

(3) Miembros del equipo de evaluación japonesa

	<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Entidad</b>
1	Masami Moko	Líder	Director, División 2 Manejo de Recursos Hídricos, Dpto. De Asuntos Ambientales Globales, JICA
2	Yoshiaki Yokota	Asesor Técnico	Asesor del Dpto. De Asuntos Ambientales Globales, JICA
3	Shin Murakami	Planificación de Cooperación	División 2 Manejo de Recursos Hídricos, Dpto. De Asuntos Ambientales Globales, JICA
4	Noriko Yamada	Análisis de evaluación y Suministro de Agua	IMG Inc.

(4) Cronograma de evaluación

La evaluación final se llevó a cabo del 2 al 20 de diciembre de 2019 como se indica a continuación.

<b>Fecha</b>	<b>Actividades</b>
3 al 11 de diciembre	Entrevistas con JICA Nicaragua, Expertos Japoneses y ENACAL
12 de diciembre	AM: elaboración de recomendaciones PM: informe a la oficina de JICA Nicaragua sobre las recomendaciones
13 y 16 de diciembre	Reunión con ENACAL para elaboración del informe final de evaluación y la minuta de reunión del CCC
17 de diciembre	Reunión CCC, informe sobre recomendaciones, intercambio de opiniones y firma de la Minuta de Reunión
18 al 20 de diciembre	Visita a campo, entrevistas con la Autoridad Nacional del Agua (ANA), el Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados (INAA), otros sonantes para recopilación de información sobre las necesidades del sector.



## 2. Metodología de la evaluación

### 2.1 Metodología

La evaluación se basará en la última versión de PDM / PO Ver.2 (Anexo 1 “PDM” y Anexo 2 “PO”).

De acuerdo al *Nuevo Lineamiento Técnico de JICA para la Evaluación de Proyectos* (Primera Edición, 2010), el equipo de evaluación final del proyecto sigue los siguientes pasos:

Paso 1:	Preparar una matriz de evaluación con preguntas, datos e información necesaria para la evaluación y las fuentes de las informaciones;
Paso 2:	Recopilar datos e información necesaria para la evaluación;
Paso 3:	Evaluar los logros del Proyecto en referencia al PDM ver. 2
Paso 4:	Identificar los factores que promueven o limitan la implementación de las actividades del proyecto;
Paso 5:	Analizar el Proyecto desde el punto de vista de los cinco criterios de evaluación, definidos en “2-2 Criterios de Evaluación”;
Paso 6:	Preparar recomendaciones a partir del análisis realizado;
Paso 7:	Compartir los resultados de la evaluación preliminar con las partes interesadas y dialogar sobre el direccionamiento del Proyecto; y
Paso 8:	Llegar a un acuerdo sobre los resultados de la evaluación entre la parte nicaragüense y japonesa mediante la firma de la Minuta de Reunión celebrada en la reunión del Comité de Coordinación Conjunta (CCC)

### 2.2 Criterio de Evaluación

Los cinco criterios de evaluación se definen como sigue:

Relevancia	La relevancia evalúa la validez del Proyecto teniendo en cuenta las políticas y necesidades de desarrollo de Nicaragua y la política de cooperación del Japón al momento de la evaluación, así como también la validez del enfoque del proyecto para abordar las necesidades.
Eficacia	La eficacia evalúa la perspectiva de lograr el objetivo del Proyecto dentro del periodo del proyecto y el grado al cual los resultados del Proyecto han contribuido o se espera que contribuyan al logro del objetivo del Proyecto.
Eficiencia	La eficiencia evalúa si la implementación de los insumos/recursos se ha traducido en los resultados del proyecto y si la misma ha sido oportuna en cuanto a tiempo, cantidad y calidad.
Impacto	El impacto evalúa las perspectivas de lograr el objetivo superior del Proyecto a los tres años de finalizar el proyecto, así como los efectos positivos y negativos, intencionados o no que pueden generarse a partir de la implementación del Proyecto.
Sostenibilidad	La sostenibilidad evalúa el aspecto institucional, financiero y técnico para analizar las perspectivas de la continuidad del conocimiento y de las actividades del proyecto al término del Proyecto.

### 2.3 Temas principales a ser evaluados

Los temas a ser evaluados durante la evaluación final del proyecto se detallan en la Matriz de Evaluación (Anexo 8 “Matriz de Evaluación”).

A grandes rasgos, son los siguientes. Entre paréntesis se indican los cinco criterios de evaluación.

- Formulación del Proyecto (Eficacia y Eficiencia)
  - Experticia de los Expertos Japoneses (Impacto, Eficiencia)
- Estado de ENACAL (Impacto, Sostenibilidad)
  - Personal
  - Presupuesto
  - Operación de las maquinarias y equipos donados
  - Capacitación del personal
- Logros de los resultados (relevancia, eficacia, eficiencia, impacto y sostenibilidad)
  - Relevancia, eficacia, eficiencia, impacto y sostenibilidad de las actividades y de las capacitaciones
  - Calidad de las actividades
- Perspectivas para el logro del objetivo superior (sostenibilidad)
  - Desafíos para el logro del objetivo superior
- Otros temas (relevancia, eficacia, eficiencia, impacto y sostenibilidad)
  - Identificar lecciones aprendidas en la reducción de ANF
  - Re verificar sobre la lógica entre los logros de los resultados y el logro del objetivo del proyecto
  - Verificar el proceso de reducción de ANF, los efectos de macro y micro sectores
  - Esfuerzos técnicos realizados y su replicabilidad
  - Esfuerzos realizados para la implementación de medidas de seguridad
  - Verificación de la validez del concepto de uso de fondos externos para el lograr del objetivo superior del proyecto

## 2.4 Características y puntos a considerar en la evaluación

### (1) Plan Básico de Reducción de ANF

Conforme al objetivo superior del proyecto “las actividades de ANF en la ciudad de Managua se ejecutan de manera planificada” se verifica las actividades programadas dentro del Plan Básico de Reducción de ANF elaborado durante el Proyecto. Específicamente se verifica las actividades programadas tales como el desarrollo de infraestructuras, reforma institucional y desarrollo de capacidades del personal a ser implementadas tres años después del final del proyecto. Ver el concepto del proyecto en la Figura 1.

### (2) Financiamiento

Se verifica la posibilidad de recaudar los fondos necesarios para la implementación del Plan Básico de Reducción de ANF. El desarrollo de infraestructuras requiere montos significativos para su implementación, por lo que se verifica la capacidad de financiamiento tanto interno como externo a través de otros donantes, de manera a evaluar las perspectivas de lograr el objetivo superior del proyecto.

### (3) Impacto de la interrupción del proyecto debido al deterioro de la seguridad pública

Debido al deterioro de la seguridad pública en Nicaragua, los expertos japoneses suspendieron sus actividades de mayo a octubre de 2018. Se verifica y analiza el impacto generado por la interrupción en las actividades del proyecto en cuanto a la implementación de las actividades del proyecto y el logro de los resultados, las medidas implementadas y el efecto de los mismos.

### (4) Colaboración con otros donantes

Se verifica el apoyo otorgado por otros donantes como el BID y GIZ, los planes futuros y se analiza la sinergia de la cooperación con el presente Proyecto.



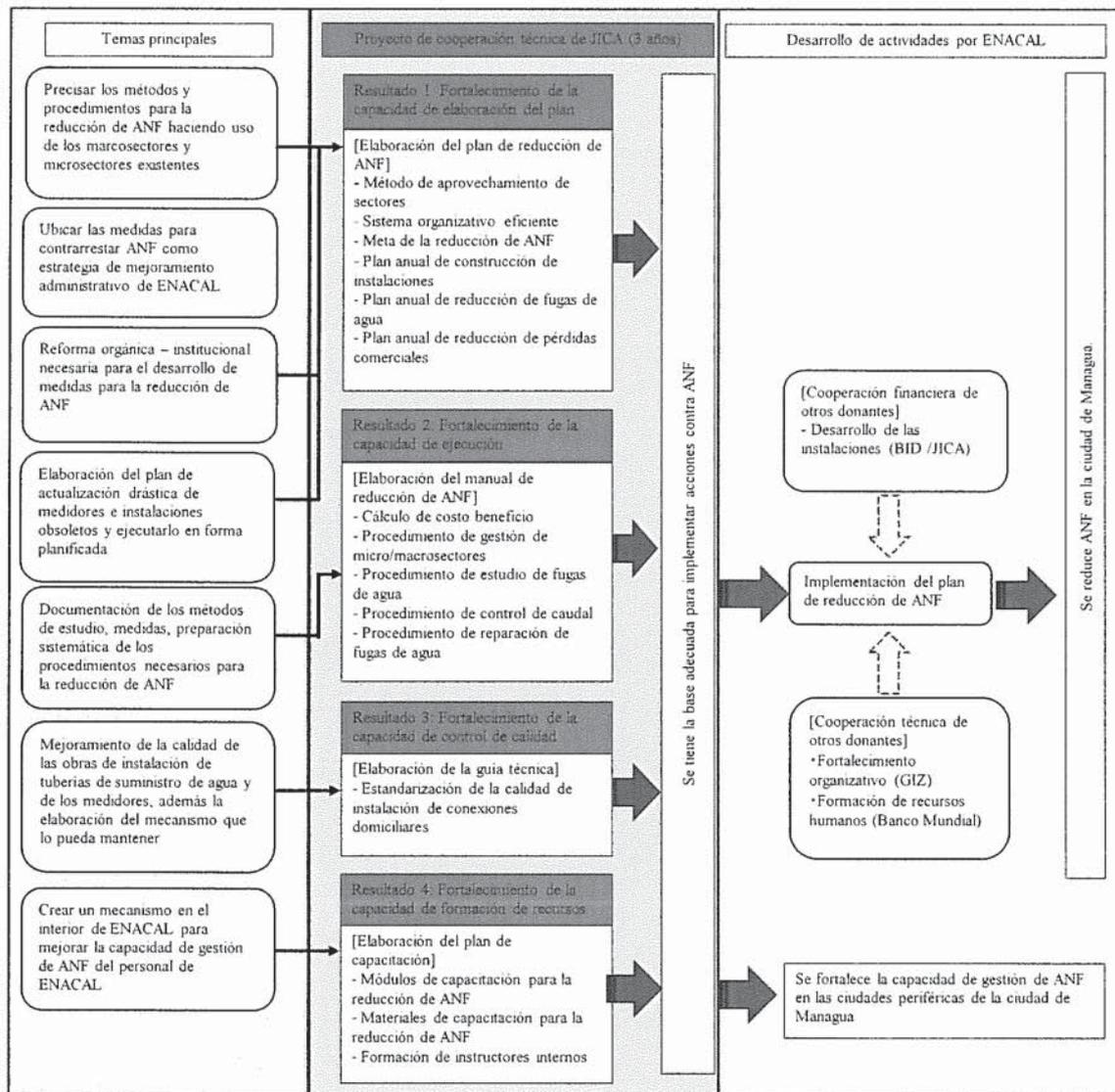


Figura 1 Concepto del Proyecto

## 2.5 Matriz de Evaluación y Método de recopilación de información

### (1) Matriz de evaluación

El equipo realizó la evaluación en base a las preguntas formuladas en la matriz de evaluación (ver Anexo 8 “Matriz de Evaluación”). La matriz se compone de cuatro secciones: (1) logros del proyecto, (2) proceso de implementación, (3) los cinco criterios de evaluación, y (4) recomendaciones y lecciones aprendidas.

