

INFORME DE FINAL "PROGRAMA DE USO RACIONAL DE LA ENERGÍA EN ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS" AGOSTO – DICIEMBRE 2.006

1 - Descripción del Proyecto:

Ofrecer las herramientas necesarias a los integrantes de la comunidad educativa dos edificios destinados a la educación de diferentes niveles, en la ciudad de Río Gallegos, a fin de utilizarlas para hacer eficientes los consumos de sus principales energéticos (Electricidad y Gas) y aplicarlas mediante un sistema de gestión.

2 - Introducción:

Durante el mes de junio y julio se realizó la elección y relevamiento de los establecimientos a los cuales se les aplicaría el Proyecto.

El Proyecto tuvo inicio efectivo el día 1 de agosto de 2006 luego de realizarse los acuerdos con las dos instituciones educativas:

Edificio N° 1) Calle Alvear 70

- Jardín de Infantes N° 1 "María B. Gutierrez"



Jardín de Infantes N° 1

Edificio N° 2) Calle Posadas 753

- Escuela Especial de Capacitación Laboral N° 2
-



Escuela Especial de Capacitación Laboral

El cierre del proyecto se fijó por el Equipo de Dirección para el 30 de noviembre de 2007, coincidiendo con la finalización del ciclo lectivo de ambos establecimientos.

3 - Actividades del Proyecto realizadas:

a) Comunidad Educativa:

En el seguimiento del programa, los establecimientos educativos han cumplido y en la mayoría de los casos superado los requerimientos del Sistema de Gestión en lo referente a las Auditorías Internas y la toma de registros.

- **Jardín de Infantes N° 1 "María B. Gutierrez"**

Auditorías Internas: Agosto: Seis (6)
Setiembre: Doce (12)
Octubre: Diez (10)
Noviembre Diez (10)
Total: Treinta y ocho (38)

Toma de registros: Energía eléctrica 112 registros
Gas natural: 92 registros

- **Escuela Especial de Capacitación Laboral N° 2**



ASOCIACIÓN SANTACRUCEÑA
DE ENERGÍAS RENOVABLES



INSTITUTO ARGENTINO DEL
PETRÓLEO Y GAS

Auditorías Internas: Agosto: Cinco (5)
Setiembre: Cinco (5)
Octubre: Siete (7)
Noviembre: Seis (6)
Tota: Veintitrés (23)

Toma de registros: Energía eléctrica 112 registros
Gas natural: 93 registros

b) Asociación Santacruceña de Energías Renovables (A.S.E.R.):

Proveyó a los establecimientos educativos, una carpeta conteniendo la última versión del Programa y las planillas usadas en el Sistema de Gestión.

Los registros de consumo fueron volcados en una planilla y sus respectivos gráficos se entregaron a los establecimientos y se analizaron en las Reuniones del Grupo de Gestión.

Se realizaron las siguientes Auditorías Externas con personal capacitado y en training.

- Jardín de Infantes N° 1 "*María B. Gutierrez*"

Se realizaron cuatro (4) auditorías

Equipo	Auditor Líder	Auditor 1	Día	Hora
1	Arq. Lucas Rodríguez	Ing. Eduardo D'Elía	25/08	14:00
2	Prof. María Vera	Univ. Jorge Acuña	31/08	14:30
3	Ing. Eduardo D'Elía	Lic. Julián Romero	29/09	14:00
4	Arq. Lucas Rodríguez	Ing. Gabriel Gómez	02/11	14:30

- Escuela Especial de Capacitación Laboral N° 2

Se realizaron cuatro (4) auditorías

Equipo	Auditor Líder	Auditor 1	Día	Hora
1	Ing. Eduardo D'Elía	Lic. Julián Romero	28/08	14:00
2	Prof. María Vera	Univ. Jorge Acuña	07/09	15:30
3	Arq. Lucas Rodríguez	Ing. Eduardo D'Elía	19/10	14:00
4	Arq. Lucas Rodríguez	Ing. Gabriel Gómez	02/11	15:30

c) Instituto Argentino del Petróleo y Gas (I.A.P.G.)

