



**PROGRAMA DE ASISTENCIA TÉCNICA EN AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN
NICARAGUA – PROATAS -**

Número de Proyecto: 2009.2121.3

INFORME DE CIERRE DEL COMPONENTE 1 DEL PROATAS:

SUBCOMPONENTE: Boaco y Chontales

Responsable: Eduardo Espinoza

LUGAR Y FECHA: Juigalpa, septiembre 2016

1. ANTECEDENTES, OBJETIVO E INDICADORES DEL COMPONENTE 1 DEL PROGRAMA

1.1 ANTECEDENTES

La Consultora AKUT fue contratada para ejecutar el proyecto de: "Tercerización de la Asesoría técnica del Componente 1 "Abastecimiento de agua potable y saneamiento en el sector urbano" en las delegaciones de ENACAL Boaco y Chontales en el marco del PROATAS". Los trabajos de asistencia técnica en ambas delegaciones se iniciaron oficialmente el 8 de agosto del 2012, brindando una asesoría, que incluye el desarrollo de capacidades en las dos delegaciones. Se han definido cuatro procesos principales de servicio de la empresa (gerencia, administración, sector comercial, Operación y Mantenimiento) y deberán ser asesoradas en por lo menos los subprocesos: a) Planificación, monitoreo y evaluación, b) Adquisición/ Abastecimiento/ Almacenaje/ Mantenimiento (Parque vehicular, Infraestructura, Plantas), c) Subprocesos comerciales y d) Operación y mantenimiento en lo que se refiere a aumento de la eficiencia de las plantas de operaciones, trabajos de mantenimiento preventivo y reducción de los costos de energía.

Desde marzo 2013 a diciembre 2015 se conto con una asesora técnica y un asesor de gestión social, con los que se consolido el equipo de trabajo de la asesoría y finalmente en abril del 2015 se incorporó un asesor técnico nacional.

1.2 OBJETIVO DEL COMPONENTE 1

El objetivo específico del Componente 1 del PROATAS es el siguiente: "ENACAL Central y cuatros de sus delegaciones departamentales han mejorado su organización, los procesos principales y la cobertura de costos".

El anterior objetivo se concreta a través de indicadores de impacto y las correspondientes cadenas de resultado, cuya ejecución se programó anualmente en los respectivos planes operativos y cuyos avances hasta la culminación de la primera fase del Programa referido al subcomponente Boaco y Chontales son resumidos a partir del numeral 2 del presente informe.

2. AVANCE EN EL LOGRO DE PRODUCTOS, RESULTADOS E IMPACTOS DEL COMPONENTE 1 EN LA PRIMERA FASE DEL PROGRAMA QUE CULMINÓ EL 2015

2.1 MEJORA EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA

2.1.1 METAS ACORDADAS DE MEJORAMIENTO EN LA CONTINUIDAD EN AGUA POTABLE

La continuidad del servicio de agua potable ha aumentado en sectores críticos en promedio de 2.5 h/d a 9 h/d para 50.000 habitantes en las 4 delegaciones asesoradas a Diciembre de 2018..

2.1.2 ESTADO DE AVANCE EN LA META DE MEJORAMIENTO DE LA CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE.

a) Avances en el logro del indicador Meta o de Impacto:

Para el logro del indicador Meta o de Impacto, durante la asesoría se incidió sobre los procesos de monitoreo y análisis, basados en el monitoreo y el análisis (control operativo, actualización catastral, gestión y análisis de la información) se planificaron e implementaron mejoras operativas en algunas de las filiales de las delegaciones de Boaco y Chontales.

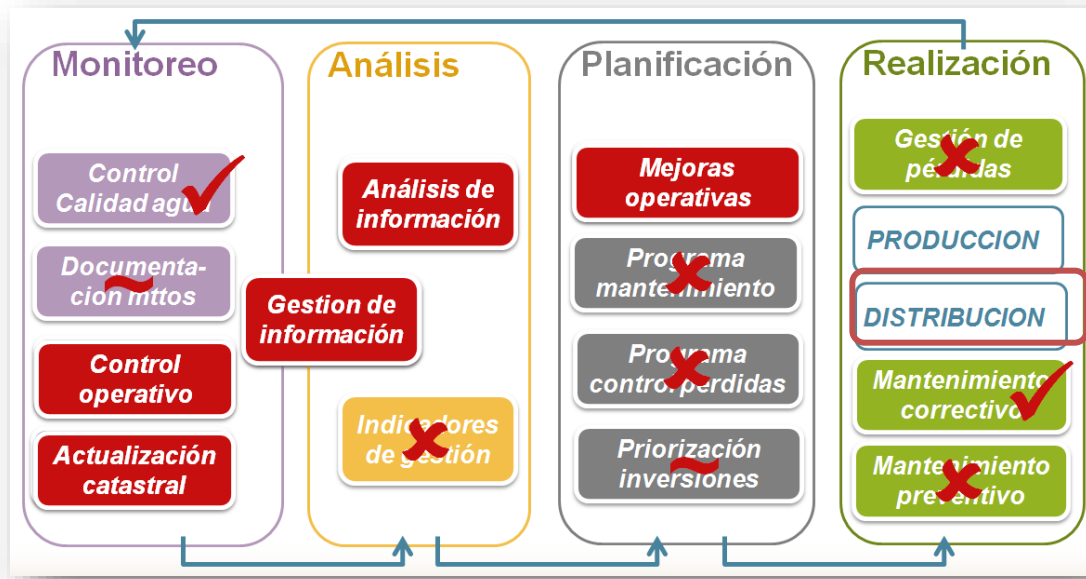


Figura 1: Procesos implementados en la asesoría técnica

- ✓ Proceso se realiza en ENACAL.
- X Proceso no se realiza en ENACAL.
- ~ Proceso se realiza parcialmente en ENACAL.

a1. Asesoría relacionada al monitoreo y análisis

Las actividades de monitoreo y análisis son la base para cualquier mejora operativa que se quiera realizar. Asimismo es importante desarrollar capacidades relacionados a estos procesos en la empresa para apoyar la toma de decisiones en base de la información y contribuir a la sostenibilidad de las mejoras operativas.

a2. Actualización catastral

Las delegaciones atendidas no cuentan con personal responsable del catastro. Existen planos de los sistemas de agua potable, algunos en papel, algunos en digital, pero no se realizan actualizaciones continuas a los planos. El estado de actualidad de los planos de los diferentes sistemas varía entre 40 a 5 años de antigüedad aproximadamente. Para algunos sistemas no hay información catastral.

Unas de las primeras actividades a realizar era entonces el levantamiento de información catastral y la revisión y la actualización (y digitalización, si era necesario) de los planos existentes de los sistemas de agua potable donde se iba a intervenir (Boaco, Juigalpa, Camoapa, La Libertad, Acoyapa). Las actualizaciones realizadas se basan por completo en



Foto 1: Toma de esquineros en Juigalpa

la información proporcionada por el personal de campo de los diferentes sistemas de agua potable. No se podían realizar calicatas y solamente en Boaco se contaba con algunas fichas catastrales levantadas en campo.

El catastro digital se gestionaba con AutoCad. Se optó, sin embargo, por implementar un catastro manejado en un

sistema de información geográfica (GIS) de código abierto (QGIS) básicamente por dos razones:

(1) El QGIS tiene incorporada una herramienta que permita la exportación de una red de distribución de agua potable al programa de modelación hidráulica Epanet.

(2) Se estaba desarrollando al mismo tiempo un aplicativo web para el manejo del catastro comercial basado igualmente en el QGIS, por lo que se aprovechó la oportunidad para desarrollar un catastro integrado.

La estructura del catastro integrado de ENACAL, los procedimientos a implementar para una actualización continúa del catastro así como el manejo del programa QGIS (versión 2.6.1) y del aplicativo web SIGIL-E se describen detalladamente en el manual “El Catastro Integrado de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado utilizando Sistemas de Información Geográfica QGIS 2.6.1 y SIGIL-E”.

Se capacitó el personal clave de las áreas técnicas y comerciales de Boaco y Chontales en el manejo del QGIS. Asimismo se capacitó al personal de campo de algunas filiales en el llenado de las fichas catastrales.

Queda pendiente la implementación formal del procedimiento de actualización catastral tal como descrito en el manual del catastro integrado. Para la implementación de la actualización catastral falta sobre todo la asignación de los responsables de las diferentes tareas que componen este proceso y el acceso a internet para el personal responsable de

la actualización del catastro en el QGIS y en el SIGIL-E ya que la información está almacenada en un servidor central en Argentina.

El sistema del catastro integrado utilizando el QGIS y el aplicativo web SIGIL-E desarrollado se está replicando en las delegaciones de Rivas y Masaya y en un sector de Managua. Se realizaron también capacitaciones en QGIS básico en Rivas y en Managua.

Información catastral adicional, que no se incluye directamente en los planos del QGIS (p.e. especificaciones técnicas, manuales de PTAP) pueden ser añadidos como adjunto al elemento correspondiente en el SIGIL-E (véase manual del catastro integrado). Durante los tres años de asesoría se adjuntaron los documentos encontrados en el camino, pero cae en la responsabilidad del personal de ENACAL recopilar toda la información sobre la infraestructura existente y archivarla de manera centralizada en el servidor del SIGIL-E para asegurar la disponibilidad descentralizada de la información.

a3. Control operativo

Otro requisito básico para poder realizar mejoras operativas es el conocimiento del funcionamiento del sistema analizado por lo que deben levantarse una serie de datos operativos (volúmenes y horas de producción, consumo de energía, niveles de tanques, presiones de servicio, entre otros).

En cuanto a la mejora del control operativo en las delegaciones atendidas se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Se revisaron los registros implementadas en los pozos, estaciones de bombeo y plantas de tratamiento. Se mejoraron los registros en algunos casos (estaciones de bombeo Cocibolca y Sta Martha, PTAP Camoapa) y se capacitaron a los operadores en el llenado de las fichas cuando necesario.

- Se adquirieron equipos para el control de presiones y caudales: 2 caudalímetros a ultrasonido, 8 dataloggers de presión, 2 dataloggers con 1 canal para presión y 1 canal para caudal, 4 dataloggers para caudal y manómetros de presión así como 6 macromedidores de diferentes diámetros con salida de pulsos.



Foto 2: Aprendiendo a usar el caudalímetro digital

- Se capacitó a personal de Boaco y Chontales en el uso de los caudalímetros a ultrasonido y en el uso de los dataloggers de presión.
- Se verificaron los macromedidores instalados en la línea de conducción desde el lago Cocibolca hasta la PTAP de Juigalpa utilizando los caudalímetros a ultrasonido como medidor patrón en conjunto con el personal de las estaciones de bombeo.
- Se realizaron mediciones de caudal en la entrada y/o salida de los tanques de almacenamiento de Boaco y Juigalpa como información de entrada para la modelación hidráulica de las redes de estas dos ciudades. Asimismo se acompañaron las medidas para mejorar la operación de las redes de distribución de La Libertad y Acoyapa con mediciones de caudal en las unidades de producción. En Camoapa y La Libertad se instalaron los caudalímetros en la entrada y salida de la planta para determinar las pérdidas en la PTAP. Todos los puntos de medición han sido incluidos en el catastro técnico y los resultados de todas las mediciones realizadas son accesibles desde el SIGIL-E.
- Se realizó un monitoreo de las presiones utilizando los dataloggers de presión para verificar los modelos hidráulicos elaborados para las redes de Boaco y Chontales. Los dataloggers de presión igualmente se utilizaron para monitorear presiones antes y después de las intervenciones en las redes de Juigalpa, Boaco, La Libertad y Acoyapa. Todos los puntos de control de presiones se incluyeron en el catastro QGIS y los resultados de todas las mediciones realizadas son accesibles desde el SIGIL-E.
- Se entregaron manómetros de presión a las filiales de La Libertad y Acoyapa así como registros para la toma de presiones para que el personal de estas filiales pueda realizar un monitoreo periódico de las presiones en las redes de distribución.
- Se implementaron dos distritos hidrométricos en la red de distribución de Juigalpa haciendo uso de dos de los macromedidores Woltmann con salida de pulsos adquiridos por el programa (en estos mismos sectores se instalaron válvulas reductoras de presión, véase párrafo “Mejoras operativas”). Se monitorea continuamente el caudal de entrada a este sector, así como la presión antes y después de la válvula reguladora de presión. Los dataloggers instalados allí cuentan con GPRS lo que permite la consulta de los datos desde la oficina cuando se tenga conexión de internet. El personal de Juigalpa ha sido capacitado en el uso de estos dataloggers por el proveedor de los equipos.

Si bien adquirieron equipos para mejorar el control operativo de los sistemas y se capacitó al personal en el uso de los mismos, resultó difícil implementar rutinas de monitoreo de

presiones. Pero sí el personal utiliza los dataloggers de presión para investigar cuando se reportan problemas en el servicio de agua potable. Los macromedidores con salida de pulsos se adquirieron para implementar distritos hidrométricos para el control de pérdidas en sectores seleccionados en Boaco y Juigalpa. Pero a la fecha solamente se instalaron dos macromedidores en Juigalpa. El tema de control de pérdidas no pudo seguirse por priorizar las demás actividades ya que la disponibilidad de personal técnico en las delegaciones es bien limitada al igual que el interés por una mejora del control operativo.

a4. Gestión y análisis de la información e indicadores de gestión

Los registros de información de producción llenados diariamente en las diferentes filiales se entregan mensualmente a la delegación, donde se archivan. La información aprovechada de estos registros es mínima. Solamente se hace un resumen mensual de los datos de producción más importantes (volúmenes de producción, horas de bombeo, consumo de energía) de todas las filiales de la delegación en el mismo documento. Este resumen es mandado a Enacal Central. Historiales de los datos de producción sólo se elaboran cuando alguien lo pida. La información no es analizada regularmente (en parte porque no es procesada de manera adecuada) por lo que la toma de decisiones es más intuitiva que basado en la información relevada.

