

31090

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Propuestas sobre energía renovables
para la localidad de Santa María-Ca
tamarca.

1439

Area:Asesoramiento
Autor: Ing. Leandro Barredo

H. 22217
CATA MARCA



I - INTRODUCCION

Dentro del proyecto "Remodelación de la red de riego del Valle de Santa María" se ha considerado oportuno incluir una evaluación rápida de la situación energética global de la zona y proponer algunas medidas relacionadas con el tema. El objetivo planteado fue realizar un inventario de los recursos energéticos no convencionales que pudieran aprovecharse en forma rápida y económica, brindando una definición a nivel expeditivo de las soluciones propuestas.

El desarrollo del trabajo fue basado en encuestas con pobladores urbanos y rurales, organismos públicos y empresas privadas, abarcando los usos de la energía en todas sus manifestaciones.

Del análisis de los requerimientos energéticos en las áreas de calefacción, iluminación, bombeo de agua, fuerza motriz y otras se han extraído propuestas para la sustitución o complementación de las energías convencionales por energías renovables o por aplicación de criterios de uso racional de la energía.

Las propuestas elaboradas no abarcan el total de las aplicaciones posibles de las energías renovables, y tienen sólo la intención de mostrar algunas de sus posibilidades para que luego, con la participación de los profesionales de la Provincia se desarrollen éstos y otros aspectos. De interés especial para el Valle de Santa María es el aprovechamiento de la energía solar, campo éste en que la Universidad de Catamarca cuenta con excelentes profesionales.

Es de destacar la gran colaboración que brindaron en todo momento las autoridades Municipales, los pobladores y los empresarios locales quienes aportaron gran número de sugerencias demostrando una rápida adaptación a tecnologías que resuelvan problemas reales en forma concreta y a costos adecuados.

Propuesta N°1: RIEGO EXPERIMENTAL CON AGUAS SERVIDAS

Motivación

El agua para riego es un bien escaso en todo el Valle de Santa María debido en parte al déficit de energía que impide el funcionamiento a pleno de todas las bombas de extracción instaladas.

Una fuente de agua disponible para riego la constituyen las aguas servidas. En varios países del mundo se utilizan éstas aguas, en algunos casos con sólo un filtraje mecánico, para el riego de ciertos cultivos. Su uso presenta riesgos ciertos para verduras de hojas comestibles ó si los frutos entran en contacto con el agua de la acequia, lo que no sucede en el caso de los pimientos.

En éste proyecto se propone la realización de un riego de un cultivo de pimientos como campo de experimentación para extraer conclusiones y luego utilizar todas las aguas servidas que aporte el sistema cloacal en construcción para el riego de áreas más extensas.

Se resolvería además el problema de polución del río que actualmente ocasiona la instalación existente.

Formulación

El señor Villafañe cultiva unas dos hectáreas y media con pimientos. El terreno está ubicado entre la calle 25 de Mayo y el río Santa María, en las cercanías del barrio San Agustín.

Del barrio San Agustín parte un conducto cloacal de 100 m.m. en plástico que conecta la cámara septica de éste conjunto habitacional con el río. El caño pasa por el centro de terreno del Sr. Villafañe a 1,30 m. de profundidad.

Se propone la instalación de una derivación y dos válvulas exclusas para permitir al Sr. Villafañe que conecte una manguera de 1 pulgada, que el mismo adquirirá.

Propuesta N° 2: RIEGO CON AGUAS SERVIDASMotivación

La terminación a corto plazo de la red cloacal de la ciudad de Santa María creará un suministro continuo de aguas servidas. De acuerdo con el proyecto actual, las mismas serían tratadas en una planta de procesamiento a instalarse sobre la margen derecha del curso del río Caspichango, sobre la ruta 17.

Las aguas tratadas serían volcadas al curso del Caspichango provocando por lo menos una contaminación local y afectando la calidad de las aguas abajo del río Santa María, las que suelen usarse para el consumo humano sin ningún tipo de tratamiento.

