

CAPÍTULO III

PROPUESTA DE MEJORAS PARA EL CONTROL Y REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS NO TÉCNICAS EN EL ALIMENTADOR MADERO VARGAS DE LA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD – EL ORO

3.1 Presentación

Con la finalidad de reducir y controlar las pérdidas no técnicas en el alimentador Madero Vargas es necesario realizar un análisis de la situación actual, para determinar la causa de mayor incidencia y poder formular estrategias para minimizar y controlar estas pérdidas.

Las pérdidas de energía como habíamos indicado son de origen endógenos y exógenos, para nuestro estudio en la facturación de junio de 2011 se realizó el análisis de desagregación de las pérdidas no técnicas, de los resultados obtenidos arrojaron que las causas endógenas son las que predominan de ahí su importancia del análisis para realizar las respectivas propuestas, las mismas que dependiendo de su impacto se puedan desarrollar en un corto y a largo plazo.

Se debe indicar que en CNEL – El Oro se ha venido desarrollando proyectos para reducir y controlar las pérdidas de energía y que en cierta forma se ha

observado una disminución en el indicador de pérdidas; pero es necesario reforzar y realizar ciertos cambios en los procedimientos operativos, comerciales y gerencial.

El departamento de Control de Energía de CNEL - El Oro como responsable directo en el manejo de las pérdidas de energía, tiene la necesidad de buscar e implementar soluciones para reducir las pérdidas no técnicas y por ende atenuar el indicador financiero para evitar tendencias negativas por su propia gestión funcional.

Creemos conveniente que dentro de las propuestas importantes es la de revisar la estructura y plan organizacional del área de control de energía, al tener una estructura sólidamente definida en sus posiciones y responsabilidades se tendrá una mayor productividad, la misma que está relacionada directamente con la eficiencia y eficacia. Además se debe jerarquizar sus programas teniendo en cuenta sus costos y beneficios, sin dejar de lado las causas exógenas que son un factor que influye en el control y reducción de pérdidas de energía.

3.2 Justificación

La propuesta de mejoras para el control y reducción de pérdidas de energía está enfocado en sugerir estrategias para alcanzar los estándares establecidos por el CONELEC expuestos en el Reglamento Reformatorio de la Ley del Régimen del Sector Eléctrico.

CNEL - El Oro tiene como prioridad reducir el indicador de pérdidas de energía, con lo que reduciría pérdidas económicas para transformarse en una empresa eficiente y rentable, logrando ganar respeto hacia los clientes internos y externos

y además mejorar la autoestima de los trabajadores y empleados, caso contrario la empresa estaría a pérdida constituyendo una carga más para el Estado.

Se debe indicar que anteriormente se han realizado planes para la reducción de pérdidas de energía; pero es necesario reforzar ciertos procesos involucrados en el registro de datos y comercialización de energía.

3.3 Objetivos

3.3.1 Objetivo General

Proponer alternativas para mejorar y controlar las pérdidas no técnicas en CNEL - El Oro.

3.3.2 Objetivos Específicos

- Proponer la implementación del manual de procedimientos para el control y reducción de pérdidas, relacionados en la instalación de nuevos servicios y/o cambios de sistemas de medición.
- Plantear cambios en su estructura organizacional
- Plantear proyectos que coadyuven a reducir las pérdidas de energía.

3.4 Desarrollo de propuesta

La propuesta consta de dos aspectos, un técnico basado en las inspecciones y resultados obtenidos en la red de distribución y otro administrativo.

3.4.1 Propuesta para reducir y controlar pérdidas de energía no técnicas

3.4.1.1 Fraude

Como medida principal de control consiste en la programación de inspecciones a los sistemas de medición de los abonados y repetir las inspecciones en forma periódica a los abonados que se les ha detectado algún tipo de infracción.

Se puede utilizar como herramienta fundamental a la facturación, la cual nos indica variaciones extremas en los consumos.

Como medida punitiva para los abonados que cometen fraude, es la exposición a los medios de publicación como la prensa y radio.

Realizar campañas educativas de prevención de cometimiento de fraude y las consecuencias que conlleva.

Colocación de sellos adecuados en transformadores de corriente y potencial.

Reubicación de los medidores en el exterior de la vivienda ó local comercial o si las condiciones no lo permiten, realizar la instalación del medidor al poste.

Utilización de cajas cerradas con sus respectivos sellos de seguridad.

Cambio de conductor de acometida de dúplex, triplex o líneas abiertas de cobre a conductor concéntrico.

3.4.1.2 Errores en medidores

Realizar la revisión del banco de pruebas, para garantizar el nivel de ajustes de los equipos de medida

Establecer una política de adquisición de medidores de buena calidad.

Establecer un programa de inspección de los equipos de medición por orden de prioridad de acuerdo con el consumo y de antigüedad del equipo.

Evitar la conexión errada del medidor.

3.4.1.3 Errores en lecturas y facturación

Rotación y supervisión del personal que toma lecturas

Incentivar a los lectores que reporten novedades

Realizar los respectivos correctivos cuando se detecte alguna novedad durante el proceso de facturación, es decir realizar inspecciones en sitio para determinar la causa del problema y corregir la facturación.

Registrar en forma precisa y clara la información de toma de lectura e instalación de los sistemas de medición.

Implementación de ingreso de información en el sistema comercial en sitio en el momento que se instala un sistema de medición.

3.4.1.4 Consumo convenido

Eliminar la instalación del servicio eléctrico sin equipo de medición.

Realizar el cálculo correcto de consumo estimado.

Realizar campañas de instalación de medidor a usuarios con servicio directo.

3.4.1.5 Consumo cero

Generar una base de datos de aquellos clientes que poseen viviendas de arriendo para tenerlos plenamente identificado en vista que el 20% de abonados que registran consumo cero son por viviendas, oficina o locales comerciales de arriendo.

3.4.1.6 Hurto

Instalación de sistema de medición prepago en kioscos y en donde se requiera.

Retiro de conexiones ilegales en invasiones con el apoyo de la fuerza pública, cuyo resultado incide en que el municipio legalice los asentamientos que tienen más de 15 años.

En proyectos nuevos utilizar conductor preensamblado y realizar el cambio de red de BT de aluminio desnudo a conductor preensamblado con recubrimiento XLPE.