Considerando las debilidades en el manejo de la información y necesitando datos históricos de producción de los sistemas a intervenir, una de las primeras actividades a realizar era la mejora de la gestión de la información que se está levantando periódicamente. Se realizaron las siguientes actividades relacionadas:

- Se revisó el flujo de información desde el levantamiento de datos en campo hasta la



Foto 3: Supervisión de registro de datos de campo

entrega de información levantado en el sistema de agua potable de Juigalpa. Se encontraron varias inconsistencias en la información porque la información inicialmente registrada en una ficha es traspasado por los mismos operadores a otras fichas varias veces. Se simplificó

este proceso y se mejoraron los registros utilizados.

- Se digitalizó la información de producción en los sistemas intervenidos (Juigalpa, Boaco, Acoyapa, La Libertad, Camoapa, Boaco) pasando los datos diarios a una hoja Excel ya que no se cuenta con un sistema de gestión operativo. Se trabajó la digitalización con los responsables de las estaciones de bombeo Cocibolca y Sta Martha, con los jefes de planta

o jefe filial de los sistemas mencionados y la analista técnica de Juigalpa. Aparte de la digitalización, se programó una hoja en el archivo Excel para sacar resúmenes mensuales y anuales de los datos digitalizados. Estos resúmenes proporcionaron la información operativa necesaria para el análisis de los sistemas así como algunos indicadores de gestión. Sin embargo, no se logró aún que el personal de Enacal aproveche la información para mejorar su gestión operativa revisando y analizando la información regularmente. Pero se estableció la rutina de digitalización de la información y se cuenta con datos históricos digitalizados y graficados de varias de las instalaciones para poder ser aprovechados en el futuro.

- Se trabajo con la analista técnico de Chontales en el orden de la información indicándole un sistema de archivo (digital) más apropiado.
- Con el desarrollo del SIGIL-E se les proporcionó a las delegaciones una herramienta para el archivo central de la información y el acceso descentralizado a la información de producción y control operativo. Al igual que la información catastral adicional (manuales, especificaciones técnicos, planos de diseño etc., los resúmenes de producción, estadísticas etc. (información operativa) pueden ser adjuntados en el SIGIL-E a la infraestructura correspondiente (véase manual del catastro integrado). Falta implementar una rutina de subida de información y determinar los responsables. La implementación de esta rutina requiere que el personal relevante de la empresa tenga acceso a internet.

- Para mejorar la gestión de pérdidas de agua, se capacitó a personal de Boaco, Camoapa,



Foto 4: Taller de cálculo de balance hídrico

Juigalpa, La Libertad y Muhan en el cálculo del balance hídrico e indicadores de gestión relacionadas a pérdidas reales de agua. Esta capacitación se basó en la metodología y materiales elaborados por la alianza estratégica entre la GIZ, las empresas VAG, SEWERIN y CONSULAQUA y las universidades de Karlsruhe (KIT) y Basilea (FHNW).

- Se elaboró un Excel para el cálculo del balance hídrico anual de un sistema y se acompañó al personal de Boaco y de Juigalpa en el cálculo del balance de dos trimestres del 2014. No se logró que se implemente el cálculo del balance hídrico como actividad regular por falta de responsables asignadas desde la gerencia.

- Basado en una ficha de control de los trabajos realizados por las cuadrillas en Juigalpa, se implementó una ficha mejorada en Camoapa y se desarrolló un excel para esta información y saber los tiempos invertidos en los diferentes tipos de trabajo.

Las actividades relacionadas a la mejora de la gestión de la información se limitan a los sistemas de agua potable donde se intervino porque se necesitaba esta información para planificar y monitorear las mejoras operativas. Algunos de los datos de producción siguen siendo digitalizados tal como se implementó pero la continuidad no es asegurada ya que el uso de estos datos por el área técnico y los niveles gerenciales son limitados por falta de capacidades de análisis y la costumbre de tomar las decisiones de manera intuitiva. Indicadores de gestión no se usan.

a5. Mejoras operativas

Se intervino en las filiales de Boaco, Camoapa, Juigalpa, La Libertad y Acoyapa para lograr una mejora en la operación de sistemas de agua potable. Las actividades relacionadas a la actualización del catastro técnico y a la mejora del control operativo y de la gestión de la información eran necesarias para realizar y monitorear las siguientes actividades:

(1) **Eficiencia energética en la estación de bombeo Cocibolca:** Basado en un estudio sobre la eficiencia energética de los estaciones de bombeo de las filiales de las delegaciones Boaco y Chontales se financió el recorte de los impulsores de dos bombas de la estación de bombeo Cocibolca con el objetivo mejorar la eficiencia energética de estas bombas al hacerlos funcionar más cerca de su punto óptimo.

(2) **Optimización de la red de distribución de Juigalpa** tomando en cuenta la eficiencia energética y la gestión de pérdidas: La red de distribución de Juigalpa es caracterizada por

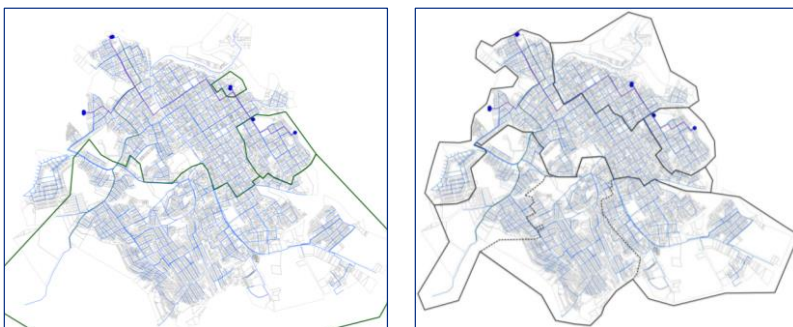


Figura 1: Sectores hidráulicas actuales (izquierda) y sectores hidráulicos propuestos (plano derecha)

zonas con muy altas presiones y zonas con presiones de servicio muy bajas. Las pérdidas de agua son altas al igual que el consumo de energía ya que el

agua es bombeado desde el lago Cocibolca. Objetivo de la propuesta de optimización es la reducción de presiones en la zona sur (sector Loma Linda) de la ciudad para reducir pérdidas y ocurrencias de roturas.

Los consecuentes ahorros de agua y energía compensarán los aumentos de bombeo que resultarán de la propuesta ampliación del sector Virgen María y del aumento de continuidad en el sector Tamañes. Se definieron una serie de actividades para implementar la propuesta de optimización de los cuales sólo algunos se lograron realizar: la implementación de dos sectores de reducción de presiones y la instalación de las válvulas de límite de sector para la primera ampliación del sector Virgen María, pero queda pendiente el cambio del valvuleo para implementar la ampliación del sector Virgen María (es recomendable instalar primero la válvula reductora de presión en la tubería hacia el barrio Paiwas).

(3) Ampliación de la cobertura del servicio de agua potable de Juigalpa hacia Las Lajitas:

Se apoyó a la delegación en el dimensionamiento de las redes proyectados para el poblado Las Lajitas. El proyecto se realizó brindando un servicio continuo de agua potable a la población de Las Lajitas. En el 2014 se amplió esta red para abastecer adicionalmente a la población de San Pedrito.

(4) Mejora de la continuidad del servicio de agua potable en La Libertad:

La Libertad cuenta con un servicio de agua potable deficiente. Si bien se produce una cantidad



Foto 5: Relevamiento en campo para mejorar distribución de agua en La Libertad, Chontales

suficiente de agua potable para poder satisfacer la demanda actual de la población, el agua se distribuía de manera intermitente con una continuidad de alrededor de 12 horas cada 4 días. Algunos usuarios no reciben agua. Basado en un análisis de la red y de los datos de producción se elaboró una estrategia para la mejora de la continuidad con medidas de corto plazo

que no requieren muchos recursos. En un esfuerzo conjunto con el personal de ENACAL y la consultora *carvajal & vado* se logró aumentar la frecuencia del servicio para todos los usuarios abasteciéndoles ahora día por medio. Sectores altos reciben agua en la madrugada. Medio año después se realizó una encuesta sobre la percepción de los usuarios con respecto al servicio de agua potable brindado por Enacal para evaluar el éxito de las medidas tomadas.

(5) Mejora de la continuidad del servicio de agua potable en Acoyapa: La filial de Acoyapa suministra alrededor de 2000 usuarios con agua potable. La producción de los cinco pozos que abastecen a la ciudad no es suficiente para satisfacer la demanda. Un racionamiento del servicio es, por tanto, inevitable.

La mayoría de los usuarios recibía agua solamente una vez a la semana y no todos los sectores recibían las mismas horas de servicio. Se elaboró e implementó una “Estrategia para mejorar la continuidad del servicio de agua potable en Acoyapa, Chontales” para mejorar la frecuencia del servicio y la continuidad mediante una distribución más equitativa en ocho sectores de la ciudad, afectando alrededor de 850 usuarios. La continuidad del servicio en estos sectores mejoró de 1.3 días por semana con 19.1 horas de servicio a 3.2 días por semana con 8.4 horas de servicio. El personal de la filial se encuentra ahora en la capacidad de replicar la experiencia en los demás sectores de la filial.

(6) Optimización de la red de distribución de Boaco con el objetivo de llegar a un servicio continuo y una distribución equilibrada de las presiones de servicio: En Boaco recientemente se había realizado un proyecto de mejora de la infraestructura (presa, PTAP nueva, tanques y líneas de aducción nuevas) el cual debería solucionar el problema de la disponibilidad de agua. De un abastecimiento precario se logró mejorar el servicio considerablemente brindando un servicio diario o día por medio a todos los usuarios. Sin embargo no se pudo establecer un servicio continuo aunque la disponibilidad de agua teóricamente es suficiente. Para mejorar el servicio de agua potable se elaboró un modelo hidráulico y – basado en este modelo - se hizo una propuesta para ajustar los límites de los sectores hidráulicos e instalar válvulas reductoras de presión en aquellos sectores con altas presiones. Se identificaron tuberías a reemplazar (por antigüedad (AC) o por necesidad de mayor diámetro). Para llegar a un servicio continuo se propuso iniciar con un sector piloto y luego ir ampliando el servicio continuo sector por sector. Se iniciaron las pruebas para un servicio continuo en el sector piloto, pero fueron interrumpidas por una rotura de la línea de aducción. Problemas en la planta y un bajo nivel de la presa añadieron un problema de disponibilidad de agua, por lo cual la delegación optó por mantener el servicio discontinuo. En cooperación con la alcaldía actualmente se está llevando a cabo el reemplazo de las tuberías de AC.

(7) Modelación hidráulica de la red de distribución de Camoapa: La filial de Camoapa no brinda un servicio continuo a sus usuarios. Entre las razones se encuentran: escasez de agua

en invierno, baja eficiencia de la PTAP con altas pérdidas de agua y baja capacidad de tratamiento, zonas alejadas o altas de la red no reciben suficiente agua.

Se elaboró un modelo hidráulico para analizar las posibilidades de optimizar la red de distribución. Resulta que no es posible sectorizar la red sin mayores inversiones y esta sectorización tampoco solucionaría el problema de (des)abastecimiento de las zonas altas, ya que el tanque de almacenamiento no tiene la altura para poder presionar la red lo suficiente. Por estas razones no se siguió esta línea de trabajo. Se apoyó al personal técnico de la delegación en reducir las pérdidas en la planta, reemplazando las válvulas de entrada y salida a los filtros. Queda pendiente cuantificar la reducción de las pérdidas de agua en la planta.

2.2 FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN FINANCIERA, INDICADORES M1, C1-2

2.2.1 METAS ACORDADAS DE FORTALECIMIENTO FINANCIERO Y COMERCIAL

CUADRO 01

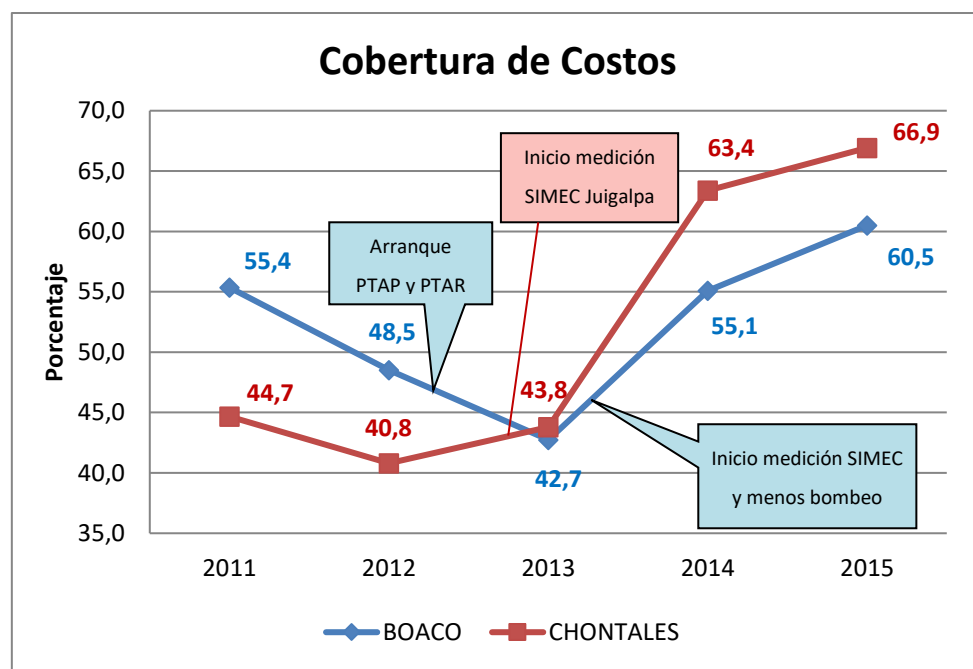
INDICADOR DE IMPACTO DE MEJORA EN LA SITUACIÓN FINANCIERA		
La cobertura de costos operacionales de ENACAL en las cuatro Delegaciones departamentales asesoradas ha aumentado de 41.52% a 70% , a Diciembre 31 de 2018		
METAS PROGRAMADAS		
RESULTADOS: EN MEJORA EN EL RECAUDO	RESULTADOS: EN REDUCCIÓN DEL ANF	RESULTADOS: EN REDUCCION DE COSTOS
Eficiencia en la recolecta en promedio 67% a 90%	Contribuido a la reducción del índice promedio de ANF, nacional del 57% al 50.5%	Reducidos los costos de energía en las 4 Delegaciones del Programa en un 50%
Relación cortes/reconexiones en promedio de 32% a 80%	Reducido el índice promedio de ANF, en 4 Delegaciones, del 51,8 % al 45%	
Indice de Morosidad reducido en promedio de 10 a 3 meses		

2.2.2 ESTADO DE AVANCE DE LAS METAS DE FORTALECIMIENTO FINANCIERO

a) Avances en el logro del indicador Meta o de Impacto:

En el gráfico 1 observamos que ambas delegaciones tienen una tendencia creciente para la cobertura de costos operativos, desde el 2011 al 2015. Para esto contribuyeron las actividades que se detallan a continuación.

