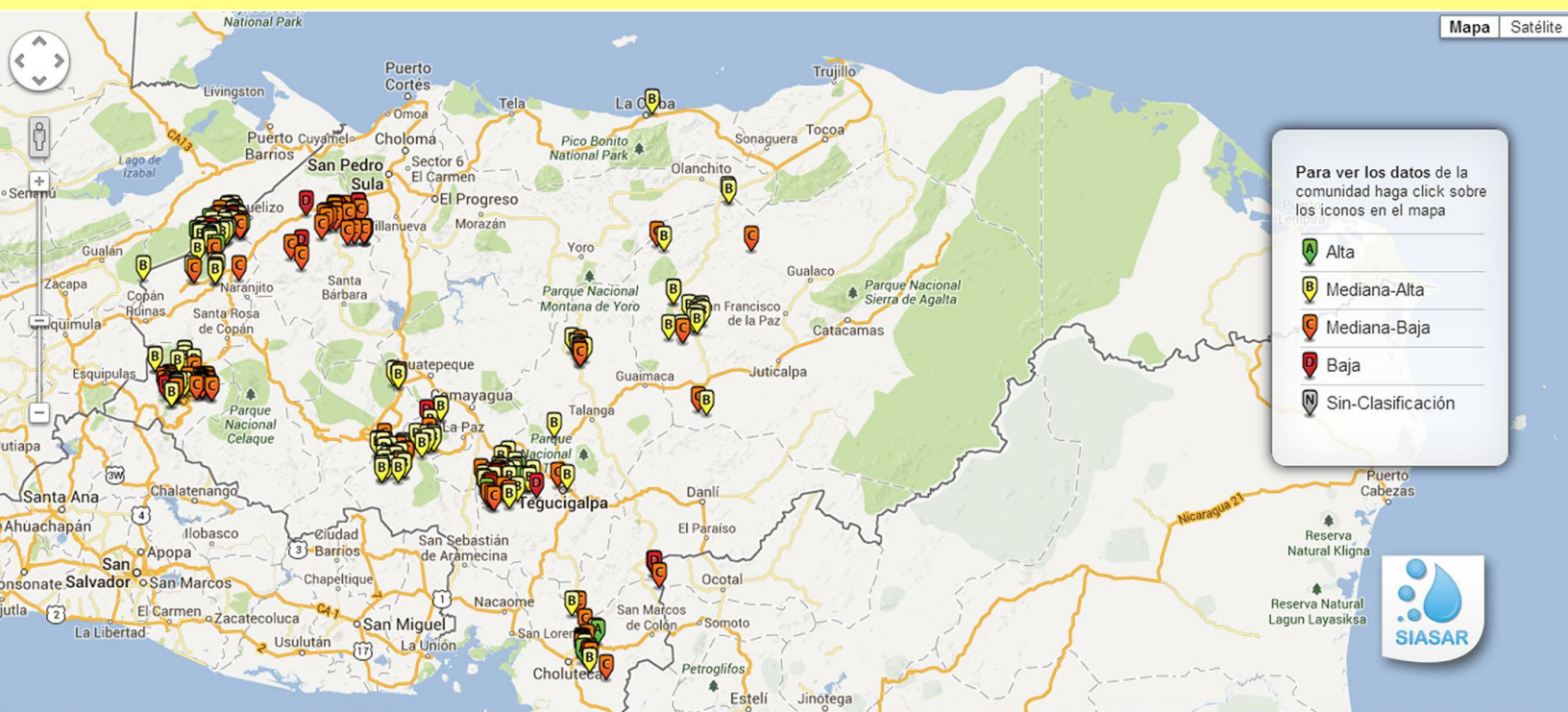


Sistematización de la experiencia piloto en la aplicación del SIASAR en el municipio de Florida, Copán



Índice

Listado de tablas	2
Listado de figuras	2
Listado de imágenes	2
Listado de abreviaciones	3
Agradecimientos	4
1 Introducción	5
1.1 Antecedentes	5
1.2 Objetivos de esta sistematización.....	6
1.3 Estructura de este documento	6
2 Monitoreo de servicios de agua y saneamiento por medio del SIASAR	7
2.1 Sistema informático del SIASAR.....	7
2.1.1 Conjuntos de indicadores	7
2.1.2 Algoritmos para indicadores y calificación	8
2.1.3 Plataforma tecnológica	9
2.2 Proceso de monitoreo.....	10
2.2.1 Fases en el desarrollo del SIASAR	11
2.2.2 Marco institucional en la experiencia piloto.....	12
3 Metodología de la sistematización	14
3.1 Sistematización	14
3.2 Recolección de información.....	14
3.2.1 Auto-reporte	15
3.2.2 Entrevistas y discusiones en grupo focal	15
3.3 Análisis de la información	15
4 Resultados de la aplicación piloto en Florida, Copán	16
4.1 Contexto.....	16
4.2 Resumen del proceso de monitoreo.....	16
4.3 Descripción del funcionamiento del SIASAR en la experiencia piloto	18
4.3.1 Paso 0: capacitación y de establecimiento de la institucionalidad.....	18
4.3.2 Paso 1: preparación logística	21
4.3.3 Paso 2: recolección de datos.....	21
4.3.4 Paso 3: validación, procesamiento y publicación de la información	24
4.3.5 Paso 4: análisis e identificación de medidas correctivas	34

4.4	Costos y tiempos para cada paso.....	35
5	Conclusiones	37
6	Recomendaciones.....	39
7	Bibliografía.....	41

Listado de tablas

Tabla 1.	Funcionalidad de las plataformas del SIASAR	9
Tabla 2.	Área geográfica de aplicación del SIASAR por medio del SIASAR móvil	20
Tabla 3.	Matriz de clasificación de la Comunidad. SIASAR.	26
Tabla 4.	Matriz de clasificación del Sistema. SIASAR.	28
Tabla 5.	Informe de campo de clasificación del sistema de la comunidad de Mal Paso, Orocuina, Choluteca. SIASAR FHIS/PIR.	30
Tabla 6.	Matriz de clasificación del Prestador del Servicio. SIASAR.....	31
Tabla 7.	Costos del proyecto piloto de calibración.....	35

Listado de figuras

Figura 1.	Pasos en el proceso de monitoreo.....	10
Figura 2.	Fase en el desarrollo y aplicación del SIASAR en Honduras.....	11
Figura 3.	Comunidades donde se ha aplicado el SIASAR.	11
Figura 4.	Mapa de ubicación del municipio de Florida del departamento de Copán, Honduras, CA.....	16
Figura 5.	Línea del tiempo de la implementación del SIASAR por parte del FHIS/PIR.....	17
Figura 6.	Ciclo de monitoreo del proyecto piloto de calibración.....	18
Figura 7.	Áreas de aplicación del SIASAR por parte del FHIS/PIR.	19
Figura 8.	Comparación de los resultados procesados por el SIASAR y los técnicos FHIS/PIR.....	33

Listado de imágenes

Imagen 1.	Clasificación en SIASAR Web.....	8
Imagen 2.	Pantalla de inicio de SIASAR Web país Honduras	9
Imagen 3.	Reunión de Juntas de Agua del municipio de Florida, Copán.....	16
Imagen 4.	Recopilación de datos mediante el llenado de formularos impresos.....	22
Imagen 5.	Capacitación llenado SIASAR en Web	23
Imagen 6.	Técnicos FHIS/PIR haciendo uso de las tabletas Android	24

Listado de abreviaciones

AJAM	Asociación de Juntas de Aguas Municipal
COMAS	Comisión Municipal de Agua y Saneamiento
FHIS	Fondo Hondureño de Inversión Social
IRC	Centro Internacional de Agua Potable y Saneamiento
JAAS	Junta Administradora en Agua y Saneamiento
PIR	Proyecto de Infraestructura Rural
SANAA	Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y
SIAR	Sistema de Información de Acueductos Rurales
SIASAR	Sistema de Información en Agua y Saneamiento Rural
TOM	Técnico en Operación y Mantenimiento
UMA	Unidad Municipal de Ambiente
USCL	Unidad de Supervisión, Regulación y Control Local

Agradecimientos

El autor agradece al personal del Proyecto de Infraestructura Rural -PIR- del Fondo Hondureño de Inversión Social -FHIS- por el apoyo para la realización de la sistematización, con especial connotación a la coordinadora del proyecto Rosemary Bendeck, al especialista en agua y saneamiento Tupac Mejía, a los técnicos Óscar Urbina, Fredal Rivera, Omar Avilez, José Guillén, Marco Antunez y Santos Funez y, al consultor del FHIS/PIR para la formulación de la política municipal de Florida, Juan Pablo Escoto.

También agradece a la Unidad Técnica del SIASAR del SANAA, a su coordinador Javier Medina y su asistente Clarence Guthiere, por facilitar el análisis exhaustivo de la base de datos, la revisión de los algoritmos del sistema y la visita a la municipalidad de Lepaterique para conocer la experiencia del proyecto piloto del SANAA y así contar con otra referencia en la implementación del SIASAR.

El agradecimiento se extiende además al personal de la municipalidad de Florida, Copán y de Lepaterique, Francisco Morazán, quienes aportaron de su tiempo para las entrevistas que forman parte de este documento.

Se agradece asimismo a los miembros del grupo de trabajo que han orientado la implementación del SIASAR en Honduras y han retroalimentado este trabajo, a Max Velásquez del BID (Banco Interamericano de Desarrollo), Luis Romero, Javier Rivera, Eduardo Sánchez y Javier Medina del SANAA, Rosemary Bendeck y Tupac Mejía del FHIS y Stef Smits, coordinador del Programa Regional de Latino América del IRC.

Este trabajo fue realizado en el marco del programa del IRC en Honduras, con apoyo financiero del DGIS (Dirección General de Cooperación Internacional) del Gobierno de Los Países Bajos, y se realizó en cooperación estrecha con un proyecto de apoyo del BID al desarrollo de sistemas de monitoreo, realizado por el IRC.

Andrés Gil

Tegucigalpa, MDC, Honduras
Agosto 2013

Sistematización de la experiencia piloto de aplicación del SIASAR en el municipio de Florida, Copán

1 Introducción

1.1 Antecedentes

Varias instituciones del sector de agua y saneamiento de Panamá, Nicaragua y Honduras han puesto en marcha un sistema de información para la prestación de servicios de agua y saneamiento en zonas rurales, llamado SIASAR (Sistema de Información en Agua y Saneamiento Rural). La iniciativa de desarrollar este sistema se inició en el mes de marzo de 2011 mediante un taller multinacional celebrado en la ciudad de Washington D.C, en donde se dieron a conocer las experiencias de los países con diferentes sistemas de monitoreo, particularmente la de Honduras. Luego siguieron dos más con el fin de llegar a un acuerdo en común sobre el sistema a implementar. Paralelamente a estas discusiones estratégicas sobre el sistema, operó un equipo de trabajo integrado por técnicos de los países participantes, a cargo del desarrollo del sistema informático, incluyendo la definición de indicadores.

En Honduras anteriormente funcionaba un sistema parecido, llamado el SIAR (Sistema de Información de Acueductos Rurales), que en su tiempo logró obtener una base de datos sobre el estado de los servicios de agua en zonas rurales, que se actualizaba con cierta frecuencia. Sirvió de base para orientar el apoyo post-construcción y la inversión de nuevos sistemas y rehabilitaciones. Sin embargo, en los últimos años el SIAR se vio más y más desactualizado por la limitada capacidad, de la institución que lo lideraba – el SANAA –, de ir a campo para realizar las labores de actualización. Sencillamente, una sola institución no pudo tener los recursos necesarios para hacer todo el trabajo.

El SIASAR pretende rescatar muchos elementos del SIAR, siendo una plataforma de información que permite tomar decisiones acertadas en cuanto al apoyo a la prestación de servicios de agua y saneamiento rural, por ejemplo, en cuanto a dónde realizar inversiones o la asistencia técnica a los prestadores rurales. Pero comparado con el SIASAR incluye un mejor uso de las tecnologías de información. Este sistema funciona en ambiente Web, y para la captura y transmisión de datos, se utilizan terminales inteligentes como teléfonos celulares o tabletas en las cuales se pre registran los formularios de encuesta, que luego son llenados en el campo y transmitidos vía internet a un servidor central, en el cual la información se almacena. El sistema procesa los datos según unos algoritmos a una calificación de la prestación de los servicios, y lo presenta en forma de reportes resúmenes, gráficos y una visualización en internet. Tanto los datos crudos, como los reportes resúmenes y visualizaciones están a disposición libre a través de una página internet.