### (2) Método de recopilación de información

Las siguientes fuentes de información han sido utilizadas para la evaluación final conjunta:

#### (a) Informes relacionados al Proyecto



- Informe del estudio de planificación detallada (2016)
- (b) Informes elaborados por el Proyecto
  - Informe de progreso del Proyecto (Fase 1 y 2);
  - Hoja de monitoreo del Proyecto (marzo a julio 2019);
  - Nota breve del Proyecto (diciembre de 2017)
- (c) Políticas, estrategias y demás documentos necesarios para la evaluación de la relevancia del proyecto
  - Programa Nacional de Desarrollo Humano (2018-2021)
  - Programa Integral de Agua y Saneamiento Humano (PISASH) 2014-2030
  - Plan Estratégico de Desarrollo Institucional - PEDI (2013-2017) y PEDI (2020-2025)
- (d) Cuestionarios y Entrevistas  
Respuestas obtenidas del cuestionario a los Expertos japoneses y ENACAL, así como entrevistas a ENACAL y otros donantes;
- (e) Visitas a campo  
Recopilación de información en campo según el siguiente cronograma:

5 de diciembre	Taller de diseminación de los Resultados 2 y 3 del Proyecto para la verificación del nivel de capacitación recibida
11 de diciembre	Visitas a las áreas piloto y verificación de maquinarias y equipos otorgados
18 de diciembre	Lago Managua, Lago Asososca, estaciones de bombeo, etc.

- (3) Lista de entrevistados:

	Nombre	Cargo dentro del Proyecto	Cargo en ENACAL
1	Ervin Barreda	Director del Proyecto	Presidente Ejecutivo
2	Carlos Manuel López Hernández	Vice Director del Proyecto	Gerente de Proyectos e Inversiones GPI
3	José Iván García	Gerente del Proyecto	Director de Planificación
4	Jader Grillo	Vicegerente del Proyecto	Gerente de Operaciones
5	Octavio Aragón	Contraparte	Gerente Comercial
6	Francisco Reyes	Contraparte	Vicegerente de Operaciones
7	Junior Cardoza	Contraparte	Jefe Departamento de ANF
8	Verónica Rivera	Contraparte	Jefe Departamento Técnico Comercial
9	Maritza Tellería	Contraparte	Directora de Comunicación Social
10	Arelis Valdés	Contraparte	Jefa sala de control de mandos
11	Lenin Humberto	Contraparte	ANF Físico
12	Luis Escorcía	Contraparte	Delegación León
13	Julio López	Contraparte	Jefe del Centro de Pruebas de Medidores
14	Eduardo Núñez		Delegación de Altamira
15	Lenin		Delegación de Altamira
16	Melvin Hocker		Sucursal Portezuelo
17	Tania Reyes		Sucursal La Sabana
18	Adriana Mayorga		Sucursal Asososca



### **3. Logros del Proyecto**

#### **3.1 Logros en cuanto a Insumos**

##### **3.1.1 Insumos de la parte nicaragüense**

###### **(1) Asignación de contrapartes (Anexo 7)**

Un total de catorce (14) contrapartes participaron en las actividades del Proyecto, de las cuales cuatro fueron transferidos y reemplazados inmediatamente por lo que, al momento de la evaluación final, diez (10) funcionarios de ENACAL están siendo designadas como contrapartes del proyecto. Estos incluyen el Director del Proyecto, Codirector del Proyecto, Gerente del Proyecto, Vicegerente del Proyecto y demás contrapartes.

###### **(2) Instalaciones**

La contraparte nicaragüense suministró oficinas para los expertos de JICA en ENACAL, muebles de oficina, así como salas y espacios de capacitación y espacios para el almacenamiento para equipos de entrenamiento.

###### **(3) Costo operativo local (Anexo 6)**

Los costos operativos cubiertos por la contraparte nicaragüense incluyen costos administrativos del proyecto, salarios, viáticos, alojamientos, gastos de transporte del personal de ENACAL, servicios de personal de seguridad durante el trabajo nocturno en campo, derechos aduaneros, impuestos al valor agregado, gastos de despacho aduanero, almacenamiento y transporte internos, gastos de mantenimientos de equipos proporcionados por la parte japonesa y materiales y equipos utilizados para las actividades piloto y capacitación del resultado tres. El monto cubierto es de NIO 11.342.198,00<sup>1</sup>.

##### **3.1.2 Insumos de la parte japonesa**

###### **(1) Envío de Expertos Japoneses (Anexo 3)**

Un total de siete Expertos (66.45 M/M) han sido asignados al Proyecto desde el inicio en Enero de 2017 a Diciembre de 2019 para las siguientes especialidades: (1) Jefe del Equipo / Gestión de ANF, (2) Subjefe del Equipo, (3) Gestión de Redes de Distribución, (4) Estudio de Fugas de Agua / Pérdidas Comerciales 2, (5) Gestión de Clientes / Pérdidas Comerciales 1, (6) Reparación de Fugas de Agua/Control de Calidad 1y (7) Gestión de Capacitación / Control de Calidad 2.

###### **(2) Maquinarias y Equipos (Anexo 4)**

JICA otorgó equipos y materiales necesarios para los proyectos pilotos realizados, capacitaciones y demás actividades del proyecto. El costo total de adquisición de equipos y materiales para el proyecto piloto durante el 2017 y el 2018 asciende a NIO 547.060,84 mientras que el monto para equipos prestados para el trabajo a ser donados en el 2020 se eleva a JPY 11,677,013 (NIO 3.550.831,00).

###### **(3) Capacitación en Japón de la contraparte nicaragüense (Anexo 5)**

Un total de diez contrapartes recibieron capacitación en Japón. En el año 2017, cinco contrapartes del equipo administrativo de ENACAL recibieron capacitación sobre las experiencias del Japón en la gestión

---

<sup>1</sup> 1 Córdoba (NIO) = 3.288530 yen japonés (JPY), tipo de cambio diciembre 2019



del servicio de acueducto y, las técnicas prácticas de gestión del ANF y en el año 2018, cinco contrapartes del equipo técnico recibieron capacitación en técnicas prácticas para la gestión de agua no facturada. El costo total de la capacitación fue de alrededor de JPY 10,000,000 (NIO 3.040.872,00).

(4) Costos de operación (Anexo 6)

El costo de operación asignado por JICA para la implementación del Proyecto desde el inicio del Proyecto a Julio 2019 fue de JPY 74,679,076 (NIO 22.708.954,00).

### 3.2 Logros de los Resultados

A continuación, se indica el resultado de cada uno de los Indicadores Objetivamente Verificables (IOV) de los cuatro Resultados del Proyecto al momento de la Evaluación Final. Para mayor información, referirse a la Matriz de Evaluación (Anexo 8).

#### 3.2.1 Logros del Resultado 1

Resultado 1 : Se fortalece la capacidad de ENACAL de elaboración del plan de reducción de ANF	
IOVs	Logros
1.1 El equipo de gestión asume el cargo de instructor en el taller de trabajo para difundir el plan básico de reducción de ANF. (Se logró a fines del 2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El plan básico para reducción de ANF ha sido redactado y se obtuvo la versión final a fines de noviembre de 2019. El Plan será aprobado oficialmente luego de la firma del Presidente Ejecutivo de ENACAL.</li> <li>• El 5 de diciembre de 2019 se llevó a cabo un taller en la cual, el equipo de gestión de ENACAL asumió el cargo de instructor en el taller para la difusión del plan básico de reducción de ANF.</li> <li>• El documento impreso será oficialmente distribuido a los participantes durante el seminario final a ser organizado a principios del año 2020.</li> </ul>
1.2 Los métodos para reducir la tasa de ANF en la ciudad de Managua de forma eficaz y eficiente son entendidos por el equipo de gestión. (Se logró a fines del 2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los resultados del Área piloto No.1 (AZA No. 3) se compartieron durante el taller del 23 de noviembre de 2018 en la cual se compartieron lecciones aprendidas sobre los métodos para reducir la tasa de ANF en la ciudad de Managua de forma eficaz y eficiente entre los participantes y la unidad de gestión del Proyecto.</li> <li>• De la misma manera, el taller para compartir lecciones aprendidas del Área piloto No.2 (MS No. 61) se llevó a cabo en fecha 5 de diciembre de 2019. Las lecciones aprendidas en el área piloto No 1. y No 2 han sido incorporadas en el plan básico para reducción de ANF.</li> <li>• A través de las experiencias en estos dos proyectos pilotos, los miembros del equipo de gestión han entendido los métodos para reducir la tasa de ANF en la ciudad de Managua de forma eficaz y eficiente.</li> </ul>
1.3 El informe del proyecto piloto elaborado por el equipo de acción de reducción de ANF es evaluado por el equipo de gestión. (Se logró a fines del 2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A finales del año 2018, el informe final del proyecto piloto No.1 fue elaborado y compartido con el equipo de gestión.</li> <li>• De la misma manera, el informe final del proyecto piloto No. 2 se elaboró y distribuyó durante la reunión ordinaria del 31 de octubre de 2019 y se llegó a un acuerdo con el Departamento Comercial y de ANF sobre el costo-beneficio de las intervenciones realizadas.</li> <li>• Durante la reunión de CCC del 17 de diciembre de 2019, los dos informes de proyectos pilotos han sido evaluados por el equipo de gestión del proyecto.</li> </ul>

**Logro General:**

En base a que los tres IOVs del Resultado 1 ya se han logrado, se concluye que se ha logrado el Resultado 1 durante el período del proyecto.

Antes de la implementación del proyecto, ENACAL había establecido la meta de reducir anualmente el ANF en un 3 a 4%, pero no se tenía claro la inversión y las actividades específicas necesarias para lograr dicho objetivo.

El plan básico de reducción de ANF, el manual de reducción de ANF y los informes de los proyectos pilotos se prepararon adecuadamente, y en dicho proceso se ha fortalecido la capacidad de elaboración del plan de reducción de ANF.

Además, el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional (PEDI) 2020-2025 de ENACAL que se encuentra en formulación en diciembre de 2019, tiene planeado reducir ANF en 10 microsectores con el presupuesto de ENACAL.

### 3.2.2 Logros del Resultado 2

Resultado 2: Se fortalece la capacidad de ENACAL para ejecutar acciones para reducir ANF.	
IOVs	Logros
2.1 Se organiza el taller de trabajo para difundir ampliamente en ENACAL el plan de estudio, el plan de acción, el proceso de ejecución y los resultados obtenidos, y los miembros de los equipos de acción asumen el cargo de instructor. (Se logró a fines del 2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El taller de trabajo para difundir el plan de estudio, el plan de acción, el proceso de ejecución y los resultados obtenidos en el proyecto piloto No. 1 se llevó a cabo el 23 de noviembre de 2018. En la misma participaron un total de 27 personas no solo de la central de ENACAL sino también de cinco (5) Delegaciones Regionales y la GIZ.</li> <li>• De la misma manera, el taller de trabajo de los resultados del proyecto piloto No. 2 se llevó a cabo el 5 de diciembre de 2019 en la cual se difundió ampliamente la información a un total de 44 personas de ENACAL central y las 16 Delegaciones Regionales. En ambos talleres de trabajo, la presentación estuvo a cargo de los miembros de los equipos de acción de reducción de ANF quienes asumieron los cargos de instructores.</li> </ul>
2.2 El manual de reducción de ANF es elaborado por el equipo de acción de reducción de ANF y aprobado por el presidente ejecutivo de ENACAL. (Se logró a fines del 2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El borrador del "Manual de reducción de ANF" versión 2 ha sido elaborado por el equipo de acción de reducción de ANF y se distribuyó a las partes interesadas durante la reunión ordinaria de la unidad de gestión del 31 de octubre de 2019.</li> <li>• Dado que este manual es parte integral del "Plan básico de reducción de ANF", tanto el plan como el manual han sido revisadas por la unidad de gestión, luego del cual se preparó un resumen del manual, así como el prefacio que fue firmada por el Presidente Ejecutivo de ENACAL, quedando de este modo oficialmente aprobado.</li> <li>• Luego serán impresas y encuadernadas para su distribución durante el seminario de clausura del proyecto en el año 2020.</li> </ul>
2.3 Se aclara la composición de ANF en las áreas piloto. (Logrado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el área piloto No. 1 (AZA No. 3), los problemas de conexión ilegal no fueron suficiente esclarecidas, por lo que la precisión es ligeramente inferior, sin embargo, se aclaró que el ANF está compuesta por pérdidas aparentes y pérdidas reales de casi la misma magnitud (50%).</li> <li>• En el área piloto No. 2 (MS No. 61), la pérdida real se estimó en alrededor del 64%, lo que resultó ser mayor que las pérdidas comerciales.</li> <li>• Aunque el error del medidor de agua utilizado es significativo, se comprobó que la misma no tiene un gran efecto en la cantidad de ANF. Sin embargo, los errores del medidor actual utilizadas han sido esclarecidas y se ha comprendido la necesidad de mejorar la precisión de los medidores.</li> </ul>
2.4 Se observa la tendencia de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el área piloto No. 1 (AZA No. 3), el promedio de ANF en el</li> </ul>

reducción de tasa o volumen de ANF en las áreas piloto. (Logrado)	<p>2017 era de 51.0%, el promedio en el 2018 era de 40.4% y el promedio en el 2019 (hasta junio) es de 35.7%. Dada la línea base del 55.4% en el 2016, existe una tendencia de reducción continúa de la tasa o volumen de ANF.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el área piloto No. 2 (MS No. 61), el promedio de ANF en 2018 era de 36.6% y el promedio en el 2019 (hasta septiembre) es de 26.7%. Dada la línea base del 42.5% en los años 2016 a 2017, se observa una tendencia de reducción de la tasa o volumen de ANF.</li> <li>• Este IOV se ha logrado debido a que se observa una clara tendencia de disminución de tasa o volumen de ANF en ambas áreas pilotos.</li> </ul>
---	---

**Logro General:**

En base a que los cuatro IOVs del Resultado 2 ya se han logrado, se concluye que se ha logrado el Resultado 2 durante el período del proyecto.