Gráfico 1



Nota: Información extraída de los informes de Indicadores Físicos Financieros de ENACAL 2011 a 2015

Menores costos de energía eléctrica por:

- Medición SIMEC instalada en las estaciones de bombeo de Cocibolca y Santa Martha en Juigalpa y en la nueva PTAP de Boaco.
- Instalación de banco de capacitores en los circuitos eléctricos de motores para corregir el factor de potencia.
- Menos horas de bombeo en Boaco sin causar reclamo de los usuarios.

Mayor volumen de agua facturada como consecuencia de la instalación masiva de medidores.

Cambio de tarifas de domiciliaria a generador de subsidio.

Aumento en un 12% de facturación en Boaco por servicio de alcantarillado sanitario

b) Avances en el logro de Resultados:

b1. Reducción en costos

Ahorro de Energía Boaco: En octubre 2012 se hizo una auditoría energética en la filial de Boaco, de un total de 6 unidades de bombeo en funcionamiento, se observa que todos los equipos evaluados, tienen muy buena eficiencia electromecánica, se recomendó el mantenimiento periódico y monitoreo de los parámetros eléctricos e hidráulicos. A partir del segundo trimestre 2013 entran en operación las PTAP y PTAR de la ciudad de Boaco, con lo que aumentan los costos energéticos; en abril 2014 entró en funcionamiento la medición SIMEC en la PTAP de Boaco, financiada por ENACAL, lo que permite un ahorro en los costos de energía estimado en un 19%

funcionando un promedio de 20 horas. Para poder disminuir más los costos de energía, luego de una evaluación costo beneficio, la delegada tomo la decisión de reducir las horas de operación de la PTAP a partir del segundo semestre del 2014, un promedio de 10 a 12 horas por día de funcionamiento en invierno; en verano de acuerdo al volumen almacenado en la presa, incluso hubieron días en que no se operaba por bajo caudal del río Fonseca. Esta medida no provoco reclamos de los usuarios que se sentían satisfechos con las horas de abastecimiento brindadas, prueba de ello son las eficiencias de recaudo en la delegación Boaco los años 2014 (99.1%) y 2015 (103.5%).

A continuación se presenta en la Tabla 1, la evolución de los costos de energía y la relación de gastos de energía en relación a los gastos operativos:

	BOACO				
METAS/RESULTADOS EN REDUCCIÓN DE COSTOS	2011	2012	2013	2014	2015
Costos de energía (En Córdoba)	6873,435	8026,210	10199,552	10233,057	6131,960
Relación gastos de energía vs gastos operativos %	43.6	34.3	32.5	23.4	17.6

Tabla 1

*Información obtenida del archivo Indicadores Físicos Financieros, elaborado por el Dpto. de Presupuesto de ENACAL.

Ahorro de Energía Chontales: Se realizaron 17 evaluaciones energéticas, en 6 sitios de la delegación de Chontales (Estaciones Cocibolca y Santa Martha en Juigalpa, La Libertad, Santo Tomas, San Pedro y Santo Domingo), un total de 12 estaciones de bombeo para identificar oportunidades de ahorro a corto plazo, se detectó como sistema prioritario de consumo energético así como de una gran oportunidad de ahorro, el sistema de conducción de Juigalpa, ya que tanto en la estación de bombeo de la Captación del Lago Cocibolca como en la estación de relevo del Booster Santa Martha, las bombas se encuentran sobre dimensionadas. Así mismo como gran potencial de ahorro se encontró que una bomba de la captación del Sistema La Libertad se encontraba fuera de su punto óptimo de operación.

Se propuso para la estación de bombeo Cocibolca, corregir del sobredimensionamiento de los equipos de bombeo, recortando los impulsores a unos de menor diámetro para ajustar la carga y gasto de trabajo. Se encargó a un taller especializado en Managua la confección de dos impulsores para una de las bombas de Cocibolca, que demoraron para ser entregados a ENACAL Chontales por no contar con materia prima de calidad y finalmente se recibieron a fines del 2013.

De abril a octubre 2014 se opero bomba con impulsor de menor diámetro que el original para reducir el consumo de energía, en la estación de Cocibolca. En la quincena de diciembre 2014 se instaló la segunda bomba con impulsores recortados y trabajaron ambas bombas en paralelo



Foto 6: Impulsos de bombas de estación de Cocibolca

los meses de enero y febrero 2015 con el objetivo de mejorar la eficiencia energética de dichas bombas.

Se concluye que se mejora del índice de eficiencia energética en comparación con los meses anteriores. Con dos bombas con impulsores recortados trabajando en paralelo el consumo de energía bajo en 12 a 15 % comparando

con la situación cuando dos bombas con impulsores originales estaban trabajando en paralelo. Para visualizar el efecto en los costos de energía se calculó que en el 2014 se pagaron en total 8,272,548 córdobas (318,175 dólares) por concepto de consumo de energía en la estación Cocibolca. Con la instalación de las dos bombas con impulsores recortados, el IEE bajó en Enero y Febrero 2015 a 0.45 kwh/m³ en promedio. Asumiendo este IEE para el 2014 se hubiesen podido reducir los costos de energía a 7,499,672 córdobas (288,449 dólares), el ahorro potencial por tanto es de 772,876 córdobas (29,726 dólar) para el año 2014 (9.3%).

Es importante resaltar que desde octubre 2013 se inicia la medición SIMEC en las estaciones de Cocibolca y Santa Martha financiado por PROATAS, lo que contribuye a bajar los costos de energía en un 33% en el consolidado de ambas estaciones de bombeo.

En la Tabla No 2 se presenta la información anualizada de la delegación de Chontales:

METAS/RESULTADOS EN REDUCCIÓN DE COSTOS	CHONTALES				
	2011	2012	2013	2014	2015
Costos de energía (En Córdoba)	32091,030	38260,060	37351,863	20852,658	19776,684
Relación gastos de energía vs gastos operativos %	61	54.2	49	33	27

Tabla 2

*Información obtenida del archivo Indicadores Físicos Financieros, elaborado por el Dpto. de Presupuesto de ENACAL.

b2. Mejora en el recaudo

Implementación del SIGIL: Para modernizar la gestión de ENACAL se trabajó el desarrollo de capacidades y el uso de nuevas herramientas, una de la más importantes y con buenos resultados en las delegaciones de Boaco y Chontales es el SIGIL, que es un desarrollo informático de base WEB GIS diseñado para ENACAL, que realiza análisis de datos comerciales, gestión de cobro, gestión del catastro técnico comercial y análisis de deudas. Es muy útil para detectar inconsistencias en las bases de datos y es amigable con personal sin conocimientos de sistemas geográficos.

Cualquier usuario autorizado con acceso a internet puede ingresar y consultar información comercial o técnica asociando los datos alfanumérico al espacio (predio del cliente), lugar donde están los deudores, los consumos atípicos o los medidores con novedad en determinada zonas rutas y de ahí acceder a información de detalle como foto del inmueble, plano de ubicación, etc., solo por mencionar algunas posibilidades.

El SIGIL esta vinculado al software open source QGIS que es donde se realizan los dibujos de los

planos, redes, accesorios, etc., que al instante se visualizan en el SIGIL. Su trabajo de implementación empezó en octubre 2013, tanto en Boaco como Chontales se tenía alrededor de un 30% de los clientes georeferenciados pero como no se había actualizado la información desde el 2007, muchos de esos datos estaban

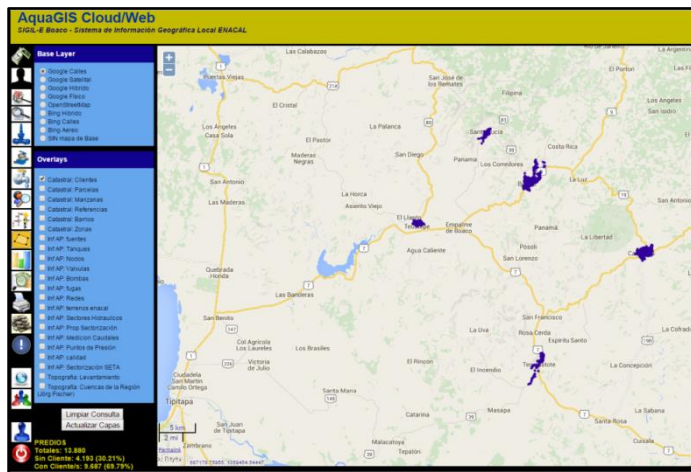


Figura 3: Pantalla principal del SIGIL

desactualizados, al terminar el 2015 se cuenta con el 95% de usuarios georeferenciados a nivel de toda la delegación, con trabajo en las 11 filiales que la conforman. En Boaco se alcanzó el 99.5% de usuarios georeferenciados a nivel de delegación, en 5 filiales.

Relación de cortes / reconexiones: A partir del segundo semestre del 2013 se empezó a utilizar el corte intrusivo como una innovación al corte tradicional del servicio por falta de pago de 2 a más facturas con muy buenos resultados, específicamente en aquellos clientes que su vivienda esta frente a una calle encementada o adoquinada o que tiene cerámica en el piso de ingreso a su vivienda. También se incrementaron notablemente los cortes ejecutados.

Los fontaneros de Boaco y Chontales están capacitados para ejecutar el corte intrusivo, la única desventaja que se tiene es el deterioro de las sondas o guayas de diferentes longitudes, con el uso se debilitan los hilos de acero y si se ajusta demasiado se rompen, al ser un equipamiento importado desde Colombia se dificulta su reemplazo. Para superar este impase se trabaja con un taller particular de torno y soldadura en Boaco que se ha especializado en la reparación de las sondas malogradas por un costo razonable, lo que ha permitido que se de sostenibilidad a este proceso de corte intrusivo.



Foto 7: Cortando el servicio de agua con tapón intrusivo

Por otra parte, siempre es necesaria una buena supervisión y monitoreo de los cortes realizados, sean normales o intrusivos, los usuarios si encuentran fácil el reconectarse ilegalmente lo hacen y más aún si saben que nadie llega a revisar el estado de su servicio.

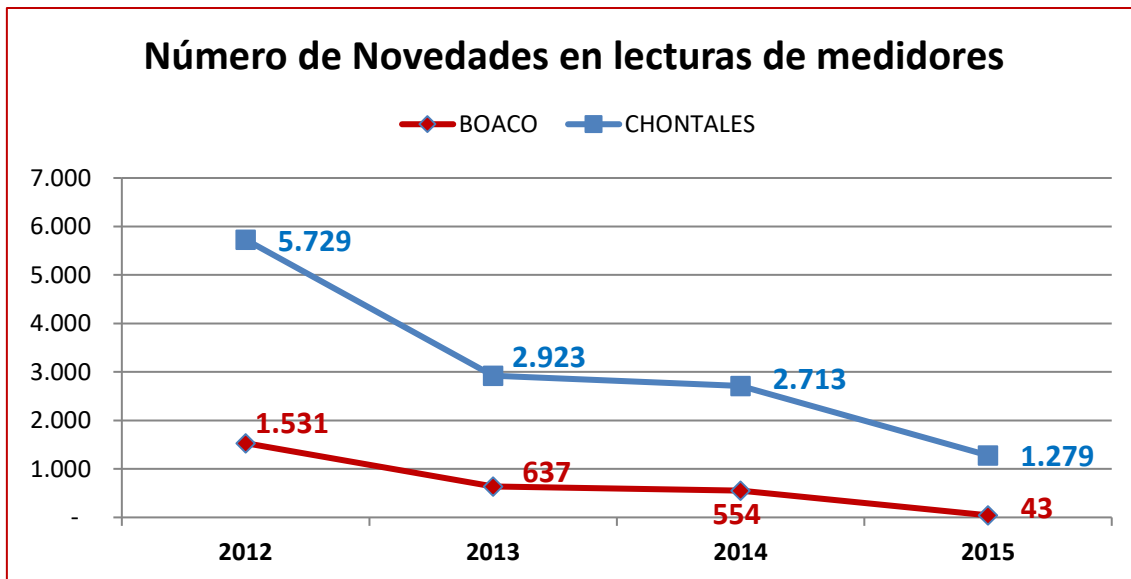
En la tablas X.X, se presentan los resultados de cortes y reconexiones, en Chontales parecería que la eficiencia es baja pero se debe a que los usuarios se reconectaban ilegalmente y se ordenaba un

recorte incrementando los números de corte mas no de las reconexiones.

Premio al pago puntual: Desde el primer trimestre 2013 hasta culminar el 2015 se realizaron sorteos de pequeños electrodomésticos entre los clientes domiciliarios de las delegaciones de Boaco y Chontales, siempre que realicen su pago en la caja de ENACAL , se incluyen a los clientes con convenios de pago al día. Los sorteos se realizaron trimestralmente hasta el 2014 con un costo total de US\$ 2,000 al año y semestralmente el 2015, con un costo total de US\$ 3,000 al año. El resultado obtenido más importante es lograr que ya no salgan colectores a cobrar a los domicilios (en las localidades de Boaco, Camoapa y Juigalpa en su totalidad, en las otras localidades parcialmente) y sensibilizar a los usuarios a que realicen a tiempo su pago, no solo en las oficinas de ENACAL sino en todos los demás centros autorizados.

