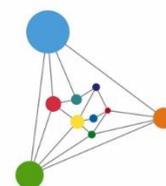


1er Encuentro sobre Redes de Aprendizaje de Eficiencia Energética o Sistemas de Gestión de la Energía a nivel Municipal: *Experiencias de México y Alemania*

3 DE MAYO DE 2019

Ramón Rosas

Director, Grupo Ergon Plus



Redes de Aprendizaje

EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SISTEMAS
DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA

Casos de éxito de México

SENER

SECRETARÍA DE ENERGÍA



CONUEE

COMISIÓN NACIONAL PARA EL
USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

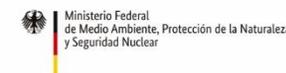


cooperación
alemana

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Por encargo de:



de la República Federal de Alemania

Visión general de la red

Redes de Aprendizaje sobre Eficiencia Energética entre Organismos Operadores de Sistemas de Agua Potable



Visión general de la red

Municipios participantes

RdA del Estado de Morelos		
Núm	Municipio	Número de habitantes
1	Ayala	85,521
2	Cuautla	194,786
3	Cuernavaca*	366,321
4	Jiutepec	214,137
5	Jojutla	57,121
6	Puente de Ixtla	66,435
7	Temixco	116,143
8	Xochitepec	68,984
9	Zacatepec	36,159

* Estos municipios no terminaron el proceso

RdA del Estado de Coahuila		
Núm	Municipio	Número de habitantes
1	Castaños	28,068
2	Cuatro Ciénegas	13,546
3	Ejido Fresnillo (Frontera)	-----
4	General Cepeda	12,471
5	Monclova-Frontera	312,098
6	Morelos*	8,599
7	Nadadores	6,614
8	Parras	44,799
9	Piedras Negras	163,595
10	Ramos Arizpe*	92,828
11	Región Carbonífera*	-----
12	Sabinas	63,522
13	Sacramento	2,360
14	San Buenaventura	23,587

Fase de adquisición

¿Quiénes son los actores?

Actores	RdA del Edo de Morelos	RdA del Edo de Coahuila
Iniciador	GIZ / CEAGUA	GIZ / COCEF / CEA
Moderador	Beatriz Cabrera Iván Espinoza	Claudia Valdez
Experto técnico (eficiencia energética)	Ramón Rosas Rita Cavaleiro	Ramón Rosas
Experto técnico (balances de agua)		Gabriela Mantilla Carl Servín Leonel Ochoa

Fase de creación de la red

Desafíos para mantener la participación de los municipios

Morelos
El trabajo de día a día
El presupuesto para asistir
La renovación de las autoridades municipales

Coahuila
El trabajo de día a día
El transporte y el presupuesto para asistir
La cercanía de las elecciones de autoridades municipales y la incertidumbre que genera entre quienes trabajan en los OO
La falta de apoyo por parte de los directores de los OO y los alcaldes

Fase de creación de la red

¿Cómo se abordaron los desafíos?

Actividades desarrolladas para abordar los desafíos

Haciendo muy atractivas las reuniones desde el punto de vista de los contenidos de las mismas

Un fuerte trabajo del moderador para asegurar la asistencia a las reuniones

Involucramiento de la CEA y la CEAGUA para incentivar la asistencia

Gestión de alto nivel entre el gobierno del estado y los alcaldes para asegurar la asistencia a las reuniones

Fase de creación de la red

Características generales de la Red

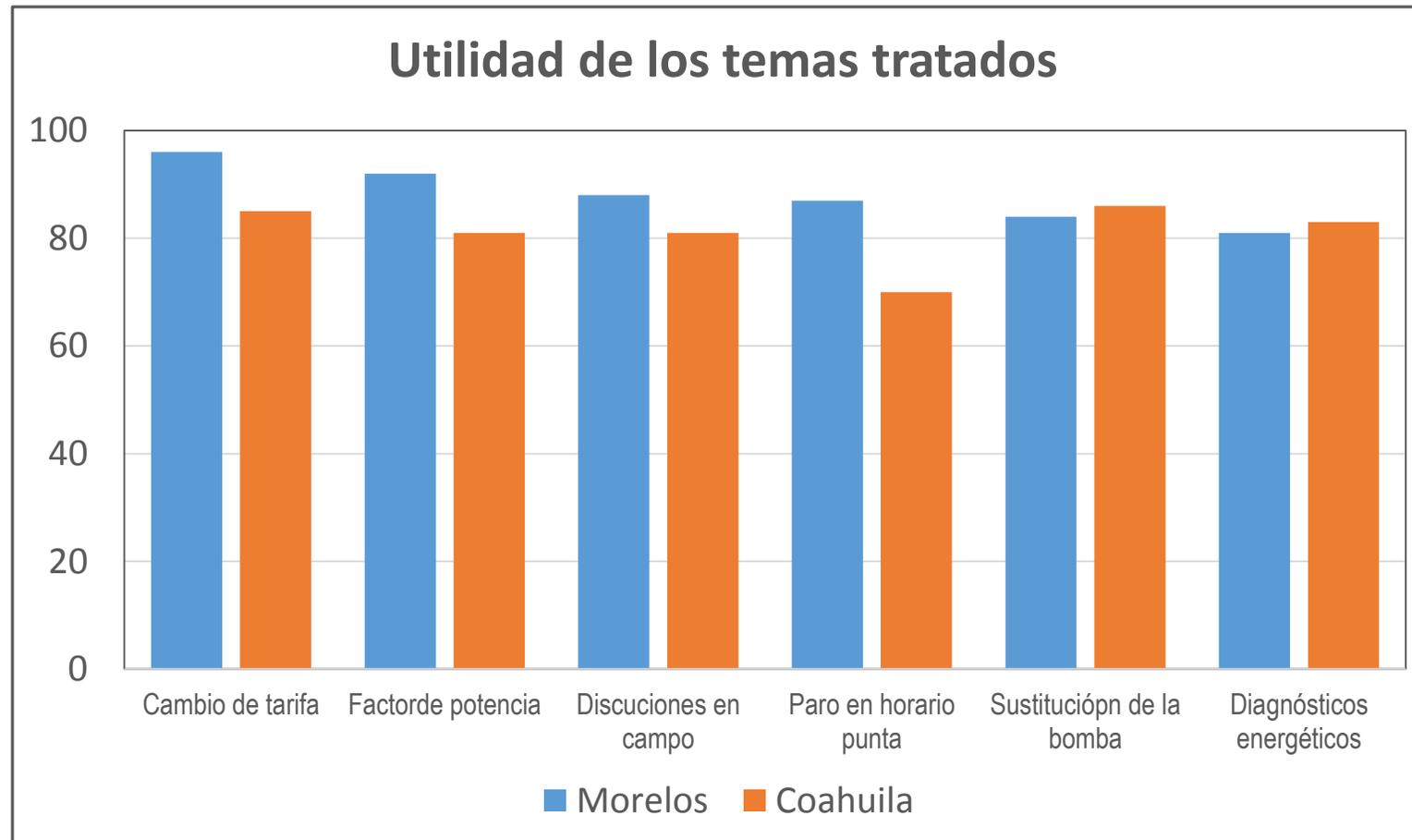
	Morelos	Coahuila
Duración:	1 año	2 años
Período:	Julio de 2015 a Junio de 2016	Noviembre de 2015 a Diciembre de 2017
Número de talleres:	7	14
Temática general	Eficiencia energética	Eficiencia energética y Balances de agua
Diagnóstico inicial	Se realizaron diagnósticos energéticos detallados a una estación de bombeo de cada municipio participante	<ul style="list-style-type: none">• Se realizaron diagnósticos energéticos a todos los equipos de bombeo de agua de los organismos (en Monclova, Ramos Arizpe y Piedras Negras, únicamente en una muestra de ellos).• Se elaboró el balance de agua, y• Se realizó un diagnóstico de cumplimiento de la NOM-001-SEDE en cada estación de bombeo.
Valor agregado	Se brindó capacitación y se auspició una campaña de certificación en los estándares de competencia: EC-0317, EC-0318 y EC-0319	Se brindó capacitación y se auspició una campaña de certificación en los estándares de competencia: EC-0317, EC-0318, EC-0319, EC-0076