Este Instituto financió la totalidad del proyecto, cubriendo los gastos que le tuvo la Asociación Santacruceña de Energías Renovables en la implementación y cuya cifra alcanzó los \$ 4.060,00.

Colaboró con la difusión del Uso Racional de la Energía al distribuir afiches con consignas que son exhibidos en los lugares públicos de los establecimientos.



Uso Racional de la calefacción



Uso racional de la iluminación



Uso racional de la calefacción



Uso racional del gas

Participó de las reuniones, tanto de los Grupos de Gestión evaluando los distintos avances del proyecto juntos con los demás entes actuantes.

Al finalizar los ciclos lectivos, premió por el logro obtenido, tal como los había prometido, con un total de siete (7) camperas de abrigo de primera calidad al personal de maestranza de los dos establecimientos educativos.



ASOCIACIÓN SANTACRUCEÑA
DE ENERGÍAS RENOVABLES



INSTITUTO ARGENTINO DEL
PETRÓLEO Y GAS



Camperas de abrigo premio maestranzas

Por otro lado, entrego también como premio, dos fotocopiadoras láser digitales de última generación, una a cada establecimiento.



Fotocopiadora láser entregada como premio

e) Actividades Conjuntas:

Las reuniones del Grupo de Gestión han tratado de reunir a todos los actores.



Reuniones de los Grupos de Gestión

- Jardín de Infantes N° 1 "María B. Gutierrez"

Se realizaron dos reuniones del Grupo de Gestión, una el día 29 de septiembre y la segunda el 2 de noviembre. Las mismas tuvieron lugar en el establecimiento.

Reunión Grupo de Gestión 29/09 a las 13:00		
	Integrante	Organismo Representado
1	Ing. Eduardo D'Elía	A.S.E.R.
2	Lic. Julián Romero	I.A.P.G.
3	Prof. Violeta Pacot	Jardín N° 1.
4	Prof. Mariel De Gobbi	Jardín N° 1.
5	Sra. Andrea Posadas	Padres

Reunión Grupo de Gestión 02/11 a las 13:00		
	Integrante	Organismo Representado
1	Arq. Lucas Rodríguez	A.S.E.R.
2	Ing. Gabriel Gómez	A.S.E.R.
3	Lic. Julián Romero	I.A.P.G.
3	Prof. Violeta Pacot	Jardín N° 1.
4	Prof. Mariel De Gobbi	Jardín N° 1.

- Escuela Especial de Capacitación Laboral N° 2

Se realizaron dos reuniones del Grupo de Gestión, una el día 19 de octubre y la segunda el 17 de noviembre. Las mismas tuvieron lugar en el establecimiento.

Reunión Grupo de Gestión 18/10 a las 12:00		
	Integrante	Organismo Representado
1	Ing. Eduardo D'Elía	I.A.P.G.
2	Arq. Lucas Rodríguez	A.S.E.R.
3	Prof. Juan Díaz	Esc. Esp de Cap. Lab N° 2
4	Prof. Carlos Díaz	Esc. Esp de Cap. Lab N° 2

Reunión Grupo de Gestión 17/11 a las 12:00		
	Integrante	Organismo Representado
1	Arq. Lucas Rodríguez	A.S.E.R.
2	Ing. Eduardo D'Elía	I.A.P.G.
3	Prof. Juan Díaz	Esc. Esp de Cap. Lab N° 2
4	Prof. Carlos Díaz	Esc. Esp de Cap. Lab N° 2

Cronograma de actividades:

Semanas Actividad		Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Identificar establecimiento a aplicar el proyecto	Programada	█					
	Cumplida	█					
Reconocer las instalaciones	Programada	█					
	Cumplida	█					
Ajustar el sistema de Gestión	Programada	█					
	Cumplida	█					
Dar a conocer el programa	Programada		█				
	Cumplida		█				
Difundir las reglas básicas	Programada		█				
	Cumplida		█				
Implementar el proyecto	Programada		█				
	Cumplida		█				
Auditorias / Inspecciones	Programada		█	█	█	█	█
	Cumplida		█	█	█	█	█
Reuniones del Grupo de Gestión	Programada		█	█	█	█	█
	Cumplida		█	█	█	█	█
Evaluar el proyecto	Programada						█
	Cumplida						█
Informe Final	Programada						█
	Cumplida						█
Entrega de Premios Incentivos	Programada						█
	Cumplida						█

Previsto	
Realizado	

Las actividades previstas se cumplieron y ajustando a las necesidades y a la aceptación del programa por parte de la comunidad educativa.

