

GOBIERNO DE
EL SALVADOR
UNÁMONOS PARA CRECER

Academia Nacional de Seguridad Pública
División de Administración
Departamento de Mantenimiento

**PLAN DE READCUACIÓN PARA LA EFICIENCIA
ENERGÉTICA ANSP 2016**

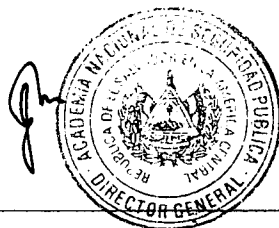


APROBADO

San Luis Talpa, Depto. de La Paz, abril 2016.

ÍNDICE

Introducción	3
Objetivos del plan	3
Alcance	3
Justificación	4
Descripción general del plan	4-8
Actividades a desarrollar	10-18



INTRODUCCIÓN

Ante la necesidad que el personal administrativo, técnicos y alumnos de la ANSP, conozcan la importancia de ahorrar o volver más eficientes los recursos con los que se cuenta y que cada vez son más escasos por ello se debe tomar medidas para reducir el consumo energético usando lo necesario para el desarrollo de las actividades propias de cada área o responsabilidad así como conocer los beneficios de la renovación integral de la envolvente térmica, mejora de las instalaciones de climatización e iluminación pueden aportar para mejorar las condiciones.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Enunciar medidas de ahorro energético que deben ponerse en práctica mediante el siguiente plan en las Instalaciones de la ANSP por parte de todo el personal que conforma la Institución.

Objetivos específicos:

Identificar acciones y readecuaciones que generen eficiencia energética para la optimización de la energía eléctrica y minimicen el consumo.

Concientizar a los usuarios de la ANSP a través de charlas de inducción sobre el uso eficiente de los recursos Eléctricos e hídricos.

Definir estrategias de ejecución y monitoreo de las acciones a desarrollar, considerando la viabilidad de cada una.

ALCANCE.

El presente plan es elaborado con el propósito de establecer acciones y condiciones, que garanticen la mejora de condiciones institucionales, en la búsqueda de la eficiencia energética y optimización recursos.

JUSTIFICACIÓN

El adecuado uso de los recursos en la vida cotidiana del ser humano hace que se prolongue la disponibilidad de los mismos y se minimice el costo económico. Las instituciones son albergue de personas que directa o indirectamente hacen uso de los recursos para desarrollar sus labores, se consideraran dos recursos, el recurso de energía eléctrica y el recurso hídrico. Los recursos antes mencionados son indispensables para el desempeño laboral de cualquier entorno que tenga relación con el uso de equipo tecnológico, condiciones de iluminación o condiciones de acondicionamiento de temperatura, se hace indispensable disponer del suministro de energía eléctrica. Los recursos hídricos son indispensables para ofrecer condiciones adecuadas a la vida del ser humano. La ANSP es una institución que requiere el uso de estos recursos, es por ello que ante los altos precios de la energía eléctrica, el deterioro ambiental, se hace necesario el proponer acciones y condiciones que coadyuven, al uso eficiente de los recursos; haciendo uso de instalación de tecnologías con eficacia energética sustituyendo la existente, considerando en todo momento la eficiencia energética desde la construcción, readecuación y modificación de la infraestructura. El uso eficiente de una tecnología, un recurso únicamente es posible si el usuario es consciente de la importancia que este tiene.

DESCRIPCION GENERAL DEL PLAN

Conciencia en el uso de los recursos

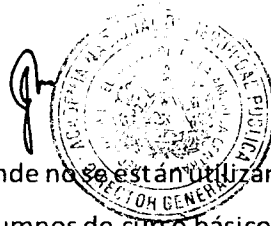
Concientizar del uso racional de los recursos (Energía Eléctrica) en la ANSP por parte del personal, policial, técnico, Administrativos y Alumnos, ya que en muchas ocasiones se encuentran luces, ventiladores, aires acondicionados, etc. encendidos de forma innecesaria.

ACCIÓN: Realizar charlas de concientización a los diferentes actores que conforman la Academia Nacional de Seguridad Pública, en coordinación con la División de Estudios y Administración

ACCIÓN: Divulgar información de capacitación al personal y alumnado de la ANSP en el manejo de los controles de aire acondicionado, programando los equipos en temperaturas entre 20°C a 23°C, que son temperaturas de confort.