Fase de creación de la red

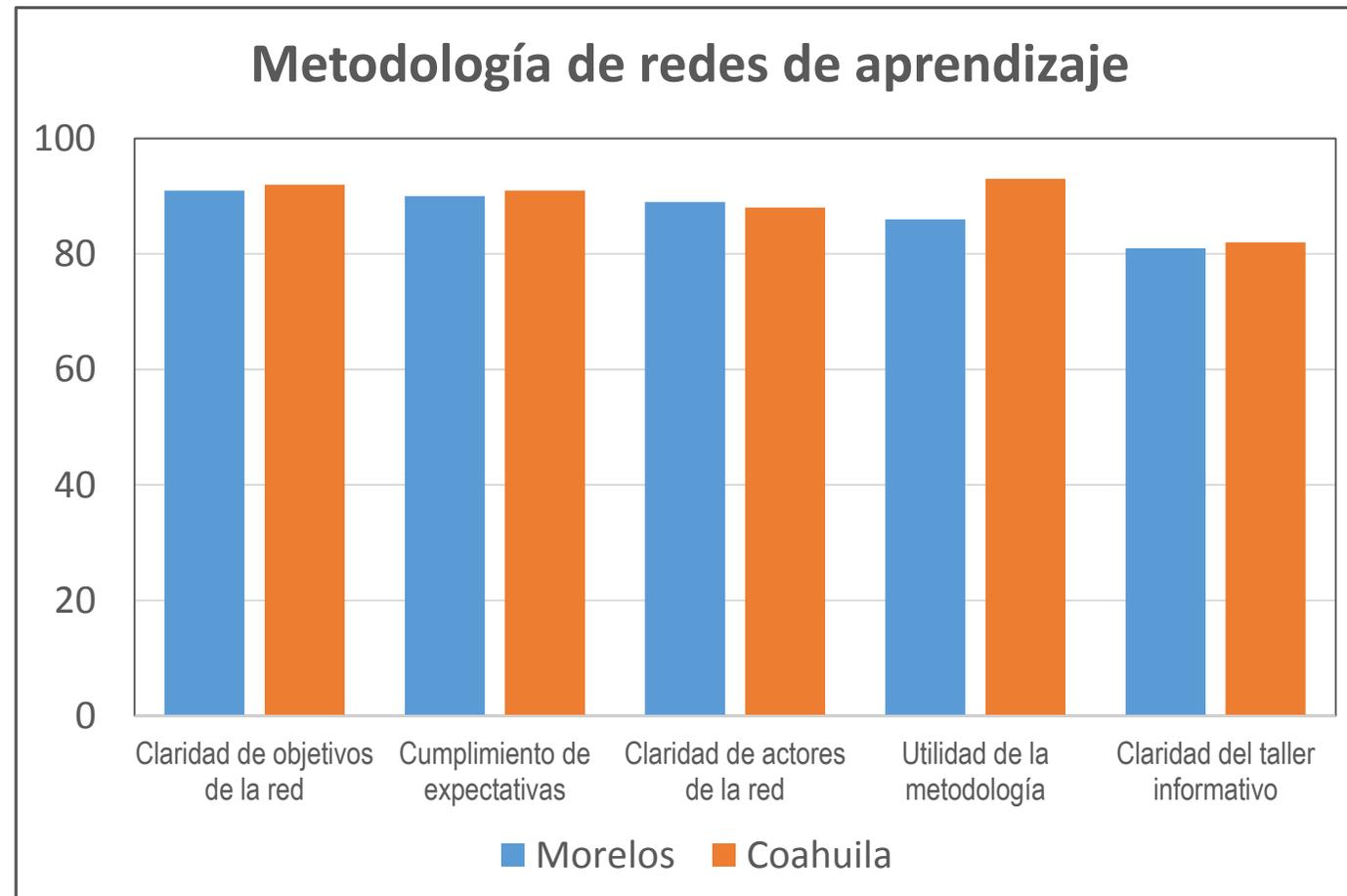
Temas tratados en la Red

Morelos	Coahuila
1. Cambio de tarifas eléctricas	1. Metodología de diagnósticos energéticos y auditorías de agua
2. Corrección del factor de potencia	2. Tarifas eléctricas y factor de potencia
3. Paro en horario punta	3. Autodiagnóstico de balances de agua
4. Sustitución de equipo de bombeo	4. Selección de equipos de bombeo
5. Cálculo y monitoreo de la eficiencia electromecánica (herramienta CEEPA)	5. Medidas de eficiencia energética en sistemas de bombeo de agua potable
6. Elaboración de proyectos	6. Elaboración de proyectos ejecutivos
	7. Eficiencia energética en sistemas de conducción hidráulica
	8. Diseño de estaciones de bombeo de agua potable
	9. Mantenimiento a estaciones de bombeo de agua potable
	10. Aplicación de variadores de velocidad de estado sólido a sistemas de bombeo de agua potable
	11. Gestión de la energía en organismos operadores de sistemas de agua potable