Se puede concluir que la capacidad de ENACAL para ejecutar acciones para reducir ANF fue fortalecida mediante la implementación de los dos proyectos pilotos y la voluntad institucional de replicar estas experiencias en todas las Delegaciones del país con énfasis en las que presentan los mayores índices de ANF.

**3.2.3 Logros del Resultado 3**

**Resultado 3: Se fortalece la capacidad de ENACAL para controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias (tuberías y micromedidores)**

IOVs	Logros
3.1 Se fortalece la capacidad de ENACAL para controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias (tuberías y micromedidores). (Logrado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La capacitación teórica y práctica para la instalación de los equipos de conexión de agua potable se llevó a cabo del 20 al 21 de noviembre de 2018 a 16 personal técnico institucional de ENACAL incluyendo representantes de siete (7) delegaciones.</li> <li>• Todos los participantes aprobaron el examen escrito y práctico para medir el nivel de competencia luego de la capacitación, alcanzando un puntaje superior al 70% (88% en promedio) por lo que se considera que se fortaleció la capacidad de ENACAL para controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias.</li> </ul>
3.2 La guía de especificación técnica sobre la instalación de conexiones domiciliarias es elaborada en el equipo para mejorar la calidad de la instalación de conexión domiciliar, y aprobada por la gerencia comercial de ENACAL. (Logrado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Departamento Técnico Comercial redactó la parte técnica de la guía mientras que la Unidad de Organización y Métodos se encargó del formato del documento según normas internas las cuales fueron aprobadas por el Departamento Jurídico, otros departamentos pertinentes y Gerencia Comercial de ENACAL a finales de octubre de 2019.</li> <li>• La Unidad de Organización y Métodos publicó la información en la red interna de ENACAL mientras que el equipo del proyecto apoyará con la impresión y encuadernación de la guía para su distribución al personal técnico de todas las Delegaciones.</li> </ul>

**Logro General:**

Dado que los dos IOVs del Resultado 3 ya se han logrado, se concluye que se ha logrado el Resultado 3 durante el periodo del Proyecto.

Antes de la implementación del proyecto, los técnicos realizaban sus trabajos de reducción de fugas sin prever los riesgos de sus intervenciones a largo plazo, lo que hacía que la calidad de sus trabajos no sean necesariamente las más adecuadas. Las capacitaciones teóricas y prácticas recibidas durante el proyecto para la instalación de los equipos de conexión de agua potable y la elaboración de la guía de especificación técnica sobre la instalación de conexiones domiciliarias han fortalecido la capacidad de ENACAL para controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias (tuberías y micromedidores).

La Unidad de Organización y Métodos publicó la guía elaborada en red interna de ENACAL para que los técnicos puedan descargarlos electrónicamente mientras que el equipo del proyecto apoyará con la impresión y encuadernación de la guía para su distribución al personal técnico incluyendo a todas las Delegaciones.

### 3.2.4 Logros del Resultado 4

Resultado 4: Se fortalece la capacidad de planificación y ejecución de capacitación sobre las medidas de reducción de ANF para el personal técnico de ENACAL.

IOVs	Logros
<p>4.1 Se fortalece la capacidad de planificación y ejecución de capacitación sobre las medidas de reducción de ANF para el personal técnico de ENACAL. (Logrado)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el año 2018, se realizó la capacitación de los capacitadores (TOT, por sus siglas en inglés) para mejorar la gestión de calidad de las conexiones domiciliarias de los equipos de suministro de agua y se prepararon módulos de capacitación y materiales didácticos. Además, se prepararon materiales didácticos a través de capacitaciones realizadas durante el proyecto piloto sobre "Tecnologías sobre gestión de ANF" y "Tecnología sobre lectura de medidores".</li> <li>• Por otro lado, para los temas que se incluyen en el módulo de capacitación pero que no se abordaron en el proyecto piloto, el Jefe del Departamento de ANF Físico que servirá como instructor de las capacitaciones después de 2020, elaborará los materiales de capacitación necesarios en base al plan general de capacitación y el plan de capacitación anual interna, la última a ser elaborada anualmente luego de determinar y analizar las necesidades de capacitación existentes en ENACAL.</li> <li>• El plan general de capacitación y los materiales didácticos se organizarán en un DVD de acuerdo con la estructura del módulo de capacitación y se administrarán de manera central antes de finalizar el proyecto.</li> <li>• Mediante los procesos arriba mencionados, se fortaleció la capacidad de planificación y ejecución de capacitación sobre las medidas de reducción de ANF para el personal técnico de ENACAL.</li> <li>• La versión final del plan general de capacitación forma parte del "Plan Básico de Reducción de ANF" en su capítulo 9 "Fortalecimiento de la capacidad de recursos humanos".</li> </ul>
<p>4.2 El nivel de satisfacción de los que recibieron la capacitación piloto supera el 80%. (Logrado)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A fines de julio de 2019, se llevó a cabo una capacitación piloto "tecnología sobre instalación de conexión domiciliar y micromedidor", "tecnología sobre gestión de ANF" y "tecnología sobre lectura de medidores".</li> <li>• En todas las capacitaciones, el nivel de satisfacción de los que recibieron la capacitación piloto fue superior al 80%.</li> </ul>
<p>4.3 Los/as servidores en ENACAL concernientes al Proyecto son oficialmente designados para ser los instructores de la capacitación. (Se logró a fines del 2019)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los instructores fueron seleccionados entre aquellos que sirvieron como instructores en las capacitaciones realizadas durante las actividades del proyecto y aquellos que recibieron capacitación TOT de parte de los Expertos japoneses.</li> <li>• El borrador de la lista de instructores para capacitación interna a partir del año 2020 se acordó en el CCC del 29 de agosto de 2019.</li> <li>• La Dirección de Planificación realizó las adiciones y modificaciones necesarias a la lista de instructores para obtener la versión final hasta fines del 2019. La nota interna oficial de asignación de instructores para la capacitación fue enviada a los respectivos personales de ENACAL que se oficializó en el 6to CCC del 17 de diciembre de 2019 con lo cual se concluye la designación oficial de los mismos.</li> </ul>

**Logro General:**

Dado que los tres IOVs del Resultado 4 ya se han logrado, se concluye que se ha logrado el Resultado 4 durante el periodo del Proyecto.

El hecho de que el nivel de satisfacción de los que recibieron la capacitación piloto supera el 80%, de que los instructores fueron elegidos entre aquellos que recibieron capacitación ToT y de que la capacitación en "tecnologías sobre lectura de medidores" se elaboró y se llevó a cabo de forma conjunta entre ENACAL y



los expertos japoneses, se puede concluir que estos procesos han fortalecido la capacidad de planificación y ejecución de capacitación sobre las medidas de reducción de ANF del personal técnico de ENACAL. En lo que resta del periodo del proyecto, el plan general de capacitación y los materiales didácticos se organizarán en un DVD de acuerdo con la estructura del módulo de capacitación para poder administrar los mismos de manera centralizada. Asimismo, los funcionarios de ENACAL ya han sido nombrados oficialmente como instructores de capacitación.

### 3.3 Perspectivas de lograr el Objetivo del Proyecto

Objetivo del Proyecto: Se tiene la base adecuada para implementar acciones contra ANF en la ciudad de Managua de manera planificada	
IOVs	Logros
1) El plan básico de reducción de ANF es aprobado por el presidente ejecutivo con el reconocimiento sobre efectos de costo-beneficio de las medidas contra la reducción de ANF. (Se logró a fines del 2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los siguientes informes se compartieron con las partes interesadas durante la reunión ordinaria del equipo de gestión del 31 de octubre de 2019.</li> <li>1) Plan Básico de Reducción de ANF               <ul style="list-style-type: none"> <li>• La versión final del plan básico de reducción de ANF conjuntamente con los informes de costo beneficio de los proyectos pilotos fueron revisados por la unidad de gestión del proyecto en noviembre de 2019. Con la firma del Presidente Ejecutivo en el prefacio del Plan, quedó oficialmente aprobado. Luego del cual se enviará a impresión y encuadernación para su distribución durante el seminario de cierre del proyecto en el 2020.</li> <li>• El capítulo 5 de “Reforma organizativa e institucional” se finalizó en noviembre de 2019 luego de la revisión por parte de la Dirección de Planificación.</li> <li>• El capítulo 8 “Programa de acción de corto / mediano / largo plazo” el cual describe los planes de inversión en cada una de las cuatro Delegaciones de Managua hasta el año 2035, se aprobó en la reunión de CCC celebrada el 29 de agosto de 2019.</li> <li>• El plan general de capacitación que forma parte del capítulo 9 “Fortalecimiento de la capacidad de recursos humanos” fue aprobado por la Dirección de Planificación y el plan de capacitación del 2020 está incluida en el POA 2020 de ENACAL.</li> </ul> </li> <li>2) Informe final del proyecto piloto No. 2               <ul style="list-style-type: none"> <li>• El informe final contiene información sobre costos y beneficios del proyecto piloto No 2. (MS No. 61) implementado durante los años 2018 a 2019 sobre cuyos resultados se llegó a un acuerdo con el Departamento Comercial y de ANF.</li> <li>• Este informe fue oficialmente aprobado por el Presidente Ejecutivo de ENACAL conjuntamente con el Plan Básico de Reducción de ANF.</li> </ul> </li> </ul>
2) El presupuesto y el plan operativo de ENACAL incluyendo las acciones propuestas en el plan básico de reducción de ANF es presentado a la Junta Directiva. (Se logró a fines del 2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El programa de acción del plan básico de reducción de ANF y el programa de capacitación del 2020 forman parte del Plan Operativo Anual (POA) 2020 de ENACAL el cual contiene informaciones sobre el presupuesto necesario.</li> <li>• La elaboración del POA es responsabilidad de la Dirección de Planificación y el proceso para presentar estos documentos a la Junta Directiva ha sido establecido y se presentará antes de fines de marzo de 2020.</li> </ul>
3) Las guías y los manuales aprobados son difundidos en	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se elaboraron las siguientes guías y manuales:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guía de especificación técnica sobre la instalación de conexiones domiciliarias (aprobadas por los departamentos</li> </ol> </li> </ul>