3.4.2 Matriz FODA

En la Matriz FODA podemos apreciar las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas que se presentan en CNEL - El Oro; en algunos casos debe aumentar, aprovechar, disminuir y en otros neutralizar.

La realidad de estos componentes está directamente relacionada con la crisis económica y social, asignación de recursos tardía o que no se ejecuta, ampliación de zonas marginales de las ciudades más representativas del área de concesión, precios variables de las tarifas de la energía, leyes y reglamentos que no permiten penalizar el hurto de energía en forma drástica, falta de inversión para atender los requerimientos de materiales y mano de obra correctiva y preventiva en el corto plazo, vulnerabilidad de las redes desnudas de distribución y las limitaciones del personal y materiales para atender el área de concesión.

CUADRO No. 33
MATRIZ FODA

FORTALEZA	DEBILIDADES
F1. Compromiso Empresarial	D1. Personal expuesto a coimas en la detección de anomalías en sistemas de medición
F2. Experiencia en planes de reducción de pérdidas de energía	D2. Programación de pliegos de adquisición de bienes o servicios.
F3. Conocimiento y compromiso en la construcción y operatividad de redes preensambladas	D3. Vulnerabilidad elevada de redes desnudas de distribución en Baja. Tensión
F4. Sistema Comercial (SICO) con mejor grado de ejecución de procesos.	D4. Información incompleta para continuar y culminar procesos
F5. Técnicos altamente calificados	D5. Ingreso de información en sistema comercial errónea ó tardía
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
O1. Disponibilidad de nuevas tecnologías para detección de pérdidas de energía	A1. Ex trabajadores de compañías de corte/reconexión o reducción de pérdidas
O2. Convenio de seguridad y publicidad	A2. Falta de una campaña local y nacional en medios de comunicación de la aplicación de sanciones para contrarrestar el hurto de energía
O3. Aplicación de reliquidación y multas en novedades encontradas en sistemas de medición	A3. Amparos de la Ley de Defensa del Consumidor
O4. Asignación de Recursos para invertir en la reducción de pérdidas de energía	A4. Proveedores que no cumplan con las especificaciones técnicas del producto.
O5. Intercambio de conocimiento con otras empresas	A5. Costo de factura de energía elevadas

Fuente: Postulantes

Elaborado por: Postulantes

3.4.2.1 Estrategias

E1: Crear una base de datos de los trabajadores de compañías para poderlos identificar y realizar campañas de concientización a todo el personal de CNEL - El Oro.

E2: La falta de una campaña local y nacional no puede persuadir a personas que manipulan los sistemas de medición y de los que están expuestos a coimas.

E3: La vulnerabilidad de líneas abiertas en redes de distribución ayuda al hurto de energía por parte de personas y son amparados por la Ley de Defensa de Consumidor.

E4: Registro en campo de datos completos para ingreso oportuno de solicitudes de servicio y evitar que no se facture a tiempo y se acumule una factura elevada.

E5: Con el apoyo de la Administración ejecutar proyectos con nuevas tecnologías comprobando su costo / beneficio.

E6: Organizar convenios de seguridad y publicidad para mejorar los planes de reducción de pérdidas.

E7: Realizar en sitio el ingreso de información al sistema comercial de solicitudes de servicio y generación de reclamos de novedades encontradas (conexiones ilícitas, manipulación de equipos de medición, etc.)

E8: Especialización en técnicas de control y detección de pérdidas de energía.

E9: Obtención de los recursos económicos destinados a reducir pérdidas de energía.

E10: Elaborar a tiempo los pliegos de adquisición de bienes o servicio

**CUADRO No. 34
ESTRATEGIAS**

FODA		DEBILIDADES					FORTALEZAS				
		D1	D2	D3	D4	D5	F1	F2	F3	F4	F5
AMENAZAS	A1	E1E2					E1				
	A2	E2					E2				
	A3			E3							
	A4								E5		
	A5				E4	E4				E4E7	
OPORTUNIDADES	O1	E7		E5	E7		E5E9E10				
	O2			E6				E6			
	O3	E1			E4				E7		
	O4		E10	E9				E9			E8
	O5							E8			E7 E8

Fuente: Postulantes

Elaborado por: Postulantes

3.5 Estructura y plan organizacional

Es conocido que las empresas que han mejorado su reducción de pérdidas no técnicas y las han mantenido es en base al cambio de políticas de trabajo, cambio de actitud, aplicación de estrategias y de suficientes recursos asignados para la ejecución de proyectos.

El Área de Pérdidas formalmente establecida, debe tener las principales características:

- División de trabajo.
- Especialización.
- Jerarquía.
- Distribución de autoridad y responsabilidad.
- Racionalidad de la organización.

En la actualidad la estructura organizacional es uno de los pilares fundamentales para la ejecución efectiva de los distintos procesos de una empresa o un departamento y así cumplir las metas trazadas.

Al área comercial le corresponde la identificación de las pérdidas no técnicas y la ejecución de acciones para el control y reducción de las mismas, con lo que al no tener formalmente definidas las dependencias que tengan como responsabilidad fundamental coadyuvar a disminuir y controlar las pérdidas, no se puede llevar un control y seguimiento de las actividades.

La Superintendencia de Control de Energía tiene como función la programación, organización, ejecución, supervisión y control de proyectos y programas de reducción de pérdidas, para lo cual elabora proyectos y programas con lo que debe determinar el impacto y prioridad de ejecución, así como también definir y precisar objetivos.