Los principales cambios han consistido en la disminución de cuatro a dos Auditorias Externas mensuales, ya que el control y apoyo no fue tan

necesaria como en un principio y no se quiere interferir demasiado en las actividades rutinarias de las unidades educativas. Por otro lado y a diferencia de la Fase I, el hecho de ser establecimientos de menor población estudiantil, las reuniones del Grupo de Gestión no requerían frecuencias mayores a las implementadas como así también no fueron necesarias las reuniones del Equipo de Dirección.

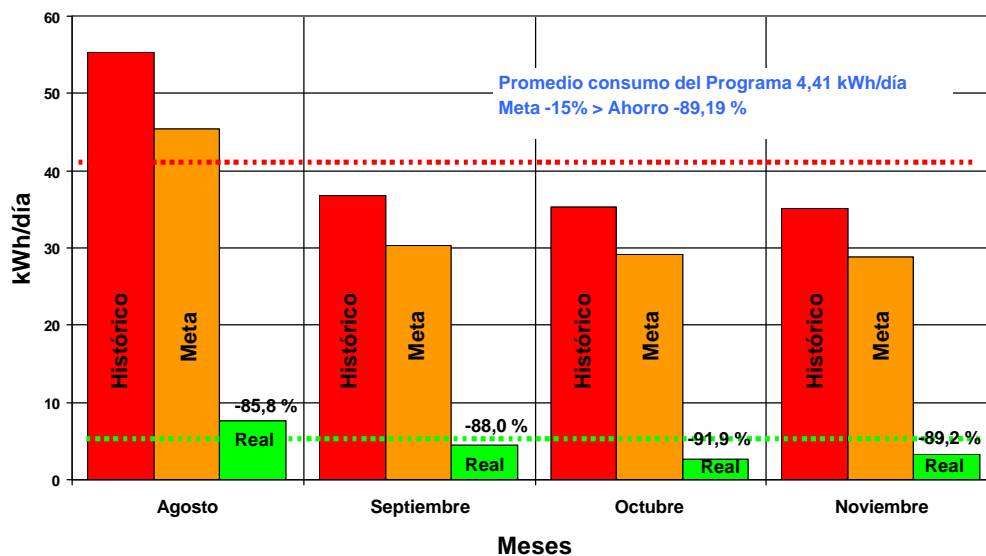
Resultados:

Las metas establecidas desde un inicio consideraron un resultado óptimo el obtener un 10 % de disminución del consumo de gas natural y un 15 % de disminución del consumo de energía eléctrica.

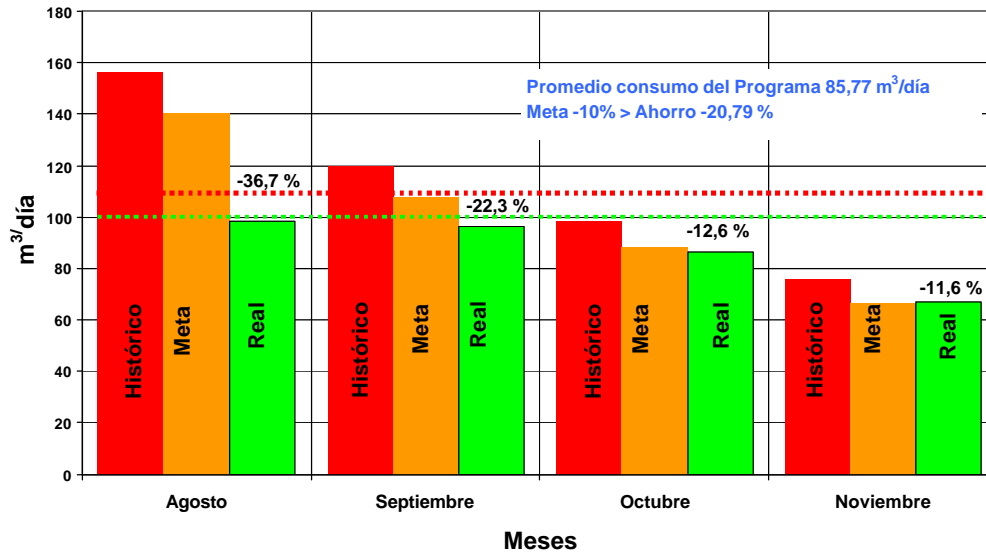
Estas metas prefijadas, fueron estimadas en función de los consumos históricos y las instalaciones existentes en los establecimientos.