También en su contenido el SIASAR tiene muchos elementos en común con el SIAR. Los indicadores son muy parecidos y el algoritmo para llegar a una calificación final de un sistema se deriva del algoritmo del SIAR. Pero también hay diferencias importantes:

- Institucionalidad. El SIASAR es un sistema sectorial y no organizacional. Es decir, aunque el SANAA administre el SIASAR, todos los actores del sector pueden apoyar a su actualización y todos tienen acceso a sus datos para actividades de planificación y asistencia técnica. Lo anterior implica una institucionalidad distribuida sobre un gran número de actores.

- Forma de recolectar y procesar la información. El SIASAR usa teléfonos inteligentes o tabletas para la recolección de información y una base de datos centralizada, pero con acceso descentralizado. Eso permite, desde el punto de vista técnico, la institucionalidad mencionada.
- Diferentes conjuntos de indicadores. El SIAR sólo recolectaba información a nivel del sistema, mientras el SIASAR recolecta información en cuatro aspectos: comunidad, sistema, prestador de servicios y prestador de asistencia técnica.

Al mismo tiempo en que se desarrollaba la parte informática del SIASAR se reconoció que, por ser un sistema nuevo, habría la necesidad de probar el sistema en campo y hacer posibles ajustes. Además se buscó validar en campo la propuesta para la institucionalidad del SIASAR, tal como elaborado por Smits y Rivera, 2012, razón por la cual dentro del Proyecto de Infraestructura Rural (PIR), adscrito al Fondo Hondureño de Inversión Social (FHIS), se realizó una primera aplicación piloto del SIASAR en Honduras en el municipio de Florida, Copán. El objeto de esto fue de 1) calibrar los algoritmos del sistema informático y encontrar posibles errores del SIASAR móvil, 2) probar el desempeño de la institucionalidad local en los diferentes pasos del monitoreo y 3) determinar cuáles serían los arreglos institucionales necesarios para la implementación del SIASAR, sobre todo en lo relacionado a los recursos requeridos. Como se verá en el documento, cuando se considera relevante, se hace mención de lo ocurrido en la aplicación del SIASAR en otros municipios, siempre por el PIR. Los resultados de la aplicación piloto son sistematizados en el presente documento.

1.2 Objetivos de esta sistematización

Con base en lo anterior, se define el objetivo de esta sistematización como de identificar las buenas prácticas y lecciones aprendidas en la ejecución del proyecto piloto de implementación del SIASAR en el municipio de Florida, Copán, poniendo especial énfasis en el desempeño institucional, la identificación de posibles ajustes al sistema y los arreglos institucionales, como elementos clave para su aplicación a escala mayor.

1.3 Estructura de este documento

Este documento inicia con una introducción al monitoreo de los servicios de agua y saneamiento por medio del SIASAR, tratando sobre el sistema informático y el proceso de monitoreo. El capítulo que le sigue abarca la metodología empleada para la sistematización. El capítulo sucesivo presenta los resultados de la aplicación piloto, iniciando con la descripción del contexto, un resumen de la experiencia, después con lo ocurrido en cada paso del monitoreo así como una descripción de los costos y tiempos en cada paso. Para terminar se presentan las conclusiones y recomendaciones para aportar a la puesta en marcha a escala.

2 Monitoreo de servicios de agua y saneamiento por medio del SIASAR

El objetivo general del SIASAR, es de contar con información actualizada, completa y contrastada sobre los servicios de abastecimiento y saneamiento rural, para que sirva de apoyo para monitorear, evaluar, planificar, programar y coordinar las acciones de los diferentes actores del sector, y así mejorar la cobertura, calidad y sostenibilidad de los servicios de abastecimiento y saneamiento rural.

En Honduras específicamente se espera que contribuya a la toma de decisiones sobre diferentes tópicos incluyendo: 1) la prestación de apoyo post-construcción a los prestadores de servicio; 2) la planificación de inversiones en ampliación de coberturas y reposición de sistemas existentes; 3) la formulación de políticas y planificación sectorial y; 4) la regulación y control.

El alcance del SIASAR es la zona rural, que comprende aldeas y caseríos con y sin servicio de agua potable y saneamiento básico. Cabe mencionar que el SIASAR no incluye información sobre infraestructura de agua individual como tanques de captación de aguas lluvias o pozos familiares y se enfoca principalmente a sistemas comunitarios con distribución y conexiones domiciliarias. En cuanto al saneamiento, se enfoca principalmente a soluciones individuales como letrinas, y no incluye información sobre alcantarillado o tratamiento de aguas residuales. En las comunidades sin servicio únicamente se levantará la información básica.

2.1 Sistema informático del SIASAR

Esta sección brinda un resumen del sistema informático, basándose largamente en el manual de usuarios del SIASAR (2012).

2.1.1 Conjuntos de indicadores

El SIASAR identifica cuatro objetos (entidades) de monitoreo. Para cada entidad, se miden una serie de parámetros que son procesados hacia indicadores del desempeño de los servicios de agua y saneamiento.

- **Sistema:** se refiere a la infraestructura hidrosanitaria. Los indicadores para esta entidad reflejan el desempeño del sistema y el estado físico de la infraestructura incluyendo: caudal de la fuente, capacidad de captación, condiciones de las diversas estructuras, capacidad de almacenamiento, estado de la microcuenca y cloro residual.
- **Comunidad:** se refiere a todas las comunidades rurales, ya sea con o sin cobertura de servicio. Las comunidades sin servicio se incluyen principalmente a efecto de encuadrar y validar las estadísticas de cobertura, así como facilitar la planificación de nuevas inversiones. En las comunidades servidas por un sistema, los indicadores describen las características básicas de la comunidad y su grado de cobertura con infraestructura hidrosanitaria, a nivel domiciliario y de centros de atención social (escuelas y centros de salud).
- **Prestador de servicio:** es la entidad responsable de ofrecer el servicio de agua a las comunidades, en el caso de Honduras, la junta administradora de agua. Los indicadores para esta entidad califican el desempeño del prestador en aspectos de organización, tarifa, solidez financiera, operación y mantenimiento y atención a la cuenca.

- **Prestador de Asistencia Técnica (PAT):** es la entidad u organización privada o pública, local, estatal o nacional, que provee asistencia técnica a prestadores de agua y saneamiento, para que éstos puedan realizar una gestión eficiente y sostenible del servicio en el área rural. En Honduras este papel lo desempeñan el SANAA, municipalidades, mancomunidades, asociaciones de juntas y ONGs. Los indicadores para esta entidad evalúan el desempeño de los PAT, principalmente en sus actividades de apoyo post-construcción y su capacidad organizacional.

2.1.2 Algoritmos para indicadores y calificación

A partir de datos captados en campo, y tras un proceso de validación se calcula el valor de los indicadores mencionados. Además para cada entidad hay unos algoritmos para llegar a una calificación en cada una de las 4 entidades. La clasificación del desempeño es en realidad un indicador compuesto que determina la situación real de cada elemento. Los algoritmos dan un puntaje por cada indicador que cumple cierto nivel y hace una sumatoria simple, llegando a una calificación total, que indica si cada una de las entidades alcanza un nivel A, B, C o D:

- Clasificación A: el desempeño es bueno y la entidad (comunidad o sistema) funciona de forma correcta.
- Clasificación B: el desempeño es entre bueno y regular, con algunos aspectos que deberían ser revisados.
- Clasificación C: el desempeño es entre regular y malo, y la entidad necesita de alguna intervención o cambio en su política de actuación.
- Clasificación D: el desempeño es malo, debe revisarse y actuarse en la entidad.



Datos Comunidad		
PDF	EXCEL	WORD
Indicador	Resumen	Sistema
Prestador	PATS	
INDICADOR	UM	VALOR
C.1.Clasificacion de Comunidad	ABCD	B
C.2.Cobertura de Agua mejorada	%	100.00
C.3.Cobertura de Saneamiento Mejorado	%	47.50
C.4.Cobertura Sostenible de Agua mejorada	%	100.00
C.5.Cobertura de Saneamiento con Arrastre	%	47.50
C.6.Ambiente sano en la comunidad	Si/No	Regular
C.7.Higiene sana en la comunidad	Si/No	Malo

Imagen 1. Clasificación en SIASAR Web.

2.1.3 Plataforma tecnológica

SIASAR dispone de una plataforma tecnológica que se compone de varias herramientas relacionadas, que entre ellas tienen la capacidad de proveer los servicios y funcionalidades requeridas. La plataforma se compone de:

- Base de Datos SIASAR: servicio central que almacena todos los datos captados y la información procesada. Cada país gestionará su propia base de datos SIASAR.
- SIASAR Móvil: aplicación diseñada para dispositivos móviles y tabletas con sistema operativo Android. Su uso principal es como herramienta de captura de datos.
- SIASAR WEB: portal que alberga indicadores, reportes, mapas, descargas, ayuda, etc.
- SIASAR WEB ADMINISTRADOR: sección privada de la web que permite introducir, editar y validar datos, así como tareas de mantenimiento propia de los administradores del sistema.



Imagen 2. Pantalla de inicio de SIASAR Web país Honduras

Cada una de las herramientas de las que dispone el usuario ofrece diferentes funciones complementarias. Todas son parte de un mismo sistema y no pueden entenderse por separado. Las funcionalidades principales que encontramos en cada una son las siguientes, marcando en diferentes tonalidades según las capacidades reales de cada herramienta se presentan en la Tabla 1:

Tabla 1. Funcionalidad de las plataformas del SIASAR

Funcionalidad	SIASAR Móvil	SIASAR WEB	SIASAR WEB ADMINISTRADOR
Captación de datos			
Edición de datos (sin validar)			
Validación de datos			
Consulta y análisis de información			
Generación de reportes			
Explotación de información			

2.2 Proceso de monitoreo

En el documento de Institucionalidad del SIASAR en Honduras (Smits 2012), se detalla el proceso de monitoreo, donde se expresa que en Honduras se ha decidido diferenciar entre los siguientes pasos en el ciclo de monitoreo, tal como se presenta en la Figura 1:



Figura 1. Pasos en el proceso de monitoreo

- **Preparación.** El primer paso de preparación refiere a las actividades de planificación, coordinación y comunicación antes de hacer el monitoreo. Puede incluir por ejemplo la comunicación con actores locales para hacer citas de visitas, pero también asegurar que todos los equipos necesarios están preparados.
- **Captura de datos.** En este paso se hace la captura de datos utilizando los dispositivos mencionados que transmitirán la información vía Internet a un servidor central. En este paso se puede también hacer una edición final manual en el caso que el captador no logró captar todo en el teléfono.
- **Validación, procesamiento y publicación.** Este paso, que en gran medida está automatizado, consiste del ingreso de los datos de forma inmediata a su captura; al recibirse la información al nivel central vía Internet se decodificará, se alojará en el servidor y el sistema la procesará y almacenará. En este paso, el sistema realizará una validación de la información ingresada. De igual forma, el SIASAR generará una serie de reportes con la información ingresada, los que se definieron en el diseño del mismo, que estarán disponibles a través de la Web y podrán ser accedidos libremente a través de cualquier terminal de computadora, vía impresión o archivos descargables. Como veremos en las secciones siguientes, pueden haber roles de apoyo en este paso.
- **Análisis y uso de la información.** Es la fase en la cual cada usuario utiliza la información generada según su necesidad, e identifica medidas correctivas dentro de su mandato. En caso de necesidad algunos usuarios pueden desarrollar módulos suplementarios independientes para acomodar la información a sus propias necesidades, por ejemplo agruparla por cuencas, por términos municipales, mancomunarios etc. o producir reportes particularizados. También puede haber roles

de apoyo a ciertos actores en la interpretación de la información. Aquí no se presentan las responsabilidades institucionales para la toma de acciones como tal, dado que deben derivarse del marco institucional del sector, en el cual se detallan todas las responsabilidades para la actuación

Como se puede ver, la actualización del monitoreo no es un paso como tal. Más bien, estos pasos se repiten de forma cíclica según cierta frecuencia pre-establecida.