Exceso de Iluminación

Se ha detectado que en algunas zonas o áreas de la Academia existe demasiada Iluminación por lo que se vuelve necesario reducirla o sectorizar ciertas luminarias.



ACCIÓN: Sectorizar las luces en ciertas áreas donde no se están utilizando e incluso en aulas donde se imparten cursos de Ascensos o clases a los alumnos de curso básico pueden no utilizarse todas las luces en ciertas tareas que se realizan.

ACCIÓN: Reducir el número de luminarias donde no sea necesario tener una gran cantidad o hacer la disminución de potencia instalando luminarias de tecnología eficiente en iluminación.

Hermetizar Áreas

En lo que se refiere a la hermetización de algunas ventanas o espacios de edificios no es posible definir una única medida aplicable a todos los edificios existentes, ya que depende de las características de cada uno, de las particularidades de la necesidad; Ejemplo puertas, ventanas y huecos de áreas de instalación de aires acondicionados.

ACCIÓN: Adición de aislamiento térmico, esto permite que los aires acondicionados entren en descanso por tiempos más prolongados ya que contribuye para que se mantenga una pared adiabática (aislante evitando la transferencia de temperatura).

ACCIÓN: Sustitución o mejora de huecos, esto permite cerrar de forma no permanente pero segura, ya que en un futuro se tendrán que desmontar equipos para mantenimiento o sustituirlos y se vuelve necesario que sea práctico.

Uso de luz natural

Parte de la conciencia que se debe desarrollar consiste en usar la luz natural, Es un hecho que, a la hora de iluminar una tarea visual, el ser humano prefiere la luz natural a la luz artificial o luz eléctrica.

ACCIÓN: A pesar de sus ventajas innegables, es igualmente obvio que es necesario controlar la luz natural (mediante el apantallamiento solar, la dosificación y el re direccionamiento de la misma) con el fin de hacerla útil para iluminar el entorno de trabajo. Por otro lado, incluso cuando se iluminan edificios de la mejor manera posible con la luz natural, siempre existe la necesidad de complementarla o reemplazarla (en caso de ausencia de la misma) con un alumbrado artificial.

Readecuación de cargas térmicas

Esta medida consiste en recalcular la carga térmica por cada área (m^2) cantidad de personas que utilizan los espacios y los tipos de equipos que se encuentran en funcionamiento (PC, computadoras portátiles, cafeteras, frigoríficos, etc.)

ACCIÓN: Calcular la cantidad o tipo de equipo de aire acondicionado necesario de acuerdo a las necesidades reales.

ACCIÓN: Hacer uso adecuado de los espacios, por ejemplo si son pocas personas las que utilizaran el SUM, sería mejor utilizar un espacio más pequeño adecuado a esa cantidad de personas.

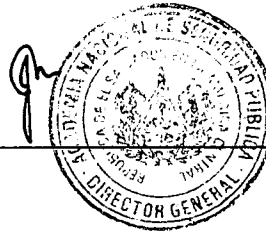
Reasignación de tareas a personal de turno.

Esta medida consiste en reasignar las actividades del personal de turno con el fin de verificar en primicia los problemas que se presentan durante la jornada y que si no pueden resolverse al menos se controlen ya que con ello se evita el desperdicio.

ACCIÓN: Hacer un checklist que sirva de referencia al operador y que en este anote las observaciones obtenidas durante el turno.

ACCIÓN: Dentro de sus atribuciones se encuentra realizar seguimiento de los equipos y luces que se encuentren inutilizadas, debiendo apagarlas de inmediato.

ACCIONES A DESARROLLAR PARA EL AHORRO DE ENERGIA ELECTRICA			
ELEMENTOS	UBICACION	RESPONSABLES	ACCIONES
TOMAS HEMBRAS	OFICINAS,CAFETINES. COMEDOR,SALA DE REUNIONES,LOCALES, TALLERES	SECCION ELECTRICIDAD	Verificar que no estén dañados(recalentados)
MOTORES ELECTRICOS	CISTERNAS,POZOS DE RESIDUALES,PISCINAS, COMPRESORES INDUSTRIALES,TALLER DE CARPINTERIA	SECCION ELECTRICIDAD	Mantenimiento preventivo, por medio de calendarización
LINEAS DE TENDIDO SECUNDARIO AEREAS Y SUBTERRANEAS	INSTALACIONES DE LA INSTITUCION	SECCION ELECTRICIDAD	Revisión y verificación de empalmes
PROTECCIONES	EN LAS DIFERENTES	MANTENIMIENTO	Instalar protecciones térmicas,