ENACAL. (Se logró a fines del 2019)	<p>pertinentes)</p> <p>2) Plan Básico de Reducción de ANF</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambas (la guía y el plan) fueron difundidas durante el taller del 5 de diciembre de 2019. Las mismas serán impresas y distribuidas dentro de ENACAL.</li> </ul>
4) El plan de capacitación para el personal técnico de ENACAL es aprobado por el presidente ejecutivo. (Se logró a fines de 2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este indicador se logró conjuntamente con los indicadores 1 y 2 ya que el plan de capacitación para el personal técnico de ENACAL será utilizado para las capacitaciones a partir del año 2021 y forma parte del plan básico de reducción de ANF en su capítulo 9. Esta última ha sido aprobada por el presidente ejecutivo de ENACAL a fines de 2019.</li> <li>• En cuanto al plan de capacitación para el año 2020, la misma forma parte del POA 2020 que será presentado por la Dirección de Planificación a la Junta Directiva para su aprobación antes de marzo 2020.</li> </ul>
<p><b>Logro General:</b>  Dado que los cuatro IOVs del Objetivo del Proyecto ya se han logrado, se concluye que se ha logrado el Objetivo del proyecto durante el periodo del Proyecto.  Queda pendiente la presentación del POA y el presupuesto a la Junta Directiva antes de marzo 2020.</p>	

### 3.4 Perspectivas de lograr el Objetivo Superior del Proyecto

Objetivo Superior del Proyecto: Las actividades de reducción de agua no facturada (ANF) en la ciudad de Managua se ejecutan de manera planificada.	
IOVs	Logros
1) El desarrollo de las instalaciones relacionadas con la reducción de ANF se implementan de acuerdo con el plan básico de reducción de ANF. (Se espera lograr 3 años después del periodo de Proyecto)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El nuevo PEDI 2020-2025 se encuentra en proceso de elaboración con el apoyo de la GIZ. En la misma, el ANF sigue como primera prioridad de ENACAL por lo que existe la perspectiva de que continúen los esfuerzos para realizar las actividades de reducción de ANF.</li> <li>• Según el Capítulo 8 “Programa de acción de corto / mediano / largo plazo” del Plan Básico de Reducción de ANF hasta el año 2023 (tres años luego del cierre del proyecto), es necesario el desarrollo de las instalaciones relacionadas con la reducción de ANF de las Delegaciones de Altamira y Asososca.</li> <li>• La financiación para el desarrollo de las instalaciones relacionadas con la reducción de ANF, que es la mayor preocupación para la implementación de las actividades conformes al Plan Básico de Reducción de ANF ya ha sido asegurada mediante financiamiento del BID (10 millones de USD, proyecto Ni-L1145) y la Unión Europea (9,5 millones de EUR) para la Delegación de Altamira. De ellos, el BID apoya desde el 2018 hasta el 2023 con la macrosectorización de la Delegación de Altamira. La Unión Europea (UE) a través de AECID/ENACAL apoyará la microsectorización y sustitución de tuberías de distribución de agua. El convenio delegatario entre ENACAL y AECID/UE para decidir el contenido del proyecto, ya está aprobado y solo falta la firma del convenio. La fecha oficial de inicio del presente apoyo será el 1ro. de mayo del 2020.</li> <li>• El desarrollo de las instalaciones relacionadas con la reducción de ANF en la Delegación de Altamira con el financiamiento del BID y la UE se implementarán de acuerdo con el plan básico de reducción de ANF.</li> <li>• Aunque los fondos para el desarrollo de instalaciones relacionadas con la reducción de ANF en la Delegación de Asososca aún no han sido aseguradas, Asososca está recibiendo</li> </ul>

	<p>asistencia técnica de la GIZ desde abril de 2019 en temas comerciales y gestiones de cobranza, en el SIGIL, catastro georreferenciado para lograr reducir el índice de ANF.</p>
<p>2) La reforma organizativa e institucional de ENACAL se hace de acuerdo con el plan básico de acciones contra ANF elaborado por el Proyecto. (Se espera lograr 3 años después del periodo de Proyecto)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La reforma organizativa e institucional de ENACAL Central y Delegaciones de Managua, establecidas en el capítulo 5 del Plan Básico de Reducción de ANF se está implementando parcialmente durante el Proyecto.</li> <li>• A nivel de ENACAL Central, las medidas de ANF estaban dispersas en el Departamento de ANF, Gerencia Comercial y Gerencia de Operaciones. Para mejorar esta situación se vio la necesidad de contar con una Sección de gestión única con fuerte poder y capacidad de responder de manera ágil y transversal entre las diferentes secciones para lograr la meta común de reducción de ANF. Para ello se estableció bajo el mando del “Gerente Coordinador Áreas Técnicas”, en marzo 2019, el “Departamento de ANF Comercial” y el “Departamento de Catastro Nacional” que conforman junto con el ya existente “Departamento de ANF Física” el “Comité de ANF”.</li> <li>• A nivel de las Delegaciones de Managua, se sugiere el cambio de rango de “Sucursal” en donde se realizan principalmente cobranzas de las tarifas de aguas a nivel de “Delegaciones” quienes se encargarán de realizar las actividades diarias de reducción de ANF en áreas bajo su jurisdicción. En cada una de las Delegaciones se sugiere el nombramiento de un Delegado bajo el cual se nombra al “Jefe de División Técnico”, “Jefe División Catastro” y “Jefe División Comercial” quienes conforman el “Equipo de Acción contra reducción de ANF a nivel de Delegación de Managua”</li> <li>• Actualmente solo se ha nombrado a la Delegada de Altamira.</li> <li>• Mediante el Proyecto Ni-L1145 que inició en el 2018, se apoya el fortalecimiento de la Delegación de Altamira incluyendo su reforma organizativa e institucional. Con el apoyo de la GIZ iniciada en abril de 2019, se está realizando una asistencia técnica a la Delegación de Asososca la cual incluye el fortalecimiento institucional.</li> <li>• Una vez que estén establecidos los “Equipos de Acción contra reducción de ANF a nivel de Delegaciones de Managua”, los mismos deben reportar sus resultados al “Comité de ANF” de ENACAL Central quien debe realizar el monitoreo de los mismos a Presidencia y buscar mecanismos para entre otras, el incentivo en la reducción de ANF para la sostenibilidad de las actividades.</li> </ul>
<p>3) El fortalecimiento de la capacidad del personal de ENACAL se lleva a cabo de acuerdo con el plan de capacitación. (Se espera lograr 3 años después del periodo de Proyecto)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La capacitación anual interna 2020 sobre las medidas de reducción de ANF para el personal técnico de ENACAL fue elaborada en base al plan general de capacitación y utilizará los fondos recurrentes destinados para otras capacitaciones (áreas de especialización, computación, inglés, etc.) para la implementación de las mismas.</li> <li>• A partir del 2021, se presupuestará dentro del POA como parte de los gastos recurrentes de ENACAL.</li> <li>• Adicionalmente, mediante financiamiento del BID, está en proceso de planificación la construcción de un centro de capacitación para ENACAL en la Delegación de Altamira.</li> <li>• Por otro lado, hasta la fecha, la Oficina de Capacitación no ha trabajado con los planes de capacitación de ANF debido a la salida del Jefe de la Oficina de Capacitación en el 2018. Por el mismo motivo, tampoco han avanzado la reforma de la Oficina de Capacitación que tenía prevista cambiar del mando de la División de Recursos Humanos a la Dirección de Planificación</li> </ul>



	<p>para la elaboración de planes internos de capacitación anual. Las funciones dentro de las actividades del proyecto fueron subsanadas temporalmente mediante la participación del Director de Planificación, sin embargo, quedan pendientes la implementación de las capacitaciones en el 2020 y la elaboración de los planes para el 2021, lo que requiere el pronto nombramiento del Jefe de la Oficina de Capacitación, así como su reforma institucional y organizativa en la brevedad posible.</p>
--	---

**Logro General:**

En base al estado de logros de los indicadores en la actualidad, se puede concluir que la probabilidad de lograr el Objetivo Superior del Proyecto tres (3) años después del periodo de Proyecto es relativamente alta.

ENACAL está realizando actividades de reducción de ANF en la ciudad de Managua de manera planificada en base al Plan Básico de Reducción de ANF, siendo la Delegación de Altamira el primer proyecto piloto con la cual se espera obtener resultados positivos. Como segundo piloto, se considera a la Delegación de Asososca.

El financiamiento necesario para el desarrollo de las instalaciones relacionados con la reducción de ANF para la Delegación de Altamira ha sido asegurada mediante el financiamiento del BID y la UE, mientras que la Delegación de Asososca está recibiendo asistencia técnica de la GIZ. Queda pendiente: 1) la implementación sin atrasos de los proyectos del BID y la UE hasta el 2023, 2) el establecimiento de la Delegación de Asososca que sigue funcionando como Sucursal, 3) la conformación del “Equipo de Acción contra reducción de ANF a nivel de Delegaciones de Managua”, 4) el monitoreo de los “Equipos de Acción contra reducción de ANF a nivel de Delegación de Managua” por parte del “Comité de ANF” de ENACAL Central así como el reporte del nivel de Delegaciones de Managua a la Central, 5) asegurar el financiamiento para el desarrollo de las instalaciones relacionados con la reducción de ANF para la Delegación de Asososca y 6) el rápido nombramiento del Jefe de la Oficina de Capacitación así como la reforma organizativa e institucional de la Oficina de Capacitación.

**3.5 Proceso de Implementación del proyecto**

Este proyecto se implementó de acuerdo a la Matriz de Diseño del Proyecto ver.2 (véase Anexo 1 “PDM”) y el Plan de Operación ver.2 (véase Anexo 2 “PO”) acordadas entre la parte nicaragüense y la parte japonesa. El PDM ver.0 fue revisado durante la primera reunión del CCC del 23 de febrero de 2017 en la cual se elaboró el PDM ver.1 y el PO ver.1, luego del cual, en la cuarta reunión del CCC en fecha 30 de octubre de 2018 se revisó y se aprobó el PDM ver.2 y el PO ver.2 de manera a ajustarse a las necesidades del proyecto. En respuesta al repentino deterioro de la seguridad pública desde abril de 2018, se realizó el retiro temporal de los expertos japoneses durante cuatro meses, sin embargo, la misma no tubo grandes repercusiones en la implementación del proyecto.

Para la implementación del proyecto, se utilizó la hoja de monitoreo elaborada conjuntamente por el Gerente del Proyecto y el Líder del equipo de expertos japoneses cuyo contenido se difundió detalladamente a las contrapartes durante las reuniones ordinarias de la Unidad de Gestión del Proyecto. Como resultado, se logró que la contraparte realizara las actividades del proyecto en base al PDM. De la misma manera, la evaluación de los logros de cada uno de los resultados del proyecto ha logrado confirmar la validez de las mismas, realizar ajustes y correcciones necesarias en las interpretaciones de las actividades de manera flexible. El gerente y vicegerente del proyecto son parte de la Gerencia de ENACAL y las decisiones tomadas en este proyecto se reflejan en la elaboración del PEDI 2020-2025.



Los cuatro factores que han influido en gran medida en la implementación y avance del proyecto se resumen a continuación.

(1) Liderazgo de la máxima autoridad y las contrapartes

Durante la entrevista con la máxima autoridad de ENACAL se hizo referencia sobre los resultados de costo beneficio del proyecto piloto y se explicó que JICA desempeñó un papel muy importante en el cambio de paradigma sobre el ANF el cual era considerado simplemente como pérdidas físicas en las tuberías. Seguidamente se indicó que se aprendió a trabajar eficaz y eficientemente en varios aspectos de la administración de la empresa asegurando que los resultados obtenidos se extrapolarán a nivel nacional en todo el país. Asimismo, durante las entrevistas realizadas a las contrapartes se constató que tanto la máxima autoridad como las contrapartes poseen un alto grado de comprensión sobre el objetivo del proyecto y de los resultados obtenidos, evaluando positivamente las capacitaciones y experiencias ganadas a través del proyecto. Se puede decir que, este alto liderazgo es sin duda uno de los factores claves que ha permitido lograr avances en la implementación del proyecto. Esto fue especialmente visible durante la ausencia temporal del país y en las actividades nocturnas de los expertos japoneses por temas de seguridad pública, el proyecto se ha implementado sin muchos atrasos debido a la planificación y cambios de metodologías de comunicación flexible realizadas tales como el uso de medios de comunicación digitales y el liderazgo demostrado por la contraparte.