2.2.1 Fases en el desarrollo del SIASAR

El SIASAR se desarrolla en varias fases para poder mejorarlo con base en lecciones aprendidas y de forma paulatina. Implica que la aplicación de SIASAR se hará de escalas pequeñas a más grandes y finalmente hacia nivel nacional. Se identifican las siguientes fases, representadas en la **Error! Reference source not found.**:

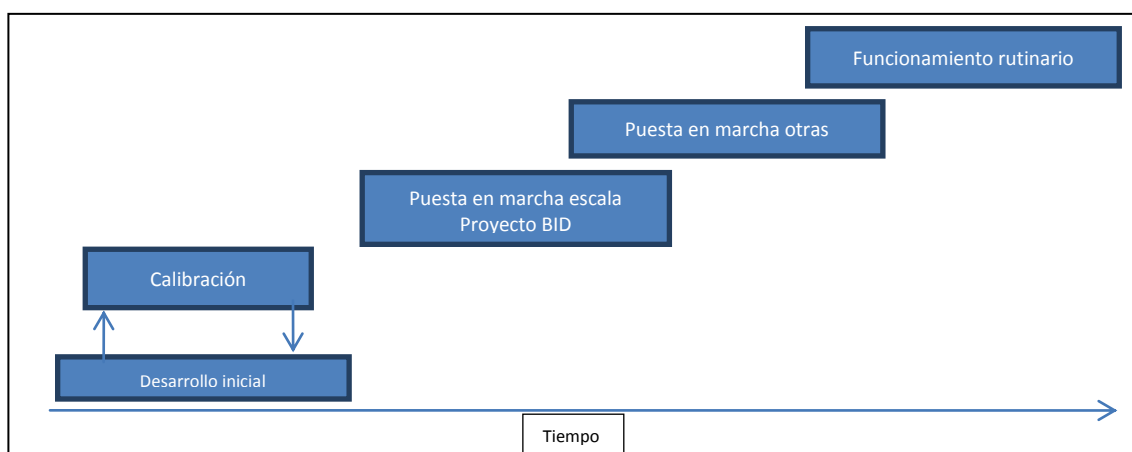


Figura 2. Fase en el desarrollo y aplicación del SIASAR en Honduras

Fase 1: Desarrollo inicial: se refiere a la fase preparatoria en la cual se definen los objetivos, el sistema informático y la propuesta para la institucionalidad.

Fase 2: Proyecto piloto de calibración: se refiere a la prueba en ambiente real.

Fase 3: Puesta en marcha a escala. En esta fase se busca la aplicación del SIASAR a todo el territorio nacional (ver figura 3).

Fase 4: Funcionamiento rutinario. En esta fase se aplicarán los mecanismos de funcionamiento del sistema cuando ya no dependa de un proyecto específico para apoyar el monitoreo, se iniciaría con la implementación de la institucionalidad propuesta en su totalidad. Estará a cargo

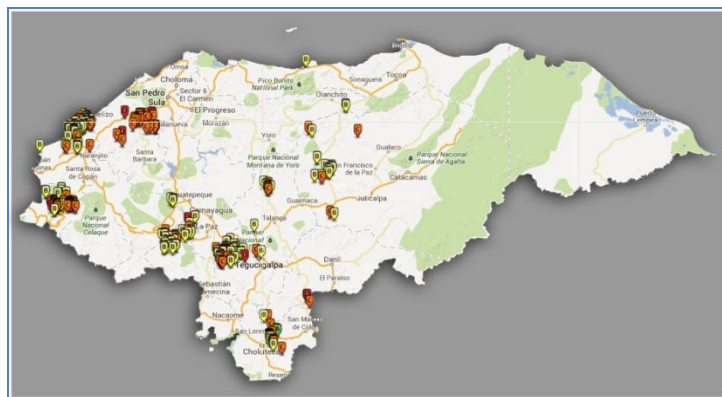


Figura 3. Comunidades donde se ha aplicado el SIASAR. Elaboración propia con base en mapa Honduras SIASAR Web. Julio 2013

de todas las instituciones que participen en el sistema.

2.2.2 Marco institucional en la experiencia piloto

La institucionalidad propuesta para la experiencia piloto se describe en el documento de Institucionalidad del SIASAR en Honduras (Smits 2012) y se resume en esta sección.

Preparación

Las entidades responsables son el FHIS y el SANAA. El FHIS es responsable de hacer toda la planificación de la aplicación piloto, la logística y el equipamiento relacionados, con la cooperación de SANAA en la capacitación de los técnicos.

Captura de datos

La captura de datos es realizada por un técnico contratado por el FHIS, formando equipo con técnicos del municipio o mancomunidad. De esta forma, puede haber una primera transferencia de conocimientos a estos técnicos. Además permite a la municipalidad ver las posibilidades y limitaciones que el SIASAR traiga.

En este proyecto piloto, solo se levanta la información de las entidades: sistema, comunidad y prestador de servicios, más no del PAT.

Validación, procesamiento y publicación de la información

En esta fase se harán unas validaciones para poder hacer la calibración, tales como:

- Verificaciones aleatorias por parte de la unidad técnica del SANAA.
- Comparaciones entre resultados del SIASAR Web y de los obtenidos por los técnicos. Los técnicos del FHIS lo harán en coordinación con el administrador del sistema.
- Revisión de los reportes generados por SIASAR Web. En este paso, se valida también si estos reportes contienen toda la información necesaria para el análisis subsecuente. Los técnicos del FHIS lo harán en coordinación con el administrador del sistema, para que el administrador pueda hacer los ajustes necesarios.

Como el procesamiento y la publicación son procesos automatizados, es responsabilidad de la Unidad Técnica del SANAA verificar que estos procesos se den tal como es esperado.

Análisis e interpretación

En esta fase, tres futuros usuarios del SIASAR harán el análisis y la interpretación: técnicos y supervisores del FHIS, personal de la regional y Unidad Técnica del SANAA y las municipalidades.

Cada uno de estos tres revisará los informes obtenidos e identificará si:

- La información es de fácil interpretación y presentada de forma entendible.
- La información brindada es completa y brinda lo necesario para apoyo a la identificación de medidas correctivas.

- Existen posibles vacíos o repeticiones.

Para hacerlo, cada usuario, hace su propio análisis inicial con base en los informes generados de forma automatizada. Es seguido por un análisis en equipo entre los técnicos del FHIS, la Unidad Técnica del SANAA y los actores a nivel municipal. Se reconoce que muchos de los actores a nivel municipal, tanto técnicos de la corporación municipal como los prestadores de servicios, necesitarán apoyo en el cruce de los datos y la interpretación de la información. Por lo tanto, el técnico del FHIS es responsable para preparar un primer informe de síntesis, con base en los informes generados, y facilitar un análisis en conjunto con los actores locales, para interpretar los informes de su zona e identificar posibles medidas correctivas. Para tal fin, el técnico debe preparar una metodología para la socialización y análisis.

En este análisis en conjunto se debe involucrar las diferentes instancias a nivel municipal con un papel en relación al agua y saneamiento, específicamente, las COMAS (Consejos Municipales de Agua y Saneamiento), USCL (Unidad de Supervisión y Control Local), las AJAM (Asociaciones de Juntas de Agua Municipales) y oficiales de la misma corporación municipal. Se reconoce que en muchas municipalidades no existen todas estas plataformas, y puede haber una necesidad adicional de establecerlas y capacitarlas paralelamente al monitoreo. Esto sería una responsabilidad adicional al monitoreo como tal. Se sugiere que lo mínimo necesario para este paso es que exista un COMAS y una AJAM, dado que son plataformas que permiten vincular a los representantes del gobierno local, con las organizaciones de la sociedad civil.

3 Metodología de la sistematización

3.1 Sistematización

Tanto las lecciones aprendidas como las buenas prácticas deben de registrarse pues son una fuente muy valiosa de aprendizaje y conocimiento que debe ser incluido en futuras intervenciones y así derivar en modelos de intervención más eficientes y eficaces. La documentación de procesos es importante para ayudar al personal del proyecto y a otras partes interesadas a capturar la información importante, realizar un monitoreo de eventos significativos además de proveer de insumos para la adaptación e innovación de las experiencias a diferentes lugares y contextos, estando relacionados estos procesos con métodos de recolección, compilación, análisis y comunicación de las experiencias en vías contextualmente apropiadas (Adaptación de da Silva Wells, *et al.* 2011).

Una de las metodologías para llevar a cabo este trabajo es la sistematización de experiencias, de la cual existen cuatro tipos (FAO 2004):

1. **Retrospectiva:** Ésta se emplea cuando la experiencia ya ha sido concluida por tanto implica el rescate y reconstrucción de la experiencia de modo que sus resultados se orienten a mejorar futuras intervenciones similares.
2. **Correctiva:** Se inicia durante la ejecución de la experiencia; implica hacer “un alto en el camino” para analizarla y rescatar lo aprendido. Sus resultados buscan rectificar o reorientar las acciones en curso para mejorar la intervención.
3. **Prospectiva:** Se realiza desde el inicio de la experiencia. Supone el desarrollo sistemático de la experiencia.
4. **Reactiva:** Se lleva a cabo cuando ha transcurrido cierto tiempo de concluida la experiencia. Su particularidad radica en que, a la información sobre el desarrollo de la experiencia, se agrega información sobre el impacto que ha tenido en la población beneficiaria o en la zona, lo cual ofrece la posibilidad de identificar los elementos claves que incidieron en los efectos a largo plazo.

Para fines del SIASAR, se aplica una sistematización correctiva, es decir, desde el inicio de la experiencia piloto se hace una sistematización para poder corregir ciertos errores o dificultades, siendo este documento la recopilación de las lecciones aprendidas y las buenas prácticas encontradas durante el desarrollo de la experiencia en mención.

3.2 Recolección de información

Los métodos de recolección de la información empleados son los siguientes:

- Auto-reporte por parte de los técnicos que lideran el proceso
- Entrevistas y discusiones en grupo focal con los involucrados
- Resultados de la base de datos

A continuación se describe cada uno de ellos:

3.2.1 Auto-reporte

La principal fuente de información para esta sistematización fueron los mismos técnicos que aplicaron el SIASAR en campo y sus reportes mensuales. Al comienzo de la experiencia dichos reportes únicamente narraban las actividades realizadas, por lo tanto se reestructuraron de la siguiente manera:

- Tiempos y costos
- Descripción narrativa de la experiencia
- Ventajas y problemas encontrados
- Evaluación general

Sin embargo con el avance de la experiencia y para cumplir con el objetivo de calibración del sistema, fue necesario cambiar el informe a uno basado en las matrices de clasificación del SIASAR, de modo que los técnicos calcularan la clasificación de cada entidad tal cual SIASAR lo haría, facilitando esto el contraste entre los resultados esperados y los arrojados por el sistema, identificando así los algoritmos que necesitarían ajustes.

La frecuencia con la cual se presentaron los informes de campo fue de uno por cada visita realizada.

3.2.2 Entrevistas y discusiones en grupo focal

Se realizaron entrevistas a técnicos del FHIS/PIR para profundizar en los cuatro temas mencionados en la sección anterior pero con énfasis en el desempeño de la institucionalidad, inconvenientes con el SIASAR móvil y aspectos logísticos. También se realizaron discusiones entre los técnicos, el especialista en agua y saneamiento del FHIS/PIR responsable de la implementación del proyecto piloto de calibración y personal del SANAA que administra el SIASAR, esto con el fin de validar lecciones aprendidas y la propuesta de revisión y ajustes de algoritmos identificados.

3.3 Análisis de la información

Esta sistematización toma como eje de análisis los cuatro pasos del monitoreo, con mayor atención en los últimos dos, es decir, el paso de validación, procesamiento y publicación y, el paso de análisis e identificación de medidas correctivas, los cuales son base para la calibración, objeto principal de este documento.

Cada uno de los pasos fue analizado desde la perspectiva del funcionamiento del sistema de información, el desempeño institucional y los arreglos institucionales (logística y costos del FHIS/PIR), por ser los elementos clave en la aplicación del SIASAR en todo el territorio nacional. Para el caso del paso de validación, procesamiento y publicación, el enfoque de análisis además estuvo relacionado con la identificación de posibles errores en los algoritmos, errores en el sistema informático (como la transferencia de información entre SIASAR móvil y SIASAR Web) y humanos. Esto por medio del contraste entre los resultados obtenidos por medio del SIASAR Web y por los técnicos, además de una revisión profunda de los algoritmos.

4 Resultados de la aplicación piloto en Florida, Copán

4.1 Contexto

Dentro del PIR, se hizo una primera aplicación piloto de calibración del SIASAR en Honduras con el objeto principal de conocer el estado de los servicios de agua y saneamiento en todas las comunidades ubicadas en el municipio de Florida en el departamento de Copán. Además se tuvo como objetivo adicional la sistematización de la experiencia con la aplicación del SIASAR a escala real, enfocándose en el funcionamiento del sistema informático, específicamente en los indicadores, algoritmos y las diferentes plataformas tecnológicas.

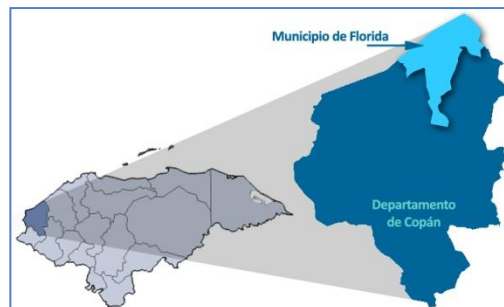


Figura 4. Mapa de ubicación del municipio de Florida del departamento de Copán, Honduras, CA.



Imagen 3. Reunión de Juntas de Agua del municipio de Florida, Copán.