Otros: Las campañas de detección de clandestinos, las depuraciones de cartera de predios deshabitados, viviendas destruidas y predios baldios, los perifoneos, la limpieza de novedades y la mejora en el servicio de atención al cliente contribuyeron a lograr la mejora comercial en ambas delegaciones. A continuación en el Gráfico 2 se puede visualizar el decrecimiento de novedades en las lecturas de medidores en ambas delegaciones.

Gráfico No 2



A continuación se presentan las tablas con los resultados de Mejora en el Recaudo para ambas delegaciones.

La tabla No 3, presenta la información anualizada de la delegación de Chontales:

	CHONTALES				
METAS/RESULTADOS EN MEJORA DEL RECAUDO	2011	2012	2013	2014	2015
Eficiencia en recaudo	87.1	94.8	100.4	96.9	100.9
Relación cortes/reconexiones	224/295	182/265	3221/2157	2896/1513	6365/3492
Indice de Morosidad	2.9	2.6	1.92	2.4	1.6

Tabla 3

La tabla No 4, presenta la información anualizada de la delegación de Boaco:

	BOACO				
METAS/RESULTADOS EN MEJORA DEL RECAUDO	2011	2012	2013	2014	2015
Eficiencia en recaudo	96.6	99.8	94.6	99.1	103.5
Relación cortes/reconexiones	235/216	561/253	1429/399	2214/1783	1992/1946
Indice de Morosidad	5.06	3.48	2.19	1.95	0.78

Tabla 4

Como se aprecia, la mejora en el recaudo es sustancial y el índice de morosidad alcanzado en Chontales esta por abajo del promedio nacional teniendo aun problemas con moras ficticias, derivadas de robos internos en dos filiales (Santo Domingo y La Libertad) que causo que los usuarios no paguen y que se ha ido solucionando lentamente desde hace tres años. También se tiene un 8.8% de mora en clientes dados de baja (demolidos) sin cumplir con el procedimiento

de cobranza o depuración y sobre el cual se ha insistido permanentemente en su regularización pero con respuesta lenta. En el caso de Boaco la disminución de la mora alcanzo uno de los más bajos valores a nivel nacional como resultado del buen trabajo de seguimiento a usuarios notificando y cortando cuando acumulan dos o más facturas sin pago.

b3. Reducción en ANF

En la delegación de Boaco se encontró al inicio de nuestro trabajo, que estaban calculando erróneamente el volumen de producción de agua, al sumar dos veces una cantidad de agua que era la misma en dos puntos del proceso de potabilización, por eso se logro disminuir el ANF a 43.1% el 2012. Luego el 2013 entro en funcionamiento la nueva PTAP con mayor producción y con un periodo de puesta en marcha que no permitió muchos avances en reducción de perdidas físicas porque se estuvo haciendo movimientos de válvulas en redes para optimizar la distribución de agua a la localidad de Boaco. Ya el 2014 se hizo un buen trabajo de reparación de fugas y desde mediados de ese año se estableció que la PTAP solo trabajaría de 8 a 10 horas en invierno y menos horas, de acuerdo al caudal del río Fonseca en verano, como una medida para el ahorro de energía. El 2015 se cambio redes antiguas de la ciudad con apoyo de la alcaldía y eso contribuyó a que se cerrará el 2015 con un 29.3% de ANF.

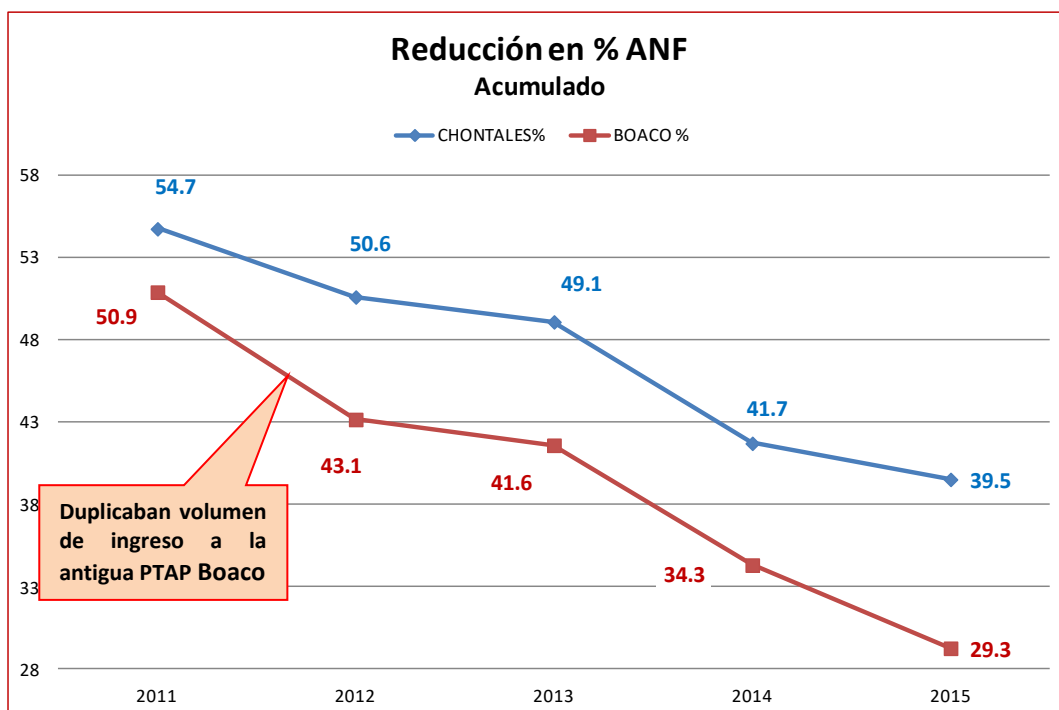
En la delegación de Chontales se empezó la asesoría el 2012 con un análisis de la producción de agua en Juigalpa, la filial que tiene la mitad de usuarios de la delegación, se corrigieron problemas operativos en el control y llenado de los tanques de almacenamiento de agua potable, que rebosaban en horas de la noche, lo cual se comprobó con la instalación de datalogger de Presión. Durante el 2013 se realizó la verificación de los macromedidores instalados en las estaciones de bombeo y la planta de Juigalpa, encontrando que sólo el medidor instalado a la entrada de la planta está midiendo correctamente. Para los otros medidores se encontró un error de +15 % de sobre registro en el volumen de producción.

Se culminó de revisar y actualizar al 100% el catastro técnico de la ciudad de Juigalpa. Se realizó una campaña de medición (presiones y caudales) para la verificación del modelo hidráulico y mejorar la distribución de agua e implementar sectores de gestión de presiones. Durante el 2014 se logró una significativa baja del ANF al 41.7% debido a un menor volumen de producción, mayor volumen de agua facturada por la instalación o cambio masivo de medidores y una mejor atención a las fugas visibles en las redes comparado con el año anterior. Durante el 2015 se implementaron dos distritos hidrométricos en la red de distribución de Juigalpa usando dos macromedidores Woltmann con salida de pulsos (en estos mismos sectores se instalaron

válvulas reductoras de presión) reduciendo la presión en la parte oeste de la ciudad con la disminución de roturas de tubería y se redujo el ANF al 39.5%

En el Gráfico 3 referente al ANF tenemos la reducción anual desde el 2011 al 2015 en las delegaciones de Boaco y Chontales.

Gráfico 3



c) Aspectos que incidieron Positivamente en los logros:

➤ El trabajo de gestión social dirigido a la Mejora de la Relación ENACAL con Organizaciones



Foto 8: Sensibilización a la población

Sociales e Institucionales y vinculación entre ENACAL y Entidades de formación de Recursos Humanos en Chontales y Boaco, que promueve la cultura del agua y pago oportuno por servicios, los resultados alcanzados se resumen a continuación:

- Socialización de material que se desarrolló en el área social de Chontales y Boaco, con responsable de Género y promotoría social de ENACAL Managua.
- Entrega de material de Agente H2O concluido y revisado por el MINED Chontales a la directora de la Normal Juigalpa para transversalización de contenidos en malla curricular

vigente de educación primaria. Se realizaron campañas Agente H2O en unidades educativas de Juigalpa y Boaco.

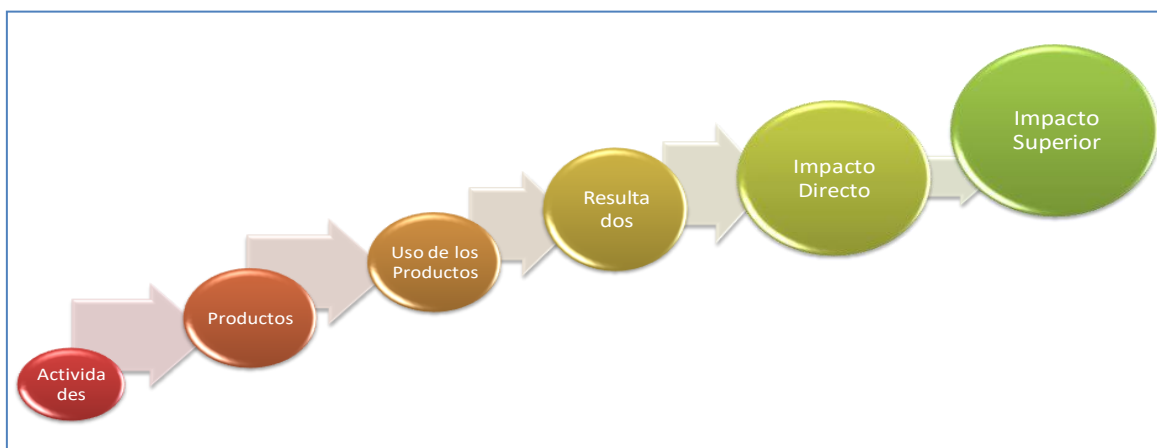
- Elaboración de mallas curriculares para técnicos superiores en agua y técnicos especialistas en saneamiento donde se involucran a estudiantes de la UNAN Farem Chontales como pasantes que elaboren las mallas.
- Revisión y recepción de videos tridimensionales de las PTAP Juigalpa, Boaco y La Libertad y de la PTAR Boaco.
- Elaboración e implementación de la Campaña Cierra la llave de la violencia contra las mujeres. Realización de talleres sobre agua y saneamiento en el marco de la mencionada campaña con red de mujeres chontaleñas, sindicato de comunicadores de chontales, universidades, etc
- Apoyo en diseño y ejecución de campaña informativa en Boaco tema uso racional de alcantarillado sanitario.
- Elaboración de cuñas radiales, audios para perifoneo y videos institucionales y videos de sensibilización de duración corta, con temas relacionados al uso racional del agua, pago oportuno y detección de fugas de agua domiciliarias, en convenio con la UCAJUP Juigalpa, con alumnos de la facultad de Comunicaciones.
- Apoyo a componente II PROATAS, como parte evaluadora del proyecto Agente de Cuenca en los municipios de Comalapa, Cuapa y Juigalpa. Además se colaboró revisando y corrigiendo la guía metodológica de aplicación del concurso Guardianes de la Cuenca.

3. EVALUACIÓN CUALITATIVA CON CAPACITY WORKS

3.1. Factor de Éxito 1: Estrategia

La Asistencia Técnica está orientada a la gestión del cambio y al desarrollo sostenido de capacidades en el personal de ENACAL. La estrategia para el desarrollo de capacidades se basa en la formulación de macro procesos que tienen la característica de que involucran la participación de diversas áreas de la empresa para alcanzar productos (*output*) y mediante la conjunción de varios productos, lograr los resultados esperados (*outcome*), **Figura 4**.

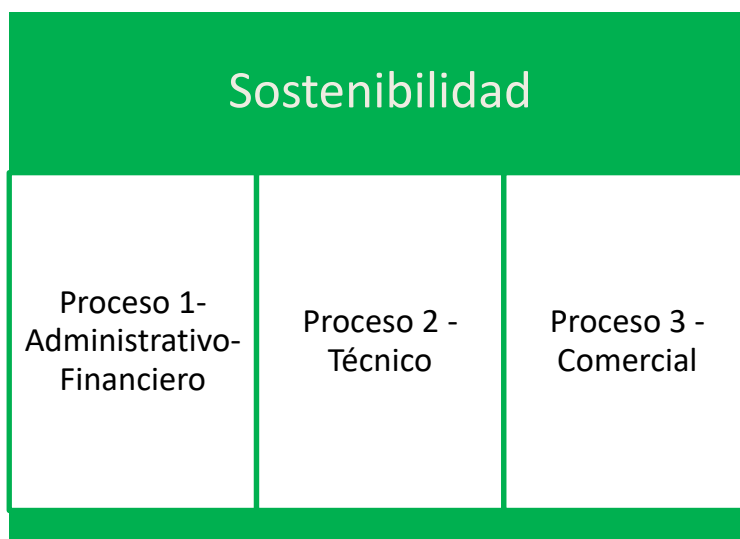
Figura 4. Cadena de Impacto



Combinando diversas modalidades de capacitación y asistencia técnica, entre ellas: coaching, asesoría en formulación de planes y programas, elaboración de procedimientos y actividades basados en trabajo de gabinete y en campo, mediante aprender-haciendo en campo, pasantías a otras delegaciones de ENACAL para observar buenas prácticas, etc.