Formulación

La propuesta consiste en regar entre 20 y 50 Hs. dependiendo del volumen colectado por la red cloacal. Los terrenos a regarse, con la pendiente apropiada y que carecen al presente de valor económico, están ubicados sobre la margen derecha del Caspichango y a ambos lados de la ruta a Amaicha, en las cercanías del predio previsto para la instalación de la planta de tratamiento.

Si los líquidos cloacales se volcaran sobre estos terrenos sin tratamiento alguno, previo filtrado mecánico para eliminar los residuos sólidos, el área puede utilizarse para una plantación de pinos o eucaliptos, de alta densidad (varios miles de plantas por Hectárea).

De esta manera se crearía al cabo de pocos años una fuente de abastecimiento a los aserraderos locales así como una reserva

de energía en forma de leña.

Si la Municipalidad no desea encarar estos trabajos, pueden realizarse por un contrato de tipo agrario con un particular.

El IFONA u otros organismos nacionales pueden aportar fondos para las instalaciones de riego y la plantación.

En el caso de tenerse aguas más purificadas pueden usarse los campos para la plantación de alfalfa, cuidando de suspender el riego con aguas servidas dos semanas antes del corte.

Este tipo de cosecha contribuirá a disminuir el déficit de proteínas del valle.

Otros cultivos, especialmente los que sufren un procesamiento posterior, son igualmente posibles sin riesgo alguno.

Realización

- Obras Sanitarias de Catamarca
- Municipalidad de Santa María
- Estación Experimental
- IFONA
- Contratista privado

Un proyecto exhaustivo puede ser solicitado al C.F.I.

Costo.

Rentable a mediano plazo.

Fondos iniciales a cargo de la Municipalidad u organismos de fomento forestal.

Beneficios

- 1 - Aumentar la oferta de madera, leña o productos agrícolas.
- 2 - Evitar la contaminación de las aguas de los ríos.
- 3 - Ganar experiencia para la aplicación de la misma técnica en otras localidades de Catamarca.
- 4 - Crear una fuente de ingresos para la Municipalidad.

Propuesta N°3: POSABICICLETAS

Motivación

El uso de la bicicleta representa un aporte considerable de energía, abarata el costo del transporte y mejora las condiciones de vida de la población.

Para que el uso de la bicicleta gane en respetabilidad se debe facilitar su estacionamiento en todos los lugares donde concurre el público.

Formulación

Se propone la instalación de posabiciletas, de fabricación local realizados con varillas de hierro de construcción y soldadura eléctrica, en todos las dependencias Municipales, escuelas, hospitales, etc.

Realización

En talleres municipales o por compra a fabricantes locales.

Costo

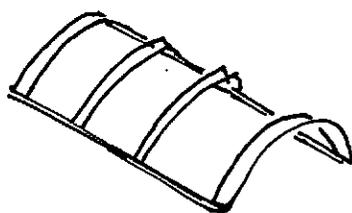
Se estima en A. 30 (treinta australes) por unidad.

Beneficios

1 - Facilita el estacionamiento ordenado de las bicicletas.

2 - Contribuye a la estética general.

3 - Impulsa el uso de la bicicleta en todos los niveles.



Posa bicicletas

Propuesta N°4: RESIDUOS URBANOSMotivación

El uso de lugares vecinos a la ciudad de Santa María para el volcado de los residuos urbanos y el cambio de ubicación de estos vaciaderos, ha creado ciertas zonas donde se aprecian residuos no orgánicos como vidrio, metal y plástico, que, por lo menos, contribuyen a afear el paisaje y en otros casos a crear tierras muertas no recuperables.

La propuesta consiste en dar valor económico a los residuos de vidrio y metal para que la población o personas interesadas dispongan de ellos en forma no contaminante.

En el caso del plástico, el contaminante más grave por su indestructibilidad, puede utilizarse para la producción de calor en hornos cerrados y mezclado con otros combustibles. Los gases de su combustión son tóxicos.