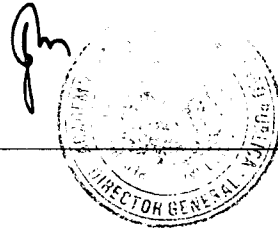


TERMICAS ELECTRICAS	OFICINAS		que controlen los circuitos eléctricos de las oficinas para poder desconectar la energía eléctrica cuando no se estén utilizando dichos circuitos
PINTURA	OFICINAS	MANTENIMIENTO	Pintura de las paredes con tonos claros mate, haciendo que la iluminación se refleje y se distribuya mejor aumentando la ergonomía laboral
PERSONAL DE TURNO	INSTALACIONES ANSP-SAN LUIS TALPA	MANTENIMIENTO	Disponer de personal de turno los días viernes hasta las 18.00 horas, para la verificación de las instalaciones eléctricas e hídricas.

CRONOGRAMA GENERAL DEL PLAN

Actividad	ENE.	FEB.	MAR.	ABRIL.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
Charla Informativa de concientización de uso de luminarias												
Charla Informativa de concientización de uso de Aires acondicionados												
Hermetización de áreas												
Sectorización de luminarias												
Estudio de la readecuación de cargas térmicas												

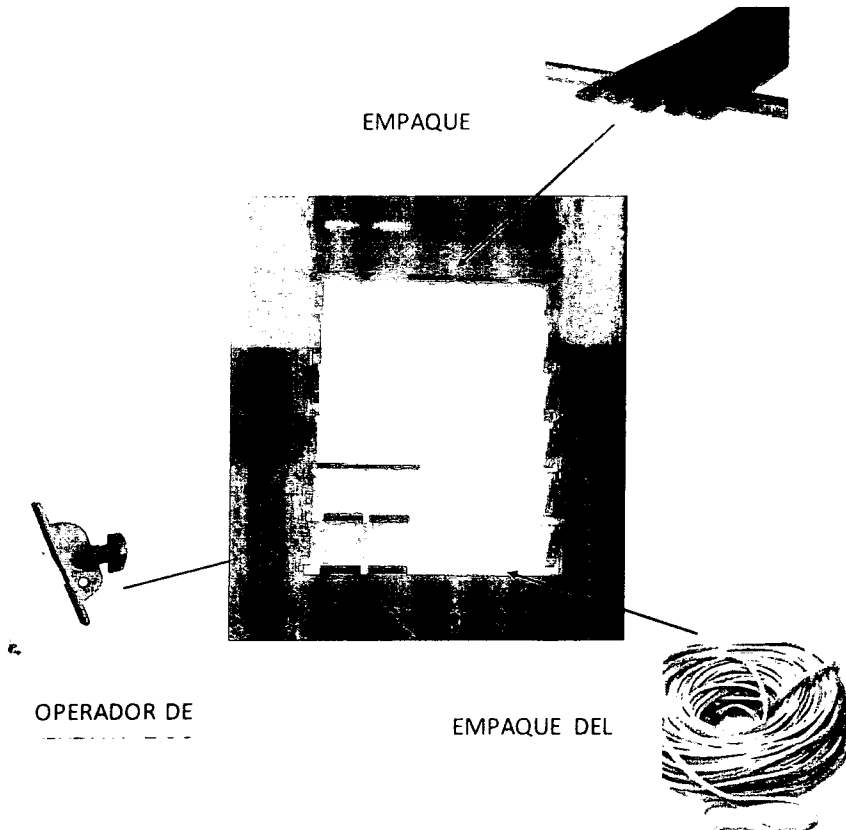
NOTA. Cronograma de referencia, el cumplimiento del mismo está sujeto a la aprobación de la presentación de propuestas, así como a las observaciones que pueda estar sujeto.



1. Hermetización de ventanales

Por el tiempo de vida útil de las ventanas tipo Celosías (aluminio y vidrio) que en su mayoría tienen 23 años de uso, sin tomar en cuenta el tiempo que estas formaron partes de instalaciones militares (BRACAMONTE y CETIPOL) a esta fecha los empaques de estos se encuentran en mal estado, cristalizados por el clima; de igual forma los sistema de operadores se han endurecido por la falta de uso, ya que en todas las oficinas hay equipos de aire acondicionado, lo que hace que de forma eventual muy difícilmente las ventanas se estén abriendo y cerrando.