Se establecieron tres procesos principales en cada una de las Delegaciones asesoradas: el Administrativo-Financiero (Proceso 1); el Técnico (Proceso 2) y el Comercial (Proceso 3),

Figura 5. Procesos orientados a la Sostenibilidad



Estos Procesos corresponden a Líneas Estratégicas, se estableció la situación de partida (situación de entrada) y la situación esperada al término del año (situación de salida), cuantificada mediante Indicadores de gestión de cada Proceso. Por su parte, cada Procesos cuenta con líneas de acción que a su vez cuentan con indicadores de resultados concretos, y las

líneas de acción contemplan la realización de actividades y subactividades, los primeros asociados a productos por obtener y el medio de verificación del mismo. De esta manera, cada líder o responsable de cada Proceso de la contraparte tiene claramente un modelo de gestión que le permite su seguimiento continuo y explícito. Cabe destacar que las líneas de acción, actividades y subactividades suponen acciones que salen de lo rutinario, son acciones que promueven la gestión del cambio.

Esta nueva forma de trabajar generó un cambio en la situación tradicional y estado de confort de los trabajadores de ambas delegaciones asesoradas y como tal, produjo cierta resistencia. No obstante, dicha resistencia fue superada en la medida de que el líder y/o las personas participantes de cada proceso aceptan con rapidez la propuesta, la asimilan y se acostumbran a las reuniones periódicas de seguimiento, a establecer mediciones, y a reflexionar sobre sus implicaciones.

A partir de mayo 2013, PROATAS tomó la decisión de autorizar el trabajo de un asesor de gestión social, trabajando transversalmente con los otros tres procesos ya existentes, reforzando sustancialmente uno de los puntos débiles de ENACAL, el relacionamiento con sus usuarios y logrando sinergias importantes con instituciones y organizaciones de la localidad de Juigalpa en mayor medida que en Boaco. Es notable el cambio de actitud en los funcionarios de Chontales en querer informar a la población antes de realizar algún programa o actividad que podría causar malestar entre los usuarios.

Algo que también contribuyó a los logros alcanzados y que no se valoró como era debido fue que los asesores de AKUT vivían en la localidad, muy cerca a los asesorados compartiendo actividades más allá de lo laboral, ganando una confianza que facilita la gestión del cambio.

Se culmina el 2015 con una mejora ostensible de los indicadores técnicos y comerciales en ambas delegaciones, lo que valida la estrategia aplicada.

Con base en lo anterior, mediante el uso de “semáforos”, se considera que la situación de este factor de éxito corresponde con: VERDE.

3.2 Factor de Éxito 2: Cooperación

En el programa de asistencia técnica del Componente 1 “Abastecimiento de agua potable y saneamiento en el sector urbano en las delegaciones de ENACAL Boaco y Chontales”, los actores claves fueron:

- Delegación ENACAL Boaco
- Delegación ENACAL Chontales
- ENACAL Central

- PROATAS (Programa de Asistencia Técnica en Agua y Saneamiento)

Por su parte, como actores primarios se pueden considerar los siguientes:

- ENACAL Gerencia de Proyectos, en el caso de Boaco, por sus nuevas plantas de tratamiento de agua potable y aguas negras, se tuvo poca coordinación durante los trabajos de construcción.
- ENACAL Departamento de Eficiencia Energética, en el caso de Chontales.
- Delegación ENACAL Rivas
- Delegación ENACAL Masaya
- Poder Ciudadano
- Alcaldías de Boaco y Chontales

Finalmente, los actores secundarios son:

- Del Sector Privado: Unión Fenosa, BEFESA y medios de comunicación locales.
- Del Estado: MINSA, MARENA, INAA e INATEC
- Otras Delegaciones de ENACAL, como Matagalpa, Jinotega, Granada y Estelí, con las que se pueden intercambiar experiencias de procesos de cambios

Desde un inicio de los trabajos de asesoría técnica en las delegaciones de Boaco y Chontales, se han fortalecido las relaciones entre el personal de ambas delegaciones con los cooperantes y también entre ellos mismos, intercambiando equipamiento, manejo y procesamiento de información, mejoras en los procesos de cobranza de mora y de adquisiciones.

Además se ha propiciado el intercambio de experiencias en áreas afines de Boaco y Chontales, llevando al responsable de determinada área a la otra delegación para charlar con su par sobre procedimientos y maneras de realizar los trabajos de rutina, la formulación y ejecución de planes de cobranza, lectura, distribución de facturas, etc.

Figura 6. Mapa de Actores Delegación ENACAL Boaco

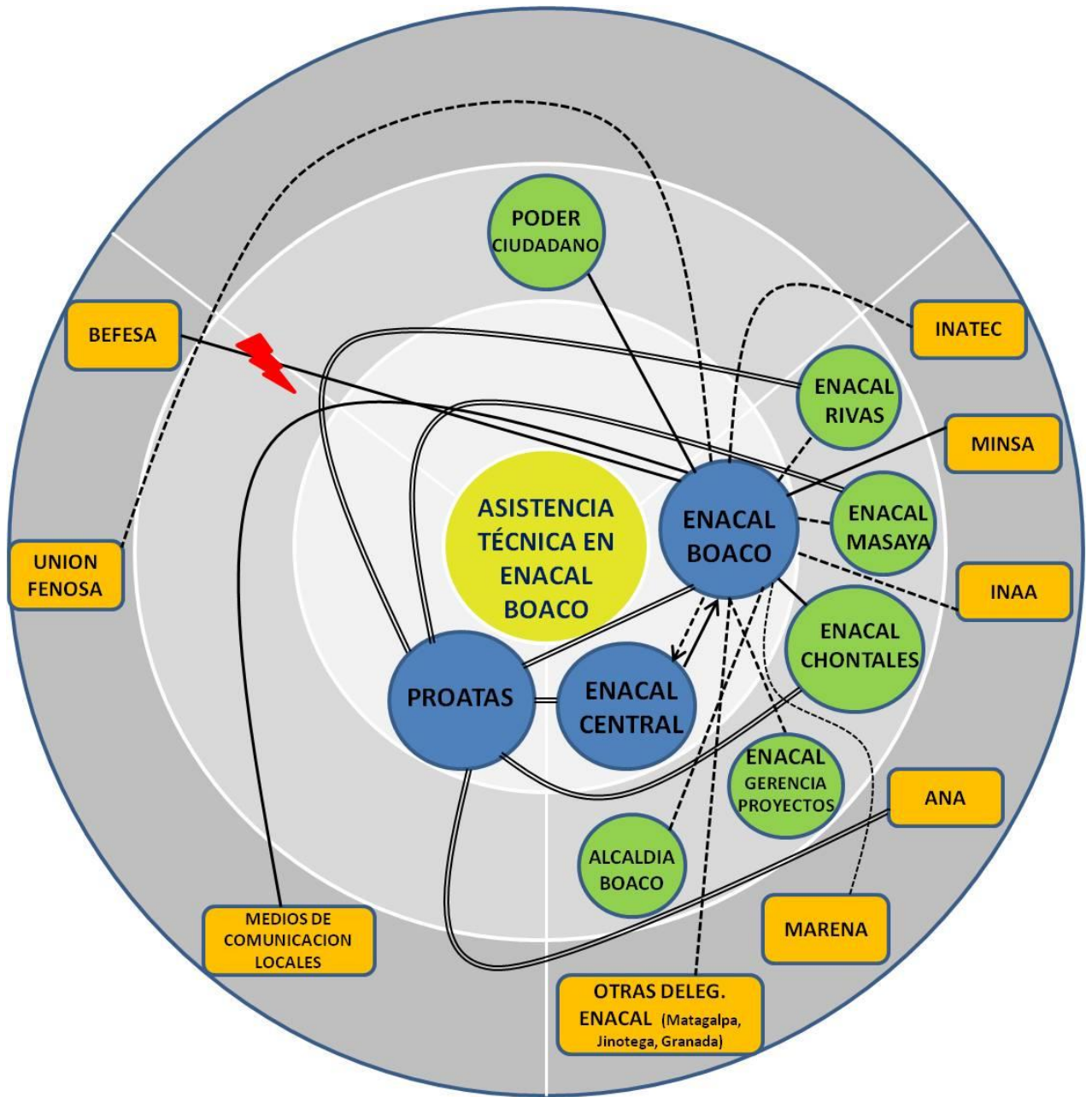
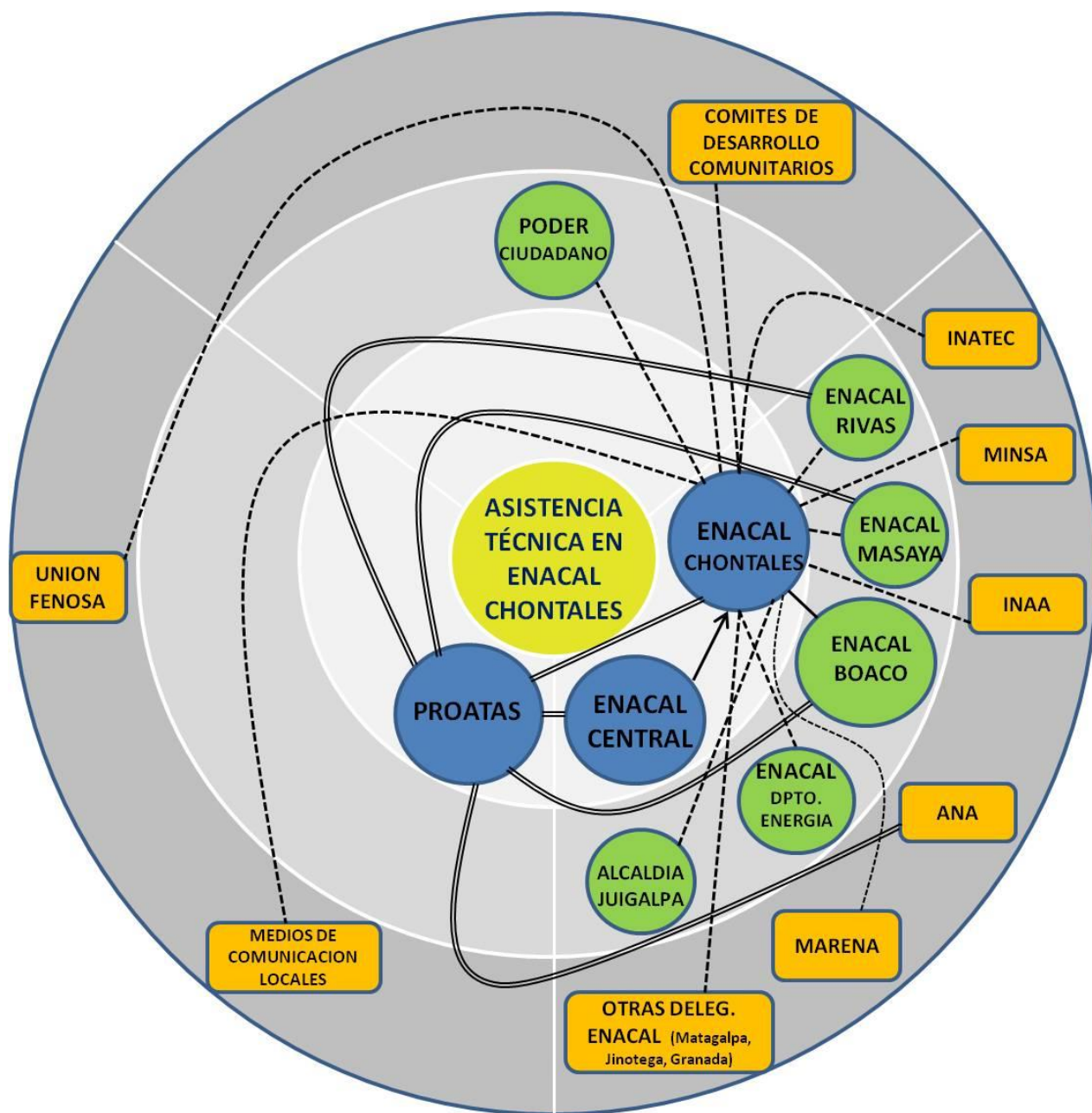


Figura 7. Mapa de Actores Delegación ENACAL Chontales



Se consideró conveniente en ambos Mapa de Actores, desagregar de ENACAL Central a la Gerencia de Proyectos en el caso específico de Boaco por la importancia de las nuevas plantas de agua potable y de aguas residuales que empezaron a operar a mediados del 2013 y al Departamento de Eficiencia Energética para el caso de Chontales debido a que los costos de la medición SIMEC implementada con el aporte de PROATAS a fines del 2013 son enviadas a dicho departamento y no se conocían los costos hasta dos meses después de facturados.

Otro tema que se tuvo en cuenta fue el papel que cumplen las organizaciones civiles, pues se tenía pensado un sinceramiento de tarifas a corto plazo y era muy necesario estrechar vínculos y realizar un trabajo planificado de sensibilización a la población.

Finalmente se intensificaron las relaciones, intercambio de experiencias y prácticas con otras delegaciones de ENACAL como se muestra en las actividades que se presentan a continuación:

- El responsable de la PTAP de San Juan del Sur llegó a Boaco a colaborar en la operación de la nueva PTAP, su aporte no fue lo que se esperaba porque no se pudo controlar altas turbiedades.
- Técnico de Masaya y Rivas reforzó capacitación a personal de Boaco y Chontales en uso del medidor de flujo portátil y del corte intrusivo.
- Asesores PROATAS de Masaya y Rivas llegaron a Juigalpa para conocer temas de gestión social y la metodología de mejora de eficiencia hidráulica ejecutada en Juigalpa y Boaco.
- Se tuvo visita de personal de catastro comercial de Masaya y Rivas a Juigalpa, para aprender las experiencias en la implementación del SIGIL y uso del QGIS en Boaco y Chontales.
- Personal de fontanería de Chontales fue a capacitar a personal de Managua en el uso del corte intrusivo antes de iniciar el Plan de Recupero de Mora de 21 a más.
- Personal de Boaco y Chontales visitaron Estelí, para compartir conocimiento sobre el manejo del catastro comercial
- Asimismo con el uso del skype, el personal de Boaco y Chontales, encargado del catastro comercial y del aplicativo SIGIL, interactúa con personal de otras delegaciones, de ENACAL Managua y con los desarrolladores del aplicativo en Argentina.
- En la parte social se realizaron convenios interinstitucionales con universidades públicas y privadas para trabajar con los alumnos los temas de ahorro y cuidado del agua. Se realizó la campaña Agente H2O con las escuelas de Juigalpa y la campaña “Cierra el grifo de la violencia contra la mujer” en las localidades de Boaco y Juigalpa, coordinando con instituciones públicas, universidades y organizaciones de barrios, etc.
- Se realizaron 3 talleres de capacitación en QGIS, cada uno con dos días de duración, en la ciudad de Rivas, dictado por nuestra asesora técnica con participación de personal de las delegaciones de Rivas, Masaya, Granada y Chinandega.
- Se realizó un taller de capacitación en QGIS en Managua, con una semana de duración dirigido a personal de informática y cartografía de ENACAL Managua.