Los resultados obtenidos pueden apreciarse en los siguientes gráficos:

**Consumo de Energía Eléctrica
Jardin de Infantes N° 1**



Consumo de Gas Jardin de Infantes N° 1

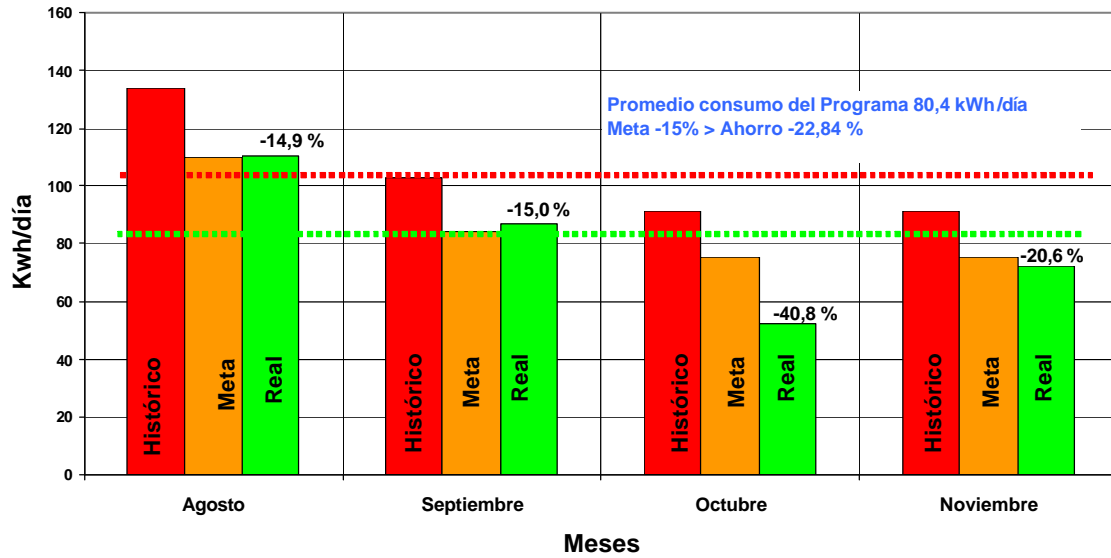


Jardín de Infantes N° 1 “Maria B. Gutierrez”