(2) Capacitación en Japón

Durante la entrevista realizada se pudo constatar que la capacitación no solo fue beneficiosa para adquirir experiencias y conocimientos técnicos, sino que ha sido fundamental en la adquisición de valores como la disciplina, actitud hacia el trabajo, pero por sobre todo ha sido fundamental en el reconocimiento sobre la importancia del trabajo en equipo. Al retornar a Nicaragua, la contraparte se fijó una meta en común de “mejorar la gestión para salvar a la empresa mediante la reducción de ANF”. Durante el taller de diseminación de los Resultados 2 y 3 del proyecto, realizado en fecha 5 de diciembre de 2019 durante la evaluación final, se ha podido constatar que los instructores, muchos de los cuales se capacitaron en Japón, no solo impartieron sus conocimientos técnicos a los participantes de las 16 Delegaciones que llegaron de todo el país sino también compartieron los valores aprendidos en Japón y la meta en común que se han trazado. El taller cerró con el video del motivador Kenji Yokoi, colombiano nikkei, quien explicaba la importancia de la disciplina, la puntualidad, la eficiencia en actividades cotidianas y la actitud hacia el trabajo resaltando las diferencias con la cultura latina y lo que la misma genera. Con esta experiencia se constató el efecto positivo generado en el cambio de actitud hacia el trabajo adquiridas a través de las experiencias vividas en Japón.



### (3) Comunicación entre ENACAL y el equipo de expertos japoneses

La comunicación y las reuniones entre los expertos japoneses y la contraparte de ENACAL se llevó a cabo en español a través del líder del equipo de expertos japoneses. Además, las capacitaciones prácticas y las gestiones de capacitación técnica se realizaron a través de dos ingenieros locales bilingües contratados por separado por los expertos japoneses, para facilitar la comunicación del inglés al español, así como de un asistente japonés bilingüe para las coordinaciones del proyecto, lo que logro una efectiva comunicación y el logro de los avances del proyecto.

### (4) Colaboración con el BID, UE y la GIZ

La colaboración con el BID, la Unión Europea (UE) y la GIZ es fundamental para el logro del objetivo superior del proyecto. El proyecto junto con la oficina de JICA Nicaragua ha logrado el intercambio de opiniones sobre las metodologías de reducción de ANF desde el inicio del proyecto y estableció una relación de confianza con el personal del BID, UE y de la GIZ. Las opiniones del BID, UE y la GIZ fueron incorporadas en las actividades de ANF del proyecto, así como también se ha logrado el apoyo tanto financiero del BID desde el 2018 a la Delegación de Altamira como la asistencia técnica de la GIZ desde abril 2019 a la Delegación de Asososca y desde el 2020 el apoyo financiero no reembolsable de la UE a la Delegación de Altamira.



## 4. Resultados de la evaluación

### 4.1 Relevancia

La relevancia del proyecto es “alta” debido a que los objetivos del proyecto son coherentes con las necesidades del sector de agua en Nicaragua, con las políticas de desarrollo del gobierno de Nicaragua y con las políticas de Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD) de Japón. Además, el enfoque del proyecto es adecuado para fortalecer la capacidad de gestión de ANF de ENACAL.

#### 1) Coherencia con las necesidades de ENACAL

En cuanto al desarrollo del sistema de abastecimiento de agua potable en la ciudad de Managua, capital del país, distintas instituciones incluyendo el Gobierno de Japón, han venido brindando apoyo. Como consecuencia, ha mejorado de forma significativa la capacidad de ENACAL para el abastecimiento de agua en la ciudad de Managua, sin embargo, todavía quedan muchos lugares que no logran el objetivo de suministro de agua de 16 horas diarias. Se citan como causas a la falta de instalaciones de almacenamientos de agua, falta de mantenimiento de la red de tubería de distribución de agua, así como las grandes pérdidas físicas y comerciales del agua. En particular, la tasa de ANF de la ciudad de Managua es muy alta, el cual se estima alrededor de 50% desde el año 2000 y necesita ser mejorado. En el pasado, el enfoque había sido el aumento del volumen de agua a través del desarrollo de nuevas fuentes de agua, sin embargo, actualmente se reconoce que la reducción de la tasa de ANF logra aumentar los ingresos a través del aumento en el pago de las tarifas sin la necesidad de desarrollar nuevas fuentes de agua lo cual podría mejorar el estado financiero deficitario de ENACAL y asegurar un fondo necesario de inversión para mejorar el tiempo de suministro de agua. El Plan Estratégico de Desarrollo Institucional de ENACAL (PEDI 2013-2017) así como el nuevo PEDI (2020-2025) actualmente en formulación tienen como prioridad la reducción de ANF. Por lo descrito, se puede afirmar que el objetivo del proyecto es consistente con las necesidades de ENACAL.

#### 2) Coherencia con las políticas de desarrollo de Nicaragua

En el Plan Nacional de Desarrollo Humano (PNDH) 2018-2021 formulado por el gobierno en el año 2017, tienen como una de las prioridades, el acceso sostenible al agua potable para la población para lo cual se quiere fortalecer la capacidad de ENACAL como la entidad ejecutora de obras de agua potable y alcantarillado sanitario en las zonas urbanas por lo que se puede afirmar que la misma tiene coherencia con el objetivo de este proyecto.

El Programa Integral Sectorial de Agua y Saneamiento Humano (PISASH) 2014-2030 tiene como objetivo aumentar y garantizar el acceso a los servicios de agua en términos de cantidad, calidad y sostenibilidad para el suministro de agua urbana hasta el año 2030. El Programa indica como uno de los temas prioritarios la reducción de ANF para el suministro de agua en zonas urbanas.

El presente proyecto tiene como objetivo fortalecer la capacidad de ENACAL para la gestión de ANF en la ciudad de Managua por lo que se considera coherente con las políticas de desarrollo de Nicaragua suscritas en el PNDH 2018-2021 y el PISASH 2014-2030.

### 3) Coherencia con las políticas de AOD de Japón

Una de las áreas prioritarias de la Política de Desarrollo de Cooperación Japonesa hacia la República de Nicaragua (septiembre de 2017) es "Construir una Base para la Promoción del Desarrollo Económico", que incluye el apoyo al capital social como base para el desarrollo económico y la asistencia técnica para la capacitación de recursos humanos industriales de manera a lograr un futuro económicamente estable y desarrollo industrial como principal enfoque de la cooperación. El apoyo al sector de agua de la ciudad de Managua se encuentra dentro de esta área de prioridad. Además, en el Plan de Desarrollo de Programas de JICA para la República de Nicaragua (abril de 2018), se posiciona al presente proyecto dentro del "Programa de Desarrollo del Área Metropolitana de Managua" en el tema "Respuesta a problemas urbanos". Por lo tanto, este proyecto es consistente con las políticas de AOD de Japón para Nicaragua.

### 4) Idoneidad del enfoque del proyecto

Si bien se implementaron algunos de los proyectos propuestos en el Plan Maestro para el Abastecimiento de Agua Potable de la Ciudad de Managua (PMA) elaborado con asistencia de JICA en el 2005, las actividades necesarias para la reducción de ANF no fueron efectivamente implementadas de manera interinstitucional y en ciertos sectores como la atención eficiente a las fugas de agua en el sistema de abastecimiento (medidores y tuberías) que es la mayor causa de las fugas de agua, por lo que la tasa de ANF no mejoró significativamente. Este proyecto no solo transfirió los conocimientos y las tecnologías básicas necesarias para la reducción de ANF, sino que también estableció un mecanismo interinstitucional contra la reducción de ANF dentro de ENACAL, formuló un plan básico a mediano y largo plazo (hasta el 2035) para reducir ANF de manera continua y planificada en la ciudad de Managua, proceso mediante el cual se transfirieron los conocimientos técnicos teóricos y prácticos a través de dos proyectos pilotos, se elaboraron los manuales y guías necesarios para la transferencia de conocimientos y se elaboró un sistema interno de capacitación anual necesarias para la reducción de ANF reforzando así la sostenibilidad de los conocimientos transferidos. Por lo mencionado, se concluye que el enfoque del proyecto fue apropiado para contribuir a la solución de los problemas de ANF en la ciudad de Managua de manera planificada.

Muchos de los sistemas de suministros de agua en la ciudad de Managua se han implementado con apoyo de JICA por lo que la selección del área del proyecto es apropiada desde el punto de vista de la continuidad de la cooperación técnica de JICA.

ENACAL es la única empresa pública dedicada al suministro de agua potable en la ciudad de Managua por lo que la selección como contraparte del proyecto es adecuada. Además, existe una política de equidad de género en la República de Nicaragua que se implementa dentro de ENACAL en la cual se observó que las mujeres participan activamente en puestos principales de alto rango y técnicos independientemente de la sección o área dentro de la empresa por lo que se puede decir que existe un enfoque apropiado de género.

El apoyo de JICA para brindar apoyo al fortalecimiento de capacidades para la reducción de ANF es apropiada aunque en Japón no existen problemas significativos de conexiones ilegales y existen algunas diferencias en cuanto a las políticas y la cultura de Nicaragua, se demostró una ventaja comparativa debido a que las tasas de ANF en los servicios de agua en Japón son unas de las más bajas a nivel mundial y de que JICA ha acumulado experiencias desde los años 80 en muchos países en vías de desarrollo alrededor del mundo en diferentes continentes incluyendo Latinoamérica para la reducción de ANF.

Los resultados de este proyecto se utilizarán en la Delegación de Altamira que cuenta con 46,000<sup>2</sup> conexiones y se espera que se convierta en un modelo exitoso para la reducción de ANF. La misma ya ha

---

<sup>2</sup> A modo comparativo y para entender la magnitud de la Delegación de Altamira, el Municipio de Managua cuenta con 250,000 conexiones.

asegurado financiamientos del BID y la UE. Además, las ciudades de Granada, Bilwi (Caribe Norte), Bluefields (Caribe Sur), San Carlos (Río San Juan), Juigalpa (Chontales) y Malpaisillo (León) también se encuentran implementando actividades de reducción de ANF por lo que se ha podido confirmar que la posibilidad de utilizar los resultados del proyecto para su replicación en otras áreas es suficientemente alta.

#### **4.2 Eficacia**

La eficacia del Proyecto es “alta” debido a que se ha logrado el objetivo del proyecto durante su periodo de ejecución y se verificó una clara relación causal entre los resultados obtenidos y el logro del objetivo del proyecto.

##### **1) Perspectivas de lograr el Objetivo del Proyecto**

Como se indica en la sección "3-3 Perspectiva de lograr el objetivo del proyecto", se ha logrado el Objetivo del Proyecto (se tiene la base adecuada para implementar acciones contra ANF en la ciudad de Managua de manera planificada) debido a que los cuatro indicadores se lograron durante el periodo del proyecto.

El impacto generado por el proyecto ha sido reconocido por otras fuentes financieras razón por la cual se logró financiamiento para la reducción de ANF en la Delegación de Altamira, lo cual se ha confirmado también a través de entrevistas con otros donantes.

##### **2) Relación causal entre el Objetivo del Proyecto y los Resultados**

Para lograr el objetivo de este proyecto, “Se tiene la base adecuada para implementar acciones contra ANF en la ciudad de Managua de manera planificada”, es necesario fortalecer la capacidad de planificación para la reducción de ANF (Resultado 1), fortalecer la capacidad de ejecución de acciones de ANF (Resultado 2), fortalecer la capacidad para el control de calidad de conexiones domiciliarias (Resultado 3) y fortalecer la capacidad de planificación y ejecución del programa de capacitación sobre medidas de reducción de ANF (Resultado 4). Se ha podido confirmar que estos cuatro resultados están directamente relacionados con el logro del Objetivo del proyecto. Como se describe en “3-2 Logro de los Resultados”, se lograron los resultados esperados durante el periodo del proyecto por lo que se puede afirmar que se cuenta con la base adecuada para implementar acciones de reducción de ANF en la ciudad de Managua de manera planificada.

#### **4.3 Eficiencia**

La eficiencia es "alta" debido a que los insumos necesarios para la implementación de las actividades del proyecto fueron suministrados generalmente en forma adecuada y se utilizan de manera efectiva, lo que contribuye al logro de los resultados.