El PIR eligió al municipio de Florida como lugar de piloto por dos razones principales. Es parte de la Mancomunidad Chortí, con quien existe un convenio de cooperación como estrategia para promover y coordinar acciones e intervenciones en agua y saneamiento. Además, Florida era uno de los cuatro municipios en donde se pretendía apoyar la formulación de la política municipal en agua y saneamiento y se consideró que el SIASAR podría generar la información necesaria como insumo a esta política.

El municipio de Florida se ubica al norte del departamento de Copán, en el occidente del país (ver figura 4), colinda al norte con Guatemala. La población es de 32,128, considerándose un municipio de tamaño intermedio, del cual aproximadamente el 66% corresponde a la población rural y el restante 34% a la población del casco urbano.

Aunque el municipio formalmente cuenta con varias instancias relacionadas con el agua y el saneamiento identificadas en la Ley Marco del Sector Agua y Saneamiento, como la Comisión Municipal de Agua y Saneamiento -COMAS- y la Unidad de Supervisión, Regulación y Control Local -USCL-, instancias de carácter local que son parte del mandato, éstas no funcionan, solo existen en papel. La organización que si funciona es la Asociación de Juntas de Agua Municipal -AJAM-.

4.2 Resumen del proceso de monitoreo

Antes de entrar en el detalle de cada paso en el monitoreo, es importante conocer de forma resumida el total del proceso de monitoreo, tal como fue aplicado en Florida. El proyecto piloto comenzó a finales de mayo 2012. Como se observa en la línea de tiempo (ver figura 5), la experiencia se dividió en dos partes:

- Una primera fase, desde mayo hacia mediados de agosto 2012, en la cual aun no se usó la plataforma de SIASAR Móvil, debido a que el desarrollo del software sufrió retrasos y no estaba listo para la visita que se realizó a Florida. La recolección de información se hizo en papel, para poder subirlo a la plataforma SIASAR Web en un paso posterior y;
- la segunda, a partir de septiembre con el uso del SIASAR móvil sólo que aplicado en otros municipios, a manera de tener una referencia sobre cómo funcionaría en campo.

Específicamente la primera fase se enfocó en el análisis de las actividades de preparación, recopilación de la información y el procesamiento de la información, donde los técnicos calcularon a mano las clasificaciones de todas las comunidades, sistemas y prestadores del servicio, de acuerdo a como SIASAR lo haría. Específicamente el análisis presentado a continuación de esta fase giró alrededor de la logística, metodologías y costos, incluyendo la revisión de algoritmos y la identificación de buenas prácticas y lecciones aprendidas.

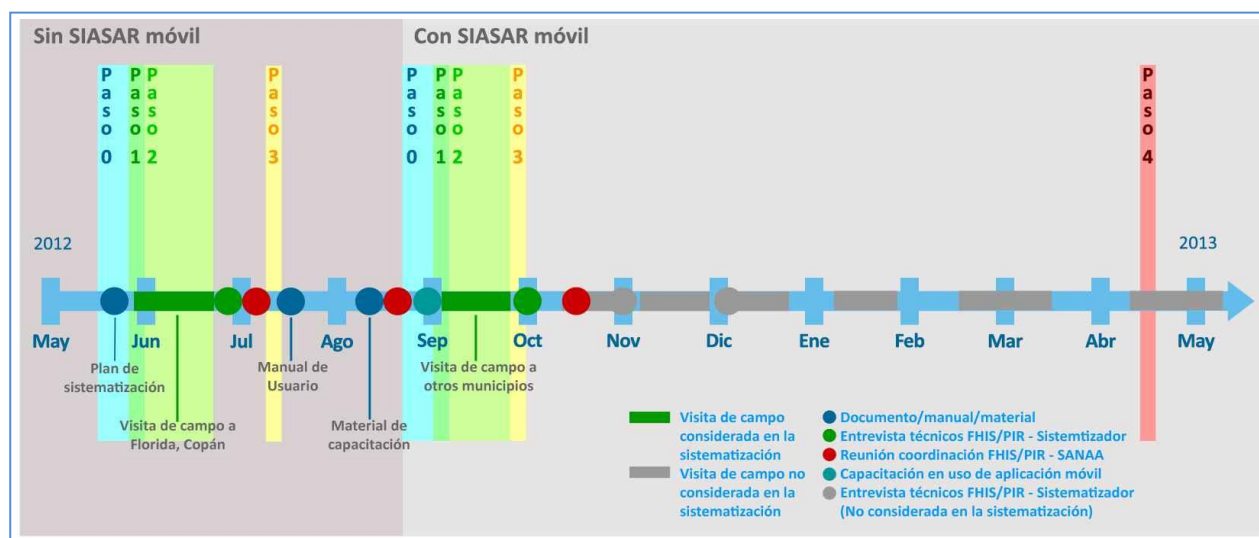


Figura 5. Línea del tiempo de la implementación del SIASAR por parte del FHIS/PIR.

La segunda parte inició a mediados de agosto 2012, cuando ya estaba listo el software y los técnicos ya tenían a su disposición las tabletas. Sirvió para validar lo ocurrido en la primera gira de recolección e incluir lo acontecido con la capacitación para el uso del SIASAR móvil y el uso en sí, en otros municipios.

Las giras de campo consistieron en aproximadamente 15 días continuos de trabajo de cuatro técnicos, para la primera fase y seis para la segunda, donde en promedio emplearon dos días por comunidad. La metodología de abordaje se encuentra en la sección "Paso 2: recolección de datos". Adicional a ello los técnicos emplearon tres días previos para las actividades de preparación tanto en oficina como en campo y otros tres días posteriores para procesamiento de la información, análisis de medidas correctivas (a lo interno del FHIS/PIR) y liquidación de gastos de viaje.

Como se observa en la línea del tiempo, el paso 4 de análisis e identificación de medidas correctivas, que concluye el ciclo de monitoreo, ocurrió 6 meses después de terminar el levantamiento de información, es decir en abril 2013. Este lapso largo entre los dos pasos se debe a dos situaciones. Primero, se estaba esperando a que se validaran los datos ingresados al sistema, esto con el fin de compararlos con los

resultados calculados a mano por los técnicos y así determinar el grado de fiabilidad de la información del SIASAR. Sin embargo dicha validación/revisión de la información se retrasó tras el cambio de un consultor/programador encargado de la administración del SIASAR en Honduras. Segundo, debido a la extensión de tiempo se decidió por parte del FHIS/PIR esperar a que este paso 4 fuera parte de la elaboración de políticas en agua y saneamiento municipales y así de esa manera contar con un ejercicio real de cómo se debería de hacer uso de la información arrojada por el SIASAR.

4.3 Descripción del funcionamiento del SIASAR en la experiencia piloto

4.3.1 Paso 0: capacitación y de establecimiento de la institucionalidad

Como se mencionó en la sección “proceso de monitoreo”, existen cuatro pasos en el mismo, sin embargo la experiencia piloto realizó un conjunto de actividades previas que solamente se realizaron una sola vez y que pueden considerarse un paso 0 debido a que son el arranque para hacer girar el proceso o ciclo de monitoreo del SIASAR en el municipio donde se implemente (ver figura 6). Este paso previo se refiere a:

- Actividades para el establecimiento de la institucionalidad.
- Actividades de capacitación: en el uso del sistema operativo Android, la aplicación móvil del SIASAR y el llenado de las encuestas.



Figura 6. Ciclo de monitoreo del proyecto piloto de calibración.

Actividades para el establecimiento de la institucionalidad en Florida

En septiembre 2006 el FHIS/PIR firmó un convenio de cooperación con la Mancomunidad Chortí, con el fin de promover y coordinar acciones e intervenciones en agua y saneamiento en los municipios miembro de dicha mancomunidad, entre ellos Florida. En ese marco el FHIS/PIR estableció comunicación verbal con la Mancomunidad Chortí para implementar el SIASAR, por tanto se hizo saber sobre la llegada de los técnicos del PIR unos días antes a la visita de mayo 2012. Sin embargo, cuando los técnicos fueron a Florida, se encontraron que los funcionarios de la mancomunidad y de la municipalidad no conocían o no entendían de qué se trataba el SIASAR. Y debido a que en ese momento tampoco los técnicos tenían claridad de cómo era el sistema pues aún no estaba listo el software, únicamente pudieron dar a conocer de forma abstracta lo poco que sabían.

Por esta razón y sumado a que no estaba listo el SIASAR, no se logró una buena introducción y fueron pocas las acciones para el establecimiento de la institucionalidad a nivel municipal. Esto resultó en poca

apropiación y apoyo del gobierno local para la recolección de datos, aún cuando los técnicos realizaron las siguientes actividades para obtener apoyo operativo por la municipalidad:

- Visita a oficina regional del SANAA para dar a conocer el trabajo a desarrollar y obtener el listado de comunidades a visitar para contrastarlo con la información con la que contaban por parte de FHIS/PIR.
- Visita a la Mancomunidad para reunirse con personal técnico e informar sobre las actividades específicas a realizar, además de solicitar apoyo específicamente en la movilización.
- Visita a la municipalidad para informar sobre el detalle de las actividades a realizar y afinar la planificación para la recolección de la información, además de solicitar apoyo para obtener nombres y números de teléfono de los líderes comunitarios, acompañamiento y movilización. El enlace entre los técnicos y la municipalidad fue el encargado de la Unidad Municipal Ambiental -UMA- quien más adelante les acompañó en algunas visitas pero no participó activamente en la recopilación de datos.

Actividades para el establecimiento de la institucionalidad en otros municipios

Las mismas actividades para el establecimiento de la institucionalidad se realizaron para la implementación del SIASAR en otros municipios (ver figura 7 y tabla 2). Sin embargo se observó que cuatro de los seis técnicos obtuvieron los mismos resultados, es decir, poca apropiación del gobierno local y débil transferencia de conocimiento hacia los técnicos de la municipalidad. En cambio los otros dos técnicos restantes lograron que la institucionalización se encaminara de mejor manera, realizando además las mismas actividades anteriormente mencionadas, las acciones que a continuación se describen.

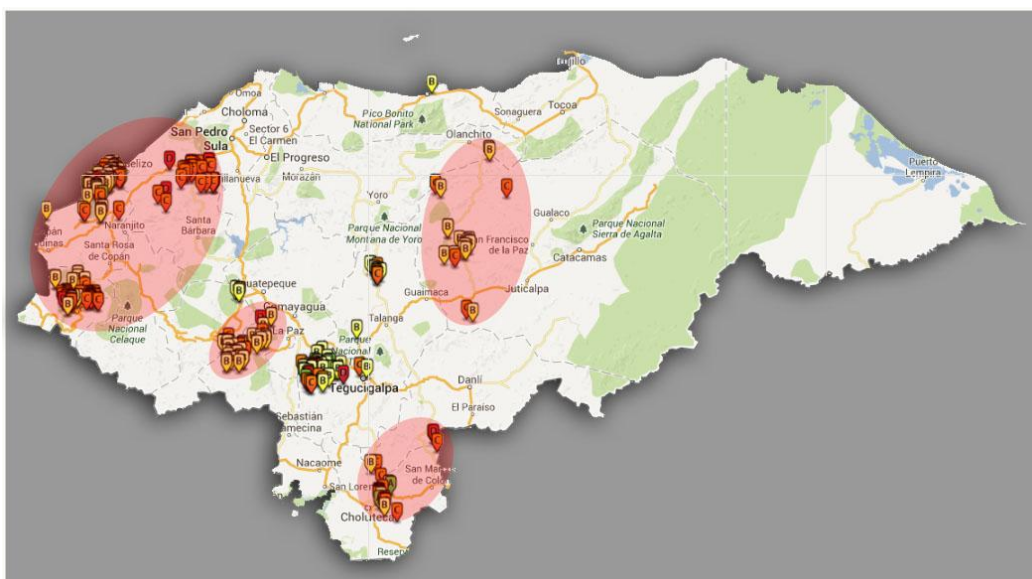


Figura 7. Áreas de aplicación del SIASAR por parte del FHIS/PIR. Elaboración propia con base en datos del SIASAR Web. Julio 2013

Tabla 2. Área geográfica de aplicación del SIASAR por medio del SIASAR móvil

Departamento	Municipios
Departamento de Santa Bárbara	Municipio completo de Petoa y; algunas comunidades de los municipios de Trinidad, San Luis, San Marcos y Concepción del Norte
Departamento de Choluteca	Municipios completos de Duyure y Santa Ana de Yusguare y; algunas comunidades de los municipios de Orocuina, San Marcos de Colón, Concepción de María y Apacilagua
Departamento de Olancho	Municipio completo de Salamá y; algunas comunidades de los municipios de El Rosario, La Unión, Campamento, Guata y Esquipulas del Norte
Departamento de La Paz	Municipio completo de Marcala y; algunas comunidades de los municipios de Chinacla, Santa María, San Pedro Tutule, Santiago Puringla, San José, La Paz y Cane
Departamento de Ocotepeque.	Municipios completos de Lucerna, Sensenti y La Labor y; en algunas comunidades del municipio de Dolores Merendón
Departamento de Copán	Municipios completos de Copán Ruinas, San Nicolás, San Antonio y El Paraíso

- *Institucionalidad en el municipio de Salamá, departamento de Olancho*

Para el caso de Salamá, el delegado municipal para la implementación del SIASAR no fue el técnico de la UMA sino que el promotor de salud comunitario. Esta figura del promotor de desarrollo comunitario no está dentro del organigrama de la municipalidad, sino que es parte de la secretaría de salud, sin embargo y particularmente para este caso, el promotor está muy involucrado en las actividades municipales y es considerado un apoyo a las actividades del desarrollo municipal. Además de parte de la regional de salud de la zona norte de Olancho, se dirigió la orden para que el promotor tenga funciones como de un Técnico en Operación y Mantenimiento -TOM- y así sea apoyada la municipalidad en el tema de agua y saneamiento rural.