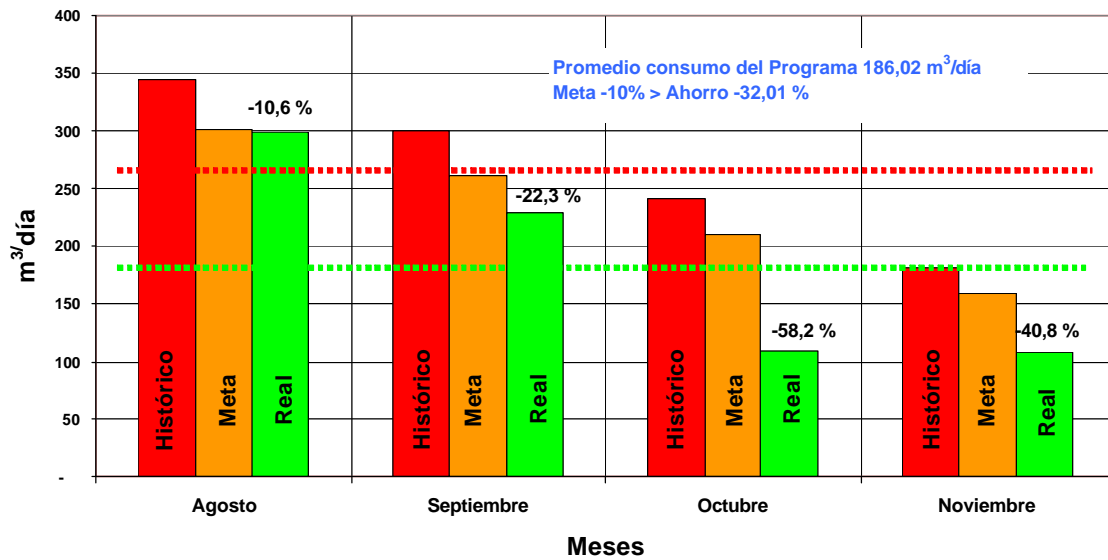
Energia Electrica kWh/día					
	Historico	Meta	Real	%	% Ahorro
Agosto	55,3	45,5	7,5	-85,9	-89,2
Setiembre	36,7	30,2	4,4	-88,0	
Octubre	35,3	29,1	2,7	-92,0	
Noviembre	35,0	28,8	3,2	-90,8	
Gas Natural m3/día					
	Historico	Meta	Real	%	% Ahorro
Agosto	155,8	140,2	98,6	-36,7	-20,8
Setiembre	119,9	107,9	96,2	-22,3	
Octubre	98,6	88,8	86,2	-12,6	
Noviembre	76,1	66,3	67,3	-11,6	

Jardín de Infantes N° 1 “Maria B. Gutierrez”											
Meses	Consumo medio de gas (m ³ /mes)	Costo mensual	Ahorro Alcanzado (%)	Ahorro Alcanzado (\$)	Ahorro Alcanzado (m ³ /mes)	Ahorro P.U.R.E. 2.005 SGP2	Consumo medio de Energia Electrica (kWh/mes)	Costo mensual	Ahorro Alcanzado (%)	Ahorro Alcanzado (\$)	Ahorro kWh/mes
agosto	4.830	\$ 330	36,69	\$ 121	1.772	\$ 136	4.830	\$ 1.251	85,89	\$ 1.075	4.148
septiembre	3.717	\$ 278	22,32	\$ 62	830	\$ 64	3.717	\$ 963	88,03	\$ 848	3.272
octubre	3.057	\$ 231	12,57	\$ 29	384		3.057	\$ 792	91,98	\$ 729	2.812
noviembre	2.282	\$ 175	11,59	\$ 20	264		2.282	\$ 591	90,85	\$ 537	2.074
	13.886	\$ 1.014		\$ 232	3.250	\$ 200	13.886	\$ 3.598		\$ 3.188	12.306
										\$ 3.620	

Consumo de Energía Escuela Especial Laboral Nº 2



Consumo de Gas Escuela Especial Laboral Nº 2



Escuela Especial de Capacitación Laboral N° 2

Energía Eléctrica kWh/día					
	Histórico	Meta	Real	%	% Ahorro
Agosto	133,9	110,1	110,2	-14,9	-22,8
Setiembre	102,4	84,2	87,0	-15,1	
Octubre	91,0	74,9	52,2	-40,8	
Noviembre	91,0	74,9	72,3	-20,6	
Gas Natural m ³ /día					
	Histórico	Meta	Real	%	% Ahorro
Agosto	344,5	300,1	298,1	-10,6	-32,0
Setiembre	299,4	260,8	229,3	-23,4	
Octubre	241,0	209,9	109,0	-53,2	
Noviembre	181,9	158,4	107,6	-40,8	