Los aportes de la parte nicaragüense y japonesa se han traducido adecuadamente en el logro de los cuatro resultados del proyecto, así como al logro del objetivo del proyecto. Se enviaron 7 expertos japoneses a Nicaragua, se capacitaron 10 contrapartes nicaragüenses en Japón, y los costos y equipos operativos locales se implementaron adecuadamente para lograr las expectativas.

La primera capacitación en Japón tuvo como objetivo profundizar el conocimiento sobre la gestión del suministro de agua en Japón y aprender métodos prácticos de gestión de ANF. Participaron funcionarios de ENACAL del nivel gerencial. La segunda capacitación en Japón se realizó con el propósito de poner en práctica los conocimientos adquiridos en las actividades cotidianas de los cinco personales técnicos de ENACAL. Específicamente, además de tecnologías individuales como la detección de fugas se capacitó

desde un punto de vista amplio sobre la gestión de aguas, control de calidad de los materiales, el control de precisión de los equipos de medición y la mejora en la calidad de supervisión de obras. Los participantes, conscientes de que existen diferencias entre los sistemas y equipos utilizados en Japón, participaron activamente en las capacitaciones buscando soluciones y mecanismos que se adecuen a las circunstancias en Nicaragua. Las capacitaciones en Japón han contribuido en gran medida en mejorar la eficiencia del proyecto mediante el impulso generado por los participantes de las capacitaciones.

La parte nicaragüense ha proporcionado 14 contrapartes, espacios de oficinas e instalaciones necesarias, así como gastos locales generados por la implementación de las actividades del proyecto. También proporcionaron guardias de seguridad para todas las actividades del proyecto y arreglos para acelerar la compra de maquinarias y equipos que ha promovido la eficiencia en la implementación de las actividades del proyecto.

Debido al deterioro de la seguridad pública en Nicaragua, los expertos japoneses se vieron obligados a suspender actividades de junio a octubre de 2018. La misma volvió a la normalidad luego de una misión de JICA casa matriz para la supervisión del proyecto que trajo como consecuencia la revisión del PDM y el PO, prolongando el periodo de cierre del proyecto de enero 2020 a mayo del mismo año. Cabe destacar que las actividades del proyecto no se vieron afectadas por el deterioro de la seguridad pública debido al alto liderazgo y empoderamiento de las actividades demostradas por la contraparte de ENACAL realizando esfuerzos para minimizar el impacto a las actividades del Proyecto.

#### 4.4 Impacto

El impacto generado por el Proyecto es “relativamente alto”.

Para lograr el objetivo superior del proyecto “las actividades de reducción de ANF en la ciudad de Managua se ejecuten de manera planificada” se elaboró el “Plan Básico de Reducción de ANF” el cual en su Capítulo 8 “Programa de acción de corto, medio y largo plazo” establece las acciones necesarias hasta el año 2035. Una parte de la misma ya se encuentra en proceso de implementación, tal como el establecimiento de la Delegación de Altamira que ya ha conseguido el financiamiento necesario del BID y la UE. Seis ciudades también se encuentran implementando actividades de reducción de ANF como producto de las capacitaciones recibidas por la contraparte durante el Proyecto y ejecutadas por iniciativa de ENACAL a las delegaciones de estas seis ciudades. Aunque queda pendiente asegurar el financiamiento para el desarrollo de las instalaciones relacionados con la reducción de ANF en la Delegación de Asososca, seguir con las acciones necesarias para la reforma organizativa e institucional de ENACAL y la capacitación del personal técnico de acuerdo con el plan de capacitación, este proyecto presenta potencial suficiente para producir un impacto positivo y se puede afirmar que es probable el logro del objetivo superior del proyecto.

##### 1) Perspectivas de lograr el Objetivo Superior del Proyecto

Objetivo Superior: Las actividades de reducción de ANF en la ciudad de Managua se ejecuten de manera planificada

Indicadores del Objetivo Superior:

- 1- El desarrollo de las instalaciones relacionados con la reducción de ANF se implementan de acuerdo con el plan básico de reducción de ANF.
- 2- La reforma organizativa e institucional de ENACAL se hace de acuerdo con el plan básico de acciones contra ANF elaborado por el Proyecto

### 3- El fortalecimiento de la capacidad del personal de ENACAL se lleva a cabo de acuerdo con el plan de capacitación

En este proyecto, se ha realizado capacitación para la reducción de ANF a nivel de microsector. Este conocimiento adquirido está siendo replicado en la ciudad de Granada donde KfW proporcionó materiales y equipos, pero no estaban siendo adecuadamente utilizados por falta de conocimiento del personal de ENACAL. Actualmente, el personal capacitado en este Proyecto se encuentra trabajando a largo plazo en esta ciudad realizando capacitaciones a los técnicos de la ciudad de Granada para la sectorización y optimización de la red de distribución. De la misma manera se ha confirmado que se están llevando a cabo actividades de reducción de ANF en otras cinco ciudades.

Se espera que, con las capacitaciones y experiencias adquiridas a través del proyecto, ENACAL logre replicar efectivamente las actividades en proyectos actuales y en el futuro. El Plan Básico de Reducción de ANF propone la descentralización de la ciudad de Managua bajo el concepto de macrosectorización para la gestión de ANF mediante el establecimiento de cuatro Delegaciones (Altamira, Portezuelo, La Sábana, Asososca), de las cuales ya se aseguraron los fondos necesarios para la macro y micro sectorización de Altamira mediante fondos del BID y la UE mientras que la Delegación de Asososca recibe asistencia técnica de la GIZ desde el 2019. La reducción de ANF se sigue posicionando como una de las prioridades de ENACAL dentro de su nuevo PEDI 2020-2025 por lo que se espera que los esfuerzos de reducción de ANF se sigan implementando de manera sistemática. Por lo tanto, si el apoyo del BID / UE se implementa según lo planeado, se podrán observar progresos hacia el logro del objetivo superior.

### 2) Obstáculos para el logro del objetivo superior

Todavía no hay perspectivas de asegurar los fondos necesarios para el desarrollo de las instalaciones relacionados con la reducción de ANF de la Delegación de Asososca.

Por otro lado, hasta la fecha, la Oficina de Capacitación no ha trabajado con los planes de capacitación de ANF debido a la salida del Jefe de la Oficina de Capacitación en el 2018. Por el mismo motivo, tampoco han avanzado la reforma de la Oficina de Capacitación que tenía prevista cambiar del mando de la División de Recursos Humanos a la Dirección de Planificación para la elaboración de planes internos de capacitación anual. Las funciones dentro de las actividades del proyecto fueron subsanadas temporalmente mediante la participación del Director de Planificación, sin embargo, quedan pendientes la implementación de las capacitaciones en el 2020 y la elaboración de los planes para el 2021, lo que requiere el pronto nombramiento del Jefe de la Oficina de Capacitación, así como su reforma institucional y organizativa en la brevedad posible.

### 3) Otros impactos

Un factor importante en el ANF de la ciudad de Managua es el alto porcentaje de las conexiones ilegales en comparación con otros países. Las conexiones legales, especialmente en sectores de alto ingreso económico y comerciales se realiza de forma extensa, por ejemplo, durante las actividades del proyecto se descubrieron conexiones ilegales en grandes centros comerciales y hoteles y se logró recibir ingresos significativos en conceptos de multa y pagos de tarifas durante el periodo de conexiones ilegales (la multa y pagos de tarifas de una de las conexiones ilegales en un comercio por los 4 años de conexión ilegal ascendió a USD 20,000). Las simulaciones realizadas en colaboración con el taller de prueba de medidores para la detección de conexiones ilegales, así como la incorporación de diversas tecnologías han logrado impactos positivos en la concientización sobre las pérdidas comerciales y en el aumento de ingresos no facturados a ENACAL.



## 4.5 Sostenibilidad

La sostenibilidad del proyecto es “relativamente alta”

Aunque existen factores de preocupación mencionados más arriba sobre la falta de financiamiento para el desarrollo de instalaciones para reducción de ANF en la Delegación de Asososca, se puede mencionar como aspectos positivos que ENACAL ha logrado acumular alrededor de USD 900 millones para el PISASH y continúa posicionando como tema prioritario la reducción de ANF en su nuevo PEDI 2020-2025. En cuanto a la reforma organizativa e institucional de ENACAL, se constató que lo sugerido dentro del Plan Básico de Reducción de ANF ya se ha implementado parcialmente, también se constató que se ha fortalecido la capacidad de reducción de ANF a nivel de microsectores y que se están utilizando estos conocimientos en la implementación de actividades en otras ciudades fuera de Managua.

### 1) Sostenibilidad política

La sostenibilidad en cuanto al aspecto político e institucional es alta debido a que el PNDH 2018-2021 tienen como una de las prioridades principales, el acceso sostenible al agua potable para la población urbana para lo cual se quiere fortalecer la capacidad de ENACAL como la entidad ejecutora de obras de agua potable y alcantarillado sanitario. De la misma manera, el PISASH 2014-2030 tiene como objetivo aumentar y garantizar el acceso a los servicios de agua en términos de cantidad, calidad y sostenibilidad para el suministro de agua urbana hasta el año 2030 e indica como uno de los temas prioritarios la reducción de ANF para el suministro de agua en zonas urbanas. Además, el PEDI 2013-2017 y el nuevo PEDI 2020-2025 en formulación tienen como prioridad la reducción de ANF.

### 2) Sostenibilidad institucional

En cuanto a la sostenibilidad de aspectos organizacionales se ha podido comprobar que la reforma organizativa e institucional de ENACAL Central y Delegación de Managua, establecidas en el capítulo 5 del Plan Básico de Reducción de ANF se está implementando parcialmente durante el Proyecto.

A nivel de ENACAL Central, se estableció bajo el mando del “Gerente Coordinador Áreas Técnicas”, en marzo 2019, el “Departamento de ANF Comercial” y el “Departamento de Catastro Nacional” que conforman junto con el ya existente “Departamento de ANF Físico” el “Comité de ANF”.

A nivel de Delegación de Managua, se ha establecido la Delegación de Altamira y se han conseguido el financiamiento necesario a través de fondos del BID y la UE. La Delegación de Asososca recibe asistencia técnica de la GIZ para su fortalecimiento institucional. Para fortalecer aún más la sostenibilidad en cuanto a aspectos organizativos, es importante conseguir el financiamiento necesario para el establecimiento de las restantes tres Delegaciones (Asososca, Portezuelo y la Sabana) como se indica en el Plan Básico de Reducción de ANF.

### 3) Sostenibilidad financiera

Sobre el aspecto financiero, el PISASH que se estableció en el 2014 y se implementa desde el 2016 ha logrado acumular un total de 900 millones de USD hasta la fecha, destinados al sector de agua y saneamiento del país.

Los proyectos pilotos realizados durante el Proyecto han demostrado a las autoridades de ENACAL que el costo beneficio de la implementación de actividades de reducción de ANF en la ciudad de Managua es alta,



información que es comprendida y apoyada por las autoridades por lo que se espera lograr una sostenibilidad financiera de las actividades de ANF a futuro. Además, algunas de las medidas de reducción de ANF como la selección de materiales resistentes a las fugas (Ej., polietileno de alta densidad) están siendo incorporadas dentro de las especificaciones técnicas de los proyectos ejecutados y programados a futuro. Cabe mencionar que, con fondos de propios de ENACAL, se ha preparado un presupuesto para el 2020 destinados a actividades de reducción de ANF en 10 microsectores que serán presentados a la Junta Directiva a través del Comité de ANF. De la misma manera, se logrará continuar con las actividades de reducción de ANF a futuro, mediante el uso del Plan Básico de Reducción de ANF, asegurando y gestionando el financiamiento para dichas actividades.

Un factor de riesgo para la sostenibilidad financiera es la falta de financiamiento para el desarrollo de instalaciones para reducción de ANF en la Delegación de Asososca.