Para el caso, y como una medida a mediano plazo, se podría sugerir el cambio de estos empaques, tanto el empaque para el umbral (costo de mercado \$0.30 ctvs. /Metro) y el empaque del cabezal (costo de mercado \$0.30 ctvs/metro); así como del operador de ventana (costo de mercado \$ 2.15).



Cabe mencionar que este tipo de ventanas, no ofrecen a un 100% el hermetizado que se espera.

Como una medida a largo plazo y por etapas, para optimizar el uso de los equipos de aire acondicionado, se sugiere ir sustituyendo todas las ventanas de aluminio y celosía de vidrio tipo celosías por ventanas corredizas PVC americana 900, la cual tiene un costo aproximado por metro cuadrado de \$114.58; ya que una ventana de 1.20 mts x 1.20 mts, tiene un costo de \$165.00

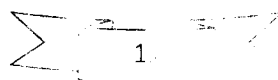
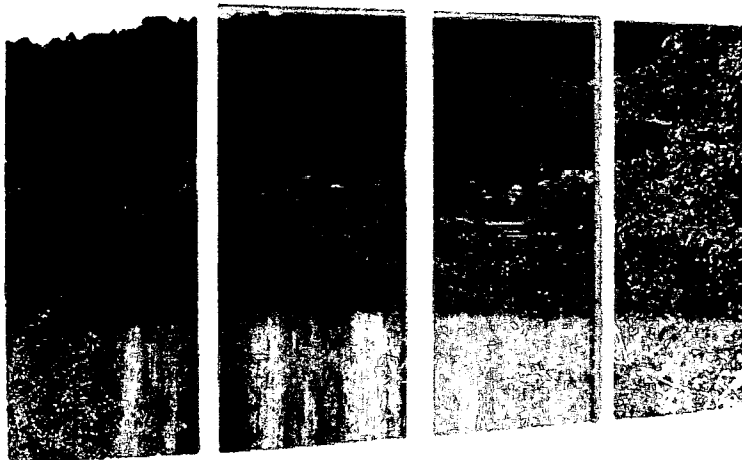
VENTANA CORREDIZA PVC AMERICANA 900

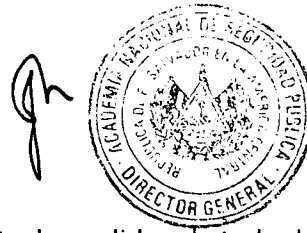
DESCRIPCIÓN:

- Excelente característica térmica y acústica
- Gracias al uso de la termofusión, son estructuralmente sólidas
- Opción de mosquitero si se requiere

MATERIALES:

- Accesorios importados de gran calidad.
- Disponibles en vidrios con confort térmico, acústico y de seguridad
- Acabado blanco.
- Perfiles de PVC con un peralte de 3".





Para ambos casos, se hace necesario realizar un levantamiento de medidas de todas las ventanas existentes en ambas sedes, para tener datos exactos de las cantidades de materiales a requerir o de la cantidad de ventanas a comprar, conforme a un plan de compra e instalación. Para el caso de cambio de empaque de ventanales el departamento de mantenimiento comenzara una prueba piloto adquiriendo 100 metros de cada uno de los empaques y 50 operadores para ventanas, se considerara una prueba piloto, ya que el personal con el que cuenta el departamento no es especialista en tal actividad y se continuara con la instalación del empaque dependiendo de los resultado de la prueba piloto para evaluar la viabilidad, todo con el propósito de hermetizar.

2. Aires acondicionados

En la actualidad la ANSP cuenta en la mayoría con equipos de aire acondicionado convencionales y en vista de los aumentos en la situación de consumo energético que atraviesa la ANSP, se puede optar por iniciar una serie de recomendaciones en el área de aire acondicionado así como hacer posible de concientizar al personal administrativo como alumnos de ser acatadas dichas recomendaciones, es de considerar la sustitución de los equipos de aire acondicionado y hermetización de áreas para mantener temperaturas deseadas, así como buen uso de equipos

Recomendaciones para poder bajar consumo de energía eléctrica.