Con base en la descripción y análisis expuesto, mediante el uso de “semáforos”, se considera que la situación de este factor de éxito corresponde con: **VERDE**.

3.3 Factor de Éxito 3: Conducción

Se inició con un análisis del estilo y capacidad de conducción de los Delegados departamentales de Boaco y Chontales. Para tal efecto, se partió del modelo conceptual de los seis estilos de liderazgo posibles¹, cada uno de los cuales surge de diferentes componentes de la inteligencia emocional.

En la Delegación de Chontales, se observó un liderazgo débil al inicio, que se acerca al del “laissez faire” con las consecuencias negativas que ello implicaría. Se percibía que los jefes de área no contaban con metas predefinidas, sino las que ellos mismos se imponían y no existían mecanismos de coordinación ni de cooperación. Esta situación generaba un desbalance en la gestión, con mayor interés pero también mayor autonomía de la jefa comercial, mientras que se observaba una marcada apatía de la jefatura técnica; en este entorno, los mandos medios y operativos percibían esta descoordinación y ausencia de metas y lineamientos claros, que ha contribuido a que se estableciera una cultura organizacional tendiente hacia el mínimo esfuerzo. A nivel de mandos medios, se observa problemas de coordinación entre la jefatura departamental comercial y la jefatura filial de Juigalpa, que respondía más al débil trabajo en equipo existente.

En relación con la Delegación de Boaco, se percibe un estilo de liderazgo coercitivo-autoritario, factible de tener éxito en el corto plazo en la medida de que el personal carezca de funciones y metas claras. No obstante, este estilo de liderazgo no es sostenible en la medida de que el personal va conociendo más sus funciones y tareas, y donde se espera también tener mayor reconocimiento al esfuerzo. Por ello fue muy importante asesorar (*coaching*) para que la jefatura de Boaco transite hacia un estilo de liderazgo más orientativo o más democrático, que permita mayor empoderamiento y crecimiento del personal de mandos medios.

A partir de esta diagnóstico se realizó un taller en cada una de las Delegaciones, con dos temáticas importantes:

- a) **Reflexionando nuestro estilo de liderazgo**
- b) **Ajustando la brújula: la importancia del trabajo en equipo y la comunicación**

Se continuó trabajando en este factor de éxito, mediante capacitaciones en torno a liderazgo, trabajo en equipo y temas similares, que se complementaron con el AVAR (Aprendizaje Vinculando A Resultados) que llevó a cabo GIZ/PROATAS del 2012 al 2013.

¹ Goleman, D, “Liderazgo que obtiene Resultados”, Harvard Business Review, 2005.

Respecto al relacionamiento entre la Consultora AKUT con la Delegación de Chontales, el avance no fue uniforme debido a la cultura organizacional imperante y al inadecuado clima laboral, que limitaban la coordinación al interior de la Delegación y con el equipo consultor. La relación con el líder operativo no fue la adecuada debido a su falta de interés y compromiso, de tal forma que ha sido recurrente que el equipo consultor expusiera su preocupación al Delegado sobre la difícil situación, con la expectativa de un cambio que nunca se dio. Se propició que el Delegado asumiera mayor compromiso, y para tal efecto, se apoyó en aquellos aspectos que afectaban la motivación, como por ejemplo la falta de firma autorizada del Delegado (que significa viajes recurrentes del área administrativa a Managua para la firma por parte del Director Administrativo a nivel central) debido a un interinato que llevaba varios años sin modificarse. Poco a poco fue mejorando la actitud del delegado de Chontales, lográndose establecer una reunión de seguimiento a actividades por área, a inicios de cada mes desde mayo 2013, donde participan los tres jefes de área y los responsables de control de calidad, recursos humanos, mantenimiento, electromecánica, filial Juigalpa, supervisor comercial, responsable del POA entre otros. Luego esa reunión fue reemplazada desde mediados del 2014 por otra con los responsables de las once filiales, jefa comercial y algún representante del área técnica que en ningún caso era el jefe técnico departamental.

En relación con la Delegación de Boaco, el avance fue muy positivo desde el inicio de la asesoría, se asimiló la metodología de Procesos de Impacto: cada líder de proceso revisa cotidianamente su avance; además, el personal, en su mayoría joven, se mostró proclive al aprendizaje, a la innovación, lo cual fue aceptado por la Jefe de la Delegación quien apoyó los procesos de cambio en su organización. El relacionamiento entre el Jefe de la AT y la Jefe de la Delegación fue de un coaching técnico que avanzó respetando el ámbito de decisión y sin querer co-gestionar la delegación; al contrario, mediante diálogo asertivo y empático, se buscaron las fortalezas, los espacios de oportunidad, así como los retos o problemas existentes o los que se avecinaban, dejando que las decisiones fueran siempre tomadas por la Delegada.

Durante el tiempo que duró la asesoría en Boaco se ha visto una transformación de la delegada de Boaco en su estilo de liderazgo, empezó a delegar más funciones pero siempre bajo su supervisión y siempre que sus jefes de área le proponían algo con un buen sustento, lo apoyaba hasta lograr el objetivo.

La falta de contraparte en el componente social y la falta de interés de la contraparte del componente técnico en Chontales, hasta la culminación de la Fase I del programa influyeron negativamente en los trabajos programados.

Por otra parte, para la toma de decisiones técnicas por parte de los delegados, priman más los resultados inmediatos a los sostenibles, asimismo la injerencia política que es muy marcada.

Con base en la descripción y análisis expuesto, mediante el uso de “semáforos”, se considera que la situación de este factor de éxito corresponde con: **AMARILLO**

3.4 Factor de Éxito 4: Procesos

Los procesos se determinaron con la participación de la mayoría del personal de las delegaciones ENACAL de Boaco y Chontales, bajo la metodología de planificación por procesos de impacto (MPPI) de esta forma se garantizó la aceptación y el empoderamiento de la planificación elaborada conjuntamente.



Foto 9: Taller de planificación con todo el personal de la delegación ENACAL Chontales

Se definieron tres procesos: Administrativo – financiero, Técnico y Comercial. Los primeros meses fueron de reforzamiento en el uso de la planificación realizada, la ventaja que se tuvo es que no hubo cambios de personal en los puestos de jefatura durante la Fase I de PROATAS, con excepción de la permanencia del jefe técnico de Chontales que como ya se ha mencionado anteriormente no colaboró en la mayoría de las actividades planificadas,

aunque si estuvo participando en los dos días del taller de planificación.

La naturaleza dinámica de la planificación permitió superar inconvenientes realizando cambios en los alcances de actividades con niveles de detalle innecesarios, optimizando el proceso y evitando posibles conflictos al no lograr las metas fijadas. Se trabajó en la verificación que todos entiendan lo mismo respecto a una tarea o actividad en el trabajo.

Por otra parte, en apoyo a los procesos se contó con

- Fondo de equipamiento hasta por Cien mil dólares americanos,
- Fondo de formación y capacitación de la organización contraparte de hasta diez mil Euros; y
- La prestación de servicios de expertos de corto plazo internacional, regional y nacional hasta por 14 meses experto.

En abril del 2013 se reforzó este factor de éxito con la inclusión del componente social que trabajó transversalmente a los tres procesos ya instituidos, mejorando la imagen de ENACAL ante las instituciones sectoriales y educativas de Boaco y Chontales, sentándose las bases para el acercamiento a las organizaciones de barrio, lamentablemente no se tuvo una contraparte sólida a tiempo completo en ninguna de las dos delegaciones.

A partir del 2014 las actividades planificadas de cada proceso se incluyeron en los Planes

Operativos Anuales (POA) de cada delegación, en concordancia al trabajo que la coordinación del Componente 1 de PROATAS realizó como parte importante de los talleres AVAR, con la implementación y uso del aplicativo actualmente denominado SIPOA (Sistema de Planificación Operativa Anual de ENACAL), lo que permitió que el cumplimiento de las actividades planificadas en cada proceso sean monitoreadas desde el nivel central de ENACAL.

Los procesos establecidos avanzaron paralelamente con actividades compartidas cuando fue necesario, el proceso técnico a un ritmo más lento en ambas delegaciones debido a la falta de involucramiento del jefe técnico de Chontales y a la falta de personal profesional en Boaco.

A solicitud de la delegada de Boaco, se paralizan los trabajos de mejoramiento de redes en la ciudad de Boaco (agosto 2014), cuando se empezaban a realizar pruebas con movimientos de válvulas para no interferir en el proceso de entrega de proyecto por parte de empresa española contratada. Se debe mencionar que hasta la culminación de la Fase I de PROATAS no se realizó la recepción de los sistemas de agua potable y aguas residuales de Boaco y no se culminó la de sectorización para mejorar la distribución en las redes de agua de la ciudad.

El resultado alcanzado en los procesos planificados al final de la Fase I de PROATAS contribuyeron a la mejora en la prestación del servicio de agua, direccionados al objetivo específico del Componente 1: “ENACAL Central y cuatros de sus delegaciones departamentales han mejorado su organización, los procesos principales y la cobertura de costos”, en lo que concierne al subcomponente Boaco y Chontales.

Con base en la descripción y análisis expuesto, mediante el uso de “semáforos”, se considera que la situación de este factor de éxito corresponde con: **AMARILLO**

3.5 Factor de Éxito 5: Aprendizaje e Innovación

En la asesoría técnica culminada se desarrolló el aprendizaje de primer y segundo orden; el primero mediante la práctica en campo, con procesos relativamente sencillos o rutinarios, que en la lógica de prueba y error, el capacitado ensaya un procedimiento hasta que puede sistematizarlo y aplicarlo exitosamente.

El aprendizaje de segundo orden se alcanza con la reflexión de los procesos y procedimientos; pasando de la prueba y error a establecer nuevas formas de pensar, alternativas con innovación, creatividad y mejora continua que establecen una nueva dinámica en la forma de trabajo, en la manera de pensar y actuar. Es en este tipo de aprendizaje donde se ha tenido mayor énfasis, ejemplo de ello son los trabajos de mejoramiento de la continuidad del servicio en las localidades elegidas de ambas delegaciones, demostrando la importancia del catastro técnico para una modelación básica que permita recomendar las actividades principales a realizar con

el fin brindar un mejor servicio. En el área comercial es ya conocida la mejora en la gestión alcanzada con el uso del aplicativo SIGIL, cuya implementación costo mucho trabajo al inicio y que actualmente ya se ha convertido en un proceso sostenido en ambas delegaciones.

Existe finalmente el aprendizaje de tercer orden, para pasar de nuevas formas de pensar a un nuevo ser; requiere de un proceso sostenido y de largo aliento, además de coaching ontológico, es una nueva forma de ver la vida laboral. Podemos afirmar que hemos dado los primeros pasos en esta dirección y que se debe profundizar mediante procesos de gestión del cambio y un adecuado coaching.

Durante el tiempo que duró la asistencia técnica se estableció como forma de trabajo el intercambio continuo de experiencias entre el personal de ambas delegaciones, desde delegada y delegado, jefes de área y responsables de procesos. En menor medida se logró esto con las delegaciones de Masaya y Rivas, en temas comerciales.

En relación con la innovación, el Proyecto contempló la inclusión de tecnologías adecuadas para mejorar la operación y mantenimiento de los sistemas, obteniéndose lo siguiente:

- a) Personal de ambas delegaciones entrenado y utilizando equipos de última tecnología como transductores de presión y caudal (data logger), caudalímetro digital ultrasonico y equipos portátiles de muestreo y análisis de la calidad del agua.
- b) Uso de equipos y bienes de bajo costo, como las trimotos con cajón posterior para labores de mantenimiento, que dio paso a la compra de otro tipo de motocicleta, la trimoto tipo furgoneta cerrada que permite mayor comodidad para el traslado de tres personas y herramientas. Antes de usar estas motocicletas el personal demoraba mucho para trasladarse al lugar donde eran requeridos porque tenían que esperar camioneta o camión que los lleve.
- c) Uso de equipos para trabajos en reducción de consumo de energía y de pérdidas físicas. Los electricistas de las estaciones de bombeo de Juigalpa recibieron un analizador de redes eléctricas, fueron capacitados en su uso. Personal de ambas delegaciones sabe a utilizar el equipo de detección de fugas y el detector de tuberías no metálicas, donados por PROATAS.

- d) Uso de videos 3D para mejor comprensión del funcionamiento de las plantas de

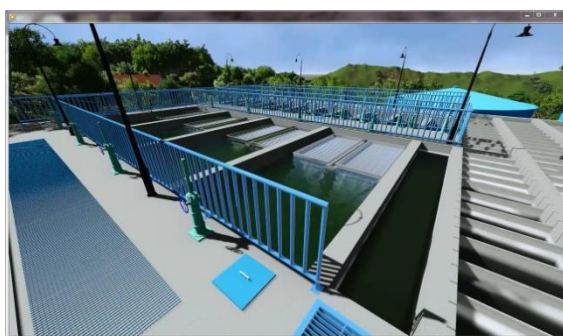


Figura 7: Video 3D de PTAP Juigalpa

tratamiento, se cuenta con los videos 3D del funcionamiento de las PTAP de Juigalpa, Boaco y La Libertad, así como la PTAR de Boaco y mantenimiento de válvulas más usadas en ENACAL, se entregó una copia a cada delegación para que sean exhibidos en el televisor del área

de atención al cliente.