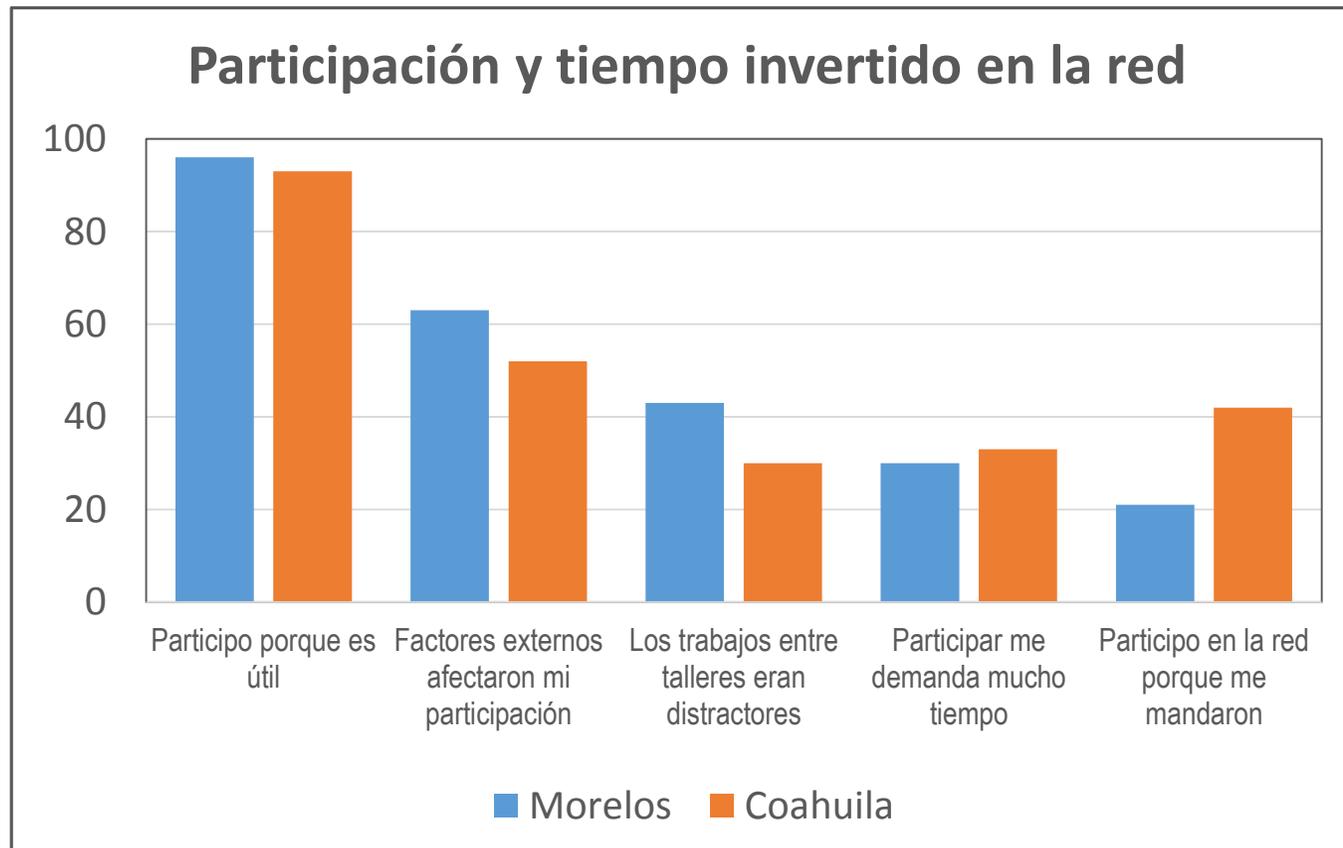
Evaluación de las redes



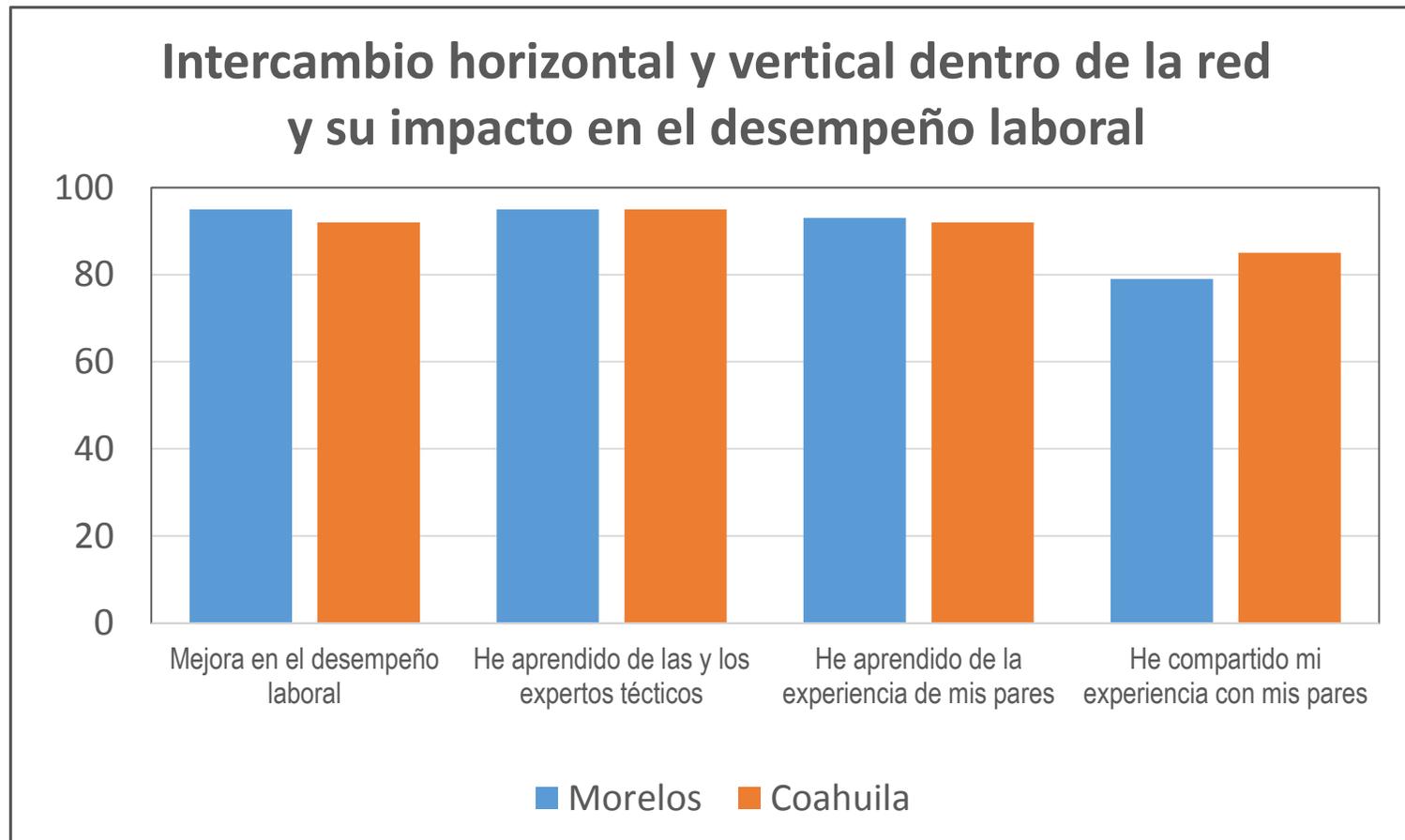
Evaluación de las redes



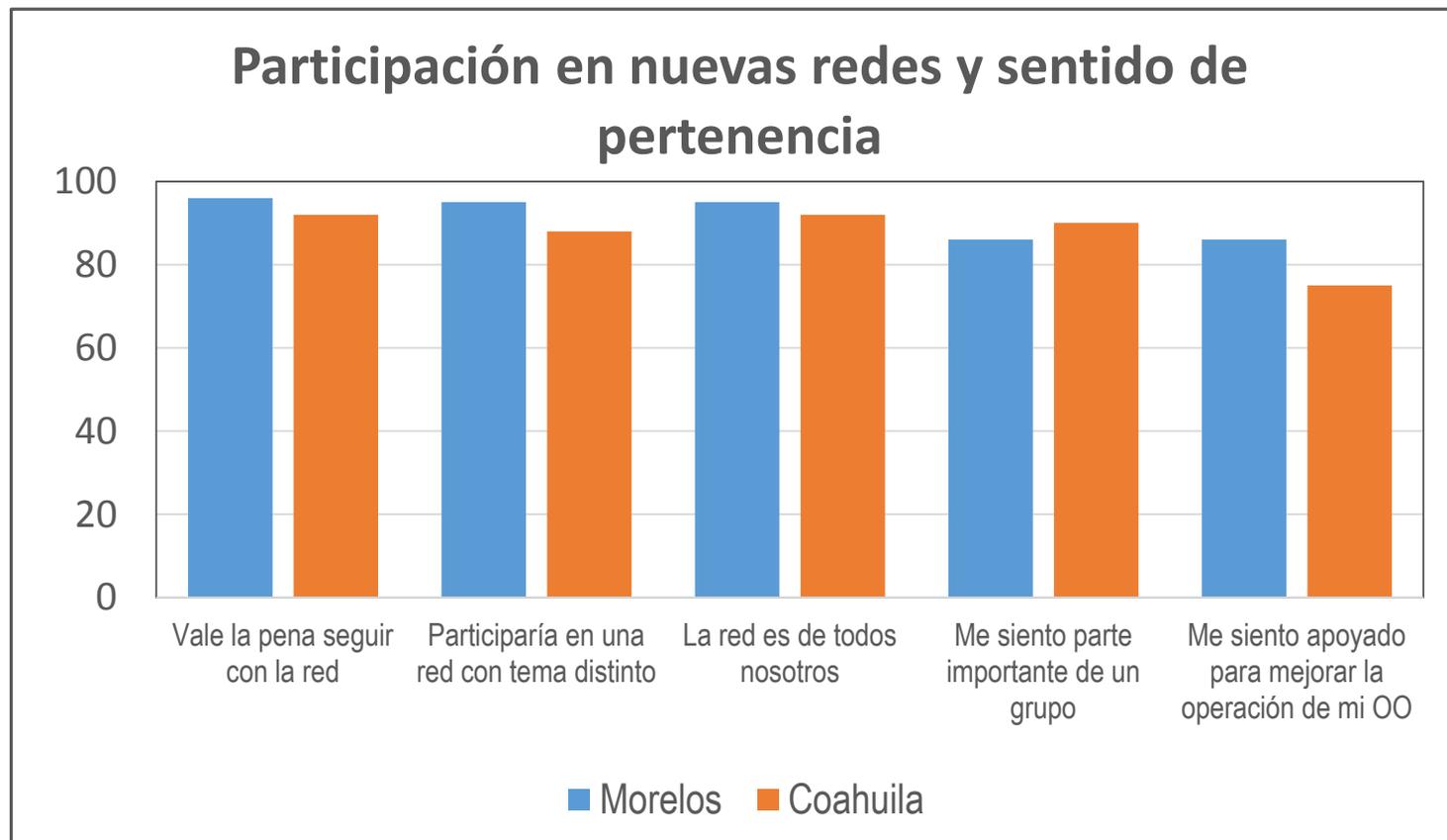
Evaluación de las redes



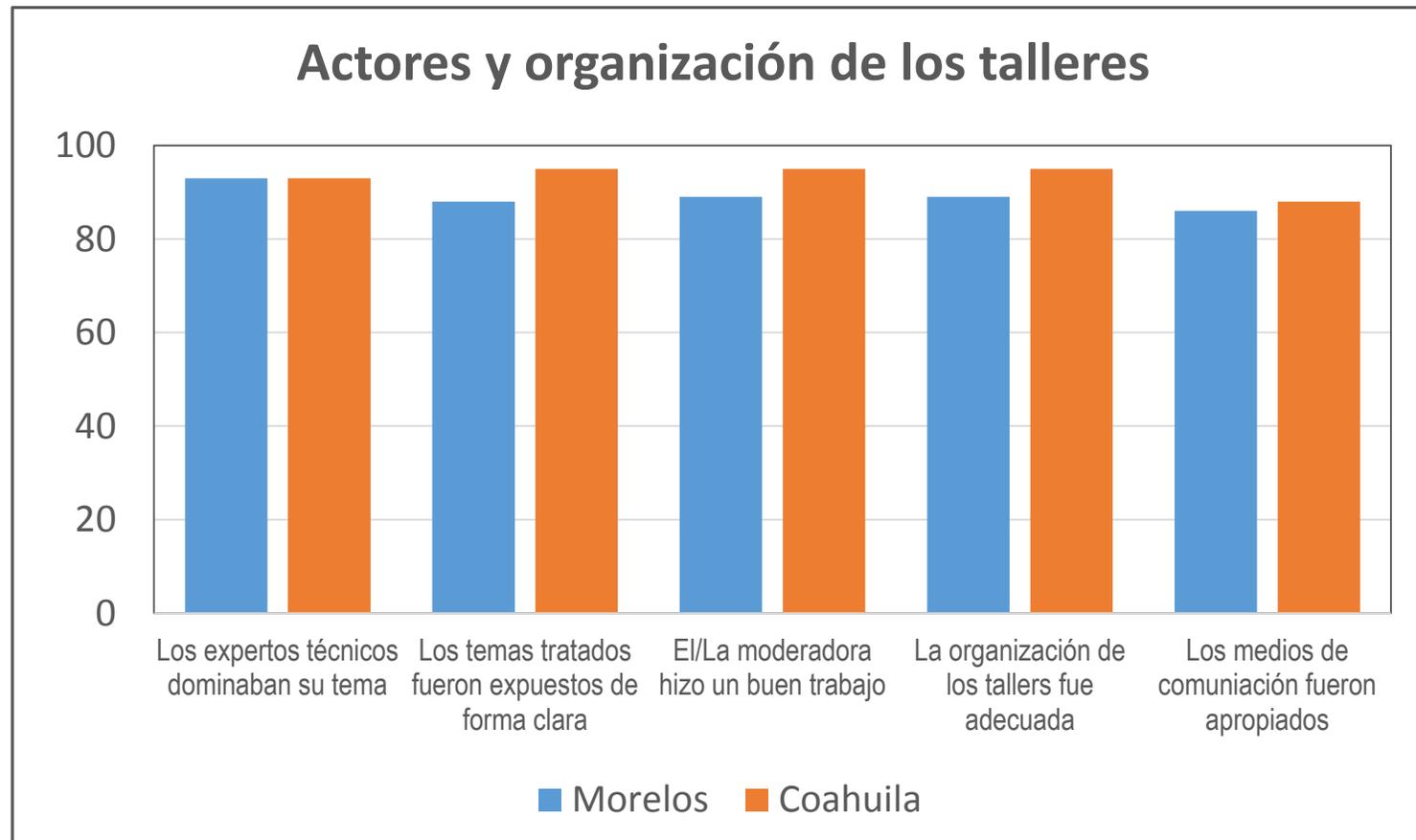
Evaluación de las redes



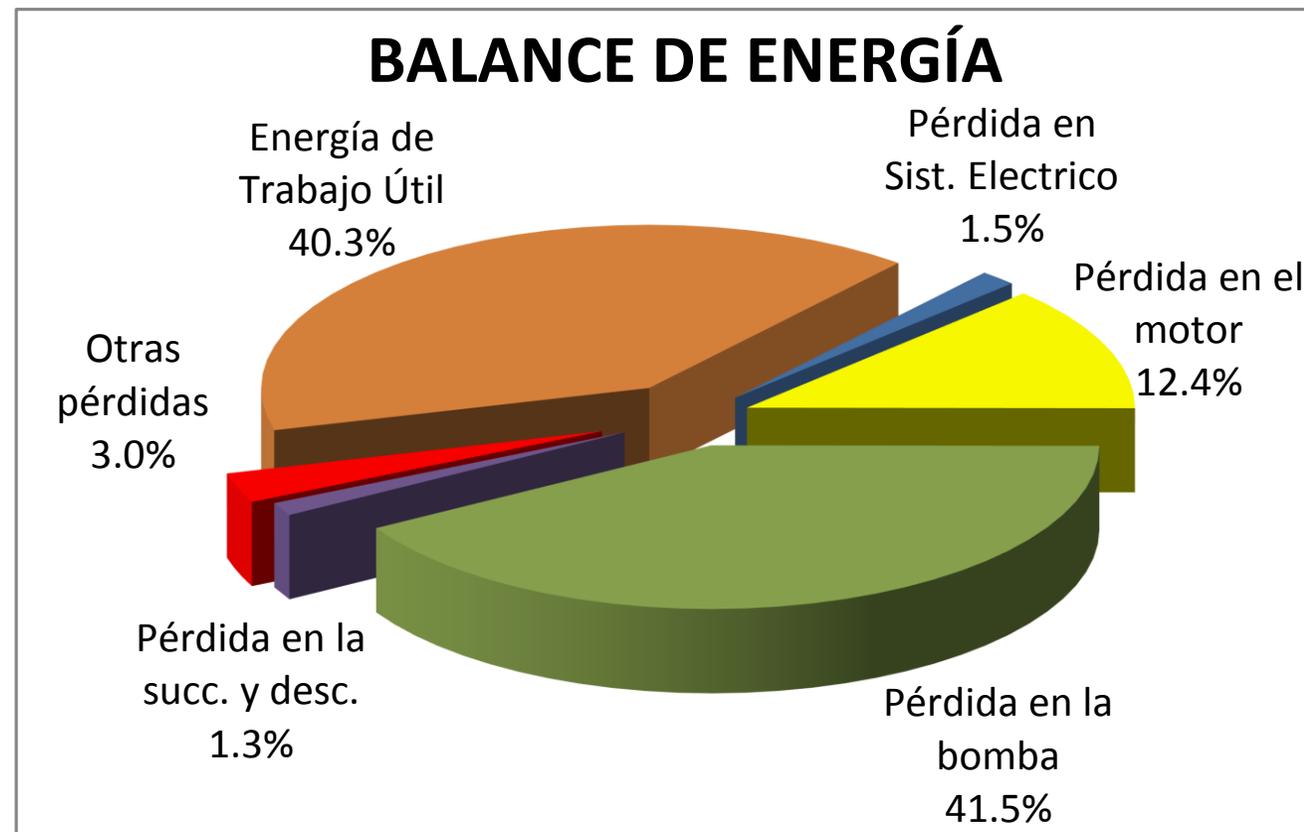
Evaluación de las redes



Evaluación de las redes

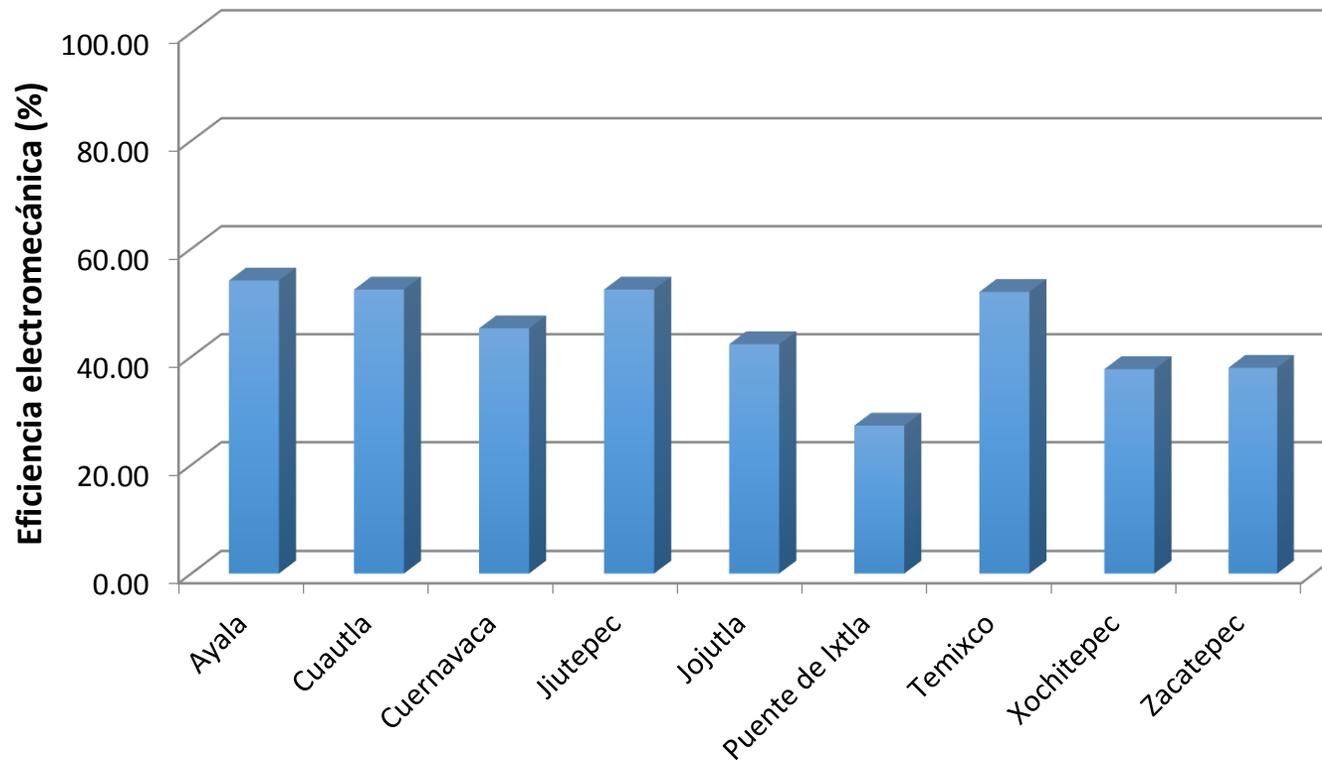


Resultados de la RdA de Morelos



Resultados de la RdA de Morelos

Eficiencia Electromecánica Diagnósticos

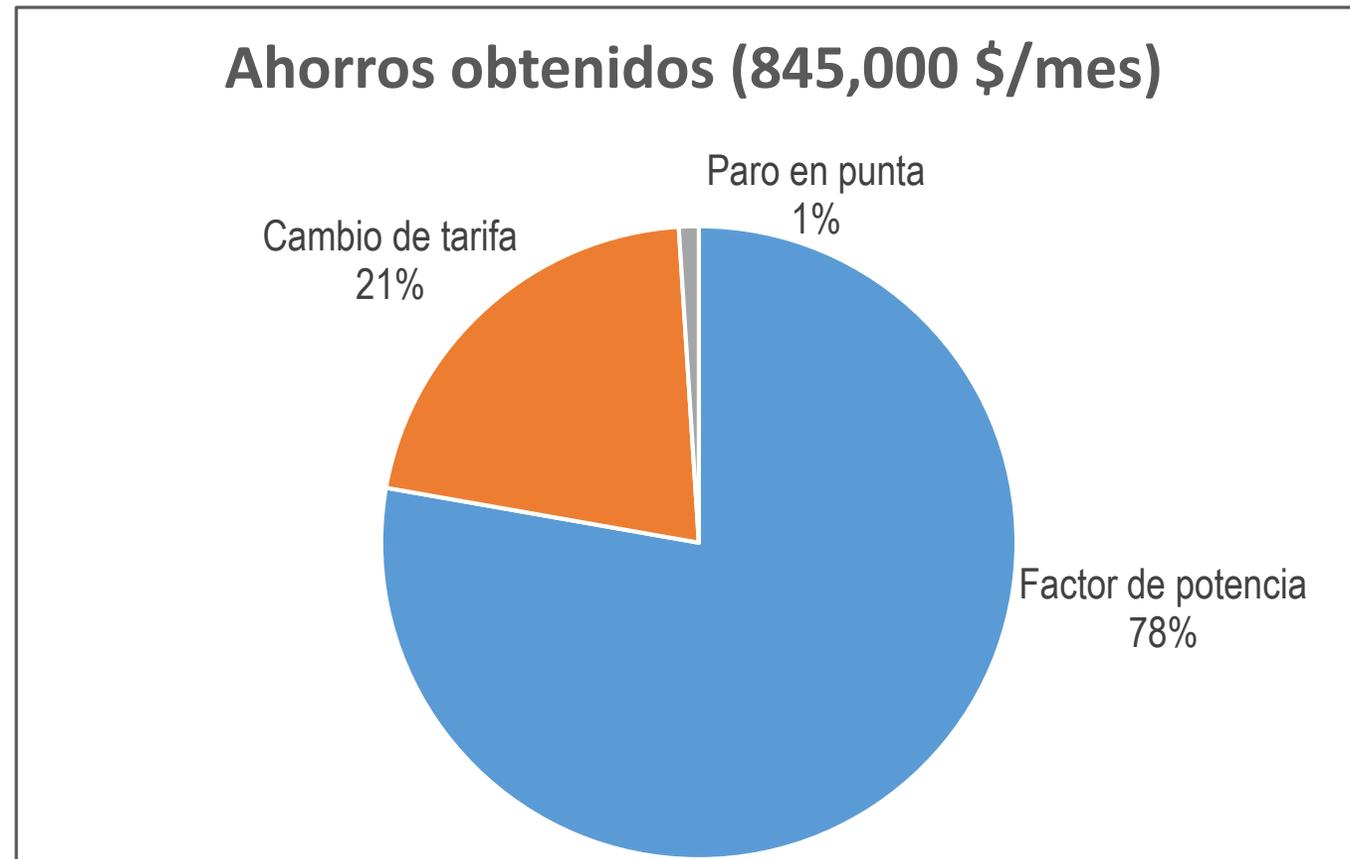


Resultados de la RdA de Morelos

Potencial de ahorro identificado en los diagnósticos