Formulación

La empresa ACIALBA acopia todas las botellas de vidrio rotas hasta lograr una cantidad suficiente que justifique económicamente el envío de un camión cargado hasta Córdoba, en donde se venden.

Se propone lograr un acuerdo con esta empresa para que compre los residuos de vidrio de otra procedencia.

Un particular o la propia Municipalidad pueden servir de intermediarios para crear un lugar de compra y depósito de residuos de vidrio y acopiar hasta lograr los volúmenes apropiados.

De forma similar puede procederse con la chatarra de hierro aunque en este caso debe procederse a una compactación para justificar su transporte.

Para el caso del plástico se requiere encontrar una aplicación donde se aproveche su combustión, seguramente en forma combinada con gas-oil o leña.

Realización

Municipalidad, particulares.

Costo

Nulo

Beneficios

- 1 - Evitar el deterioro del entorno.
- 2 - Crear una actividad económica.

Propuesta N°5: CALEFON SOLAR PARA HOTEL DE TURISMOMotivación

El Hotel de Turismo presta un servicio deficitario de agua caliente a sus clientes.

Su caldera sólo se enciende algunas horas ya que el precio del gas-oil y el grado de ocupación de las instalaciones encarecen la operación.

Con calefones solares, instalados en el techo del hotel, se estaría en condiciones de suministrar agua caliente para todas las necesidades a costo operativo nulo en un 95-98% de los días del año. Para comprobar la eficiencia de los calefones solares en Santa María se han recogido las experiencias del Sr. Faciano y de la Casa Parroquial.

En ambos casos las mismas son sumamente positivas, si bien en el primero el calefón se desconecta en los meses de invierno para evitar su rotura por congelamiento. En el segundo caso se utiliza una resistencia eléctrica con un termostato para evitar el congelamiento del agua dentro del calefón.

Otro problema que se menciona es el atascamiento de las cañerías por depósito de sales.

Formulación

El Hotel de Turismo consume semanalmente 400 litros de gas-oil sin llegar a prestar con esta cantidad un servicio medianamente eficiente de agua caliente para sus visitantes y para las necesidades de la cocina.

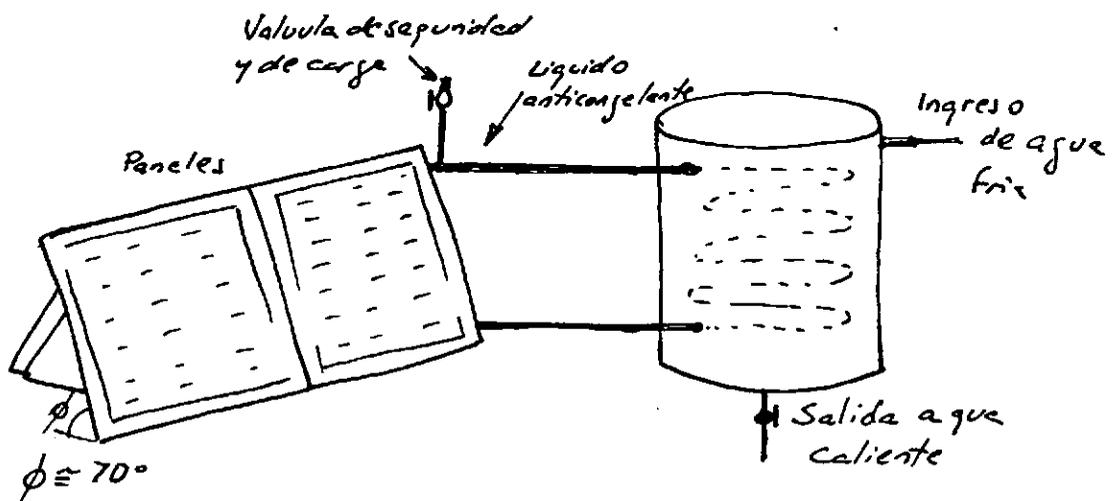
Se propone la instalación de calefones solares como complemento y eventualmente sustituto total de la caldera existente.