En el área comercial podemos mencionar entre otros los siguientes resultados innovadores:

- a1. La implementación del aplicativo SIGIL para gestión del catastro comercial (en mayor



Foto 10: Utilizando el SIGIL para la gestión comercial

y técnico, basado en el software de georeferenciación QGIS, que se empezó prácticamente desde cero en ambas delegaciones, sin tener encargados de catastro pero contando con la participación proactiva de los lectores de Juigalpa y un colector de Boaco, después de dos años y 2 meses de trabajo, a diciembre del 2015, se

alcanzó un catastro georeferenciado de clientes al 99% en toda la delegación de Boaco y del 95% en Chontales, logrando una mejora ostensible en la gestión comercial, con indicadores por encima del promedio nacional.

- b1. La implementación de toma de lecturas de medidores con celular, es de mucha utilidad y ha disminuido en gran medida los errores de escritura cuya probabilidad se triplicaba por el registro manual en planillas impresas. Se recomienda tener cuidado en cumplir con el mantenimiento preventivo que se debe dar a los equipos celulares.

- c1. El uso del corte intrusivo, ha dado buenos resultados en aquellas viviendas que tienen la calle adoquinada o encementada o vereda por donde ingresa la tubería de agua, no se recomienda usar en calles de tierra porque usuario descubre y elimina el tapón.











- d1. Es importante mencionar el proceso que se implementó en cuatro de las cinco filiales de Boaco donde se dejó de cobrar de casa en casa para hacerlo solo en las oficinas de ENACAL, el personal que cumplía esas labores fue reasignado a otras labores aumentando la productividad de la delegación. Algo similar se hizo en Juigalpa y los lectores que hacían ese trabajo pasaron a ocuparse de trabajar el catastro comercial.

- e1. El uso del skype para comunicarse con envío de archivos incluido, capacitaciones y asesoría, es otra innovación al interior de ENACAL y que es utilizado en mayor medida por los jefes comerciales y encargados de catastro de Boaco y Chontales.

Con base en la descripción y análisis expuesto, mediante el uso de “semáforos”, se considera que la situación de este factor de estrategia corresponde con: VERDE.

3.6 Resumen y evaluación comparada de Nov2012 a Dic2015

A continuación se presenta un cuadro resumen de la evaluación al inicio y final de la asesoría.

Factor de Éxito	Noviembre de 2012		Diciembre de 2015	
	Evaluación	Acciones por realizar	Evaluación	Acciones por realizar
Estrategia		Mantener la estrategia, con el monitoreo frecuente.		Culminación exitosa de primera fase de PROATAS.
Cooperación		Intensificar las relaciones, experiencias y prácticas con las Delegaciones de Masaya y Rivas que también forman parte de las regiones prioritarias de GIZ/Proatas, así como mayor intercambio de buenas prácticas con Delegaciones que han recibido apoyo externo, como son las de Estelí, y las de Matagalpa y Jinotega y posiblemente Granada		Consolidar interrelación con instituciones públicas y privadas de Chontales y Boaco con las que se viene trabajando los temas de educación sanitaria.
Conducción		Seguir trabajando en este factor de éxito, mediante sucesivas y continuas capacitaciones, sean cursos o talleres vivenciales y otras metodologías, en torno a liderazgo, trabajo en equipo, inteligencia emocional y temas similares. Estabilizar el equipo de consultoría y ampliar el cuadro de personas		Incidir para la designación de nuevo jefe técnico de Chontales ante la renuncia del anterior en Ene16.
Procesos		Continuar con el trabajo y el uso frecuente de las herramientas de dirección y de soporte.		Dar seguimiento a las rutinas de trabajo implementadas tanto en lo técnico como en lo comercial en ambas delegaciones.
Innovación y Aprendizaje		Implementar el espacio virtual que permita el almacenamiento de los documentos, guías, manuales, spots, videos y todo en material que se desarrolle en el proceso de Asistencia Técnica. Del mismo modo, se debe concretar la adquisición y uso de las tecnologías adecuadas. No perder de vista la replicabilidad de los procesos esto hace mas importante aun el buen relevamiento del punto de partida (que se olvida con el tiempo)		Dar difusión a los videos 3D de operación y mantenimiento preparados para las PTAP de Juigalpa, La Libertad y Boaco y la PTAR de Boaco.

ANEXO

Capacitaciones realizadas

Horas por persona de capacitación recibida

#	Tema	Ciudad	Mes/Año	Horas de Capacitación	Personal capacitado		Horas/Persona de capacitacion
					Mujeres	Hombres	
1	Planificación por procesos de impacto, Juigalpa	Juigalpa	04-sep-12	8	15	63	624
2	Planificación por procesos de impacto, Juigalpa	Juigalpa	05-sep-12	8	16	64	640
3	Planificación por procesos de impacto, Boaco	Boaco	06-sep-12	8	6	35	328
4	Planificación por procesos de impacto, Boaco	Boaco	07-sep-12	8	5	33	304
5	Elaboración de campaña de sensibilización sobre la micromedicación	Juigalpa	24-sep-12	3	2	0	6
6	Reglamento de servicios al usuario ENACAL	Juigalpa	19-oct-12	3	2	4	18
7	Registros de información operativa y comercial	Juigalpa	22-oct-12	4	3	6	36
8	Registros de información operativa y comercial	San Pedro, Santo Tomas y Acoyapa	06-nov-12	3	3	21	72
9	Registros de información operativa y comercial	La Gateada, Muhan y Villa Sandino	07-nov-12	3	0	19	57
10	Registros de información operativa y comercial	La Libertad y Santo Domingo	13-nov-12	3	1	10	33
11	Registros de información operativa y comercial	Cuapa y Comalapa	14-nov-12	3	0	10	30
12	Reflexionando estilos de liderazgo	Juigalpa	22-nov-12	3	5	7	36
13	Reflexionando estilos de liderazgo	Boaco	22-nov-12	3	5	12	51
14	Uso del corte intrusivo en conexiones de agua	Juigalpa	04-dic-12	8	1	12	104
15	Uso del corte intrusivo en conexiones de agua	Boaco	06-dic-12	8	0	12	96

#	Tema	Ciudad	Mes/Año	Horas de Capacitación	Mujeres	Hombres	Horas/Persona de Capacitación
16	Trabajo en equipo	Boaco	14-dic-12	8	4	18	176
17	Trabajo en equipo	Juigalpa	14-ene-13	4	1	7	32
18	Catastro de usuario y programa de micromedición	Juigalpa	18-ene-13	3	0	4	12
19	Catastro de usuario y programa de micromedición	Boaco	18-ene-13	3	0	3	9
20	Trabajo en equipo II	Juigalpa	21-ene-13	3	1	5	18
21	Trabajo en equipo III	Juigalpa	28-ene-13	4	4	9	52
22	Servicio y satisfacción al cliente	Juigalpa	04-feb-13	3	2	7	27
23	Resultados de estudio de eficiencia energética	Juigalpa	18-feb-13	3	0	3	9
24	Uso de hoja de calculo para diagnóstico energético	Juigalpa	19-feb-13	4	0	5	20
25	Presentación proyecto hidraulico para Juigalpa	Juigalpa	22-feb-13	4	2	5	28
26	Resistencia al cambio	Juigalpa	25-feb-13	3	2	7	27
27	Trabajo de consultoria técnica y social de PROATAS	Juigalpa	06-mar-13	4	1	5	24
28	Planificación del programa de instalación masiva de medidores	Juigalpa	07-mar-13	6	5	3	48
29	Capacitación de excel avanzado	Juigalpa	09-mar-13	4	7	5	48
30	Gestión social en programa de instalación masiva de medidores	Juigalpa	11-mar-13	4	1	7	32
31	POA 2013 Ejecución al I trimestre	Juigalpa	14-mar-13	3	2	8	30
32	Gestión de micromedición	Juigalpa	15-mar-13	6	3	11	84
33	Uso de caudalímetro ultrasónico digital	Juigalpa	15-mar-13	6	1	9	60
34	Gestión de micromedición	Juigalpa	18-mar-13	3.5	2	12	49

#	Tema	Ciudad	Mes/Año	Horas de Capacitación	Mujeres	Hombres	Horas/Persona de Capacitación
35	Gestión de micromedición y gestión social	Boaco	19-mar-13	5	5	6	55
36	Planificación de trabajos en apoyo a gestión social	Juigalpa	21-mar-13	3	2	2	12
37	Uso de formatos para información de POA 2013	Juigalpa	25-mar-13	2.5	4	12	40
38	Capacitación técnica para proyecto hidraulico	Juigalpa	08-abr-13	9	1	9	90
39	Capacitación técnica para proyecto hidraulico II	Juigalpa	09-abr-13	9	1	9	90
40	Trabajos previos a modelación hidraulica del sistema de Juigalpa	Juigalpa	10-abr-13	8.5	1	10	93.5
41	Construcción de modelo hidraulico	Juigalpa	11-abr-13	8.5	1	8	76.5
42	Definición del proyecto de eficiencia hidraulica en Juigalpa	Juigalpa	12-abr-13	2	1	4	10
43	Armado de modelo hidraulico de Boaco y Camoapa	Boaco	19-abr-13	4	1	6	28
44	Conclusiones y tareas del proyecto hidraulico Juigalpa	Juigalpa	19-abr-13	2	1	4	10
45	Ahorro de tiempo: Primero lo primero	Juigalpa	22-abr-13	2	2	8	20
46	Definición de actividades en proyecto de inatacion masiva de medidores	Juigalpa	07-may-13	6	2	5	42
47	Capacitación para llenado de formatos de fontaneros	Juigalpa	09-may-13	1.5	1	26	40.5
48	Inducción a personal de recuperación de cartera morosa	Juigalpa	15-may-13	1	0	5	5
49	Reglamento de servicio al usuario y la atención al cliente	Boaco	23-may-13	4	3	10	52

#	Tema	Ciudad	Mes/Año	Horas de Capacitación	Mujeres	Hombres	Horas/Persona de Capacitación
50	Reunión de seguimiento proceso técnico	Juigalpa	23-may-13	2	1	4	10
51	Comunicación para un trabajo eficaz	Boaco	29-may-13	4.5	17	0	76.5
52	Reunión de planificación y seguimiento del POA 2013	Juigalpa	04-jun-13	3.5	4	8	42
53	Reunión de seguimiento proceso técnico	Juigalpa	07-jun-13	2	2	6	16
54	Importancia de la cloración	Juigalpa	24-jun-13	1.5	1	9	15
55	Reunión de seguimiento proceso técnico	Juigalpa	28-jun-13	2	1	6	14
56	Reunión de planificación y seguimiento del POA 2013	Juigalpa	03-jul-13	3	4	6	30
57	Liderazgo y trabajo en equipo	Juigalpa	15-jul-13	3	5	5	30
58	Equipos de alto rendimiento	Juigalpa	16-jul-13	2.5	1	9	25
59	Inspecciones, lecturas, cortes y reconexiones	Juigalpa	17-jul-13	3	0	7	21
60	Planificación de campaña Agente H2O	Juigalpa	06-ago-13	8	5	9	112
61	Planificación de campaña Agente H2O II	Juigalpa	07-ago-13	8	6	9	120
62	Reunión de seguimiento proceso técnico	Juigalpa	16-ago-13	2.5	1	4	12.5
63	Educación sanitaria con alumnos UNAN Chontales	Juigalpa	26-ago-13	4	5	4	36
64	Educación sanitaria con alumnos UNAN Chontales II	Juigalpa	27-ago-13	8	5	4	72
65	Proyecto SIG	Juigalpa	04-sep-13	3.5	1	5	21
66	Seguimiento a trabajos y POA 2014	Juigalpa	09-sep-13	2.5	5	16	52.5
67	Reunión de coordinación de programa Agente H2O	Juigalpa	10-sep-13	3	11	13	72

#	Tema	Ciudad	Mes/Año	Horas de Capacitación	Mujeres	Hombres	Horas/Persona de Capacitación
68	Planificación POA 2014 - Filiales Chontales	Juigalpa	17-sep-13	3	6	12	54
69	Uso del Aqua Visum en facturación y reportes de reconexiones	Oficina comercial ENACAL Managua	01-oct-13	3	2	0	6
70	Capacitación educación sanitaria	Juigalpa	02-oct-13	4	19	5	96
71	Reunión de seguimiento proceso técnico	Juigalpa	04-oct-13	2	1	4	10
72	Capacitación educación sanitaria	Juigalpa	04-oct-13	4	28	11	156
73	Problemática con la instalación de nuevos medidores	Juigalpa	07-oct-13	2	3	9	24
74	Trabajos de actualización catastral	Juigalpa	16-oct-13	1.5	0	3	4.5
75	I Encuentro de lectores de delegaciones ENACAL asesoradas por PROATAS	Juigalpa	25-oct-13	6	14	46	360
76	Educación sanitaria	Acoyapa	05-nov-13	2	17	17	68
77	Utilización del SIGIL	Juigalpa	20-nov-13	8	2	8	80
78	Taller de evaluación de resultados comerciales 2013	Juigalpa	16-dic-13	6	5	13	108
79	Uso de equipo de detección de fugas y de tuberías no metálicas	Juigalpa	18-dic-13	7	1	9	70
80	Reunión de evaluación de POA 2013 Chontales	Juigalpa	19-dic-13	4	3	6	36
81	Taller de fortalecimiento de trabajo en equipo	Boaco	20-dic-13	6	6	4	60
82	Uso de equipo de detección de tuberías no metálicas	Boaco	16-ene-14	6	0	8	48
83	Objetivos ENACAL y comunicación eficaz	Juigalpa	22-ene-14	4	0	22	88