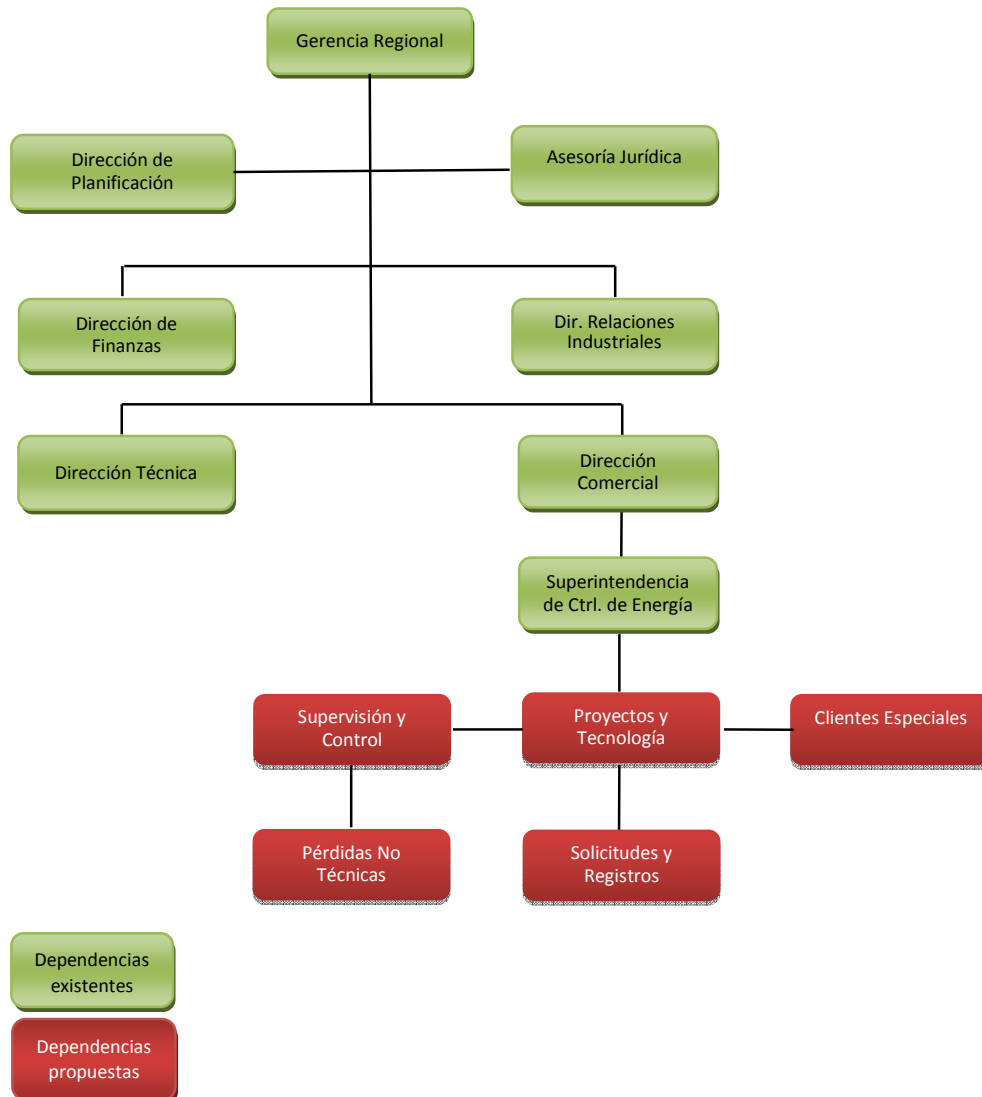
A continuación se detallan las actividades que se realiza en la superintendencia.

- Elaborar un plan de control y reducción de pérdidas de energía.
- Establecer normas, procedimientos y control de calidad para reducir pérdidas comerciales.
- Recopilar información relevante para el control de pérdidas, por zonas geográficas y actividades.
- Procesar información estadística y técnica, analizar e identificar los problemas que se presenten en la reducción y control de pérdidas.
- Determinación de índices de gestión aplicables y elaborar informes de desempeño del proceso de control y reducción de pérdidas.
- Elaborar procedimientos para detectar pérdidas no técnicas
- Coordinar con todas las Direcciones la implementación de acciones para reducir las pérdidas de energía.

- Coordinar con sus colaboradores en la planificación, organización, ejecución, supervisión, control y evaluación de Planes de Reducción de Pérdidas.

Con estas consideraciones es conveniente realizar un nuevo organigrama.

GRÁFICO No. 15
ORGANIGRAMA PROPUESTO PARA EL ÁREA DE PÉRDIDAS



Fuente: Postulantes
Elaborado por: Postulantes

3.5.1 Descripción de funciones de posiciones propuesta

3.5.1.1 Supervisión y Control

Esta dependencia se encargará de coordinar la supervisión y control operativo de planes y programas de reducción y control de pérdidas de energía.

Tendrá la función de determinar el avance de programas y proyectos, definir y precisar objetivos, a través de las siguientes funciones:

- Impulsar procedimientos de supervisión y control para reducir pérdidas de energía.
- Colaborar con la elaboración del plan de control y reducción de pérdidas de energía.
- Recopilar y elaborar información relevante al seguimiento del plan de reducción de pérdidas
- Procesar información estadística y técnica para informar a organismos del sector eléctrico.
- Coordinar con la superintendencia en la implementación de acciones para reducir las pérdidas de energía.

3.5.1.2 Pérdidas No Técnicas

La Unidad de Pérdidas No Técnicas dependerá de Supervisión y Control, cuya formalización proporcionará un grado mayor de responsabilidad de actividades que se realizan directamente en la red de distribución.

El objetivo es ejecutar labores de campo en las redes de distribución para reducir pérdidas no técnicas a través de la inspección de redes de distribución y sistemas de medición, las funciones de esta dependencia son:

- Reportar en detalle las infracciones y novedades encontradas en los sistemas de medición.
- Reportar en forma magnética las novedades encontradas (fotografías).
- Contrastación de equipos de medición.
- Reemplazo de equipos de medición y/o acometidas en mal estado, sea por manipulación, avería u obsolescencia.
- Instalación de servicios nuevos a clientes que utilicen la energía en forma clandestina.
- Reubicación de equipos de medición y/o acometidas que impida que se facture la energía real.
- Inspección e instalación de servicios temporales.
- Ejecución de operativos de revisión de sistemas de medición.
- Coordinar con Dirección Técnica y Cobranzas en el cambio de redes de baja tensión.
- Instalación de equipos de medición a clientes que no tengan equipo de medición (clientes con servicio convenido)
- Reportar luminarias encendidas.

3.5.1.3 Proyectos y Tecnología

Esta dependencia en coordinación con Supervisión y Control y Clientes Especiales se encargará en la implementación y supervisión de programas tendientes a reducción y control de pérdidas de energía.