Los calefones a instalarse deben ser del tipo de doble circuito o deberán tener resistencias eléctricas y termostatos para evitar el congelamiento.

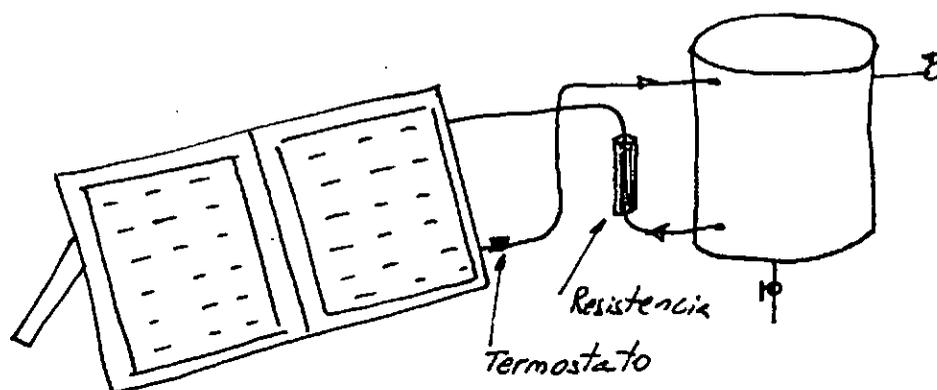
El doble circuito consiste en un panel solar que calienta un líquido anticongelante contenido en un circuito cerrado.

Este circuito cerrado a su vez intercambia su calor con el tanque donde se conserva el agua caliente. En el caso de usar resistencias eléctricas, un termostato habilita su funcionamiento cuando la temperatura se aproxima a la del congelamiento del agua.

Estos tipos de calefones solares pueden ser suministrados por la industria nacional y aún fabricados localmente.



Calefón solar con intercambiador



Con resistencia eléctrica

Si se desea implementar la instalación en forma escalonada, es posible instalar un calefón solar con una superficie estimada de 3 metros cuadrados para suplir las necesidades de agua caliente para la cocina.

Para las necesidades de los turistas, el sistema debe dimensionarse para los promedios de huéspedes que se registran, es decir, 210 pasajeros.

Para esta cantidad de pasajeros es suficiente una superficie de unos 5 metros cuadrados, aunque es el fabricante del equipo quien podrá dar los valores correctos.

El tanque actual de agua caliente tiene una capacidad de 2500 litros y debe ser conectado con un tanque a instalarse en la terraza, de unos 1000 litros de capacidad, conectado a los calefones solares.

Realización

Por empresas privadas.

Costo:

Para una instalación total se estima en A 5000 (Cinco mil australes).

Este valor equivale al consumo actual de gas-oil por dos años.

Beneficios

- 1 - De tipo económico, al recuperar la inversión a corto plazo.
- 2 - Mejor servicio.
- 3 - Como demostración para su aplicación masiva.
- 4 - Reemplazo de hidrocarburos.

Propuesta N°6: SECADEROS SOLARES PARA PIMIENTOS Y COMINOS

Motivación

Si bien actualmente se utiliza a la energía solar para el secado del pimiento, no puede recomendarse éste tipo de aplicación en las condiciones en que se realiza. Por la calidad del producto final, el secado en hornos de combustible líquido es un paso en la dirección correcta. La elevación del nivel de la calidad del pimenton producido es una condición para encarar la exportación de este producto.

No obstante, se considera que es posible la utilización de la energía solar para el secado en condiciones de higiene. Para ello deben estudiarse y diseñarse equipos que cumplan con las condiciones siguientes:

- Bajo costo
- Fabricación local
- Materiales accesibles (madera, lámina de plástico, etc)
- Secado relativamente rápido (dos ó tres días para pimiento, un día para el comino)
- Condiciones de higiene

Las experiencias realizadas hasta el presente no han sido positivas especialmente por el alto costo de las instalaciones propuestas y el exceso de refinamiento de su diseño.