Organismo Operador	Fuente de Abastecimiento (Pozo)	Ahorro Económico posible (MXN\$/año)	Inversión requerida (MXN\$)	Periodo de Retorno simple de la Inversión (años)	Potencial de Ahorro de Energía (% de facturación actual)
Ayala	Puente de Fierro	616,843.24	622,086.32	1.04	63.54
Cuautla	Paraíso	352,923.21	650,287.60	1.84	40.79
Cuernavaca	Cuarteles	1,267,573.95	770,662.40	0.61	50.56
Jiutepec	Pino	438,493.30	694,457.00	1.58	58.75
Puente de Ixtla	Guadalupe Victoria	478,294.07	332,237.32	0.69	82.92
Jojutla	Lienzo Charro	113,965.75	293,501.00	2.58	37.45
Temixco	Apatlaco	457,215.41	756,350.40	1.65	42.32
Xochitepec	Cuarteles	311,208.20	725,524.83	2.33	73.25
Zacatepec	Tulipanes	316,841.87	301,704.00	0.95	51.15
Total		4,353,359.00	5,146,810.87	1.18	55.64

Resultados de la RdA de Morelos



Resultados de la RdA de Coahuila

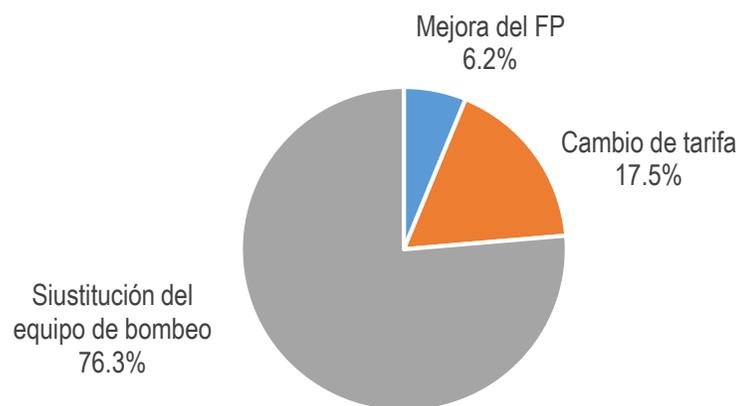
Organismo	Medidas Implemetadas			Medidas por implementar			Total		
	Ahorros (\$/año)	Inversiones (\$)	Pay-Back (años)	Ahorros (\$/año)	Inversiones (\$)	Pay-Back (años)	Ahorros (\$/año)	Inversiones (\$)	Pay-Back (años)
Castaños				1,510,476.02	7,974,943.16	5.28	1,510,476.02	7,974,943.16	5.28
Cuatro Ciénegas	144,546.31	12,500.00	0.09	472,849.76	4,956,518.17	10.48	617,396.07	4,969,018.17	8.05
Fresnillo				2,467,942.45	7,303,547.00	2.96	2,467,942.45	7,303,547.00	2.96
General Cepeda	26,016.69	37,500.00	1.44	177,538.03	530,870.00	2.99	203,554.72	568,370.00	2.79
Monclova	1,845,424.62	2,566,000.00	1.39				1,845,424.62	2,566,000.00	1.39
Nadadores				580,138.04	2,197,433.06	3.79	580,138.04	2,197,433.06	3.79
Parras	516,069.01	278,438.00	0.54	630,517.20	2,355,921.00	3.74	1,146,586.21	2,634,359.00	2.30
Piedras Negras				560,693.00	1,850,858.00	3.30	560,693.00	1,850,858.00	3.30
Sabinas	139,302.91	265,000.00	1.90	279,509.75	3,680,639.00	13.17	418,812.66	3,945,639.00	9.42
Sacramento				456,510.48	1,149,413.86	2.52	456,510.48	1,149,413.86	2.52
San Buenaventura				1,298,628.29	6,216,567.00	4.79	1,298,628.29	6,216,567.00	4.79
Totales	2,671,359.54	3,159,438.00	1.18	8,434,803.02	38,216,710.25	4.53	11,106,162.56	41,376,148.25	3.73