#### 4) Sostenibilidad técnica

Se han elaborado dos informes de los proyectos pilotos en dos microsectores implementados conjuntamente entre los expertos japoneses y el personal de ENACAL que contienen los procesos de planificación, ejecución y los resultados obtenidos en cada uno de los mismos, así como también se han elaborado el manual de reducción de ANF y las guías técnicas necesarias. Cabe mencionar que el proyecto ha realizado varios esfuerzos técnicos en campo para la selección de la tecnología apropiada (cámaras termográficas, endoscopios industriales, métodos de detección de radar subterráneo (georradar), análisis de frecuencia de sonido generado por el paso del agua, etc.). Dentro de estas tecnologías el método de detección de radar subterráneo ha dado muy buenos resultados por lo que ENACAL ha adquirido con fondos propios en el 2019 está maquinaria costosa<sup>3</sup> para la detección de conexiones ilegales, misma que está dando muy buenos resultados<sup>4</sup>.

Las tecnologías y capacidades necesarias para la reducción de ANF a nivel de microsector se han transferido adecuadamente y se ha observado que esta capacidad y experiencia adquiridas durante el proyecto están siendo utilizadas también fuera de la ciudad de Managua en otras seis ciudades.

La sostenibilidad técnica se verá reforzada con el establecimiento de las cuatro Delegaciones en la ciudad de Managua, con sus respectivos “Equipo de Acción contra reducción de ANF a nivel de Delegación” quienes replicarán las experiencias aprendidas para la reducción de ANF respaldados por el uso de los manuales, guías e informes elaborados durante el proyecto.

## 4.6 Factores promovedores e inhibidores

### 4.6.1 Factores promovedores

#### 1) Planificación

- Incluir actividades pilotos de manera a reflejar lo aprendido en la práctica dentro del Plan Básico de Reducción de ANF fue un factor muy importante dentro de la planificación del proyecto. Las lecciones aprendidas a través del proyecto piloto, especialmente la cuantificación de las inversiones necesarias

<sup>3</sup> Aunque no estaba originalmente en la lista de equipos, se vio la necesidad de incorporar esta maquinaria durante el proyecto piloto 1, por lo que se alquiló la maquinaria desde Costa Rica y se utilizó para probar su efectividad dando resultados muy positivos.

<sup>4</sup> En dos meses se ha encontrado cinco conexiones ilegales llegando así a recuperar la mitad del costo de inversión para la compra del equipo (alrededor de USD 30,000).



y los resultados que se pueden esperar (costo-beneficio) de las actividades de ANF fue clave para la comprensión y elaboración del Plan Básico de Reducción de ANF.

- Incluir capacitaciones en Japón fue otro factor importante que se ha tomado durante el proceso de planificación del proyecto. La capacitación no solo fue útil para el fortalecimiento técnico, sino que fue importante para que los participantes comprendan valores como la actitud de los japoneses hacia el trabajo, en especial la importancia del trabajo en equipo para el logro de un objetivo común. Esta experiencia fue primordial para lograr la comprensión del proyecto, el empoderamiento sobre el proyecto, así como el trabajo en equipo de la parte nicaragüense que hasta ese momento no lograba trabajar de manera muy coordinada.

## 2) Implementación

- El compromiso de la parte nicaragüense fue sin duda uno de los factores claves para la implementación fluida de las actividades del trabajo. La contraparte asignada como Director, Subdirector, Gerente y Subgerente del Proyecto son las autoridades máximas de ENACAL por lo que las decisiones tomadas dentro del proyecto se reflejan directamente en la estrategia de la empresa. Durante el proyecto, de junio a octubre de 2018, se generaron incidentes que deterioraron la seguridad pública por lo que se tomaron medidas para evacuar a los expertos japoneses durante ese periodo de tiempo, sin embargo, el alto liderazgo y esfuerzos realizados por la contraparte nicaragüense ha permitido la continuidad de las actividades del proyecto sin mayores atrasos.
- El diálogo con los demás donantes como el BID, UE y la GIZ incluyendo a la oficina de JICA Nicaragua desde el inicio del proyecto fue fundamental para alinear las actividades realizadas y asegurar los fondos necesarios para lograr el Objetivo Superior del Proyecto, el cual desencadenó en el apoyo del BID/UE a la Delegación de Altamira y de la GIZ para la Delegación de Asososca.

### 4.6.2 Factores inhibidores

#### 1) Planificación

- Hasta la fecha, la Oficina de Capacitación no ha trabajado en la elaboración de los planes de capacitación de ANF debido a la salida del Jefe de la Oficina de Capacitación. Las funciones dentro de las actividades del proyecto fueron subsanadas temporalmente mediante la participación del Director de Planificación, sin embargo, ha afectado temporalmente a las actividades del Resultado 4.

#### 2) Implementación

- Bajo el mando de Presidencia, a partir de 2017 se tiene la necesidad de elaborar el Programa Anual de Capacitación, tendencia por la cual, durante la implementación del proyecto, se había identificado la necesidad de reubicar a la Oficina de Capacitación bajo la gestión de la Dirección de Planificación Económica y Estadísticas. Sin embargo, por el mismo motivo de la ausencia del Jefe de la Oficina de Capacitación, tampoco se ha podido avanzar. La elaboración del Programa Anual de Capacitación fue temporalmente subsanada mediante la participación del Director de Planificación, sin embargo, para la sostenibilidad de las capacitaciones en temas relacionados a la reducción de ANF, es imperante la restitución del Jefe de la Oficina de Capacitación, así como la reestructuración de la Oficina en la brevedad posible.

#### 4.7 Conclusiones

Los cuatro resultados de este proyecto están relacionados entre sí y el logro de las mismas conlleva al logro del Objetivo del Proyecto “se tiene la base adecuada para implementar acciones contra ANF en la ciudad de Managua de manera planificada”. Los cuatro resultados principales son: 1) fortalecer la capacidad de planificación a través de la formulación del plan básico de reducción de ANF, 2) fortalecer la capacidad de ejecución de acciones para reducir ANF, 3) fortalecer la capacidad de gestión de calidad de las instalaciones de conexiones domiciliarias y 4) fortalecer la capacidad de planificación y ejecución de capacitación sobre las medidas de reducción de ANF.

El apoyo al sector de agua está alineado a las necesidades del pueblo nicaragüense, y es altamente consistente con la política de desarrollo del gobierno nicaragüense y la política de AOD del gobierno japonés. Por lo tanto, la relevancia es “alta”. La eficacia es “alta” porque el objetivo del proyecto se ha logrado dentro del periodo del proyecto, y la relación causal entre el resultado y el objetivo del proyecto es clara. En términos de eficiencia, los insumos necesarios para la ejecución de las actividades del proyecto se utilizaron por lo general de manera apropiada y efectiva, lo que contribuye al logro de los resultados, y se puede decir por lo tanto que la eficiencia es “alta”.

Por otro lado, el impacto y la sostenibilidad del proyecto se consideran “relativamente alta” debido a que la misma se ve afectada por factores de riesgo tales como el aseguramiento de los fondos necesarios para el establecimiento de las Delegaciones y para el desarrollo de instalaciones y acciones necesarias para la reducción de ANF. Otro factor inhibitorio es el atraso en el nombramiento del Jefe de la Oficina de Capacitación y la reforma institucional de su Oficina que debe desempeñar un papel importante en la implementación de las capacitaciones anuales del personal técnico de ENACAL.

Por lo mencionado, el Equipo de Evaluación Final del Proyecto concluye que el proyecto cerrará en el periodo programado, considerando que se ha logrado el objetivo del proyecto durante el periodo del proyecto.

## **5. Recomendaciones y Lecciones Aprendidas**

### **5.1 Recomendaciones**

#### **5.1.1 Recomendaciones a Corto Plazo (medidas a ser implementadas por el Proyecto durante el Proyecto)**

##### **1) Asignación del Jefe de la Oficina de Capacitación y su Reforma institucional**

Para lograr el Resultado 4 de fortalecer la capacidad de planificación y ejecución de capacitación sobre las medidas de reducción de ANF para el personal técnico de ENACAL, es necesario que se realicen capacitaciones anuales de acuerdo con el plan de capacitación elaborado durante el Proyecto. Debido a la salida del Jefe de la Oficina de Capacitación en el año 2018, el plan anual de capacitación para el año 2020 ha sido elaborada mediante la participación temporal del Director de Planificación y queda pendiente el proceso de implementación de las capacitaciones, evaluaciones y retroalimentación para que, en mayo 2020, se vuelva a repetir el proceso de analizar y priorizar las necesidades de capacitación para el año 2021 entre otras actividades. Para asegurar la implementación eficiente de todas estas actividades mencionadas, el rol del Jefe de la Oficina de Capacitación es primordial por lo que se recomienda la asignación urgente de dicho personal.

Según el Capítulo 9 Fortalecimiento de la capacidad de recursos humanos del Plan Básico de Reducción de ANF, hasta el año 2016, las capacitaciones se realizaban solo cuando se veía la necesidad mediante la coordinación entre la Oficina de Capacitación y los Jefes de las Gerencias que solicitaban la capacitación. En el 2017, Presidencia informó sobre la necesidad de elaborar el Programa Anual de Capacitación para la capacitación continua del personal, razón por la cual, durante la implementación del proyecto, se había identificado la necesidad de reubicar a la Oficina de Capacitación bajo la gestión de la Dirección de Planificación Económica y Estadísticas. Sin embargo, por el mismo motivo de la ausencia del Jefe de la Oficina de Capacitación, tampoco se ha podido avanzar en esta reestructuración institucional por lo que la Oficina de Capacitación sigue bajo la División de Recursos Humanos de la Gerencia Administrativa Financiera. Para lograr la capacitación continua del personal es necesario que se seleccione y nombre al Jefe de la Oficina de Capacitación, así como realizar la reestructuración institucional de dicha Oficina.

#### **5.1.2 Recomendaciones a Mediano y Largo Plazo (medidas a ser implementadas por ENACAL)**

##### **1) Asegurar fondos para promover medidas de reducción de ANF**

La gestión de la red de distribución de agua de la ciudad de Managua se descentralizará a cuatro Delegaciones en el futuro, y la política básica es que cada sucursal será responsable de administrar y mejorar la distribución del agua (volumen de agua de entrada) y el volumen de agua facturado.



Desde el 2018, se iniciaron actividades de inversión tanto en el software (capacitaciones) como el hardware (infraestructuras) necesarias para el establecimiento de la Delegación de Altamira a través de financiamientos del BID y la UE, sin embargo, todavía no se tiene asegurado el financiamiento para el resto de las tres Delegaciones. El éxito o el fracaso en el establecimiento y puesta en funcionamiento de la Delegación de Altamira influirá en gran medida en la cooperación futura de otros donantes para estos fines. Por ello se recomienda que las medidas de ANF se implementen con éxito en la Delegación de Altamira y se puedan demostrar mejoras drásticas de manera a asegurar el camino hacia un financiamiento continuo para las medidas de ANF.

## 2) Esfuerzos propios de ENACAL para las medidas de ANF

Para la sostenibilidad del proyecto es importante que las capacitaciones y experiencias adquiridas a través de los dos proyectos pilotos implementados desde el 2017 puedan ser replicados a los demás microsectores de la ciudad de Managua.

Para lograr el establecimiento de las cuatro Delegaciones y su macrosectorización, se requieren de fuertes inversiones. Por otro lado, existen medidas que pueden seguir siendo implementadas con esfuerzos y fondos propios de ENACAL como medidas de ANF a nivel de microsectores ya establecidos. En la ciudad de Managua existen 110 microsectores, no todos están hidráulicamente aislados pero estas mejoras pueden ser implementadas por ENACAL.

De hecho, ENACAL planea desarrollar actividades similares a los proyectos pilotos en 10 microsectores para el 2020. En dichos microsectores, se planea realizar la capacitación técnica en medidas de reducción de ANF a los técnicos a ser asignados en las cuatro Delegaciones a través del Comité de ANF. A partir del 2021, se espera que estos técnicos capacitados en el 2020 lideren las actividades de reducción de ANF a nivel de microsectores lo que permitiría cubrir a la mayoría de los 110 microsectores en un plazo de cinco años. Para la implementación del mismo, es de vital importancia que el Comité de ANF supervise estas actividades y proporcione asesoramiento a cada una de las Delegaciones.