La función será de monitorear y establecer programas a través de nuevas tecnologías y proyectos, a través de las siguientes funciones:

- Impulsar proyectos con nuevas tecnologías comprobadas en el ámbito de controlar y reducir pérdidas de energía.
- Monitorear la operatividad de tecnologías implementadas.
- Recopilar y elaborar información relevante al seguimiento de programas.
- Procesar información estadística y técnica para informar a organismos del sector eléctrico.
- Coordinar con Clientes especiales en la implementación de acciones para reducir las pérdidas de energía.
- Coordinar con Control de Energía y sus colaboradores en la planificación, organización, ejecución, supervisión, control y evaluación de Planes de Reducción de Pérdidas.

3.5.1.4 Solicitudes y registros

La formalización de esta dependencia dentro del Área de Proyectos y Tecnología es de gran importancia porque está relacionada con la recopilación, organización, ingreso y procesamiento en el Sistema Comercial de la información que se genera en el campo.

El objetivo es ejecutar labores administrativas, colaborando y coordinando con todas las dependencias de Control de Energía, las funciones de esta dependencia son:

- Recopilar y organizar la información generada en campo por el personal que realiza labores de control y reducción de pérdidas.
- Elaborar reportes de la información procesada en los respectivos formularios establecidos.

- Ingreso de información en el Sistema Comercial de: Solicitudes de nuevos servicios, reemplazo de equipos de medición, mantenimiento de sistemas de medición, inspecciones, reliquidaciones y multas.
- Generar solicitudes de egreso de material de bodega.
- Colaborar con las entidades de apoyo de control de energía.

3.5.1.5 Clientes especiales

La formalización de esta dependencia está relacionada directamente con la clientela especial.

El objetivo es ejecutar labores de control a la clientela especial en coordinación con la dependencia de Supervisión y Tecnología a través de la inspección de los equipos de medición en media y baja tensión, las funciones de esta son:

- Reportar en detalle las infracciones y novedades encontradas en los equipos de medición en MT/BT.
- Reportar en forma magnética las novedades encontradas (fotografías).
- Contrastación de equipos de medición.
- Instalación de mediciones indirectas.
- Inspección de nuevos proyectos eléctricos.
- Reubicación de equipos de medición y/o acometidas que impida que se facture la energía real.
- Inspección e instalación de servicios temporales en MT.
- Ejecución de operativos de revisión de sistemas de medición.
- Coordinar con Acometidas y Medidores con la instalación de nuevos servicios y novedades encontradas.
- Balance energético a través de equipos de medición en MT.
- Reportar luminarias encendidas.
- Realizar reportes de actividades realizadas.

3.6 Sugerencias internas

Considerando la realidad actual y la evolución de las herramientas de gestión, se sugiere varias alternativas que se pueden mejorar para el control y reducción de pérdidas de energía dentro de la Superintendencia de Control de Energía de CNEL - El Oro.

- Las actividades a ejecutarse en el campo para el control y reducción de pérdidas deben estar encaminadas en:
 - Plan de reducción de pérdidas (PLANREP)
 - Novedades reportadas por los Lectores.
 - Revisión de consumos ceros y estimados.
 - Telegestión (en proceso de implementación)
 - Revisión de consumos irregulares de clientes masivos y clientela especial - Reporte del sistema comercial (SICO)
 - Denuncias.
 - Operativos sorpresa.

- Todas las actividades ejecutadas en el campo se deben realizar a través de una orden de trabajo.
- Actualizar, difundir e implementar los procedimientos de trabajo.
- Documentar debidamente las inspecciones realizadas (formulario de inspección, fotografía).
- Uso del equipo de protección personal.
- Reducir en lo posible los tiempos de ingreso de información referente a instalación y cambios de medidor.
- Implementar la actuación de un fiscal para manejar los procesos de reliquidaciones y refacturaciones.

- Implementación del sistema antifraude EF60, sistema desarrollado por ABB (detección de manipular la acometida)
- Implementación de limitadores de corriente.

3.7 Proyectos de Reducción de Pérdidas de Energía

En el siguiente cuadro se propone proyectos para reducir pérdidas de energía.