Resultados de la RdA de Coahuila (medidas rentables)

Organismo	Medidas Implemetadas			Medidas por implementar			Total		
	Ahorros (\$/año)	Inversiones (\$)	Pay-Back (años)	Ahorros (\$/año)	Inversiones (\$)	Pay-Back (años)	Ahorros (\$/año)	Inversiones (\$)	Pay-Back (años)
Castaños				1,361,687.57	3,295,810.91	2.42	1,361,687.57	3,295,810.91	2.42
Cuatro Ciénegas	144,546.31	12,500.00	0.09	243,571.25	624,263.99	2.56	388,117.56	636,763.99	1.64
Fresnillo				2,159,763.85	2,467,689.00	1.14	2,159,763.85	2,467,689.00	1.14
General Cepeda	26,016.69	37,500.00	1.44	133,715.03	180,100.00	1.35	159,731.72	217,600.00	1.36
Monclova	1,845,424.62	3,086,000.00	1.67				1,845,424.62	3,086,000.00	1.67
Nadadores				386,784.87	725,310.46	1.88	386,784.87	725,310.46	1.88
Parras	516,069.01	278,438.00	0.54	630,517.20	2,355,921.00	3.74	1,146,586.21	2,634,359.00	2.30
Piedras Negras				468,085.00	890,141.00	1.90	468,085.00	890,141.00	1.90
Sabinas	139,302.91	265,000.00	1.90	59,024.00	44,250.00	0.75	198,326.91	309,250.00	1.56
Sacramento				276,496.78	679,573.78	2.46	276,496.78	679,573.78	2.46
San Buenaventura				1,012,045.32	2,417,375.00	2.39	1,012,045.32	2,417,375.00	2.39
Totales	2,671,359.54	3,679,438.00	1.38	6,731,690.87	13,680,435.14	2.03	9,403,050.41	17,359,873.14	1.85

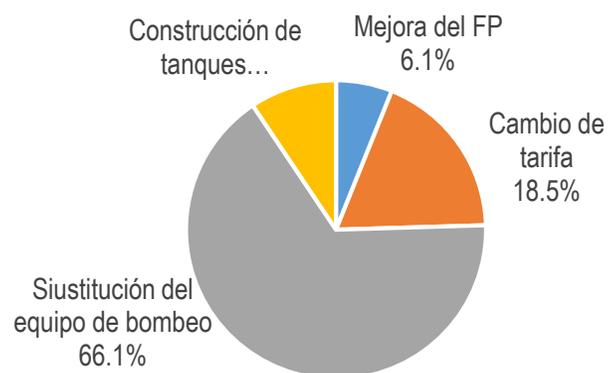
Resultados de la RdA de Coahuila (medidas rentables)

Ahorro por tipo de medida (medidas implementadas)



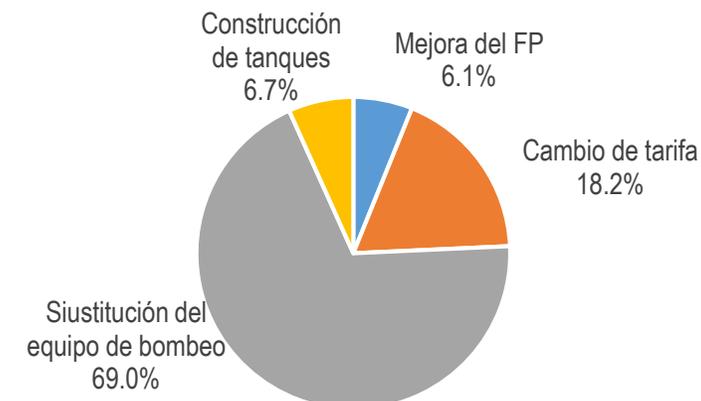
Ahorro: 2,671,359.54

Ahorro por tipo de medida (medidas por implementar)