Escuela Especial de Capacitación Laboral N° 2											
Meses	Consumo medio de gas (m ³ /mes)	Costo mensual	Ahorro Alcanzado (%)	Ahorro Alcanzado (\$)	Ahorro Alcanzado (m ³ /mes)	Ahorro P.U.R.E.	Consumo medio de Energía Eléctrica (kWh/mes)	Costo mensual	Ahorro Alcanzado (%)	Ahorro Alcanzado (\$)	Ahorro kWh/mes
agosto	10.336	\$ 693	10,58	\$ 73	1.093	\$ 69	4.017	\$ 1.041	14,93	\$ 155	600
septiembre	8.982	\$ 658	23,42	\$ 154	2.104	\$ 134	3.072	\$ 796	15,05	\$ 120	462
octubre	7.229	\$ 531	53,25	\$ 283	3.849		2.731	\$ 708	40,76	\$ 288	1.113
noviembre	5.456	\$ 404	40,81	\$ 165	2.227		2.731	\$ 708	20,62	\$ 146	563
	32.002	\$ 2.286		\$ 675	9.273	\$ 203	12.552	\$ 3.252		\$ 710	2.739
					Total ahorro Proy.			\$ 1.587			

Conclusiones:

Se ha podido observar en todas las unidades educativas un importante compromiso por el Proyecto. Ha sido incorporado rápidamente y con mucho entusiasmo por los alumnos de ambos niveles.

El hecho de realizar el Programa en dos niveles educativos con problemáticas de aprendizaje muy diferentes a la Fase I, ha sido un desafío que desde los establecimientos, A.S.E.R. y el I.A.P.G. se han tomado y cuyos resultados superaron las expectativas de todos los integrantes.

Las metas han sido ampliamente superadas. La disminución de la energía eléctrica, como en la Fase I ha sido superada con menor esfuerzo que la de gas. Esto obedece principalmente a cuestiones edilicias más que de actitud, ya que la principal fuente de consumo de gas son los equipos de calefacción central que no pueden ser controlados por los usuarios y cuya eficiencia es en general mala.

El Jardín de Infantes N° 1 cuenta con un nuevo equipo de calefacción de aire forzado que fue instalado durante el receso invernal, reemplazando a tres antiguos equipos existentes hasta ese momento. Esto influyó en parte a la disminución del consumo de energía eléctrica.

En la Escuela Especial Laboral N° 2 no fue posible sectorizar el sistema de calefacción, lo que impedía mantener una distribución uniforme de la calefacción en todos los ambientes.

El proyecto se llevó de acuerdo a lo programado, salvo excepciones que han surgido sobre la marcha y obedecen a ajustes que contribuyen a mejorar el Sistema de Gestión.

No se han observado rechazos al Programa como los aislados encontrados en la Fase I

El incentivo previsto a quien cumpla con los objetivos ha sido en buena medida el motor de empuje en todos los niveles. Pero a pesar de esto, la actitud asumida durante el proyecto, fue también reflejada en lo hogares de los alumnos, tal como se podía observar en las reuniones de los Grupos de Gestión.

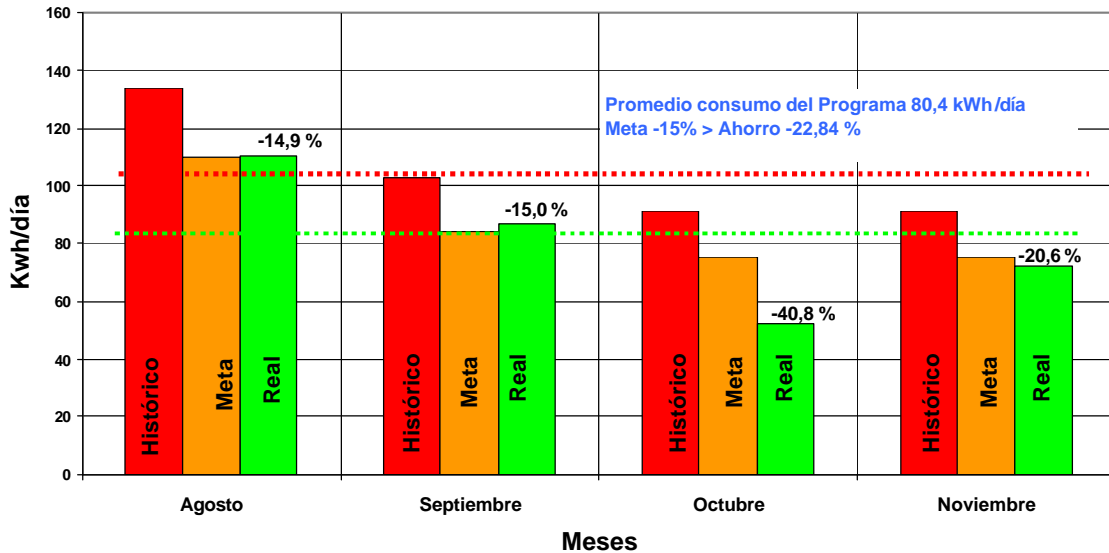
En esta fase sorprendió al Equipo de Gestión el hecho de que docentes implementaran el Programa en sus propios hogares y pudieron ver los resultados en las facturas de servicio.