El promotor participó en el levantamiento de la información de doce sistemas, en donde el técnico FHIS/PIR lo capacitó tanto para el uso de la aplicación SIASAR Móvil, llenado de las encuestas y conceptos básicos de agua y saneamiento. La forma para hacerlo fue instruirlo dos horas antes de salir a practicar al campo, esto con una frecuencia de tres veces al mes. En campo el uso del SIASAR móvil era intercalado. El promotor llenaba la encuesta del sistema, luego el técnico ingresaba la encuesta del prestador y por último el promotor llenaba el de la comunidad y viceversa.

- *Institucionalidad en los municipios de La Labor y Lucerna departamento de Ocotopeque*

En estos dos municipios el delegado municipal para la aplicación del SIASAR fue el respectivo técnico de la UMA quienes participaron en el llenado de las encuestas, haciendo uso del SIASAR móvil. Para lograr esto, el técnico del FHIS primeramente los introdujo el uso del SIASAR móvil y aspectos técnicos (criterios técnicos) para el levantamiento de la información. En campo el técnico del FHIS realizaba un ejemplo del llenado de las tres encuestas conjuntamente con el técnico municipal y luego los técnicos municipales en la siguiente comunidad lo hacían por sí solos, siempre bajo la supervisión del técnico FHIS/PIR.

Actividades de capacitación

En cuanto a las actividades de capacitación, los técnicos recibieron una introducción al SIASAR por parte del especialista de agua y saneamiento del FHIS/PIR y luego fueron instruidos en el llenado de los cuestionarios por parte del personal del SANAA, todo esto unos días antes de salir al municipio de Florida para la recolección de datos.

Dos meses después de haber iniciada la experiencia, se contó con el Manual de Capacitación elaborado por el SANAA, cuyo objeto es explicar el uso del sistema operativo Android en detalle a personas que nunca antes habían hecho uso de tal sistema, el uso de la aplicación SIASAR móvil y aclarar el llenado de los cuestionarios para reducir cualquier subjetividad. Parte de este manual fue elaborado con insumos de varias reuniones entre el SANAA y los técnicos FHIS/PIR, enfocadas en la aclaración de dudas luego de recolectar la información del municipio de Florida y encontrar situaciones que no habían sido contempladas en la capacitación o ambigüedades de los instructivos de llenado.

Materiales SIASAR

- Manual de Usuario SIASAR (Julio 2012)
- Material de Capacitación (Agosto 2012)
- Definición de Indicadores
- Instructivos de Llenado
- Matrices de clasificación

Además de lo anterior, los técnicos recibieron tres días de capacitación por parte del consultor encargado de la administración del SIASAR sobre el uso de SIASAR móvil, ésta incluyó una visita de campo a Santa Ana, Francisco Morazán. De acuerdo con los técnicos, esta actividad fue muy provechosa y para futuras intervenciones ésta misma capacitación podría desarrollarse en un día en campo.

4.3.2 Paso 1: preparación logística

La preparación de los técnicos para realizar la visita de campo consistió en el cumplimiento de los procedimientos administrativos del FHIS/PIR siendo estas:

- Realización de un plan de trabajo con el listado de las comunidades a visitar, tanto por fecha como los datos de los comunitarios a quien contactar, siendo dicha programación aprobada por el especialista en agua y saneamiento del FHIS/PIR.
- Llenado de formulario de solicitud de anticipo de gastos de viaje, el cual para su autorización es aprobado tanto por el especialista en agua y saneamiento como por la coordinadora del PIR para luego pasar a su última aprobación en las áreas de Pre-intervención, Contabilidad y Tesorería del FHIS donde se autoriza el pago.
- Coordinación con el delegado municipal y líderes comunitarios sobre las fechas de la visita.
- Impresión de documentos de constancia de visita de campo y cuestionarios SIASAR.
- Revisión de materiales a llevar en la gira como lo son el comparador de cloro, tabletas y cámara.
- Liquidación de gastos al regreso de la visita de campo anterior, el cual incluye informe de la gira.

4.3.3 Paso 2: recolección de datos

Como la aplicación móvil del SIASAR aún no estaba lista cuando se inició la experiencia piloto, este apartado se divide en cuatro partes, de lo ocurrido con la recolección, los datos y transmisión de la información por medio de SIASAR Web y lo acontecido en otros municipios en donde sí se utilizó el SIASAR móvil.

Recolección

Al iniciarse la experiencia piloto la captura de la información se hizo de manera manual a través de los cuestionarios impresos. Debido a que los técnicos en ese momento no comprendían a cabalidad el objetivo del SIASAR lo confundieron con el Sistema de Información de Agua Rural -SIAR-, al punto que decidieron llevar y llenar los cuestionarios que se elaboraron para alimentar dicho sistema. Evidencia el hecho que la capacitación hasta este entonces no había sido suficiente.

La recolección de los datos se llevó a cabo en dos días de acuerdo a la siguiente forma:



Imagen 4. Recopilación de datos mediante el llenado de formularios impresos.

Primer día

- Socialización del SIASAR y las actividades a desarrollar con la Junta Administradora de Agua y Saneamiento -JAAS-, En el caso que no estuviera alguien de la junta se busca a un líder comunitario o si la junta no existiera se pregunta por la organización que administre el sistema.
- Se visita la fuente y el tanque junto a los líderes comunitarios para verificar el estado de las mismas y tomar las coordenadas con el GPS. Se hacen anotaciones que luego servirán para llenar los formularios.

Segundo día

- Se recorre la comunidad verificando el estado de la red de distribución y letrinas.
- Se llenan las encuestas del SIASAR junto con la JAAS o la organización correspondiente, al finalizar la organización comunitaria firma y sella el cuestionario confirmando que la información que aparece en la encuesta es verídica.

En general los técnicos no manifestaron inconvenientes al momento de recolectar la información, a excepción de una comunidad en donde por razones políticas una persona corrió el rumor de que la información que solicitaban los técnicos era para privatizar los servicios de agua y no quisieron brindar la información.

Datos

En cuanto a los datos recopilados, los técnicos comentaron que en las JAAS siempre había mucha apertura para contestar las preguntas. El único inconveniente encontrado es que en la mayoría de éstas los puestos de la directiva no están completos y algunas de ellas no llevan registros de cuantos usuarios reciben el servicio de agua, por lo que esto hizo que la recopilación de la información fuera lenta.

De acuerdo con los técnicos la información que la mayoría de juntas no tenían eran datos descriptivos como:

- Fuentes de financiamiento y montos de la primera inversión.
- Fecha de construcción del sistema
- Fecha de creación del prestador del servicio y
- Fecha de elección de la JAAS.

Para llenar el primer vacío de montos de inversión original, los técnicos estimaron el dato. Para los otros puntos idearon preguntar quién era Presidente de la República cuando se construyó el sistema cuando se creó la JAAS y se eligió la JAAS, a modo de tener fechas aproximadas. Estos datos de hechos y generalidades no se usan para calificar el servicio, así que no se considera que sea un inconveniente no tener esta información.

Transmisión de la información

Como este sub-paso se realizó sin el SIASAR móvil, la vía para ingresar los datos recolectados al SIASAR fue directamente la interfaz del SIASAR Web. Esto significó una capacitación de una mañana, seguida por dos semanas en oficina de cuatro técnicos para el ingreso de los datos. Esta actividad pudo realizarse en menos tiempo pero se hallaron inconvenientes, que se tuvieron que resolver en esos días, siendo los siguientes:

- Para iniciar se requiere que en la encuesta del sistema se llene los campos de municipio, comunidad, entre otros. Sin embargo la lista de comunidades se desplegaba por orden alfabético y no por municipio, provocando problemas cuando aparecían comunidades con el mismo nombre sin saber si correspondían al municipio de Florida o no.
- En el llenado de la encuesta del sistema, no todas las fuentes financieras aparecían en la lista desplegable con fuentes pre-llenados por lo que no podía llenarse.
- En la encuesta de comunidad no se lograba enlazar la encuesta del sistema y del prestador que brinda el servicio.

El uso de la página Web fue un buen recurso alternativo a las tabletas Android, haciendo que los técnicos se sintieran muy cómodos pues podían verificar si los datos estaban ingresados e incluso hacer correcciones, algo que no se puede realizar con el SIASAR móvil.



Imagen 5. Capacitación llenado SIASAR en Web

Paso de Recolección usando la aplicación móvil



Imagen 6. Técnicos FHIS/PIR haciendo uso de las tabletas Android

De acuerdo con los técnicos, la aplicación móvil es de fácil uso y funciona muy bien, únicamente contando con un defecto, que algunas veces los cuestionarios aparecen como no enviados cuando ya lo están. Como se verá más adelante este error provocó duplicidad de información en la base de datos.

4.3.4 Paso 3: validación, procesamiento y publicación de la información

Al igual que en el paso anterior, el hecho de que la aplicación móvil del SIASAR no estuviera lista implicó que lo automatizado se realizara de forma manual, por tanto, para ahondar apropiadamente en lo ocurrido, este apartado se divide en tres partes: validación, procesamiento y publicación/generación de reportes.

Validación

El término validación, se refiere a la revisión de los datos para verificar que estén completos y correctos en el sistema y si es así, entonces indicarle a éste que proceda a realizar los cálculos y genere informes. Por tanto esta actividad se realizó después de que los datos recopilados fueron ingresados al sistema por medio de SIASAR Web y SIASAR móvil.

Para la experiencia piloto, esto se llevó a cabo de una manera diferente, primero se procesó la información en el sistema y luego se revisaron los datos ingresados para verificar que no hubiesen datos obviamente incorrectos como resultado de errores humanos o preguntas mal interpretadas o bien, para identificar datos perdidos por una mala transferencia de información entre el SIASAR móvil y base de datos Web u otras causas y corregirlos/agregarlos. El responsable de esta actividad fue la unidad técnica del SANAA con apoyo de los técnicos del PIR.

Este cambio en el orden de la validación, se realizó debido a que la cantidad de datos ingresados en el sistema sobrepasaba la capacidad de procesamiento de la unidad (compuesta por dos personas, el coordinador y su asistente), entonces primeramente dicha unidad revisó que la codificación de las comunidades apareciese de manera correcta en el sistema para de esa manera validarlos en el SIASAR.

Casi un año después, cuando se llevaba a cabo la revisión de los algoritmos y la propuesta de rediseño de los informes del SIASAR Web, se retomó la validación pero con un nivel de detalle más exhaustivo, encontrando datos erróneos por causas humanas y datos perdidos debido a causas inciertas o por una posible mala transferencia de información entre el SIASAR móvil y la base de datos Web. Para mostrarlos se agruparon de acuerdo a las encuestas, tanto los datos de Florida como de los otros municipios:

En las encuestas de los sistemas

Todos los ingresos del municipio de Florida, relacionados a la cantidad de cloro residual, aparecían como “nulo”, esto debido a que el SIASAR móvil permite el ingreso de números decimales sin embargo la base de datos no los acepta (error de programación). En cuanto a los otros municipios estos sí se encontraron.

Al revisar a fondo todos los datos de los otros municipios se descubrió que hacía falta casi un 5% de cada uno de los siguientes:

- Estado físico de la captación Estado físico de la conducción
- Estado físico del almacenamiento
- Estado físico de la red de distribución

La causa de dichos faltantes, no fue determinada.

En las encuestas de los prestadores del servicio

En cuanto a los datos del municipio de Florida, solamente se detectaron dos faltantes, uno en la “cantidad de reuniones a los 6 meses” y el otro en el “costo promedio mensual”. Al hacer la revisión para los otros municipios se observó que no se hallaba aproximadamente el 95% de los datos sobre “tiene registros contables”. No se logró determinar la razón de estos faltantes.