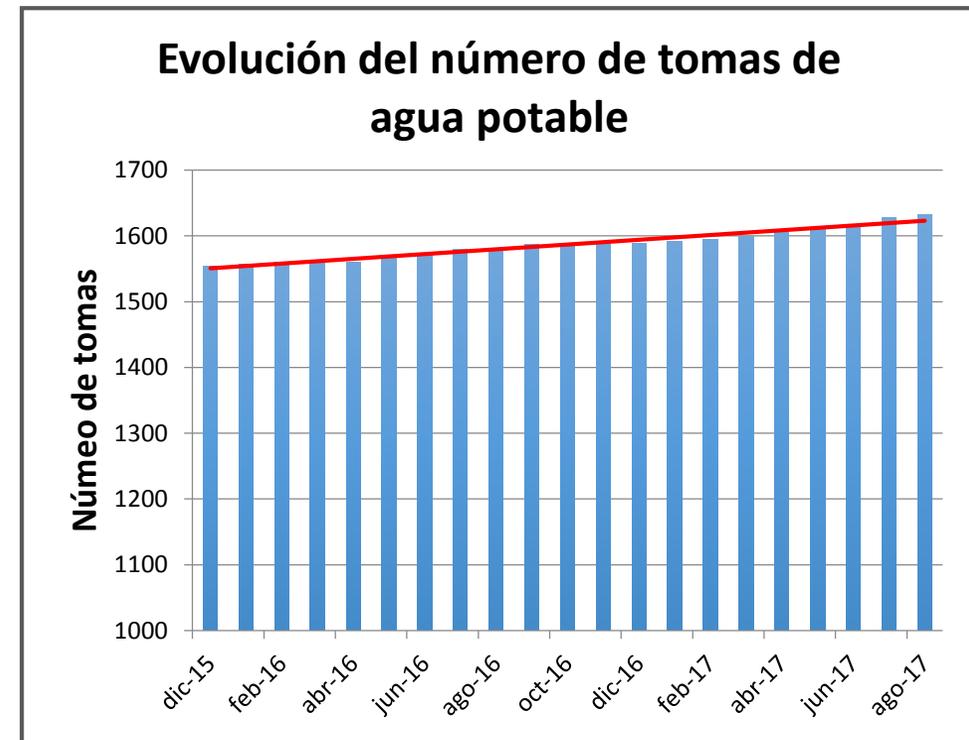
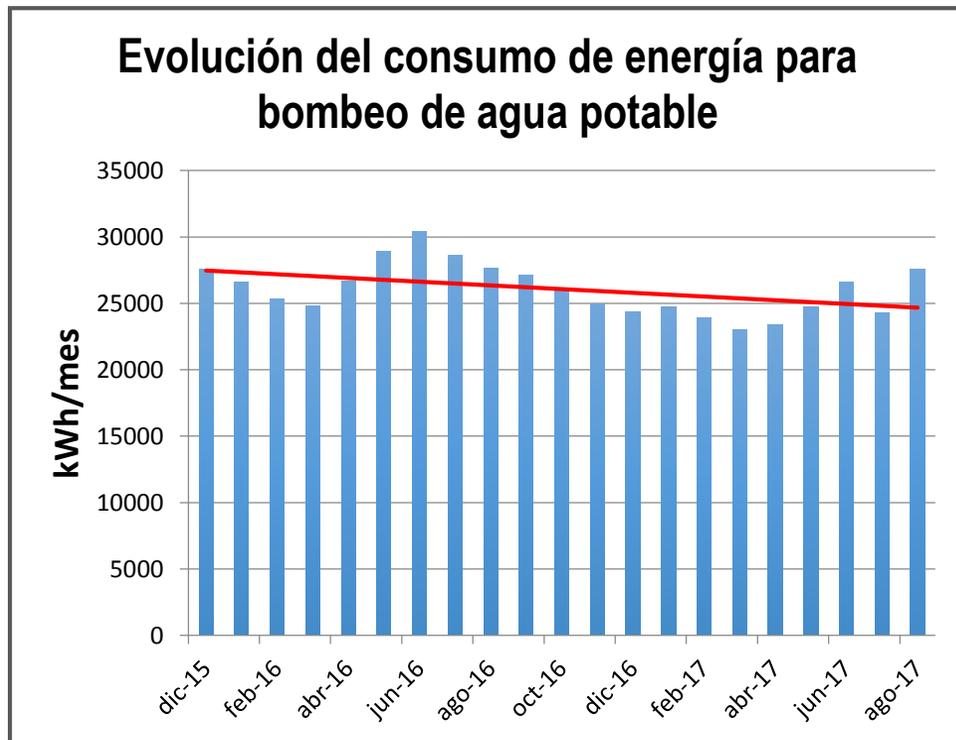
Ahorro: 6,731,690.87

Ahorro total por tipo de medida

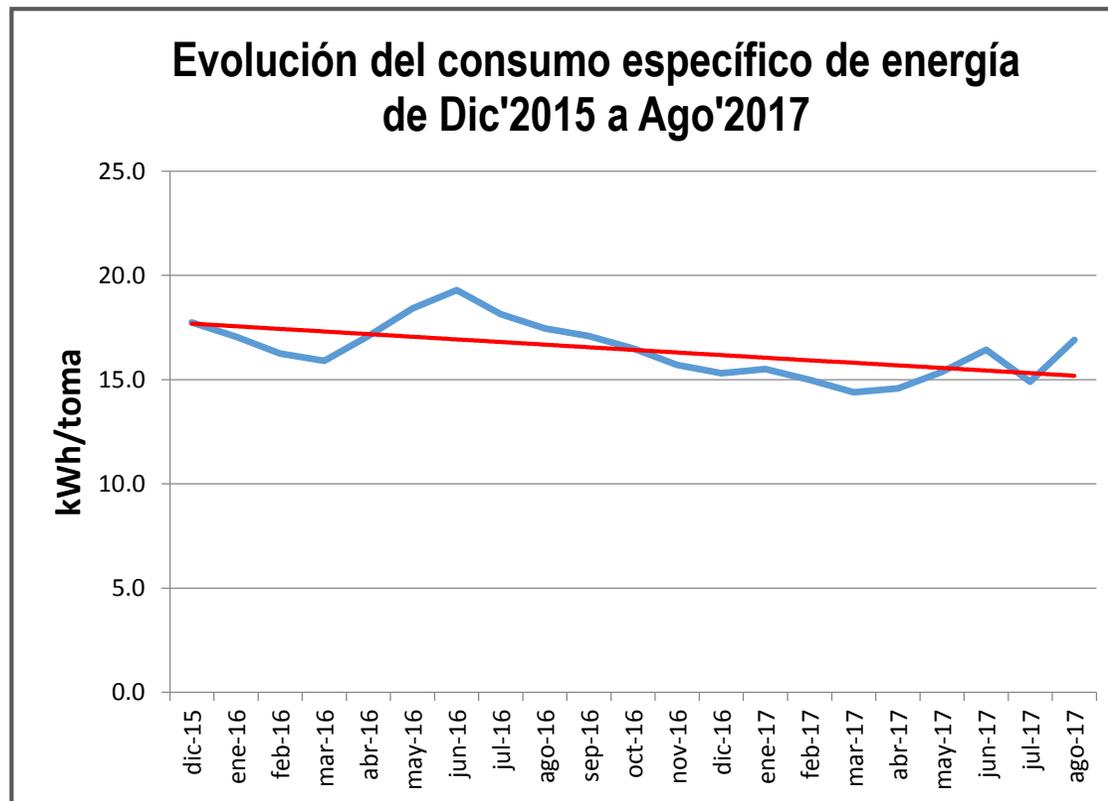


Ahorro: 9,403,050.41

Resultados de la RdA de Coahuila (caso Nadadores)



Resultados de la RdA de Coahuila (caso Nadadores)



Ahorro neto de 14.1%

Conclusiones y lecciones aprendidas

1. La metodología de RdA demostró ser una herramienta muy eficaz para la formación de capacidades y para el logro de objetivos globales
2. Es indispensable que la red cuente desde un inicio con buenos diagnósticos energéticos, con un línea base, así como con metas individuales y grupales claras.
3. Como resultado de las evaluaciones individuales, los participantes mencionan claramente que los contenidos teóricos y las prácticas en campo durante los talleres, son fundamentales, y en general mencionan que les gustaría que estas componentes tuvieran una mayor duración.
4. El papel de las Comisiones Estatales del Agua fue fundamental, no solo en la etapa de formación y arranque de la red, sino a lo largo de todo el proceso, para asegurar la asistencia a los talleres.

Datos de contacto

NOMBRE: Ramón Rosas Moya

CARGO: Director General

INSTITUCIÓN: Grupo Ergon Plus

COINTACTO:

- Correo electrónico: ramonrm@ergonplus.com
- Teléfonos: (229) 9218173 y 9803477