#	Tema	Ciudad	Mes/Año	Horas de Capacitación	Mujeres	Hombres	Horas/Persona de Capacitación
84	Reunión de seguimiento proceso técnico, resultados de modelación	Juigalpa	24-ene-14	3	2	4	18
85	Taller de evaluación de resultados comerciales 2013 - Boaco	Boaco	28-ene-14	7	6	10	112
86	Capacitación balance hídrico	Juigalpa	30-ene-14	8	5	15	160
87	Capacitación balance hídrico II	Juigalpa	31-ene-14	8	5	15	160
88	Evaluación POA 2013 y presentación POA 2014	Juigalpa	11-feb-14	4	4	8	48
89	Reunión de seguimiento proceso técnico	Juigalpa	14-feb-14	2	2	5	14
90	Desarrollo del catastro en Chontales	Juigalpa	18-feb-14	2	1	4	10
91	Reunión de coordinación con Juventud de Juigalpa	Juigalpa	23-feb-14	2	9	5	28
92	Taller practico de trabajo en equipo	Juigalpa	28-feb-14	6	0	21	126
93	Practica del uso del celular para lectura de medidores	Juigalpa	04-mar-14	2	2	14	32
94	Capacitación sobre educación sanitaria, uso racional del agua e infraestructura sanitaria	Juigalpa	01-abr-14	4	4	11	60
95	Estado de libros de lectura y novedades a marzo 2014	Juigalpa	02-abr-14	2	2	9	22
96	Presentación de titeres en hospital para niños internados	Juigalpa	07-abr-14	2	16	19	70
97	Reunión de seguimiento proceso técnico	Juigalpa	11-abr-14	2	2	5	14
98	Capacitación de balance hídrico	Juigalpa	24-abr-14	4	2	3	20

#	Tema	Ciudad	Mes/Año	Horas de Capacitación	Mujeres	Hombres	Horas/Persona de Capacitación
99	Reunión de lectores de Boaco y Chontales - Evaluación de primera lectura con celulares	Juigalpa	28-abr-14	8	5	28	264
100	Disposición de desechos sólidos y sistemas de tratamiento	Juigalpa	05-may-14	4	6	8	56
101	Intercambio de experiencias con Masaya y Rivas en el manejo del SIGIL	Juigalpa	07-may-14	6	4	9	78
102	Calculo de morosidad y evaluación de cumplimiento	Juigalpa	12-may-14	2	3	6	18
103	Capacitación QGIS I	Juigalpa	15-may-14	8	5	9	112
104	Capacitación QGIS I	Juigalpa	16-may-14	8	4	8	96
105	Funcionamiento del servicio de agua potable - Las Lajitas	Juigalpa	15-may-14	3	16	3	57
106	Capacitación sobre componentes del sistema de agua y su funcionamiento	Boaco	21-may-14	6	4	3	42
107	Capacitación en dibujo con Qgis	Juigalpa	21-may-14	6	2	4	36
108	Taller de liderazgo jefes de filial Boaco	Boaco	23-may-14	4	4	3	28
109	La equidad de genero y el papel de la mujer trabajadora	Boaco	02-jun-14	4	10	0	40
110	Capacitación atención al cliente	Boaco	04-jun-14	3	4	4	24
111	Reunión de seguimiento proceso técnico	Juigalpa	06-jun-14	1.5	2	4	9
112	Liderazgo y coaching	Boaco	06-jun-14	3	2	4	18
113	Capacitación atención al cliente	Boaco	13-jun-14	3	5	3	24
114	Capacitación metodología de investigación social	Juigalpa	18-jun-14	4	7	9	64

#	Tema	Ciudad	Mes/Año	Horas de Capacitación	Mujeres	Hombres	Horas/Persona de Capacitación
115	Capacitación agua y saneamiento en Juigalpa	Juigalpa	19-jun-14	4	2	11	52
116	Capacitación QGis II	Juigalpa	19-jun-14	8	4	6	80
117	Capacitación QGis II	Juigalpa	20-jun-14	8	3	9	96
118	Comportamiento de mora y programa de instalación de medidores	Juigalpa	24-jun-14	2	4	8	24
119	Uso del celular para inspecciones y actualización catastral	Juigalpa	30-jun-14	2	3	5	16
120	Módulo de inspecciones en celular	Juigalpa	03-jul-14	5	9	11	100
121	Plan de legalizaciones y seguimiento a generadores de subsidio	Juigalpa	22-jul-14	6	7	14	126
122	Taller de lectores Boaco y Chontales: Propuestas de mejoras	Juigalpa	23-jul-14	6	6	10	96
123	Situación de ENACAL Chontales y trabajo en equipo	Juigalpa	26-jul-14	3	2	9	33
124	Capacitación QGis III	Juigalpa	31-jul-14	8	4	7	88
125	Capacitación QGis III	Juigalpa	01-ago-14	8	4	7	88
126	Inducción a cuadrillas de cortes y reconexiones	Juigalpa	05-ago-14	2	0	5	10
127	Reunión de seguimiento de metas POA 2014	Juigalpa	11-ago-14	2	3	7	20
128	Gestión de agua y saneamiento INATEC	Boaco	11-sep-14	3	1	10	33
129	Problemática del agua potable en La Libertad Chontales	Juigalpa	17-sep-14	3	2	8	30
130	Agua en Juigalpa con red de comunicadores	Juigalpa	17-sep-14	3	16	14	90

#	Tema	Ciudad	Mes/Año	Horas de Capacitación	Mujeres	Hombres	Horas/Persona de Capacitación
131	Capacitación atención al cliente	Boaco	17-sep-14	3	4	1	15
132	Sensibilización de agua	La Libertad	24-sep-14	2	50	9	118
133	Sensibilización prestación de servicio de agua	La Libertad	26-sep-14	2	9	2	22
134	Importancia de la comunicación: Ejemplos prácticos	Juigalpa	07-oct-14	6	7	12	114
135	Avances y usos del SIGIL en el catastro comercial	Juigalpa	13-oct-14	3	3	10	39
136	Reunión con pasantes de la UCAJUP	Juigalpa	15-oct-14	8	2	2	32
137	Recolección de imagenes estaciones bombeo y PTAP	Juigalpa	17-oct-14	7	2	3	35
138	Procedimiento para nuevas conexiones de agua	Juigalpa	27-oct-14	1	1	17	18
139	Evaluación POA 2014 a Set14	Juigalpa	27-oct-14	1.5	3	8	16.5
140	Capacitación en uso de Qgis, personal de Rivas y Masaya	Juigalpa	27-oct-14	3	1	3	12
141	Capacitación en Qgis - Practica en campo	Juigalpa	28-oct-14	8	1	8	72
142	Capacitación en dibujo en Qgis I	Juigalpa	29-oct-14	8	1	7	64
143	Capacitación en dibujo en Qgis II	Juigalpa	30-oct-14	8	1	5	48
144	Presentación de prediseño de agua potable y alcantarillado en La Libertad	Juigalpa	04-nov-14	4	3	5	32
145	Reunión de seguimiento proceso técnico	Juigalpa	05-nov-14	2	1	3	8
146	Taller de sensibilización en el uso racional del agua	Juigalpa	06-nov-14	3	14	16	90
147	Indicadores de gestión: Limpieza de novedades y recuperación de mora	Juigalpa	10-nov-14	2	3	9	24

#	Tema	Ciudad	Mes/Año	Horas de Capacitación	Mujeres	Hombres	Horas/Persona de Capacitación
148	Las relaciones humanas: Importancia y riesgos	Boaco	18-nov-14	6	6	28	204
149	Limpieza de novedades y depuración de cartera morosa	Juigalpa	24-nov-14	2	2	5	14
150	Capacitación SIGIL Boaco - Uso e importancia	Boaco	10-dic-14	7	6	14	140
151	Nuevos reportes del Aqua Visum, usos	Juigalpa	12-dic-14	6	9	5	84
152	Diseño gráfico digital I	Juigalpa	18-dic-14	8	2	5	56
153	Diseño gráfico digital II	Juigalpa	19-dic-14	8	1	5	48
154	Diseño gráfico digital III	Juigalpa	23-dic-14	8	2	3	40
155	Evaluación 2014 - Directivas 2015	Juigalpa	26-ene-15	1.5	2	10	18
156	Reorganización de áreas funcionales en filial Juigalpa	Juigalpa	02-feb-15	2.5	1	3	10
157	Intercambios de experiencias en catastro comercial	Estelí	03-feb-15	5	0	4	20
158	Reunión de seguimiento proceso técnico	Juigalpa	13-feb-15	2	1	3	8
159	Indicadores comerciales Ene15 y segmentación de cartera	Juigalpa	16-feb-15	2.5	3	10	32.5
160	Reestructuración del riego de facturas en Juigalpa	Juigalpa	25-feb-15	2	1	10	22
161	Reunión sobre coordinación género PROATAS	Juigalpa	27-feb-15	3	2	3	15
162	Taller para capacitadores en agua y saneamiento	Juigalpa	02-mar-15	4	16	16	128
163	Evaluación a gestión de cartera morosa	Juigalpa	09-mar-15	2.5	3	9	30
164	Reunión de seguimiento proceso técnico	Juigalpa	11-mar-15	2	2	3	10
165	Alcance concepto CRAI	Juigalpa	19-mar-15	3	2	5	21

#	Tema	Ciudad	Mes/Año	Horas de Capacitación	Mujeres	Hombres	Horas/Persona de Capacitación
166	Mejoras en gestión comercial	Juigalpa	24-mar-15	3.5	2	3	17.5
167	Evaluación de colecta y gestión de cartera morosa a Mar15	Juigalpa	13-abr-15	2.5	1	10	27.5
168	Diagnostico de cartera morosa en localidades con problemas en continuidad de servicio	Juigalpa	20-abr-15	2	2	2	8
169	Visita de funcionario BMZ (SR. Klaus Kramer)	Juigalpa	04-may-15	3	4	11	45
170	Reunión informativa campaña "Cierra la llave de la violencia contra la mujer"	Juigalpa	05-may-15	3	2	7	27
171	Reunión de seguimiento proceso técnico	Juigalpa	06-may-15	2	1	2	6
172	Evaluación cumplimiento de metas comerciales Abr15	Juigalpa	11-may-15	2.5	4	8	30
173	Taller arranque campaña "Cierra la llave de la violencia contra la mujer"	Juigalpa	13-may-15	3	4	13	51
174	Actividades comerciales a implementar	Juigalpa	18-may-15	3	3	4	21
175	La importancia de la comunicación interna y externa	Boaco	27-may-15	8	9	6	120
176	Novedades en las lecturas - Problemas y soluciones	Juigalpa	01-jun-15	2.5	3	16	47.5
177	Estrategia para limpieza de incidencias en medidores	Juigalpa	03-jun-15	1.5	2	3	7.5
178	Evaluación del programa de instalación de medidores	Juigalpa	10-jun-15	6	5	6	66
179	Evaluación de recuperación de mora y limpieza de novedades al I semestre 2015	Juigalpa	01-jul-15	2.5	5	18	57.5

#	Tema	Ciudad	Mes/Año	Horas de Capacitación	Mujeres	Hombres	Horas/Persona de Capacitación
180	Capacitación en marketing y aqua visum	Juigalpa	07-jul-15	5	11	3	70
181	Visite a PTAR Boaco	Boaco	17-jul-15	5	17	9	130
182	Capacitación en depuración de cartera morosa	Gerencia comercial Enacal Managua	28-jul-15	3	2	0	6
183	Nuevo modulo de encuesta en lectura con celular	Juigalpa	29-jul-15	7	6	24	210
184	Actividades para mejorar la colecta	Juigalpa	12-ago-15	2	2	2	8
185	Evaluación de la gestión comercial a AGo15	Juigalpa	16-sep-15	2.5	4	8	30
186	Importancia de las lecturas de medidores - Teoría y práctica	Juigalpa	03-oct-15	8	1	29	240
187	Estrategias para actualización de catastro y recupero de cartera morosa	Juigalpa	13-oct-15	6	4	2	36
188	Estrategia para limpieza de novedades y cortes de servicio	Juigalpa	19-oct-15	2	2	3	10
189	Taller de atención al cliente y manejo de conflictos (Grupo 1)	Juigalpa	30-oct-15	8	7	21	224
190	Visita a estaciones de bombeo Juigalpa (Grupo 1)	Juigalpa	31-oct-15	4	7	19	104
191	Capacitación sobre manejo de equipos reguladores de presión y caudal	Juigalpa	13-nov-15	4	0	5	20
192	Capacitación Cambio de actitus para una mejor atención al cliente	Boaco	13-nov-15	6.5	8	20	182
193	Taller de atención al cliente y manejo de conflictos (Grupo 2)	Juigalpa	18-nov-15	8	10	17	216

#	Tema	Ciudad	Mes/Año	Horas de Capacitación	Mujeres	Hombres	Horas/Persona de Capacitación
194	Capacitación en calibración de válvula reguladora de presión	Juigalpa	19-nov-15	6	0	2	12
195	Capacitación en configuración de equipos telemétricos y GPRS	Juigalpa	20-nov-15	6.5	0	6	39
196	Visita a estaciones de bombeo Juigalpa (Grupo 2)	Juigalpa	21-nov-15	4	12	15	108
197	Capacitación Mantenimiento de válvulas I	Juigalpa	02-dic-15	6.5	1	6	45.5
198	Capacitación Mantenimiento de válvulas II	Juigalpa	03-dic-15	4	1	5	24
199	Capacitación del uso de laboratorio portatil en calidad del agua	Boaco	09-dic-15	5	1	4	25
200	Taller de cierre de PROATAS Fase I	Juigalpa	14-dic-15	5	4	8	60
201	Taller de evaluación de catastro comercial SIGIL Boaco y Chontales - Retos 2016	Juigalpa	15-dic-15	3.5	1	3	14
202	Taller de cierre de PROATAS Fase I	Boaco	16-dic-15	5	5	7	60
TOTAL				870	845	1,848	12,837.5