De esta manera se logró alcanzar a toda la comunidad educativa de 1.768 personas, tal como se había propuesto en un inicio.

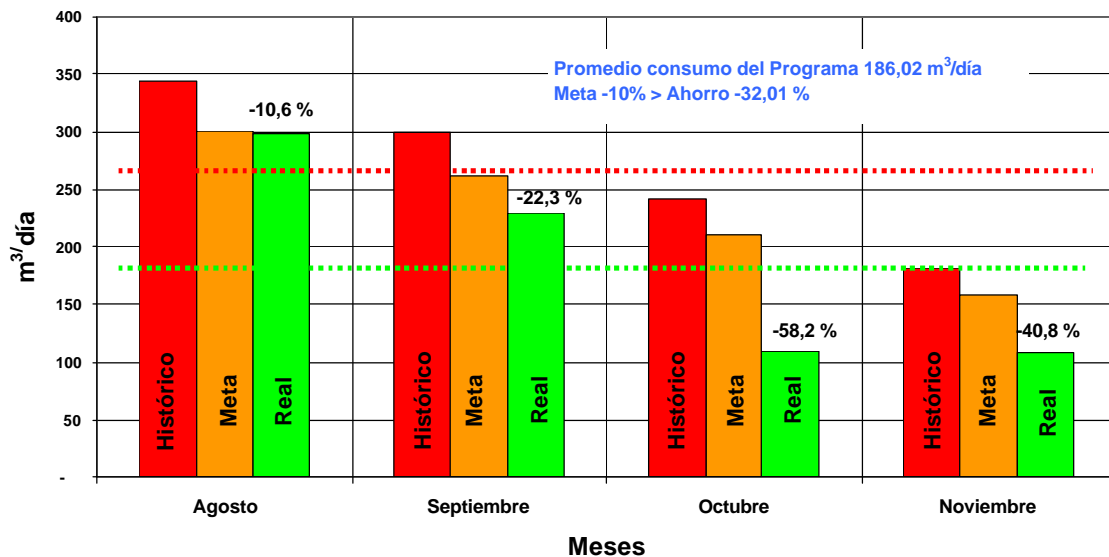


Actos de Egreso y entrega de premios

Consumo de Energía Escuela Especial Laboral Nº 2



Consumo de Gas Escuela Especial Laboral Nº 2



Análisis FODA:

Fortalezas: Se observó que el Sistema de Gestión ha sido la herramienta adecuada para la implementación del Proyecto. Esto ha logrado que la iniciativa no decaiga con el tiempo, sino que se potencie en todos los aspectos, tal como se observó en los resultados. No es menor el entusiasmo puesto de manifiesto por los directivos y docentes de ambos niveles.



ASOCIACIÓN SANTACRUCEÑA
DE ENERGÍAS RENOVABLES



INSTITUTO ARGENTINO DEL
PETRÓLEO Y GAS

Oportunidades: La crisis energética nacional, el precio de los hidrocarburos en constante crecimiento y el ahorro económico obtenido al finalizar el proyecto, son los aspectos a tener en cuenta para llegar a una aplicación masiva.

La estimulación lograda en los alumnos de educación especial ha hecho que el personal pedagógico pusiera la atención en este aspecto, lo que generó la continuidad del programa en el resto de las escuelas especiales de Iña provincia.

Debilidades: La falta de capacitación e información inicial ha sido una de las principales dificultades que el proyecto ha tenido. Esto ha provocado una más lenta asimilación de los objetivos buscados.

Amenazas: Las amenazas son la falta de recursos humanos para hacer extensivo el proyecto. Por otro lado el compromiso de las instancias de gobierno.