUZ

COMISION DE CONTINGENCIAS

FECHA:

AREA: SISTEMA DE PLANTAS HIDROELECTRICAS:

UBICACION:

COORDINADOR GENERAL DE LA COMISION:

TELEFONO: FAX:

COORDINADOR DE AREA:

TELEFONO FAX:

SUSTITUTO:

TELEFONO: FAX:

INFORME DE DAÑOS

- 1) Evento:
- 2) Nombre de la Planta:
- 3) Ubicación :
- 4) Capacidad (Kva) :
- 5) Voltaje de Generación (Kv.) :
- 6) Voltaje de Operación (Kv.) :
- 7) Descripción general de los daños:
- 8) Daños en:

- Camino acceso a casa máquinas
- Camino acceso a represa
- Derrumbes en canal
- Casa máquinas
- Represa
- Canal
- Tanque
- Tubería presión
- Generador
- Turbina
- Comunicaciones
- Otros (Especifique)

COMPAÑIA NACIONAL DE FUERZA Y LUZ

COMISION DE CONTINGENCIAS

FECHA:

AREA: AVERIAS RED DE DISTRIBUCION:

UBICACION:

COORDINADOR GENERAL DE LA COMISION:

TELEFONO: FAX:

COORDINADOR DE AREA:

TELEFONO FAX:

SUSTITUTO:

TELEFONO: FAX:

INFORME DE DAÑOS

- 1) Evento:
- 2) Nombre del circuito:
- 3) Carga Máx. en Amp. :
- 4) Voltaje de Operación:
- 5) Subestación:
- 6) Descripción general de los daños:
- 7) Daños en:
 - Lineas primarias
 - Lineas secundarias
 - Aisladores
 - Transformadores quemados
 - Transformadores desprendidos del soporte
 - Fusibles de sección
 - Fusibles de transformador
 - Acometidas
 - Medidores
 - Anclas
 - Postes quebrados - tipo de poste
 - Postes desplomados - tipo de poste
 - Capacitores
 - Cortacircuitos
 - Cuchillas
 - Objetos sobre las líneas
 - Otros (Especifique)

ANEXICO A

LISTA DE TELEFONOS COMISION DE CONTINGENCIAS

	OFICINA	HABITACION	RADIOLOCALIZADOR
ING. JORGE ROJAS	21-9853 21-4961 23-4433 EXT. 232-372	54-6209	25-25-00 No. 1443
ING. MARIO VARGAS	21-9853 21-4961 23-4433 EXT. 232	23-4282	25-25-00 No. 1514
ING. ALAN BLANCO	23-4433 EXT. 364	31-1929	25-25-00 No. 1468
ING. ALFREDO GAMBOA	23-4433 EXT. 206	-----	-----
SR. ELMIR ESPINOZA	21-9853 21-4961 23-4433 EXT. 232-372	21-4042	25-25-00 No. 1563
ING. WALTER BOLLLEY	32-2042 32-02-11 EXT. 224	27-5215	25-25-00 No. 1441
ING. ROY GUENAN	32-0211 EXT. 244	-----	25-25-00 No. 1520
ING. LUIS F. CHANTO	32-0211 EXT. 207 32-51-62	59-5779	25-25-00 No. 1292
ING. DENNIS MORA	32-5162 23-4433 EXT. 278	37-36-37	25-25-00 No. 1305
ING. LUIS F. ANDRES	23-4433 EXT. 315-316	27-5734	25-25-00 No. 848
ING. ISMAEL LOPEZ	32-0211 EXT. 215	24-7627	-----