CUADRO No. 35 PROYECTOS PROPUESTOS PLANREP 2011

Nombre de Proyecto	Inversión	Período de ejecución	Número Total de abonados por s/e	Número Total de abonados e involucrados por red preensamblada	Cantidad de abonados irregulares	Cantidad de abonados con servicio directo	Cantidad de contrastaciones con cambio de materiales	Cantidad de contrastaciones sin cambio de materiales	Cantidad de abonados involucrados en Telegestión	Energía recuperada de un Abonado e irregular		Energía recuperada a por mantenimiento (no con cambio de materiales)		Energía recuperada por mantenimiento o sin cambio de materiales		Energía recuperada por Telegestión	Total	Monto estimado de reducción de pérdidas		Cantidad de abonados atendidos
										(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)+(2)+(3)+(4)+(5)			%	KWh	
REVISIÓN Y NORMALIZACIÓN DE USUARIOS S/E MACHALA F-3	207.429	Feb-Dic	5.550		700	450	1.400	3.000		140.000	126.000	280.000	600.000		1.146.000	0,297	1.146.000	5.550		
REVISIÓN Y NORMALIZACIÓN DE USUARIOS S/E BALAZ Y PAGUA F-3	257.429	Feb-Dic	5.643		1.030	500	1.363	2.750		206.000	140.000	272.600	550.000		1.168.600	0,303	1.168.600	5.643		
REVISIÓN Y NORMALIZACIÓN DE USUARIOS S/E SANTA ROSA F-3	207.429	Feb-Dic	5.045		535	1.000	1.075	2.435		107.000	280.000	215.000	487.000		1.089.000	0,282	1.089.000	5.045		
REVISIÓN Y NORMALIZACIÓN DE USUARIOS S/E LOS PINOS F-3	207.429	Feb-Dic	5.365		925	550	1.400	2.490		185.000	154.000	280.000	498.000		1.117.000	0,289	1.117.000	5.365		
REVISIÓN Y NORMALIZACIÓN DE USUARIOS S/E HUACUAYLAS F-3	207.429	Feb-Dic	5.450		1.030	380	1.240	2.800		206.000	106.400	248.000	560.000		1.120.400	0,290	1.120.400	5.450		
REVISIÓN Y NORMALIZACIÓN DE USUARIOS S/E LA PEANA F-3	207.429	Feb-Dic	5.158		390	1.500	1.120	2.148		78.000	420.000	224.000	429.600		1.151.600	0,298	1.151.600	5.158		
REVISIÓN Y NORMALIZACIÓN DE USUARIOS S/E MACHALA CENTRO F-3	207.429	Feb-Dic	5.845		925	300	1.620	3.000		185.000	84.000	324.000	600.000		1.193.000	0,309	1.193.000	5.845		
REVISIÓN Y NORMALIZACIÓN DE USUARIOS S/E BARBONES LA BERIA	207.429	Feb-Dic	4.980		480	950	1.230	2.320		96.000	266.000	246.000	464.000		1.072.000	0,278	1.072.000	4.980		
REVISIÓN Y NORMALIZACIÓN DE USUARIOS S/E ARENILLAS F-3	207.429	Feb-Dic	5.525		985	390	1.180	2.970		197.000	109.200	236.000	594.000		1.136.200	0,294	1.136.200	5.525		
TELEGESTION	#####	Feb-Dic	3.170						3.170					110.950	110.950	0,029	110.950	3.170		
Cambio De Redes Convencionales Por Redes Preensambladas En Los Barrios Paria Nueva, Andon, Cañabon	100.344	Feb-Dic		792				792		0	0	0	158.400		158.400	0,041	158.400	792		
Cambio De Redes Convencionales Por Redes Preensambladas En La Calle 5 De Mayo Y	92.427	Feb-Dic		315				315		0	0	0	63.000		63.000	0,016	63.000	315		
Cambio De Redes Convencionales Por Redes Preensambladas En El Calle 5 De Mayo Y	85.183	Feb-Dic		384				384		0	0	0	76.800		76.800	0,020	76.800	384		
Cambio De Redes Convencionales Por Redes Preensambladas En La Calle 5 De Mayo Y	140.457	Feb-Dic		425				425		0	0	0	85.000		85.000	0,022	85.000	425		
Cambio De Redes Convencionales Por Preensambladas Barrio Federico Paez Y Washington Garcia	84.938	Feb-Dic		367	160			207		32.000	0	0	41.400		73.400	0,019	73.400	367		
Cambio De Redes Convencionales Por Preensambladas Barrio El Canelo	76.078	Feb-Dic		100	35			65		7.000	0	0	13.000		20.000	0,005	20.000	100		
Cambio De Redes Convencionales Por Preensambladas Barrio Machala	28.459	Feb-Dic		115	38			77		7.600	0	0	15.400		23.000	0,006	23.000	115		
Cambio De Redes Convencionales Por Preensambladas Barrio Tiagu	97.870	Feb-Dic		407	132			275		26.400	0	0	55.000		81.400	0,021	81.400	407		
Cambio De Redes Convencionales Por Preensambladas Barrio El Oro	36.083	Feb-Dic		109	37			72		7.400	0	0	14.400		21.800	0,006	21.800	109		
Cambio De Redes Convencionales Por Preensambladas Barrio Alfonso Gumbauer	38.612	Feb-Dic		126	42			84		8.400	0	0	16.800		25.200	0,007	25.200	126		
Cambio De Redes Convencionales Por Preensambladas Barrio 12 De Mayo Y Luz De Amadía	30.386	Feb-Dic		196	68			128		13.600	0	0	25.600		39.200	0,010	39.200	196		
Cambio De Redes Convencionales Por Preensambladas Barrio 12 De Mayo Y Luz De Amadía	30.282	Feb-Dic		130	44			86		8.800	0	0	17.200		26.000	0,007	26.000	130		
Cambio De Redes Convencionales Por Preensambladas Barrio Aeroquero Sur	51.384	Feb-Dic		246	82			164		16.400	0	0	32.800		49.200	0,013	49.200	246		
Cambio De Redes Convencionales Por Preensambladas Barrio La Florida E Elapa	39.472	Feb-Dic		171	57			114		11.400	0	0	22.800		34.200	0,009	34.200	171		
Cambio De Redes Convencionales Por Preensambladas Barrio La Florida E Elapa	23.354	Feb-Dic		57	19			38		3.800	0	0	7.600		11.400	0,003	11.400	57		
Cambio De Redes Convencionales Por Preensambladas Barrio Los Cactus	65.230	Feb-Dic		187	63			124		12.600	0	0	24.800		37.400	0,010	37.400	187		
Redes De Distribucion Barrio El Ciego	49.223	Feb-Dic		70	28			42		5.600	0	0	8.400		14.000	0,004	14.000	70		
Cambio De Redes Convencionales Por Preensambladas Barrio Las Palmeras	78.576	Feb-Dic		344	115			229		23.000	0	0	45.800		68.800	0,018	68.800	344		
Redes De Distribucion Barrio Palastina	66.070	Feb-Dic		94	32			62		6.400	0	0	12.400		18.800	0,005	18.800	94		
Cambio De Redes Convencionales Por Preensambladas Barrio Santa Cruz	37.668	Feb-Dic		99	33			66		6.600	0	0	13.200		19.800	0,005	19.800	99		
Cambio De Redes Convencionales Por Preensambladas Barrio 6 De Junio	40.667	Feb-Dic		126	42			84		8.400	0	0	16.800		25.200	0,007	25.200	126		
Cambio De Redes Convencionales Por Preensambladas Barrio San Francisco	60.472	Feb-Dic		172	56			116		11.200	0	0	23.200		34.400	0,009	34.400	172		
Cambio De Redes Convencionales Por Preensambladas Barrio Valator	44.012	Feb-Dic		300	60			240		12.000	0	0	48.000		60.000	0,016	60.000	300		
Cambio De Redes Convencionales Por Preensambladas Barrio 24 De Septiembre	76.464	Feb-Dic		342	135			207		27.000	0	0	41.400		68.400	0,018	68.400	342		
Cambio De Redes Convencionales Por Preensambladas Barrio 24 De Septiembre	29.378	Feb-Dic		25	9			16		1.800	0	0	3.200		5.000	0,001	5.000	25		
Cambio De Redes Convencionales Por Preensambladas Barrio Bello Horizonte I	35.269	Feb-Dic		68	23			45		4.600	0	0	9.000		13.600	0,004	13.600	68		
Cambio De Redes Convencionales Por Preensambladas Barrio El Paraiso E Elapa	40.045	Feb-Dic		70	24			46		4.800	0	0	9.200		14.000	0,004	14.000	70		
Cambio De Redes Convencionales Por Preensambladas Barrio 1 De Enero Y Los Helados	49.477	Feb-Dic		215	71			144		14.200	0	0	28.800		43.000	0,011	43.000	215		
Cambio De Redes Convencionales Por Preensambladas Barrio El Ciego	60.776	Feb-Dic		169	53			116		10.600	0	0	23.200		33.800	0,009	33.800	169		
Cambio De Redes Convencionales Por Preensambladas Ciudadela San Isidro	58.525	Feb-Dic		198	63			135		12.600	0	0	27.000		39.600	0,010	39.600	198		
TOTAL	#####		51.731	6.419	8.521	6.020	11.828	28.811	3.170	1.704.200	1.685.600	2.325.600	5.762.200	110.950	#####	3,00	#####	58.150		