Formulación

Se propone la realización de un programa de investigación con profesionales de la Universidad de Catamarca para el desarrollo de un secador solar que reúna las características descriptas.

Realización

A cargo de la Universidad de Catamarca y la Estación Experimental de Santa María.

Costo

A determinarse.

Beneficios

- 1) Mejor calidad del producto final.
- 2) Ahorro de combustible.

Propuesta N°7: FOGONES PARA ASERRINMotivación

En la ciudad de Santa María se cuentan cinco aserraderos en operación, y según informaciones recogidas habría otros cinco instalados en el Valle. Los aserraderos visitados producen tres tipos de residuos, todos los cuales son aptos para su aprovechamiento energético. Un primer tipo son los residuos de madera con dimensiones apropiadas para su uso directo como leña. Para éste tipo de residuos no existen problemas para su aprovechamiento. Un segundo tipo de residuos los constituyen las virutas de madera, producto del cepillado de tablas. Su aplicación en hornos para pan no ofrece problemas. En el caso del aserrin se ha detectado que se ha llegado a volcar el mismo al río para eliminarlo creando un problema de polución y desperdiciando una fuente de energía renovable.

Como ejemplo de aprovechamiento del aserrin como combustible se tiene el caso de la familia Gerban que vive en la calle 25 de Mayo. Esta familia posee una cocina a gas de garrafa, una cocina a kerosene, un horno de pan a leña y además tenían una bolsa de carbon. Pese a todas las variantes a su disposición, ésta familia utilizaba para cocción y para el calentamiento del agua un fogon a aserrin de diseño propio. Los resultados de su operación, según manifestaciones del ama de casa eran optimos.

Formulación

Se propone propagar la experiencia de ésta familia hasta lograr el aprovechamiento del todo del aserrin disponible. Para ello se propone una divulgación de la experiencia por la red local de televisión.

Realización

Municipalidad.

Emisora de Televisión.