	<u>OFICINA</u>	<u>RESERVA</u>	<u>RADIOLocalizador</u>
ING. GERARDO PEREZ A.	21-93-53 Ext. 232	-----	25-25-00 No. 1459
SR. PROBO M. ARIAS S.	21-76-47	-----	25-25-00 No. 6514
SR. OSCAR SOLANO A.	21-76-47	-----	25-25-00 No. 1495
ING. FRUCTUOSO GARRIDO	33-02-11 EXT. 202 32-51-62 31-42-72	35-25-59	25-25-00 No. 341
ING. ALFREDO DELGADO		25-72-46	
ING. PABLO COB.		49-46-12 88-50-90	
SR. RAMON HERNANDEZ		54-75-24	
SR. FRANCISCO MONTES DE OCA DELGADO	21-76-47		25-25-00 No. 897
PLANTA BELEN	39-1815	IGNACIO MORA	MIGUEL ALVARADO
PLANTA BEASIE	82-6742	CARLOS AGUILAR	GERASMO AGUILAR
PLANTA ELECTRONA	39-1874	ELMER LEON M.	OSWALDO RAMIREZ
PLANTA NUESTRO AÑO	48-0039	RAFAEL QUIROS	VICTOR SOTO
PLANTA RIO SEGUNDO	41-7029	MIGUEL ALFARO	-----
PLANTA ANONOS	21-93-53 EXT. 13	HERIBERTO ARAYA	-----
			25-25-00 No. 12282
SR. ROBERTO GONZALEZ			25-25-00 C 694
SUBESTACION ANONOS	32-8647	SUBESTACION ALAJUELITA	54-5418
SUBESTACION DESAMPARADOS	59-8928	SUBESTACION GUADALUPE	25-4475
SUBESTACION HATILLO	21-5519	SUBESTACION LA USUCA	21-9853
SUBESTACION SUR	25-0493	SUBESTACION SARAPIELLA	24-1891
CENTRO CONTROL C.M.F.L.	31-2616		
DESPACHO DE CARGA	21-93-53 21-43-61	FAX 21-93-29	
UNIDAD DE AVERIAS	21-76-47	FAX 21-13-97	
SECCION TALLER AUTOMOTRIZ	33-04-14		

APENDICE C

PRIORIDADES PARA RESTABLECER SISTEMA DE DISTRIBUCION

SUBESTACION	CIRCUITO	PRIORIDAD	CARGA		CIRCUITO CERRADO	HORA RESTABLECIDO
			A	B		
DESAMPARADOS (11.5 MW)	TIRIBI	(3)	8.7	4.2		
	ASERRI	(1)	11.5	11.5	X	
	SAN ANTONIO	(2)	23.1	23.1		
	SANTA MARTA	(2)	8.9	8.9		
ALAJUELITA (13.2 MW)	SAN FELIPE	(3)	6.3	6.3		
	LINDA VISTA	(1)	15.2	13.2		
	PERIFERICO	(3)	20.8	15.4		
	MORENOS	(1)	11.8	13.2	X	
ANONOS (5.6 MW)	ESCAZU	(3)	7.4	7.4		
	SABANA	(1)	5.6	5.6	X	
	INDUSTRIAL	(2)	7.1	7.1		
SABANILLA (4.9 MW)	IPIS	(1)	4.9	4.9	X	
	MIRAFLORES	(3)	7.0	7.0		
	LOURDES	(3)	8.1	8.1		
SABANILLA 2 (7.5 MW)	BETANIA	(1)	7.5	7.5	X	
	SAN RAMON	(3)	7.9	7.9		
	PURRAL	(3)	11.0	11.0		
	CONCEPCION	(2)	5.1	5.1		
SABANILLA 3	CALLE BLANCOS	(2)	9.5	9.5	X	

SUBESTACION	CIRCUITO	PRIORIDAD	CARGA		CIRCUITO CERRADO	HORA REESTABLECIDO
			A	B		
SUR 1	DESAMPARADOS	(3)	3.5	3.5	X	
(3.5 MW)	SAN MIGUEL	(3)	4.5	4.5		
SUR 2	ALAJUELITA	(3)	3.3	3.3		
(7.1 MW)	ZAPOTE	(3)	7.1	7.1	X	
	SAN SEBASTIAN	(3)	2.1	2.1		
HATILLO 1	AVENIDA 12	(2)	7.3	7.3		
(4.7 MW)	KEITH	(3)	6.9	6.9		
	AVENIDA 10	(1)	4.7	4.7	X	
HATILLO 2	AVENIDA 6	(2)	2.4	2.4		
(3 MW)	AVENIDA 18	(2)	1.1	1.1		
	AVENIDA 1	(1)	1.0	1.0	X	
	HOSPITAL	(1)	2.0	2.0	X	
	SAN CAYETANO	(2)	1.0	1.0		
GUADALUPE 2	MONTELMAR	(2)	6.9	6.9		
(4.9 MW)	GUADALUPE	(2)	4.9	4.9	X	
	SAN ISIDRO		ABIERTO			
GUADALUPE 1	UNIVERSIDAD	(2)	8.0	8.0		
(4.0 MW)	SAN VICENTE	(2)	4.0	4.0	X	
URUCA	CINCO ESQUINAS	(1)	3.9	3.9	X	
(3.9 MW)	BO. MEXICO	(3)	8.4	8.4		
	AVENIDA 7	(1)	5.9	5.9		
ELECTRIONA	ELECTRIONA	(2)	1.5	1.5	X	
(1.5 MW)	CARIARI	(2)	11.0	11.0		
	LA RIVERA	(2)	3.8	3.8		