Elaborado por: Postulantes
Fuente: Postulantes

3.7.1 Análisis económico

El análisis se lo realizó en base a la inversión de \$ 2.014.427, monto aprobado por el CONELEC.

**CUADRO No. 36
VARIABLES PARA EL CÁLCULO**

VARIABLES	
Tasa de Descuento	12%
Inversión Total (USD)	\$ 2.014.427
ESTIMACION ENERGIA RECUPERADA	
KW-h/mes Usuario Nuevo	130
KW-h/mes Usuario Antiguo	35
KW-h/mes Usuario Directo a medidor	80
KW-h/mes Usuario Telegestión	269

Elaborado por: Postulantes

Fuente: Postulantes

**CUADRO No. 37
PARÁMETROS DE CÁLCULO**

No.	DATOS GENERALES										
	Proyecto	Tipo	Tiempo Vida Util (años)	Duración de Ejecución del Proyecto	Proyectos (#)	Viviendas Beneficiadas Sin Servicio	Viviendas Beneficiadas con Servicio Directo	Viviendas Beneficiadas con Servicio	Viviendas Beneficiadas con Servicio Telegestión	Promedio Costo Compra de Energía (USD/kW-h)	Promedio Costo Venta de Energía (USD/kW-h)
	PLANREP 2011 CNEL EL ORO	Acometidas y medidores	10	1 año	6	602	3361	22.534	2.903	0,05126	0,087000
	TOTAL				6	602	3.361	22.534	2.903		

DESEMBOLSOS PARA EL PLANREP					INGRESOS			
1er año (2011)					Total Año 1 (USD)	Venta de energía Distribuidora de energía		
Año 1, Trim.1	Año 1, Trim.2	Año 1, Trim.3	Año 1, Trim.4	Año 1 (USD)		Año 2 (USD)	Año 3/4.../35 (USD)	
1.007.214	503.607	503.607		2.014.427	1.334.049	2.001.073	2.001.073	
1.007.214	503.607	503.607	0	2.014.427	1.334.049	2.001.073	2.001.073	

EGRESOS					
Compra de energía Distribuidora de energía			COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Año 1 (USD)	Año 2 (USD)	Año 3/4.../35 (USD)	Año 1 (USD)	Año 2 (USD)	Año 3/4.../35 (USD)
786.016	1.179.023	1.179.023	94.477	141.010	141.010
786.016	1.179.023	1.179.023	94.477	141.010	141.010

Elaborado por: Postulantes

Fuente: Postulantes

CUADRO No. 38
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) Y VALOR ACTUAL NETO
(VAN)

AÑOS	VALORES CORRIENTES				Flujo Neto (USD)
	INGRESOS		EGRESOS		
	Inversión Inicial (USD)	Kw-h Vendidos (USD)	kW-h Comprados (USD)	Costos de O&M (USD)	
2011	2.014.427	1.334.049	786.016	94.477	-1.560.870
2012		2.001.073	1.179.023	141.010	681.040
2013		2.001.073	1.179.023	141.010	681.040
2014		2.001.073	1.179.023	141.010	681.040
2015		2.001.073	1.179.023	141.010	681.040
2016		2.001.073	1.179.023	141.010	681.040
2017		2.001.073	1.179.023	141.010	681.040
2018		2.001.073	1.179.023	141.010	681.040
2019		2.001.073	1.179.023	141.010	681.040
2020		2.001.073	1.179.023	141.010	681.040
2021		2.001.073	1.179.023	141.010	681.040
Total	2.014.427	21.344.783	12.576.248	1.504.576	5.249.533

VAN	2.287.159
TIR	42,36%

Elaborado por: Postulantes

Fuente: Postulantes

3.8 Conclusiones

- Las pérdidas de energía totales en el Alimentador Madero Vargas se encuentran al alrededor del 31,87%, de las cuales las pérdidas técnicas corresponden el 16,79% equivalente a USD 29.530,35 mensual, mientras que el 15,08% corresponde a pérdidas no técnicas lo que equivale a USD 39.445,51 mensual.
- En CNEL - El Oro no tienen actualizado el porcentaje estimado de pérdidas no técnicas en forma desagregada por causas, sino que trabajan con el porcentaje total de las pérdidas.
- En el Alimentador Madero Vargas se determinó que las causas de pérdidas no técnicas; el 3% de los abonados cometen fraude de energía, el 5% presenta errores en medidores, el 1% presenta errores de lecturas y facturación, el 11% corresponde a clientes sin medidor, el 1% corresponde a clientes con consumo cero que ameritan ser inspeccionados, el 5% comete hurto, y el 73% no presenta novedad en el sistema de medición.
- Al no tener una persona encargada en el manejo legal referente a multas y refacturaciones a clientes por concepto de energía no facturada, la mayoría de casos que se presentan en la Defensoría del Pueblo, la empresa los pierde.
- Con el diagnóstico se determinó que del 100% de pérdidas no técnicas en el alimentador en estudio; el 41,39% corresponde a errores de estimación de consumo, el 17,79% corresponde a errores en medidores, el 16,49% equivale a pérdidas de energía por fraude, el 13,93% corresponde a usuarios no suscritos que hurtan la energía, el 5,89% corresponden a pérdidas en alumbrado público, el 3,31% corresponde a pérdidas por

problemas en la facturación y el 1,26% corresponde a PÉRDIDAS por medidores con consumo cero.