Equipos de aire acondicionado sea programado a 21 a 23 grados Celsius ya que las temperaturas demasiada bajas conllevan una mayor exigencia para el aire acondicionado y por lo tanto mayor consumo de tomar dicha medida es necesario también hacer una mejor redistribución de carga térmica (capacidad de enfriamiento) de equipos de aire acondicionado ya que hay áreas que no cuentan con la suficiente carga térmica

Cambio de ubicación y recomendaciones en puntos específicos para colocación de aires y mejorar funcionamiento donde han sido instalados equipos de aire acondicionado con eficiencia energética y uso de oasis.

Ubicación	Acción	Estrategia	Tiempo
Secretaria administración	Colocación de equipo de 18,000 BTU	Trasladar equipo de 18,000 BTU tipo ventana ubicado en área de criminalística san Luis talpa, pero para dicho movimiento es necesario colocar equipo de 5 toneladas desinstalado de área del SUM	Tiempo de horas de trabajadores se cuenta con materiales para hacer dicho traslado
Administración Jefatura	Revisión de ventanas		
División de estudio Jefatura	Revisión de ventanas		
División de estudio sub jefatura	Colocación de piezas cierra puerta revisión de ventanas		
División de estudio secretaria	Colocación de puertas de vidrio Revisión de ventanas		
Oficina ubicada frente a recursos humanos	Colocación de cortinas y revisión de ventanas		
Oficina jefatura régimen interno	Revisión de ventanas sellar parte de la división que divide la oficina ya que paredes no llegan a hasta la parte de arriba		
Psicología	Revisión de ventanas		
Reproducciones	Revisión de puertas		
Polígono de tiro	Revisión de puertas		
Comandancia de guardia	Revisión de ventanas		



INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO COMERDOR SAN LUIS TALPA

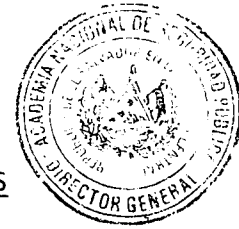
Propuesta de equipos de aire acondicionado a apagar a la hora del mediodía para poder encender equipo de aire acondicionado de comedor

Cantidad equipo	Área y capacidad de equipo	Consumo amperios
1	Subdivisión de formación académica	25 A
1	UPE	25 A
2	UVEA	50 A
1	DAE	25 A
1	Monitores Educativos	25 A
3	Registro académico	65 A
1	Formación Inicial	12 A
1	Secadora	100 A
3	Lavadora	15 A
14 Equipos	TOTAL	342 A

Si hubiera dificultad para el apagado de los aires acondicionado de cada área se puede rediseñar el sistemas de encendido de cada equipo con termostatos programables, siendo así que únicamente personal de sección aire acondicionado pudiera programar para encender y apagar equipos, el monto para la implementación de este sistema generaría un costo aproximado de \$ 1,000. El horario propuesto de apagado de equipos de aires acondicionados será de 12.00 pm hasta las 13.00 horas.

SEDE SAN LUIS TALPA		EJECUCION DE ESTUDIO DE CARGA TERMICA 2016																																								
		Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Pasillo de administración																																									
2	Secretaría administración																																									
3	Administración jefatura																																									
4	División de estudio jefatura																																									
5	División de estudio sub jefatura																																									
6	División de estudio secretaria																																									
7	Oficina ubicada frente a recursos humanos																																									
8	Oficina jefatura régimen interno																																									
9	Psicología																																									
10	Reproducciones																																									
11	Polígono de tiro																																									
12	Comandancia de guardia																																									
13	Oasis																																									

Estas actividades están sujetas a aprobación para la ejecución, el cronograma presentado solamente es de referencia, para estimar el tiempo que llevaría el desarrollo de actividad



3. MEDIDAS A TOMAR EN LUMINARIAS DE PASILLOS DE AMBAS SEDES

Actualmente en la institución se cuenta con un sistema de iluminación de pasillos que incurre en un consumo energético considerable, además de proporcionar una intensidad luminosa no necesaria de acuerdo al área de uso ya que ésta es de paso.

Acciones

- Se buscara la sectorización de luminarias, colocando interruptores de control que permitan hacer uso de las luminarias de forma adecuada y racional. Se buscara implementar inicialmente en pasillos; en los meses posteriores se hará la evaluación de algunos otros espacios (aulas, oficinas), todo con el propósito de disminuir el consumo de energía.
- Disminución de potencia en luminarias, instalación de luminarias de menor potencia en los diferentes pasillos. Así también la sustitución de luminarias de tipo convencional por luminarias que provean la misma cantidad de luz con menos consumo de energía.