SUBESTACION	CIRCUITO	PRIORIDAD	CARGA		CIRCUITO CERRADO	HORA RESTABLECIDO
			A	B		
COLIMA	SANTA ROSA	(2)	5.7	5.7		
	COLIMA - SUR	(2)	17.5	17.5		
	ADOANA	(1)	15.6	11.1		
	COLIMA-S. JOSE	(2)	12.2	12.2		
	COLIMA - URUCA	(1)	10.1	3.9		
	DULCE NOMBRE	(3)	13.8	13.8		
	COLIMA-GUAD. 1	(2)	13.4	5.4		
	COLIMA-GUAD. 2	(2)	12.1	5.2		
CAJA	CAJA - HATILLO	(1)	21.9	7.7		
	CAJA - ELECT. 1	(2)	17.0	2.2		
	CAJA - ELECT. 2	(2)	13.3	13.3		
PLANTA BRASIL	BRASIL - CAJA	(2)	3.0	3.0		
	OJO DE AGUA	(1)	5.3	5.3		
	BRASIL-ANONOS*	(1)			X	
	BRASIL-BELEN *	(1)			X	
	BRASIL-VENTANAS	(2)				
	*BRASIL-N. AÑO 3	(1)			X	
*BRASIL-N. AÑO 2	(1)			X		
SAN JOSE	MORAZAN	(2)	0.8	0.8		
	CALLE 21	(2)	1.9	1.9		
	CALLE 11	(2)	1.9	1.9		
PORROSATI	RIO SEGUNDO	(3)	5.0	5.0		
	SANTA BARBARA	(3)	4.8	4.8		
	SAN ROQUE	(3)	1.9	1.9		
	CIPRESAL	(3)	1.4	1.4		
	SAN JOAQUIN	(3)	3.0	3.0		

<u>PLANTAS</u>	<u>POTENCIA (MW)</u>	<u>HORA RESTABLECIDA</u>
BELEN		
NUESTRO AÑO		
BRASIL		
VENTANAS		
ELECTRIONA		
ANONOS		
RIO SEGUNDO		

NOTA:

- 1).- Carga A es la carga máxima del circuito en condición manual de operación.
- 2).- Carga B es la carga del circuito cuando entra después de una salida del sistema.
- 3).- Enlace de plantas.

Compañía Nacional de Fuerza y Luz, S.A.

Apartado 10026 - 1000

San José, Costa Rica

TEMBLOR 22-04-1991

SALIDAS CIRCUITOS DE DISTRIBUCION

	Nº	TIEMPO	TIEMPO PROMEDIO
CIRCUITOS PRIORIDAD 1	17	1.337	78.5
CIRCUITOS PRIORIDAD 2	35	2.560	76
CURCUITOS PRIORIDAD 3	21	2.314	110
TOTAL	73	6.211	85

TIEMPO EN MINUTOS

INFORME DE DAÑOS

- 1) Evento: Sismo 22-04-1991
- 2) Nombre del circuito: Red de Distribución
- 3) Carga Máx. en Amp. : —
- 4) Voltaje de Operación: 4.16 KV, 13.8 KV, 34.5 KV
- 5) Subestación: —
- 6) Descripción general de los daños: 209
- 7) Daños en:

- 9 Líneas primarias
- Líneas secundarias
- Aisladores
- Transformadores quemados
- Transformadores desprendidos del soporte
- 108 Fusibles de sección
- Fusibles de transformador
- 61 Acometidas
- Medidores
- Anclas
- Postes quebrados - tipo de poste
- 15 Postes desplomados - tipo de poste
- Capacitores
- Cortacircuitos
- Cuchillas
- Objetos sobre las líneas
- 16 Otros (Especifique)

Compañía Nacional de Fuerza y Luz, S.A.