En las encuestas de las comunidades

Tanto para Florida como para los otros municipios se encontraron faltantes en:

- Higiene sana.
- Ambiente

Sin embargo para el municipio de Florida solamente fue un aproximado del 7% de los datos que no se hallaron, en cambio para los otros municipios fue en casi un 90%. Se desconoce la causa de estos vacíos.

Errores humanos

El más significativo fue la discrepancia entre la cantidad de viviendas conectadas al sistema con la cantidad de viviendas de la comunidad pues en la mayoría de los casos la primera resultaba mayor que la segunda, provocando que SIASAR no calculara el algoritmo del “Caudal” el cual es parte de los criterios que aportan para la clasificación del sistema, como se verá en la siguiente sección sobre el

procesamiento de la información. También en muchos casos aparecía que la cantidad de usuarios al día con el pago de la tarifa, sobrepasaban la cantidad de viviendas en la comunidad. Entonces con esta discrepancia el sistema mostraba coberturas mayores al 100% y moras negativas.

Procesamiento

El procesamiento se realizó de manera automática por el SIASAR, contrastándolo con lo calculado por parte de los técnicos, quienes hicieron los cálculos de forma manual tal y como SIASAR lo haría, es decir, de acuerdo a los algoritmos de clasificación en donde se establece la ponderación de los criterios que determinan la categorización de los conjuntos de indicadores. Esto permitió evidenciar varias discrepancias. Una vez detectadas las diferencias se analizó la razón de ellas, encontrando que algunos algoritmos fueron mal programados, otros conceptualizados de forma equivocada e incluso en dos no correspondían los cálculos del sistema con los cálculos definidos en el documento de definición de indicadores. Todo esto fue recopilado y discutido para entender a profundidad los errores encontrados y la forma de resolverlos. A continuación se describe.

a) Matriz de clasificación: Comunidad

Tabla 3. Matriz de clasificación de la Comunidad. SIASAR.

Criterios	Puntuación			
	4	3	2	1
Cobertura de agua potable mejorada ¹	Mayor a 80%	65-80%	50-65%	Menor a 50%
Cobertura de saneamiento mejorado ²	Mayor a 80%	65-80%	50-65%	Menor a 50%
ISSA (cobertura agua sostenible)	Mayor a 80%	60-80%	50-60%	Menor a 50%
Cobertura de saneamiento con arrastre hidráulico	Mayor a 30%	20-30%	10-20%	Menor a 10%
Cobertura Centros de atención social ³ con agua potable mejorada	100%	80-100%	50-80%	Menor a 50%
Cobertura Centros de atención social con saneamiento mejorado	100%	80-100%	50-80%	Menor a 50%
Ambiente sano	Bien	Regular	--	malo
Higiene sana	Bien	Regular	--	malo

- ① Al revisar el documento “Definición de Indicadores de la Comunidad” se observó similitud en el cálculo entre el indicador “Cobertura de saneamiento mejorado” y el de “Cobertura de saneamiento con arrastre hidráulico”. Sin embargo, al revisar cómo es que realmente se calculan en el SIASAR se encontró otra forma de cálculo, tal y como se muestra a continuación:

- *Saneamiento mejorado:*

- En el documento de “Definición de Indicadores de la Comunidad” se expresa que el cálculo es:

$$SM = \frac{\# \text{ de casas con saneamiento tipo mejorado (con losa) o de arrastre hidráulico}}{\# \text{ de casas en la comunidad}}$$

- El algoritmo del SIASAR lo calcula de la siguiente manera:

$$SM = \frac{\# \text{ de casas con cualquier tipo de letrina}}{\# \text{ de casas en la comunidad}}$$

- *Saneamiento con arrastre hidráulico:*

- En el documento de “Definición de Indicadores de la Comunidad” se expresa que el cálculo es:

$$SAH = \frac{\# \text{ de casas con saneamiento de arrastre hidráulico}}{\# \text{ de casas en la comunidad}}$$

- El algoritmo del SIASAR lo calcula de la siguiente manera:

$$SAH = \frac{\# \text{ de casas con solución tipo 2 (con losa) o 3 (arrastre hidráulico)}}{\# \text{ de casas en la comunidad}}$$

Aún así como se realizan estos cálculos de acuerdo a los algoritmos del SIASAR, cuando en las comunidades solamente hay letrinas del tipo 2 o 3, el “saneamiento mejorado” y “saneamiento con arrastre hidráulico” son lo mismo por lo que tendría que analizarse más a fondo la definición de estos para evitar duplicidad. Otra opción sería dejar nada más el criterio de saneamiento mejorado el cual indica la presencia de saneamiento en la comunidad. Realizar cualquiera de estas opciones requerirá el consenso de los tres países.

- 2 Se encontró un error conceptual en el criterio del “Índice de Sostenibilidad de los Servicios de Agua -ISSA- (cobertura agua sostenible)” dado que es un algoritmo cíclico que se calcula a partir de otro indicador que aporta para la misma clasificación de la comunidad (cobertura de agua potable). La recomendación es que este no debería aparecer en ninguno de los tres conjuntos de indicadores sino que estar por aparte y su definición revisada.
- 3 Los criterios “Ambiente sano” e “Higiene sana” se clasifican en tres formas y no cuatro. Se sugiere que el puntaje continúe con cuatro opciones para mantener consistencia en la puntuación.

b) Matriz de clasificación: Sistema

Tabla 4. Matriz de clasificación del Sistema. SIASAR.

Criterios	Puntuación			
	4	3	2	1
Caudal ¹	Cobertura de demanda ≥ 1.5	$1.5 >$ Cobertura de demanda ≥ 1.0	$1.0 >$ Cobertura de demanda ≥ 0.8	Cobertura de demanda < 0.8
Captación	Buenas condiciones ⁽¹⁾	Requiere mantenimiento ⁽²⁾	Requiere obras menores ⁽³⁾	Requiere reconstrucción ⁽⁴⁾
Red Conducción	Buenas condiciones	Requiere mantenimiento	Requiere obras menores	Requiere reconstrucción
Almacenamiento	Buenas condiciones	Requiere mantenimiento	Requiere obras menores	Requiere reconstrucción
Red Distribución	Buenas condiciones	Requiere mantenimiento	Requiere obras menores	Requiere reconstrucción
Capacidad Almacenamiento ²	Capacidad ≥ 1.35 Requerido	$1.35 >$ Capacidad ≥ 1.0	$1.0 >$ Capacidad ≥ 0.8	Capacidad < 0.8
Micro-Cuenca	Sin deforestar	Poca deforestación sin afectar sistema	Regular deforestación poca afectación sistema	Severamente deforestada y afecta sistema
Cloro residual (mg/L)	$1.0 \leq$ Cloro residual < 1.5	$0.2 \leq$ Cloro residual < 1.0	$0.1 \leq$ Cloro residual < 0.2 ³	Cloro residual < 0.2

- ¹ Debido a que el manual operativo no indica cómo calcular la cobertura de demanda para establecer la puntuación del indicador “Caudal”, la forma empleada por los técnicos FHIS/PIR, fue:

$$\begin{aligned} \text{Cobertura de demanda} &= \frac{\text{Caudal de entrada al tanque}}{\text{Caudal demandado}} = \frac{\text{Caudal de entrada al tanque}}{\text{Población actual} \times \text{dotación}} = \\ &= \frac{\text{Caudal de entrada al tanque}}{(\# \text{ de viviendas conectadas al sistema} \times 6) \times 25\text{gppd}} \end{aligned}$$

Al revisar el algoritmo en el sistema se observó que:

$$\text{Cobertura de demanda} = \frac{\text{Caudal de la fuente}}{(\# \text{ de viviendas conectadas al sistema} \times 5) \times 80\text{lppd}}$$

Como se observa existe una diferencia en el cálculo del caudal demandado. Los técnicos calculan la población actual como el número de viviendas conectadas al sistema por 6 (la constante es parte de la norma en Honduras) que luego se multiplica por la dotación de 25gppd (dotación según norma SANAA para el diseño de acueductos rurales). En cambio SIASAR calcula la población actual como el número de viviendas conectadas al sistema sólo que por 5 y luego esto multiplicado por una dotación de 80lppd (equivalente a 21.13gppd).

Cuando se revisó a fondo el algoritmo, se encontró que éste trabaja solamente con la dimensional de litros y no galones, algo que deberá corregirse en el algoritmo dado que los técnicos registran los datos en galones, algo permitido en SIASAR móvil.

Con relación al cálculo de la población actual, la unidad de administración del SIASAR en Honduras propone lo siguiente:

Cambiar de:

$$\text{Población} = \# \text{ de viviendas conectadas al sistema} \times 5 \frac{\text{personas}}{\text{vivienda}}$$

Por:

$$\text{Población} = \# \text{ de viviendas conectadas al sistema} \times \frac{\text{Población de la comunidad}}{\# \text{ de viviendas de la comunidad}}$$

De modo de que este dato sea más real y no una multiplicación por una constante de personas por vivienda.

Otra observación es que el levantamiento de la información del SIASAR no está limitado al verano o invierno por lo que la medición del caudal se puede realizar en cualquier período del año. Esto implica que el resultado obtenido no indica si puede haber una cantidad por persona debajo de la norma.

- 2 Debido a que el manual operativo no define cómo calcular el criterio “Capacidad de almacenamiento”, la forma empleada por los técnicos FHIS/PIR fue:

$$\text{Capacidad de Almacenamiento} = \frac{\text{Capacidad del tanque}}{\text{Capacidad requerida}} = \frac{\text{Capacidad del tanque}}{0.35 \times \text{población} \times 25\text{gppd}}$$

Sin embargo el algoritmo en el sistema es:

$$\text{Capacidad de Almacenamiento} = \frac{\text{Capacidad del tanque}}{\text{Capacidad requerida}} = \frac{\text{Capacidad del tanque}}{0.50 \times \text{población} \times 80\text{lppd}}$$

Como se observa existen dos diferencias en la capacidad requerida. La primera está en los coeficientes en el divisor (0.35 y 0.5). De acuerdo a las normas del SANAA para el diseño de acueductos rurales, está determinado que la capacidad del tanque requerido para los sistemas por gravedad, debe estar entre un 30% a 40% del consumo medio diario, por lo que se toma el valor de 35%. Para el SIASAR, el valor es del 50%.

La segunda diferencia está en la dotación determinada en el algoritmo y las normas de Honduras y al igual que el punto anterior, el algoritmo solo trabaja con la dimensional de litros.

- 3 De acuerdo con los resultados de la aplicación en campo, un sistema puede clasificarse en A aun cuando un criterio tenga una puntuación de 1, como por ejemplo el cloro residual (ver tabla 5). En la matriz de clasificación de la comunidad y el prestador del servicio se expresa que si hay uno o más criterios con puntuación 1 la clasificación más alta a la que se puede llegar es de B, algo que podría establecerse como regla para la matriz del sistema.

Tabla 5. Informe de campo de clasificación del sistema de la comunidad de Mal Paso, Orocuina, Choluteca. SIASAR FHIS/PIR.

Criterios	Puntuación		Clasificación
Caudal	Cobertura de Demanda > 1.5	4	A
Captación	Buenas condiciones	4	
Red de Conducción	Buenas condiciones	4	
Almacenamiento	Buenas condiciones	4	
Red de Distribución	Requiere Mantenimiento	3	
Capacidad de Almacenamiento	Capacidad \geq 1.35	4	
Micro-cuenca	Bueno	4	
Clora	0	1	
Total		28	

- 4 Una importante observación realizada por la unidad técnica del SANAA fue sobre los rangos de clasificación. Al revisar dichos rangos que determinan si un sistema está en A, B, C o D, se halló que la clasificación para D no está definida por un rango sino que por un dato puntual. Esto se debe a que un sistema obtendrá D si los criterios de la matriz de clasificación suman 8 o menos puntos, sin embargo la puntuación mínima que se puede obtener en la matriz es de 8 puntos, esto quiere decir que la única forma para que un sistema se clasifique como D es que tenga 1 punto en cada criterio, fuera de eso es considerado C, el cual tiene un rango mucho más amplio. La sugerencia es reformular los rangos.

c) *Matriz de clasificación: prestador del servicio*

Tabla 6. Matriz de clasificación del Prestador del Servicio. SIASAR.