- Se pudo evidenciar que la situación mercantilista y consumista de parte de la gente de la región costa sumada a la cultura de no pago y la falta de gestión hacen que personas desaprensivas y con falta de escrúpulos hagan uso de la energía eléctrica ilegalmente, ocasionando pérdidas a la empresa distribuidora.
- Las inversiones parciales en los sistemas de distribución e implementación del GIS, y la falta de un control efectivo en las redes de distribución hacen que se realice el efecto domino respecto a las personas que hurtan energía.
- De lo observado, el Sistema Comercial de CNEL - El Oro presenta ventajas de seguridad en el manejo de información; pero se debe mencionar que este sistema para el control de PÉRDIDAS es deficiente, ya que este fue implementado originalmente en la región Sierra donde la realidad es otra con respecto a la región Costa.
- Se pudo constatar que se realizan planes para reducir pérdidas de energía; pero el mayor inconveniente es la asignación oportuna de recursos, lo que limita la ejecución de proyectos de reducción de pérdidas de energía.
- La estructura organizacional en el área de Control de Energía no está definida formalmente, lo que a nuestro criterio dificulta el control de gestión.
- El 53% del personal de la Superintendencia de Control de Energía indica que no tiene conocimiento si existe un manual de responsabilidades

definidas para el desarrollo y cumplimiento de actividades, incluso desconocen si existe procedimientos para la ejecución del trabajo.

- Las reuniones de trabajo se realizan de manera ocasional, por lo que se determinó que el 40% del personal desea que se realicen reuniones diarias.
- De la información que se genera en el campo, por la instalación de servicio nuevo o por cambio de medidor, el 67% del personal operativo sostiene que la información es procesada oportunamente, el 13% es procesada ocasionalmente, otro 13% manifiesta que rara vez es procesada la información y un 7 % indica que siempre, esto es debido a que no existe un control de calidad en el manejo de la información lo que conlleva como resultado final a las pérdidas de energía, sin embargo actualmente se están trabajando en este particular.
- De las causas más relevantes de pérdidas de energía se determinó que el 5% de usuarios del alimentador en estudio utilizan la energía en forma directa desde la red lo que ocasiona una pérdida estimada de 62.520 KWh / mensual.
- Otra causa relevante de pérdidas de energía es por consumo convenido debido a que el 11% de la población no posee medidores en sus viviendas, facturándoles mensualmente como consumo directo.

3.9 Recomendaciones

- Se recomienda realizar inversión en proyectos de reducción de pérdidas de energía, como se puede evidenciar en el capítulo III estos son sustentables obteniéndose una tasa interna de retorno de 42,36%.
- Se recomienda actualizar la desagregación de pérdidas por sus causas, similar a lo realizado en el estudio, esto permitirá crear planes de acción a los causales más representativos.
- Las causas de pérdidas de energía que predominan son el consumo estimado, hurto de energía y medidores descalibrados, razón por la cual se recomienda atacarlas con mayor énfasis.
- Se recomienda realizar la gestión de manera urgente para establecer de forma oficial un fiscal para atender de forma directa las acciones ilegales cometidas por los usuarios, aplicando sanciones para los abonados que infringen el uso correcto de la energía
- Se recomienda la modificación o implementación de módulos en el Sistema Comercial, para trabajar con datos en función del control y reducción de pérdidas de energía.
- Fomentar la cultura de pago y ahorro a través de programas sociales impulsados por la Gerencia y el Gobierno Nacional con el desarrollo de proyectos encaminados al buen vivir.
- Es necesario comprometer a la gerencia en la reducción de pérdidas no técnicas, ejecutando los proyectos viables de mayor relevancia y sustentables.

- Desde el más alto nivel transmitir a todos los trabajadores los objetivos y metas a cumplir, de manera que todos se alineen a un fin común.
- Establecer de manera formal la estructura organizacional de la Superintendencia de Control de Energía creándose posiciones de apoyo de mandos medios y con funciones específicas.
- Elaborar el manual de responsabilidades de los trabajadores y de procedimientos de actividades que se desarrollan en el área de control de energía.
- En el área de control de energía se recomienda realizar reuniones de trabajo diario con todo el personal, la cual permite conocer las novedades relevantes, esta cultura a su vez fomenta la solidaridad, camaradería y el trabajo en equipo.
- Implementar el ingreso de información al sistema comercial desde el sitio donde se instalan los servicios nuevos y cambios de medidor, lo cual permite el ingreso a tiempo en el sistema comercial, lo que reduce los tiempos de atención mejorando la facturación.
- Elaborar un diagrama de proceso y la difusión del mismo para optimizar el control y registro del ingreso de información en el sistema comercial, siendo el ingreso el que autorice la instalación del medidor.
- Realizar el cambio de la red de distribución de baja tensión de aluminio desnudo a conductor preensamblado en las zonas de mayor incidencia de hurto de energía, esto reduciría sustancialmente las pérdidas de energía.
- Realizar un control a los abonados que solicitan el retiro del medidor para revisión, o de los abonados que retiran el medidor sin autorización.

Además se debe fomentar la cultura de que todo cliente tiene que tener instalado medidor en su vivienda ó de no poseer medidores se recomienda periódicamente actualizar el consumo estimado.

- Implementar módulos en el sistema comercial para realizar el balance de energía por transformadores de distribución y por alimentador.
- Socializar y focalizar los proyectos de control y reducción de pérdidas de energía, según sea la situación de los sectores, siendo primordial la validación de los proyectos de mayor reducción de pérdidas, para que a un mediano plazo se pueda generar la rentabilidad esperada y que sea sostenida en el tiempo.
- La empresa debe implementar un sistema de reconocimientos para que los trabajadores se comprometan e identifiquen las anomalías en los sistemas de medición para tomar los respectivos correctivos. Ejemplo: Al técnico con mayor número de reporte de anomalías con su respectivo plan de acción.