4. **Mantenimiento preventivo de empalmes de líneas eléctricas secundarias ubicadas en caja de registros subterráneas y aéreas de las instalaciones internas de la sede ANSP San Luis Talpa**

Situación actual

La cantidad de pozos eléctricos aproximados son 32, ubicados en las diferentes zonas de la institución, estos presentan abundante humedad, corrosión, recalentamiento, fricción, falta de aislamiento, algunos están soterrados debido a la acumulación de tierra, ripio, basura, así mismo las raíces de los árboles han dañado la estructura de algunos pozos. Debido a la acumulación de cables y el incremento de carga es necesario la ampliación de algunos de estos pozos.

Justificación

Mantenimiento preventivo de empalmes de líneas eléctricas secundarias ubicadas en cajas de registros subterráneas y aéreas de las instalaciones internas de la sede ANSP San Luis Talpa. Con respecto a lo anterior, la implementación de esa medida es básicamente un mantenimiento preventivo, el cual garantizaría la seguridad de las instalaciones eléctricas en cuanto a fallas por recalentamientos debidos a falsos contactos en los alimentadores para subtableros y cajas térmicas; también garantizando se esa forma la vida útil de todo equipo eléctrico o electrónico por medio de una buena alimentación eléctrica, sin cortes o "bajones" que son los que conllevan al daño en este tipo de equipos.

Acciones a ejecutarse

Limpieza y evacuación de tierra, basura, ripio y raíces. Eliminación de árboles cercanos a los pozos. Sustitución de cepos en mal estado, cambio de aislamientos en los conductores. Reaprete de cepos en conductores. Sustitución de conductores. Eliminación de tramos de conductores recalentados etc.

Actividades

Programación del personal técnico electricista. Elaboración de presupuestos. Coordinar con las diferentes jefaturas para la ejecución en horas no hábiles (fin de semana por los diferentes cortes de energía que se realizaran) Gestión de documentos para la adquisición del material. Calendarización de tiempo para la ejecución.

Materiales

100-Cepos bimetálicos tipo perno partido N°2

100-Cepos bimetálicos N° 1/0

100-Cepos bimetálicos N°2/0

100-Cepos bimetálicos N°3/0

100-Cepos bimetálicos N°4/0

125-cintas aislantes súper 33

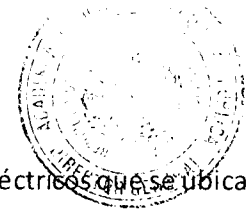
50-cintas aislantes N°23

30-contac cleaner

10 penetrantes

5-cepillos de alambré

Resultado



Con el mantenimiento que se les realizaría a estos empalmes de cables eléctricos que se ubican en estos pozos, se mejoraría sustancialmente el voltaje nominal (voltaje de salida de transformadores o real) que consumen las diferentes cargas y por consiguientes se disminuirían las pérdidas de energía que existen en la actualidad, se evitarían riesgos de cortocircuito eléctrico.

Tiempo y costo de ejecución.

4 días, se considera indicado para la ejecución del proyecto el tercer trimestre del presente año.
El costo aproximado es de \$4500.0.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	FECHA DE EJECUCION		AÑO-2016	
	JULIO		AGOSTO	
	9	16	01	02
Limpeza, cambio de conectores recalentados en las cajas de registros, ubicados por el sector de Edificio .Administrativo				
Limpeza, cambio de conectores recalentados en las cajas de registros, ubicados por el sector de aulas y dormitorios				

El desarrollo de esta propuesta está sujeto a la aprobación y financiamiento.

CUADRO RESUMEN DE COSTOS DE ACTIVIDADES DE PLAN DE READECUACIÓN

Proyecto	Inversión
1. Colocación de empaques en ventanales (prueba piloto)	\$ 600.00
2. Mantenimiento preventivo de empalmes de líneas eléctricas secundarias ubicadas en caja de registros subterráneas y aéreas de las instalaciones internas de la sede ANSP San Luis Talpa	\$ 4,500.00
3. Propuesta para instalar sistema de programación de equipos de aires acondicionados de áreas a intervenir para la instalación de equipos de aire acondicionado en el comedor sede San Luis Talpa.	\$ 1,000
TOTAL	\$ 6,100.00

**Los costos presentados son estimados*