Criterios	Puntuación			
	4	3	2	1
Gestión del CAPS (puntaje dado por el número de criterios respondidos de manera afirmativa)	<ul style="list-style-type: none"> El CAPS está legalizado Los puestos están nombrados Se reúne por lo menos 4 veces cada 6 meses Rinde cuentas 	Tres criterios cumplidos	Dos criterios cumplidos	Un criterio cumplido, o ninguno
Tarifa (puntaje dado por el número de criterios respondidos de manera afirmativa) NOTA: solo aplica a comunidades MAG o MABE	<ul style="list-style-type: none"> Existe tarifa La tarifa permite recuperación de costos La recaudación sobre facturación es superior a 80% La tarifa es definida (por consumo) 	Tres criterios cumplidos	Dos criterios cumplidos	Un criterio cumplido, o ninguno
Solidez financiera (puntaje dado por el número de criterios respondidos de manera afirmativa, mas 1)	<ul style="list-style-type: none"> Tiene cuenta bancaria Lleva registros contables Los ingresos son superiores a los costos 	Dos criterios cumplidos	Un criterio cumplido	Ningún criterio cumplido
Atención de Operación y Mantenimiento (puntaje dado por el número de criterios respondidos de manera afirmativa)	<ul style="list-style-type: none"> El fondo de reposición de la vida útil del sistema es suficiente Se brinda mantenimiento preventivo y correctivo Se cuenta con un operador / fontanero para la Operación y Mantenimiento 	Dos criterios cumplidos	Un criterio cumplido	Ningún criterio cumplido
Atención a la cuenca	Bueno: La comunidad mantiene la fuente limpia, y tiene un programa de reforestación o cuidado del bosque.	Regular: La comunidad no está activamente reforestando o protegiendo la fuente.	Malo: La comunidad no tiene medidas de protección de la fuente o de la toma.	Caído: La comunidad no está haciendo nada para recuperar la fuente.

- 1 En “La tarifa permite recuperación de costos” había duda si se tomaba en cuenta el costo de operación y mantenimiento O&M para realizar el cálculo, a lo que se corroboró que sí. El algoritmo del SIASAR es el siguiente:

$$\text{Tarifa permite recuperación de costos} = \frac{\text{Ingresos promedio mensuales}}{\text{Costo mensual de O\&M}}$$

Esto llevó a una discusión pues de acuerdo a las experiencias de los técnicos FHIS/PIR, muchas comunidades no cloran y/o no tienen fontanero por lo que el gasto mensual de O&M es muy bajo o en algunos casos no hay, indicado esto erróneamente que la tarifa si permite recuperación de costos.

Otro elemento que surgió es que en vez de mencionarse “costo mensual de O&M” debería de llamarse “gasto mensual en O&M”.

- 2 De acuerdo con los técnicos el indicador “La tarifa es definida (por consumo)” debería de quitarse pues incumple en el 98% de las comunidades. Sin embargo se discutió que el objeto

del SIASAR es proponer un conjunto de indicadores que refleje la prestación eficiente de los servicios por tanto no debería de eliminarse.

- 3 Hubo una confusión si “La tarifa permite recuperación de costos” y “Los ingresos son superiores a los costos” a lo cual se aclaró que el segundo se refiere a que si los ingresos son mayores a todos los costos en los que incurren las juntas de agua y no sólo los costos de O&M.
- 4 Se aclaró que el indicador “El fondo de reposición de la vida útil del sistema es suficiente” que aparece en el indicador de “Atención de Operación y Mantenimiento”, no se refiere al sistema sino que a las herramientas y equipos.
- 5 Se tenía la duda sobre cómo proceder al puntaje el indicador “se brinda mantenimiento preventivo y correctivo”, debido a que está compuesto de dos elementos. Se aclaró que el algoritmo requiere que uno de los dos se cumpla para ser puntuado con 1.
- 6 Al revisar la base de datos del SIASAR, específicamente los puntajes de los criterios de las matrices de clasificación de todos los municipios ingresados al sistema, se encontró que el 10% de los datos tenían un puntaje de 5, para el criterio de operación y mantenimiento de un prestador. Dicha puntuación de 5 es evidencia de un error en el sistema dado que la puntuación más alta que puede recibir un criterio es 4. La unidad administradora del SIASAR en Honduras quedó en revisar la causa.
- 7 Uno de los técnicos se encontró con el caso en donde la municipalidad es el prestador del servicio, no logrando establecer sobre quién o quienes estaba a cargo el sistema. La sugerencia para estos casos fue que se ingrese al sistema que la alcaldía es la responsable.
- 8 Otro asunto que le causó inconvenientes al técnico que encontró a la municipalidad como prestador del servicio, fue cómo proceder al cálculo del criterio de tarifa. La municipalidad únicamente cuenta con planilla de cobro y no con un libro de ingresos y egresos. Esto dificulta o no hace posible obtener la información. Entonces se le mencionó al técnico que esto es problema del prestador y que debiera de reflejarse en la calificación del indicador correspondiente.

Contraste entre los resultados del SIASAR (automatizado) y la obtenida a mano por los técnicos (manual)

Al comparar los resultados de las categorizaciones que arroja SIASAR con los resultados obtenidos por los técnicos se obtuvo la siguiente gráfica:

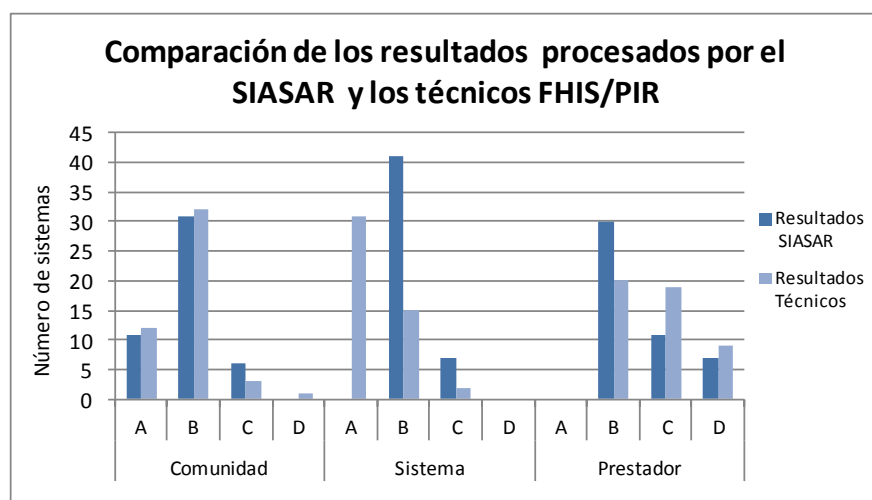


Figura 8. Comparación de los resultados procesados por el SIASAR y los técnicos FHIS/PIR.

Sin embargo, al analizar cuántas coincidencias había entre ambos resultados, se observó que el porcentaje de coincidencias fue de:

- Comunidad 71%
- Sistema 27%; y
- Prestador del Servicio 67%

Al hacer el mismo análisis, de comparar los resultados del SIASAR y los procesados pero que en este caso eran los resultados de las hojas de Excel, elaboradas por la unidad de administración del SIASAR para emular el SIASAR, el porcentaje de coincidencias fue de:

- Comunidad 49%
- Sistema 22%; y
- Prestador del servicio en 93%.

Cuando las correcciones y revisiones en los algoritmos, tal como mencionadas arriba, más los arreglos en los datos derivados de errores humanos, se realicen, se deberá de volver a analizar el porcentaje de coincidencias, como método para corroborar que el sistema ha sido depurado.

Publicación de la información (Generación de reportes)

Actualmente en SIASAR Web existen reportes por comunidad y consolidados por municipio y por departamento. Sin embargo, el único que presenta la suficiente información para analizar es el informe por comunidad, el cual no es más que la presentación de los datos en bruto, según la encuesta del SIASAR móvil. En los otros dos informes de consolidación, solamente aparecen los datos de cuántos sistemas, habitantes y viviendas hay por municipio además de un porcentaje de agua mejorada, más no información que pueda ayudar a la toma de decisiones en el municipio.

En general, los informes que actualmente arroja el sistema no proveen de los insumos para analizar e identificar medidas correctivas. Además estos, a criterio del autor, no son intuitivos.

Ante eso la administración del SIASAR Honduras, trabaja en una propuesta para la generación de informes en donde se hagan cruces de variables y permitan identificar áreas de acción para la planificación de las intervenciones municipales, facilitando de esa manera el uso de la herramienta.

4.3.5 Paso 4: análisis e identificación de medidas correctivas

La experiencia piloto mostró que este paso tiene que ser analizado desde dos perspectivas, el uso del SIASAR que la municipalidad y la institución que facilita la aplicación, le dan. En este caso la municipalidad de Florida y del FHIS/PIR. Razón por la cual esta sección se divide de acuerdo a esas dos aristas.

Uso del SIASAR a nivel municipal

Esta actividad de análisis se llevó a cabo en abril 2013, casi un año después de iniciada la experiencia piloto. Al principio estaba orientada a la realización de un taller entre los técnicos del FHIS/PIR y personal municipal, como los técnicos de la Unidad Municipal Ambiental -UMA-, Unidad Técnica Municipal -UTM- de Florida, entre otros, en donde pudiera realizarse un primer ejemplo de cómo analizar los resultados del SIASAR para establecer medidas correctivas, sin embargo, esto no se logró concretar debido a atrasos tanto en la validación de datos como en la decisión de dejar este paso a la formulación de políticas municipales en agua y saneamiento.

Al final esta actividad se dejó a cargo de la formulación de políticas, pero aún así no se logró que la municipalidad fuera parte en el proceso debido a que el consultor realizó el análisis de los datos SIASAR de forma preparativa en el escritorio, dando a conocer únicamente los resultados que le interesaban como la cobertura de agua y saneamiento y continuidad del servicio de agua.

Algo que tampoco ayudó al involucramiento del técnico de la UMA, es que por disposición del alcalde, la municipalidad no cuenta con servicio de internet, por lo que el técnico no tiene forma para ingresar a la página web y navegar por la herramienta para acceder a los resultados. Aunque el FHIS/PIR ya realizó un consolidado de la información y ha procesado los datos, éstos no se han trasladado a la municipalidad por lo que el técnico de la UMA únicamente cuenta con las fotocopias de las encuestas realizadas por los técnicos FHIS/PIR.

Aún con estos inconvenientes, al momento de entrevistar al técnico de la UMA de Florida, se observó que éste tenía un aceptable nivel de conocimiento del SIASAR y de los datos que se solicitan en las encuestas, incluso mencionó que en las giras de campo descubrió problemas comunes en la prestación de servicios, como lo son: bajo caudal, falta de cloración y deforestación.

Uso del SIASAR a nivel de PIR

Donde más avances se han obtenido en este paso es en el uso del SIASAR a nivel del PIR. Para esta institución la información ha servido para conocer el estado de los servicios de agua y saneamiento de todas las comunidades de trece municipios y de algunas otras en veintiún municipios, con el objeto de apoyar la asistencia técnica post-construcción que resulte en una puntuación más alta para los sistemas/comunidades/prestadores del servicio. Estas acciones de apoyo iniciaron inmediatamente al

concluir la recopilación de datos. No es de olvidar que el SIASAR brindó información base para la formulación de la política municipal de agua y saneamiento de Florida, Lucerna, Sensenti y La Labor.

Actualmente el PIR pretende usar el SIASAR para la planificación de las inversiones en agua y saneamiento, en el marco de la segunda fase del PIR, en donde se ha determinado crear a un prestador de asistencia técnica a nivel de las mancomunidades que haga uso del SIASAR.

4.4 Costos y tiempos para cada paso

Dentro del proyecto de calibración se ha llevado un registro detallado de todos los costos incurridos, con el fin de tener costos unitarios que puedan servir como base para las fases subsecuentes en el desarrollo del SIASAR. La tabla 7 presenta los costos incurridos en esta fase, así como expresado en costos por comunidad y por persona atendida. Los costos incluyen:

- Viáticos y transporte de los técnicos del FHIS que hicieron el monitoreo. Como no eran de la localidad donde trabajaron, los costos de viáticos fueron relativamente altos. También se incluyen los costos del consultor para la formulación de la política municipal de agua y saneamiento. En cuanto a la contrapartida del municipio, en el apoyo a la movilización del técnico, no pudo ser contabilizada.
- Costos de salario de técnicos, de los supervisores y los consultores para la sistematización y formulación de la política. La contrapartida en tiempo de técnicos municipales no pudo ser contabilizada, tampoco el costo de tiempo de las personas de juntas de agua.
- El costo de compra de equipos, principalmente las tabletas para el SIASAR Móvil
- Costos de administración en el FHIS y de comunicación de teléfono móvil y de internet

La información es desglosada en la siguiente tabla, de acuerdo a rubros y pasos del monitoreo. En cuanto a rubros, el de pago de salarios es el más alto (46%). Seguido por la suma del costo de viáticos y transporte (34%) y por último los equipos (18%), siendo estos los rubros más importantes.

Tabla 7. Costos del proyecto piloto de calibración.