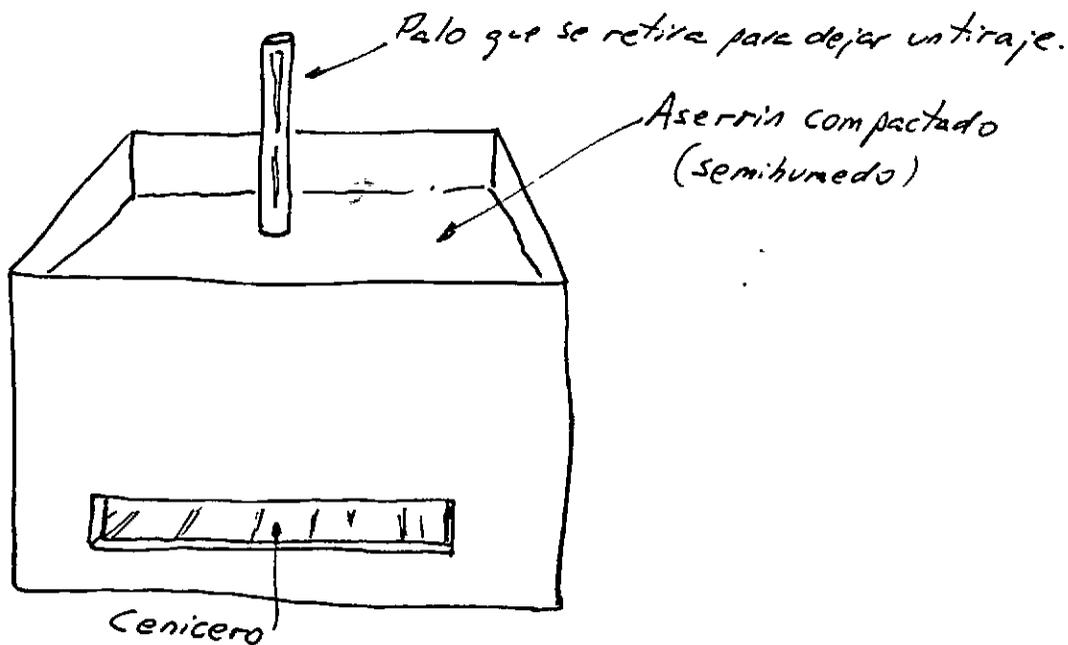
Costo

Nulo.

Beneficios

- 1) Reemplazo de combustibles.
- 2) Abaratamiento.
- 3) Eliminación de un problema de polución.

Nota: Existe una producción comercial de calefones de agua para aserrin en la ciudad de Mendoza.



Fogón de aserrin

Propuesta N°8: TRASLADO DE MOLINOS DE VIENTOMotivación

Desde la zona de Chañar Punco hasta Fuerte Quemado se instalaron hacia 1963 una serie de molinos de viento para el suministro de agua potable a la vecindad. De éstos molinos sólo quedan al presente tres o cuatro unidas en aparente buen estado a pesar de no estar en servicio. En su época éstos molinos resolvieron en forma eficiente el suministro de agua, quedando fuera de servicio al ponerse en marcha la red de agua potable. La propiedad de los mismos pertenecería a la empresa Obras Sanitarias de Catamarca.

Formulación

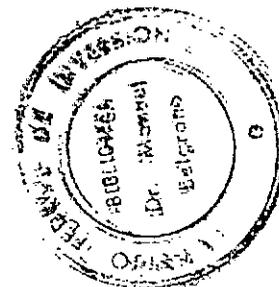
Se propone la obtención del dominio de los molinos de viento por parte de la Municipalidad por traspaso del organismo que actualmente los posea. Los molinos pueden ser desarmados y montados nuevamente con un costo muy bajo. En su nueva ubicación los molinos deben ser utilizados ya sea para proveer agua potable o para riego, utilizándolos en conjunto. Es posible también utilizar éstos molinos para el bombeo de aguas servidas.

Dentro del programa "Remodelación de la red de riego del Valle de Santa - María" puede determinarse la ubicación optima de los molinos.

Realización

Personal Municipal

C.F.I.



Costo

Muy bajo.

Beneficios

- 1) Incorporar energía gratuita al sistema de bombeo de agua
- 2) Propagandizar el uso de molinos de viento.
- 3) Aprovechamiento de los patios donde estan instalados actualmente los molinos para otras actividades. (Plaza de juegos, playa para el secado - de pimiento, etc.).

Propuesta N°9: BOMBAS DE ARIETE

Motivación

Las bombas de arietes son mecanismos de bombeo de agua que permiten la elevación del agua hasta depósitos elevados utilizando la energía hidráulica. Se basan en el principio de formación de un "golpe de ariete" que al crear una sobrepresión del agua permite elevarla algunos metros. Para su instalación se requieren desniveles mínimos de 50 centímetros. Su costo es bajo, su vida útil alcanza las varias decenas de años y no requieren gastos de mantenimiento.

Con bombas de ariete instaladas en el recorrido de las acequias es posible elevar el agua hasta los tanques familiares aprovechando una energía renovable de costo nulo.

Formulación

A través de la divulgación de la bomba de ariete por los medios al alcance de la comuna, es posible crear una demanda para la misma. Las empresas privadas que proveen a los productores y las cooperativas pueden ser interesadas para que pongan a la venta estas bombas.

Realización

- Personal municipal
- Estación experimental

Costo

Nulo

Beneficios

- 1 - Divulgación de una tecnología apropiada a la zona.
- 2 - Reemplazo de energías no renovables.