Apartado 10026 - 1000

San José, Costa Rica

TEMBLOR 06-0392

SALIDAS CIRCUITOS DE DISTRIBUCION

		Nº	TIEMPO	TIEMPO PROMEDIO
CIRCUITOS PRIORIDAD	1	7	509	72.7
CIRCUITOS PRIORIDAD	2	8	280	35.0
CIRCUITOS PRIORIDAD	3	15	564	37.6
TOTAL		30	1.353	45.1

TIEMPO EN MINUTOS

INFORME DE DAÑOS

- 1) Evento: Sismo 06-03-92
- 2) Nombre del circuito: Red de Distribución
- 3) Carga Máx. en Amp. : —
- 4) Voltaje de Operación: 416 KV, 13.8 KV, 34.5 KV
- 5) Subestación: —
- 6) Descripción general de los daños: 30
- 7) Daños en:

- 7 Líneas primarias
- Líneas secundarias
- Aisladores
- 3 Transformadores quemados
- Transformadores desprendidos del soporte
- 9 Fusibles de sección
- 10 Fusibles de transformador
- Acometidas
- Medidores
- 1 Anclas
- Postes quebrados - tipo de poste
- Postes desplomados - tipo de poste
- Capacitores
- Cortacircuitos
- Cuchillas
- Objetos sobre las líneas
- Otros (Especifique)

Trabajos Realizados:

- Organización del trabajo por Areas.
- Instrucciones precisas de los trabajos que tienen que ser ejecutados ante una contingencia, para los operadores del sistema de Distribución, operadores de Subestaciones y de las Plantas Hidroeléctricas, Técnicos de Subestaciones, Técnicos en Redes de Distribución y Técnicos en el area de Comunicaciones.
- Formula de informe de daños.
- Equipos de Radio en las Subestaciones.
- U.P.S. en Radios de las Plantas Hidroeléctricas.
- Equipos de Radio con Multifrecuencia.
- Instalación de Repetidoras.

RECOMENDACIONES DEL COORLINADOR

- 1) Para que este plan de contingencias sea efectivo en toda su extensión, los protagonistas del mismo, en cada momento deben:
 - a) Saber qué tienen que hacer
 - b) Desear hacerlo lo mejor posible
 - c) Estar entrenados para actuar
 - d) Haber repetido los supuestos suficientemente para que en cada etapa del plan los movimientos surjan con espontaneidad y seguridad.
 - 2) Para cumplir con el pto. 1 se deben imprimir en letra grande las instrucciones a seguir por dependencia de lo que tienen que hacer, concientizar al personal y realizar ejercicios de entrenamiento.
 - 3) A los miembros de la Comisión se les debe brindar la potestad de administrar los recursos humanos, materiales y financieros de la empresa a fin de atender la emergencia.
 - 4) Los miembros de la comisión se debe identificar con una cinta de color:

Naranja	Organo	Director
Verde	Organo	Ejecutivo
- Como medio de identificación, durante el tiempo que dura la emergencia.
- 5) Para los vehículos de todos los miembros de la Comisión al igual que para las cuadrillas de reparación de daños se debe obtener un permiso de libre circulación para atender todos problemas acaecidos.

- 6) En caso de ausencia de un miembro de la comisión, lo sustituirá el profesional o trabajador disponible del Departamento, sección o unidad según sea el caso.
- 7) La Sección Control de Distribución deberá realizar un " Análisis de la red de distribución " en coordinación con el Depto. de Planificación y Diseño para obtener las necesidades del sistema.
- 8) Cronograma de anclaje de transformadores e interruptores.
- 9) Instalación equipo de comunicación (Radios) en subestaciones: Alajuelita, Desamparados, Sabanilla, Anonos.

INFORME DE DAÑOS

- 1) Evento: Sismo 22-12-1990
- 2) Nombre del circuito: Red Distribución
- 3) Carga Máx. en Amp. : —
- 4) Voltaje de Operación: 4.16 KV, 13.8 KV, 34.5 KV
- 5) Subestación: —
- 6) Descripción general de los daños: 334
- 7) Daños en:

- 31 Líneas primarias
- Líneas secundarias
- Aisladores
- 13 Transformadores quemados
- Transformadores desprendidos del soporte
- 155 Fusibles de sección
- Fusibles de transformador
- 68 Acometidas
- Medidores
- Anclas
- Postes quebrados - tipo de poste
- 13 Postes desplomados - tipo de poste
- Capacitores
- Cortacircuitos
- Cuchillas
- Objetos sobre las líneas
- 30 Otros (Especifique)
- 24 Intermitencias