Paso	Viáticos	Transporte	Salarios	Equipos	Administración	Comunicación	Total
0- Establecimiento de la Institucionalidad				L. 84,000.00			L. 84,000.00
1- Preparación	L. 5,893.18	L. 1,230.31	L. 15,336.11		L. 3,960.00		L. 26,419.60
Supervisión de la preparación			L. 6,000.00				L. 6,000.00
2- Captura de datos	L. 108,828.41	L. 22,951.59	L. 98,108.79			L. 6,012.00	L. 235,900.79
3- Validación, procesamiento y publicación			L. 34,718.67				L. 34,718.67
4- Análisis e interpretación	L. 18,430.68	L. 3,181.85	L. 30,411.17				L. 52,023.69
Supervisión de análisis			15,960.00				L. 15,960.00
Sistematización	L. 1,680.00	L. 1,700.00	L. 16,200.00				L. 19,580.00
Total	L. 134,832.27	L. 29,063.74	L. 216,734.74	L. 84,000.00	L. 3,960.00	L. 6,012.00	L. 474,602.75

Comunidades monitoreadas	116
Población de las comunidades monitoreadas	88,318

Costo por comunidad	L. 4,091.40
Costo por persona	L. 5.37

Si se analiza por los pasos de monitoreo, el 50% de los costos tiene que ver con el paso de captura de datos, un 18% el paso 0 de establecimiento de la institucionalidad (compra de tabletas) y un 11% para el paso de análisis e interpretación.

Por ser una experiencia piloto se espera que los costos sean más altos con relación a lo que será el funcionamiento rutinario, principalmente en el rubro de viáticos y transporte, esto debido a que el paso de captura de datos se asume que será absorbido por organizaciones locales. Para este piloto los técnicos llevaron a cabo giras de campo de aproximadamente 15 días de duración y sin vehículos, es decir que tuvieron que rentar el transporte, lo que aumentó el rubro en mención.

En cuanto al análisis e interpretación el costo aumenta en este piloto tras la contratación de un consultor para la formulación de la política municipal en agua y saneamiento que empleó un total de 15 días para la preparación de la información y el procesamiento.

5 Conclusiones

Paso 0: capacitación y de establecimiento de la institucionalidad

- La capacitación introductoria informal dada a los técnicos FHIS/PIR, en vez de ayudarles a la comprensión del sistema de monitoreo, les confundió pues asociaban al SIASAR con el SIAR. Esto influyó negativamente en la introducción del SIASAR en la municipalidad de Florida.
- Tanto en Florida, como en la mayoría de los otros municipios en donde trabajó el FHIS/PIR, el delegado municipal para la implementación del SIASAR fue el técnico de la Unidad Municipal Ambiental -UMA-.
- En esta experiencia no se incluyeron a las COMAS y USCL porque había que fortalecerlas primero, algo que va más allá de la implementación del SIASAR por lo tanto no fue posible determinar el rol que podrían jugar estas instancias. El fortalecimiento e involucramiento de estas figuras podría facilitar la implementación y funcionamiento rutinario del sistema de monitoreo.

Paso 1: preparación logística

- Lo que facilitó la planificación de las visitas a campo, fue contar con el listado de comunidades con y sin sistema de agua potable, el cual fue proporcionado por el SANAA regional al momento de realizar el establecimiento de la institucionalidad.
- Por encontrarse el SIASAR en una fase de prueba y calibración, los técnicos tuvieron que realizar el levantamiento de la información en papel, esto implicó que dedicaran tiempo en la reproducción de los tres juegos de encuestas además que tuvieran que llevar GPS, algo que se evita al usar el SIASAR móvil con las tabletas.

Paso 2: recolección de datos

- La metodología para la recolección de datos, por cada comunidad/sistema, se desarrolló en promedio en dos días. Empleado el primer día para la socialización del SIASAR en la comunidad y el recorrido por el sistema. El segundo, fue para recorrer la comunidad y llenar las encuestas junto con las JAAS.
- En la gira de campo a Florida los cuatro técnicos se juntaron en parejas para realizar la recolección de datos, en los otros municipios lo hicieron por separado. La primera forma de trabajo resultó ser un poco más rápida.
- Las mayores dificultades en este paso estuvieron relacionadas a la logística para la movilización, debido a que no tenían ningún vehículo de parte de la institución.
- La información más difícil de hallar fue información descriptiva, que no fue crítica para el establecimiento de indicadores.

Paso 3: validación, procesamiento y publicación de la información

- La validación de los datos fue una actividad esencial para detectar, en la base de datos SIASAR, datos erróneos por causas humanas y datos perdidos debido a causas inciertas o por una posible mala transferencia de información entre el SIASAR móvil y la base de datos Web.

- El más significativo error humano y el más común, fue la discrepancia entre la cantidad de viviendas conectadas al sistema, la cantidad de abonados al día y la cantidad de viviendas de la comunidad pues en la mayoría de los casos las primeras dos resultaban mayores que la última, provocando que SIASAR arrojará coberturas mayores del 100% y moras negativas.
- El contraste realizado entre el procesamiento de la información hecho por SIASAR y el realizado por los técnicos, evidenció que:
 - SIASAR contiene algoritmos cuya conceptualización debe revisarse,
 - existen algunos algoritmos que tienen errores por lo que deben de reprogramarse y;
 - se debe de revisar los rangos y/o la forma de clasificar los sistemas, comunidades y prestadores del servicio.
- SIASAR actualmente no está contextualizado a Honduras pues algunos algoritmos usan datos que no corresponden a las normas de país, por ejemplo, la dotación usada en SIASAR es de 21gppd mientras que en Honduras es 25gppd. Otra dato que difiere se encuentra en la capacidad de almacenamiento. En SIASAR se calcula como el 50% del consumo medio diario mientras que en el país se calcula como el 35%.
- Los actuales informes que arroja el sistema no proveen de los insumos para analizar e identificar medidas correctivas, dado que repiten los datos en bruto.

Paso 4: análisis e identificación de medidas correctivas

- La experiencia mostró que este paso se divide en dos perspectivas, la municipal y de la institución, es decir, el uso del SIASAR que la municipalidad y la institución que lo aplica, le dan.
- No se logró analizar la información del SIASAR, entre el FHIS/PIR y personal de la municipalidad de Florida, debido a que dicho análisis requiere de un técnico tanto con experiencia a nivel comunitario como a nivel municipal.
- El mayor uso del SIASAR se dio a lo interno del FHIS/PIR, empleando el SIASAR como base para la formulación de cuatro políticas municipales en agua y saneamiento, Florida, Lucerna, Sensenti y La Labor. Además de ello el FHIS/PIR se valió del SIASAR para proveer de un apoyo post construcción que incidiera en la reclasificación de los sistemas/comunidades/prestadores del servicio, en los municipios que son parte de las mancomunidades con quienes tiene convenios de cooperación.
- Una limitante para el empoderamiento del SIASAR en Florida es que en la alcaldía no hay servicio de internet. Dicha situación no permite que el técnico de la UMA explore la herramienta y haga uso de ella. Es probable que muchos otros municipios no cuenten con el servicio de internet en sus respectivas alcaldías.

6 Recomendaciones

Paso 0: capacitación y de establecimiento de la institucionalidad

- El paso 0 debe de formalizarse dentro del proceso de monitoreo como un conjunto de actividades no recurrentes que son indispensables y motor de arranque para hacer girar el ciclo de monitoreo.
- El SIASAR es un concepto abstracto cuya introducción a las municipalidades debe ser práctica, a modo de presentar la herramienta como ayuda para la mejora en el desempeño municipal.
- Ayudaría en gran manera que se pudiesen elaborar materiales introductorios del SIASAR, como presentaciones en PowerPoint, principalmente para las municipalidades así como para potenciales organizaciones que alimenten el sistema y otros usuarios.
- En general, la experiencia indica los técnicos manifestaron mayores interrogantes en la comprensión de las encuestas. la mayor parte de los esfuerzos en capacitación deben de enfocarse en la comprensión de las encuestas, que fue el punto en donde más interrogantes manifestaron los técnicos. En cambio la capacitación para el uso de las tabletas y el SIASAR móvil requiere menos tiempo debido a que la destreza para dicho uso se adquiere por medio de la constante repetición.
- Para la etapa de puesta en marcha a escala debiera de existir un protocolo de introducción del SIASAR
- Se recomienda que para este paso se elabore de manera formal, un taller dividido en tres partes para la aplicación del SIASAR. El primero relacionado con el uso de la tecnología (tableta y sistema operativo Android), el segundo relacionado al llenado de las encuestas (incluyendo prueba en campo) y el tercero con la interpretación de los informes y análisis de la información. De acuerdo con los técnicos, el primero podría durar un día, el segundo por lo menos dos días, en cuanto al tercero el consultor estima que también podría ser de por lo menos dos días, es decir, al menos una semana para la capacitación y pruebas en campo del SIASAR.

Paso 1: preparación logística

- Como este paso depende de cada institución u organización, se recomienda que sus procesos administrativos sean ágiles, de modo que la implementación del SIASAR no se vea afectada por aspectos administrativos, ajenos a la herramienta.
- Se recomienda que antes de realizar visitas de campo, se contacte a la oficina regional del SANAA para obtener el listado de comunidades con y sin sistema de agua potable y así facilitar la planificación de las giras de campo.
- Dentro del equipo que los técnicos lleven, a parte de la tableta y el cargador de energía, deberá de tener consigo un comparador de cloro, un cuaderno para realizar notas, lápiz, cámara fotográfica y por lo menos un juego de encuestas, como elementos básicos que le serán útiles. De ser posible también debiera de llevar un GPS pero no como algo indispensable.

Paso 2: recolección de datos

- El orden en la metodología para la recolección de datos, no necesariamente tiene que realizarse de la misma manera que lo hicieron los técnicos del FHIS/PIR. Podría iniciarse siempre socializando el SIASAR, seguidamente recorrer la comunidad y recopilar información de la JAAS.

Luego, el segundo día sería para recorrer el sistema e iniciar el vaciado de los datos en el SIASAR móvil.

- Contar con medios de transporte propios ayudaría a los técnicos a acelerar el desarrollo de este paso y a reducir altos costos de movilización.
- Debiera de formularse un plan B al uso del SIASAR móvil, en caso éste falle o la tableta, o sea siempre llevar la encuesta en papel.

Paso 3: validación, procesamiento y publicación de la información

- Para reducir la cantidad de datos erróneos o faltantes en la base de datos, se sugiere el siguiente que los técnicos hagan una primera revisión de los datos por medio de SIASAR Web. El uso de la página Web fue un buen recurso alternativo a las tabletas Android, haciendo que los técnicos se sintieran muy cómodos pues podían verificar si los datos estaban ingresados e incluso hacer correcciones, algo que no se puede realizar con el SIASAR móvil.
- De acuerdo con la unidad administradora del SIASAR en Honduras, para erradicar el error humano que provoca la discrepancia entre la cantidad de viviendas conectadas al sistema, la cantidad de abonados al día y la cantidad de viviendas de la comunidad debiera de incluirse al sistema alertas que indiquen que algo no anda bien. Esto podría requerir una reformulación del SIASAR móvil, un gran esfuerzo que sería necesario para evitar este error recurrente.
- Para realizar la revisión y reprogramación de los algoritmos y el análisis de la forma (rangos) en que clasifica el SIASAR, se sugiere revisar la propuesta de la unidad administradora del SIASAR en Honduras, en donde se propone un mejoramiento al actual sistema que incluye la forma para contextualizarlo a cada país.

Paso 4: análisis e identificación de medidas correctivas

- Se recomienda que el técnico que pretenda realizar el análisis con la municipalidad cuente con la experiencia en formulación de planes municipales, apoyo al desempeño municipal o afín.
- Es necesario que desde un principio se involucre activamente al delegado municipal para la implementación del SIASAR y se le lleve en un proceso de acompañamiento, lo que podría facilitar que la municipalidad por sí misma comience a hacer uso de la información del SIASAR.
- Es importante que se analice qué hacer en casos en donde la municipalidad no cuente con el servicio de internet pues este factor puede influir en la apropiación y uso del sistema.

7 Bibliografía

- da Silva Wells, C., Le Borgne, E., Dickinson, N. and de Jong, D., 2011. Traducción libre y adaptación del documento: *Documenting change: an introduction to process documentation*. (Occasional Paper 47) [online] The Hague, The Netherlands: IRC International Water and Sanitation Centre (Publicado en Octubre 2011).
- FAO 2004. Guía Metodológica de Sistematización. Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) en Centroamérica.
- Smits, S. y J. Rivera 2012. Institucionalidad del Sistema de Información de Agua y Saneamiento Rural (SIASAR) en Honduras. Tegucigalpa: SANAA y La Haya, los Países Bajos: IRC International Water and Sanitation Centre.
- Smits, S., Uytewaal, E., Sturzenegger, G. 2012. Una guía metodológica para: Monitoreo de la sostenibilidad de servicios de agua y saneamiento en zonas rurales de América Latina. La Haya, los Países Bajos: IRC International Water and Sanitation Centre y Washington, DC, Estados Unidos: Banco Interamericano de Desarrollo.