Propuesta N°10: PEQUEÑOS APROVECHAMIENTOS HIDROELECTRICOSMotivación

La capacidad hidroeléctrica del Valle de Santa María y del Cajon puede estimarse en una potencia instalable diez veces superior a la potencia instalada en la Central mixta de Ampajango. El costo de producción de la energía hidroeléctrica, aún con las tarifas actuales y amortizando la instalación haría rentable la prestación del servicio, especialmente si la producción de energía eléctrica se combina con la regulación de las aguas y obras para riego. La creación de espejos de agua da lugar a la formación de espacios turísticos y a la siembra de peces. Otros beneficios pueden también enumerarse. El abastecimiento eléctrico de los valles mencionados no pueden seguir basado en la generación termoeléctrica. Las posibilidades de la interconexión con la red nacional son remotas por el momento y aún en ese caso, las obras hidroeléctricas planteadas generarían competitivamente.

Formulación

Dentro del programa del Consejo Federal de Inversiones se está desarrollando el estudio "Pequeños aprovechamientos hidroeléctricos", estando a cargo del autor el área de Santa María. Hasta el presente se han definido cuatro emplazamientos posibles con las siguientes características:

- a) Canal Ovejería: a 2 Km de Ovejería, canal de faldeo con 4500 Kw instalados y 14 GWh de producción.
- b) Embalse Toroyacu: embalse de 60 Hm³, para regulación, con 4000 Kw instalados y 30 GWh de producción.
- c) Canal derivador con una potencia de 2000 Kw y 16 ^{GWh} anuales. Estos tres emplazamientos enviarían su energía a Santa María a través de una línea de 33 KV a tenderse por Abra de Sapo (Saladillo).

d) Río Andalhuala: obra de toma, canal en faldeo, 800 KW.

Realización

Una primera etapa a cargo del C.F.I. Etapas posteriores a definirse.

Costo

Según las primeras estimaciones a) 2.000.000 U\$\$, b) 5.000.000 U\$\$, c) 1.000.000 U\$\$, d) 1.000.000 U\$\$.

Beneficios

La realización de éstas obras produciría un cambio sustancial en la economía de los valles afectados.

Propuesta N°11: ESCUELA DE SAN ANTONIO DEL CAJONMotivación

En la estadía realizada en esta escuela se han detectado una serie de problemas que la afectan y a los cuales las energías no convencionales pueden dar respuesta.

Las propuestas que se formulan tienen validez para otros establecimientos similares en el departamento.

Formulación

- a) Calefacción: Si bien la escuela se rige por el ciclo de verano, según manifestaciones recogidas, las aulas son demasiado frías para poder entrar en ellas hasta la media mañana. Esto se debe a la mala orientación del edificio que no aprovecha la luminosidad del sol. Debe tenerse en cuenta que en toda Catamarca un edificio construido de acuerdo a las pautas de la arquitectura solar no requiere calefacción.

En este caso puede procederse a realizar algunas reformas de bajo costo que resuelvan la situación.

Se requiere reemplazar las chapas de zinc que cubren la galería por chapas de fibra de vidrio translúcida. El área de la galería debe cerrarse, sea con mamparas de vidrio o con cortinas de plástico. De esta forma se puede lograr un efecto "invernadero" en la galería que da a las aulas y calefaccionar las mismas con el aire caliente que se almacena.

El techo de zinc de la escuela debe pintarse de negro, aplicando antes una capa mordiente.

- b) Calentamiento de agua: El tanque de agua debe pintarse de negro y las cañerías que van hacia el mismo desde el calefón a leña, cubrirse con una capa de papel de diario, sujeto con hilos y luego pintado de negro.
- c) Bombeo de agua al tanque superior: Puede instalarse una bomba de ariete aprovechando unos 50 centímetros de desnivel que ofrece la acequia que alimenta la escuela.

Realización

Municipalidad, personal docente, alumnos.