3.10 Referencias Bibliográficas

Citada

- VARIOS AUTORES, “Manual Latinoamericano y del Caribe para el Control de Pérdidas Eléctricas”, Organización Latinoamericana de Energía. Bogotá – Colombia, Septiembre de 1996
- CONELEC, “Estadísticas de Pérdidas de Energía y Recaudación”, Taller Planrep, Manta 2010.
- MENTOR POVEDA, “Nuevo método para calcular las pérdidas en sistemas de distribución eléctrica con altas pérdidas no técnicas” pps.
- EDGAR REMIGIO MALDONADO PALACIOS Y JORGE ANIBAL MORENO MEJIA, “XXIV Seminario Nacional del Sector Eléctrico ECUACIER – CNEL Santo Domingo”, Junio 2009

Consultada

- EDISON ELECTRIC INSTITUTE “Handbook For Electricity Metering” tenth edition: Washington, DC .- United States America, 2004
- REGISTRO OFICIAL, “Ley Reformatoria a la Ley de Régimen del Sector Eléctrico 10/2006”, de 26 de septiembre, Función Legislativa. Registro Oficial No. 287.
- REGISTRO OFICIAL, “Ley Orgánica de Defensa del Consumidor 07/2000”, de 10 de julio, Función Legislativa. Registro Oficial No. 116.

- JORGE GONZALEZ CACERES, “Asistencia Técnica para reducción de pérdidas en redes de distribución de Nicaragua”, Organización Latinoamericana de Energía. Bogotá – Nicaragua, Julio de 2009

Virtual

- Consejo Nacional de Electricidad
(<http://www.conelec.gov.ec/contenidos2.php?id=851&idiom=1&tipo=2>)
21-10-2009
- Consejo Nacional de Electricidad
(<http://www.conelec.gov.ec/images/documentos/Cap8.pdf>) 26-10-2010
- EXPLORED
(<http://www.explored.com.ec/noticias-ecuador/inecel-al-umbral-de-su-fin-95845-95845>) 19-10-2009
- Corporación Nacional de Electricidad - EL Oro
(<http://www.emeloro.gov.ec/quienessomos/resenia.php3>) 8-10-2009
- DE CONCEPTOS
(<http://www.deconceptos.com.>) 8-10-2010

ANEXOS

ANEXO 1
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
CARRERA: INGENIERÍA ELÉCTRICA

ENTREVISTA DIRIGIDA AL SUPERINTENDENTE DE CONTROL DE ENERGÍA E
INGENIERO "A" DE LA SUPERINTENDENCIA DE CONTROL DE ENERGÍA

Pregunta 1:

¿Por qué cree que los valores de pérdidas de energía son más altos en la costa?

Pregunta 2:

¿Por qué causa cree incide la mayor cantidad de pérdidas de energía?

Pregunta 3:

¿Considera que los esfuerzos que está realizando CNEL - El Oro para reducir pérdidas son suficientes o que se necesita?

Pregunta 4:

¿Considera usted que el sistema comercial es el adecuado?

Pregunta 5:

Desde su punto de vista, emita su opinión si se puede mejorar la situación de pérdidas de energía.

Pregunta 6:

¿Se han realizado planes de reducción de pérdidas de energía, cuál ha sido el mayor inconveniente para su ejecución?

Pregunta 7:

Desde su gestión ¿que se podría implementar para reducir las pérdidas de energía eléctrica?

ANEXO 2
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
CARRERA: INGENIERÍA ELÉCTRICA

ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL OPERATIVO DEL ÁREA DE CONTROL DE
ENERGÍA DE CNEL - EL ORO

La presente encuesta tiene como finalidad recopilar información relevante que sirva de ayuda para la investigación de los postulantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi, por ello es necesario que usted llene el siguiente cuestionario con absoluta sinceridad.

Instrucciones:

Sírvase leer detenidamente y luego conteste las preguntas, la respuesta que usted entregué será de manejo exclusivo para los investigadores.

Marque con una x la respuesta que usted crea conveniente.

CUESTIONARIO

1) ¿La Corporación Nacional de Electricidad – El Oro posee la estructura y organización adecuada para su funcionamiento?

Si () No ()

2) ¿Considera que el área de control de energía está bien estructurada?

Si () No ()

3) ¿Considera que el número de personas del área de control de energía es el adecuado?

Si () No ()

4) ¿Se les provee ropa de trabajo, materiales necesarios e implementos de seguridad industrial para que puedan cumplir con sus actividades?

Siempre () Frecuentemente () Ocasionalmente () Rara vez () Nunca ()

5) ¿Conoce si existen procedimientos establecidos para la ejecución de actividades inherentes al área de control de energía?

Si () No ()

6) ¿Se emite algún tipo de informe sobre la ejecución del trabajo diariamente?

Si () No ()

7) ¿Considera que es necesario realizar diariamente reuniones grupales?

Siempre () Frecuentemente () Ocasionalmente () Rara vez () Nunca ()

8) ¿Considera que la información que se genera en el campo es procesada oportunamente por el área administrativa?

Siempre () Frecuentemente () Ocasionalmente () Rara vez () Nunca ()

9) ¿Se generan órdenes de trabajo para las actividades a desarrollarse?

Si () No ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 3
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
CARRERA: INGENIERÍA ELÉCTRICA

ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL ÁREA DE CONTROL
DE ENERGÍA DE CNEL - EL ORO

La presente entrevista tiene como finalidad recopilar información relevante que sirva de ayuda para la investigación de los postulantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi, por ello es necesario que usted llene el siguiente cuestionario con absoluta sinceridad.

Instrucciones:

Sírvase leer detenidamente y luego conteste las preguntas, la respuesta que usted entregué será de manejo exclusivo para los investigadores.

DATOS:

FUNCION QUE DESEMPEÑA:.....

Marque con una x la respuesta que usted crea conveniente.

CUESTIONARIO

1) ¿La Corporación Nacional de Electricidad – El Oro posee la estructura y organización adecuada para su funcionamiento?

Si () No ()

2) ¿Considera que el área de control de energía está bien estructurada?

Si () No ()

3) ¿Considera que el número de personas del área de control de energía es el adecuado?

Si () No ()

4) ¿Cree que se dispone de los recursos necesarios para el procesamiento y registro de información?

Siempre () Frecuentemente () Ocasionalmente () Rara vez () Nunca ()

5) ¿Conoce si existen procedimientos establecidos para la ejecución de actividades inherentes en el área de control de energía?

Si () No ()

6) ¿Se emite algún tipo de informe sobre la ejecución del trabajo diariamente?

Si () No ()

7) ¿Considera que es necesario realizar diariamente reuniones grupales?

Siempre () Frecuentemente () Ocasionalmente () Rara vez () Nunca ()

8) ¿Considera que la información proporcionada por personal de campo es completa?

Siempre () Frecuentemente () Ocasionalmente () Rara vez () Nunca ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