Costo

Muy bajo

Beneficios

- 1 - Resolver el problema de calefacción y calentamiento de agua.
- 2 - Crear pautas para otros establecimientos oficiales.

Propuesta N° 12: PINTADO DE TANQUES DE AGUAMotivación

Por el nivel de radiación solar en el Valle de Santa María es posible lograr el total de agua caliente requerida por un hogar familiar aprovechando el sol como única fuente de energía.

Como se vio, el uso de calefones solares de modelos convencionales presenta algunas dificultades. Además, el costo de un calefón solar adaptado a las condiciones locales puede estar fuera de las posibilidades de gran número de familias.

Como una solución aproximada se propone trasladar la experiencia que se realiza en la región patagónica donde los tanques de agua de viviendas familiares se pintan de negro.

Formulación

La propuesta consiste en utilizar los medios de difusión pública para difundir entre la población la costumbre de pintar de negro los tanques de agua situados en los techos.

Con los niveles de radiación existentes se puede lograr al final de la tarde agua lo suficientemente caliente para las necesidades familiares, en especial si se aíslan las cañerías de bajada.

Realización

Personal municipal, estación de televisión.

Costo

Nulo.

Beneficios

- 1 - Reemplazo de otras fuentes de energía.
- 2 - Dar pasos en la dirección de la arquitectura solar.

Propuesta N° 13: COMPETICION CICLISTICA

Motivación

Difundir el uso de la bicicleta, elevando su prestigio contribuye a mejorar la calidad de vida, liberar pasturas por eventual reemplazo de animales de silla, crear una industria local de reparación y aún fabricación de rodados.

El uso de la bicicleta en forma masiva puede representar un ahorro sustancial en combustibles líquidos, ahorro que se revierte a la misma población en el caso de que estos fondos se utilicen en talleres locales.

Las competencias deportivas automovilísticas han contribuido a crear un mercado para el automóvil. De forma similar, en los países europeos las competencias ciclisticas cumplen este papel.

Formulación

Se propone la realización en forma anual y en fecha apropiada de una competencia ciclistica consistente en la "Vuelta de los Valles Calchaquíes", uniendo en una sola jornada las localidades de Santa María, Rumi Punco, Fuerte Quemado, Colalao del Valle, Cafayate, Puente de Quilmes, Amaicha del Valle y Santa María.

Realización

Secretaría de deportes de las localidades involucradas o intendentes.

Asociaciones Deportivas Provinciales.

Asociaciones Ciclisticas y Cámara de Fabricantes.

Costo

Reducido

Beneficios

1 - Promoción

2 - Promoción del uso de la bicicleta.

Propuesta N°14: AUDITORIA ENERGETICA

Motivación

El uso eficiente de los recursos energéticos implica una mejora sustancial en la eficiencia de los procesos involucrados.

Por medio del control de los consumos es posible detectar y corregir ineficiencias costosas sin incurrir en grandes erogaciones.

La propagación del concepto de eficiencia energética trae aparejado una mayor preocupación por los rendimientos, y la rentabilidad, actitud que es aplicable en todas las esferas de la producción, la comercialización y también el aparato administrativo.

Formulación

La propuesta consiste en designar en cada unidad administrativa de la Municipalidad a un responsable para el controlador estadístico de los consumos de energía en todas sus formas.

Para el caso de automotores se mantendrán registros de litros de combustible utilizados y kilómetros recorridos.

Para la energía eléctrica se contabilizarán los kilowatios hora consumidos en relación a los metros cuadrados cubiertos por el personal ocupado.

En forma similar se registrarán los consumos de gas, kerosene

y leña. Una vez por año, un técnico realizará una evaluación de los consumos, elevando un informe en el que se detecten aquellos que se separen de los promedios y las causas de los mismos.

Realización

Con el personal existente, como tarea adicional.

Costo

Nulo.

Beneficios

- 1 - Creación de una conciencia de racionalización energética.
- 2 - Detección de consumos extraordinarios.
- 3 - Ahorro energético.