Por lo expuesto, se recomienda gestionar fondos propios, así como un mecanismo para la implementación sostenible de medidas de ANF a través de esfuerzos propios del personal técnico de ENACAL.

## 3) Planificación para la futura renovación de la red de distribución de agua

Las actividades del presente Proyecto se enfocaron en establecer la base adecuada para que ENACAL implemente medidas para la reducción de ANF en la ciudad de Managua con procedimientos correctos y de manera eficiente.

En el pasado, la ciudad de Managua ha ido ampliando y mejorando las fuentes de agua y las redes de distribución de agua en base al PMA que fue formulado en el 2005 con el apoyo de JICA. Sin embargo, ya han pasado cuatro años desde el año objetivo del PMA del 2015 y es hora de reconsiderar la planificación a futuro.

La verificación del estado de la red de distribución de agua existente arroja resultados serios de redes de distribución deterioradas por el paso del tiempo. En particular, la renovación de las redes de asbesto que representan el 40% de la red de distribución, es uno de los problemas que debe ser inevitablemente abordado para poder lograr un sistema de distribución de agua apropiado en los próximos 20 a 30 años. La prueba de la fragilidad de las tuberías de asbesto realizadas durante las actividades del proyecto ha demostrado evidencias claras del deterioro de las mismas y de no tomar medidas en los siguientes años, estas se pueden convertir en una gran amenaza.

Es recomendable por lo tanto que al tiempo de seguir implementado medidas de reducción de ANF se implementen en paralelo una evaluación adecuada de la fragilidad de la red de distribución de agua de la ciudad de Managua para formular el plan de renovación de las mismas a mediano y largo plazo.

#### 4) Fortalecimiento de la gestión financiera de ENACAL

En el PMA del 2005, se establecieron los siguientes objetivos para establecer una base de gestión financiera, pero la mayoría de las mismas no se han logrado hasta el momento.

Recomendaciones del PMA 2005	Estado de logros
Objetivo 1: Garantizar financiamiento suficiente para cubrir costos de mantenimiento de las infraestructuras.	<b>No se ha logrado</b> debido a que se continua con un déficit financiero.
Objetivo 2: Asignar un monto razonable de los gastos de amortización para la reparación y renovación de instalaciones obsoletas.	<b>No se ha logrado</b> debido a que no se ha progresado en la renovación de las instalaciones obsoletas y el porcentaje de los gastos totales de amortización están al mismo nivel que en el 2005.
Objetivo 3: Evaluar la eficiencia en la gestión de las actividades de suministro de agua potable en Managua.	<b>Parcialmente logrado</b> debido a que no se observan mejoras en las condiciones financieras, como, por ejemplo, el número de funcionarios por cada 1000 tomas de agua ha aumentado desde el 2005.

El PMA 2005 también presentó algunas medidas para el fortalecimiento de la gestión financiera de ENACAL, como por ejemplo medidas para las tarifas de agua que han sido revisadas, pero solo se ha logrado el aumento de precios para reflejar la inflación. De la misma manera, las medidas para fortalecer la gestión en las actividades de suministro de agua como el número de funcionarios por toma de agua se han deteriorado.



Tabla 1 Cuadro comparativo de la gestión financiera

No.	Temas	Antes del PMA 2005	Línea base de Progestión	Tasa de aumento en (veces)
	Año del Estado Financiero	2003	2014	-
1	Ingreso bruto (millones de C\$)	679.96	1.941	2.85
2	Gasto total (millones de C\$)	1,056.87	3,139	2.97
3	Ingresos netos (millones de C\$)	-376.91	-1,199	3.18
4	Déficit acumulado (millones de C\$)	-696.76	-7,126	10.23
5	Número de empleados totales para el suministro de agua de Managua. (Año)	169,843 (2003)	213,971 (2016)	1.26
6	Numero de funcionarios de ENACAL en la ciudad de Managua. (Año)	650 personas (2003)	1,287 personas (2016)	1.98
7	Número de funcionarios por cada 1000 tomas de agua	3.83	6.0	1.57
8	Percentage de ANF (Año)	57.6 % (2003)	54.9% (2016)	
9	Precio Unitario/Agua Vendida (Año)	5.13C\$/m <sup>3</sup> (2003)	14.03C\$/m <sup>3</sup> (2016)	2.73
10	Costo de la Unidad de Producción/ Agua Producida (Año)	3.07C\$/m <sup>3</sup> (2003)	9.86C\$/m <sup>3</sup> (2016)	3.21

Fuente: Informes del Proyecto

En base a lo citado y a las lecciones aprendidas a través de los proyectos pilotos, se recomienda lo siguiente.

- Separar la gestión financiera de agua potable y alcantarillado público de la ciudad de Managua y las Delegaciones, para ello preparar los Estados Financieros por separado y otro integrado para poder analizar los mismos. A partir de estos análisis, establecer indicadores (sobre todo para el número de funcionarios y mejoras en la eficiencia) y establecer objetivos de reducción de los mismos a nivel de ENACAL Central que serán verificados por las autoridades de ENACAL.
- Establecer proyectos pilotos con el objetivo de mejorar los problemas de morosidad en el pago de las deudas.
- Sobre la gestión adecuada de los gastos de amortización, establecer fondos/cuentas exclusivas para la reparación y renovación de instalaciones.
- Establecer un marco que permita garantizar ingresos adecuados a la empresa que incluya la elaboración de una guía de cálculo de tarifas de agua.
- Finalmente, llevar a cabo capacitaciones de los funcionarios encargados para el logro de estas recomendaciones.



## 5.2 Lecciones Aprendidas

### 1) Procedimiento para medidas de reducción de ANF y grado de inversión

A través de los dos proyectos pilotos, se cuantificó el costo beneficio de las medidas de reducción de ANF con lo cual se determinó como priorizar los microsectores y el grado de inversión necesario para la continuidad de las medidas de reducción de ANF. Por ejemplo, se constató que las zonas con una actividad comercial más activa (AZA No. 3) son más rentables que las zonas residenciales (MS No. 61) y que los problemas de las conexiones ilegales en las zonas comerciales son las más graves.

La Delegación de Altamira frente a la carretera Masaya es un área comercial muy activa y la demanda de agua y los niveles de ingresos son relativamente altos. En vista a los resultados anteriores, se espera que los beneficios de su intervención sean de alto impacto. Por lo descrito, la selección de la Delegación Altamira como primer lugar de intervención a nivel de macro y microsector fue adecuada y tiene un alto valor de poder replicar lo aprendido en los proyectos pilotos, especialmente el uso del georradar para la detección de conexiones ilegales. Se espera que el éxito en estas actividades de reducción de ANF contribuyan significativamente a la mejora de la gestión de ENACAL.

### 2) Asegurar fondos externos necesarios para alcanzar la sostenibilidad de las actividades

Para lograr asegurar fondos para la sostenibilidad del proyecto la contraparte ha cambiado de posición de ser un receptor de donación y realizar las actividades de interés de los donantes a fortalecer sus conocimientos sobre ANF, priorizar las actividades y forzar el trabajo integral entre los diferentes donantes para crear sinergias y alinear los diferentes esfuerzos. Tan pronto como el Proyecto inició, se estableció una relación de confianza con otros donantes y se logró asegurar fondos externos necesarios del BID, UE y GIZ los cuales están todos alineados al Plan Básico de Reducción de ANF y contribuyen al logro del Objetivo Superior del Proyecto. Es decir que, para la sostenibilidad de las actividades del Proyecto es importante que, desde el inicio del proyecto, los expertos del proyecto junto con la contraparte, establezcan claramente el camino a seguir para el logro del objetivo, especialmente el objetivo superior, para poder involucrar a otros donantes desde sus etapas iniciales.

### 3) Esfuerzos realizados con varias maquinarias y equipos para encontrar la tecnología más adecuada

Durante el proyecto se probaron varios equipos y maquinarias (cámaras termográficas, endoscopios industriales, métodos de detección de radar subterráneo (georradar), análisis de frecuencia de sonido generado por el paso del agua, etc.). Dentro de estas tecnologías el método de detección de radar subterráneo ha dado muy buenos resultados por lo que ENACAL ha adquirido con fondos propios en el 2019 está maquinaria costosa (USD 30,000) para la detección de conexiones ilegales, misma que está dando muy buenos resultados. A dos meses de su utilización se han detectado cinco conexiones ilegales cuyo monto

total por pago de multas y pagos no facturados asciende a aproximadamente la mitad del costo de inversión para la adquisición de la maquinaria. Es importante, por lo tanto, considerar la posibilidad de probar varias maquinarias y equipos para poder analizar cuál es la más adecuada para el área del proyecto ya que los resultados pueden ser diferentes de un país o región a otro.

#### 4) Cambio de paradigma sobre el ANF por parte de la máxima autoridad

El ANF era considerado como fugas físicas, sin embargo, se ha cuantificado la importancia de la ANF comercial y las medidas a ser tomadas para su reducción. La misma ha generado un cambio de paradigma sobre el ANF, sido comprendida desde la máxima autoridad y todos los técnicos. Actualmente es una de las prioridades de la empresa para lo cual se han realizado los cambios institucionales necesarios a nivel de ENACAL Central. Mediante este proceso se reconoce la importancia de obtener el liderazgo de las autoridades máximas, el reconocimiento de la verdadera causa de la ANF y la cuantificación de las mismas.



Anexo 1 Matriz de Diseño del Proyecto (PDM)

Fecha: 30 de octubre de 2018 (Versión: 2)

Título del Proyecto: Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Agua no Facturada en la Ciudad de Managua  
 Entidad Ejecutora: Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios (ENACAL)  
 Fecha: 30 de octubre de 2018  
 Grupo Objetivo: Personal de ENACAL  
 Período del Proyecto: Desde enero de 2017 hasta mayo de 2020  
 Área del Proyecto: La Ciudad de Managua, Nicaragua

31

Resumen del Proyecto	Indicadores Objetivamente Verificables	Medios para Obtener los Indicadores	Condición Externa
<b>Objetivo Superior</b> Las actividades de reducción de agua no facturada (ANF) en la ciudad de Managua se ejecutan de manera planificada.	1) El desarrollo de las instalaciones relacionados con la reducción de ANF se implementan de acuerdo con el plan básico de reducción de ANF. 2) La reforma organizativa e institucional de ENACAL se hace de acuerdo con el plan básico de acciones contra ANF elaborado por el Proyecto 3) El fortalecimiento de la capacidad del personal de ENACAL se lleva a cabo de acuerdo con el plan de capacitación.	1) Informes de ENACAL 2) Informes de ENACAL 3) Informes de actividades de capacitación de ENACAL	- El personal que han recibido transferencia técnica permanece continuamente como empleado de ENACAL. - La estructura orgánica de ENACAL no sufre el cambio sustancial por la influencia política.
<b>Objetivo del Proyecto.</b> Se tiene la base adecuada para implementar acciones contra ANF en la ciudad de Managua de manera planificada	1) El plan básico de reducción de ANF es aprobado por el presidente ejecutivo con el reconocimiento sobre efectos de costo-beneficio de las medidas contra la reducción de ANF. 2) El presupuesto y el plan operativo de ENACAL incluyendo las acciones propuestas en el plan básico de reducción de ANF es presentado a la Junta Directiva. 3) Las guías y los manuales aprobados son difundidos en ENACAL. 4) El plan de capacitación para el personal técnico de ENACAL es aprobado por el presidente ejecutivo.	1) Documento de aprobación de ENACAL 2) Documento de presupuesto de ENACAL 3) Informe de avance de actividades del Proyecto 4) Documento de aprobación de ENACAL.	-El personal de ENACAL que ha recibido transferencia técnica continúa trabajando en ENACAL. -ENACAL establece continuamente la reducción de ANF como tema prioritario
<b>Resultados</b> 1. Se fortalece la capacidad de ENACAL de elaboración del plan de reducción de ANF.	1.1 El equipo de gestión asume el cargo de instructor en el taller de trabajo para difundir el plan básico de reducción de ANF. 1.2 Los métodos para reducir la tasa de ANF en la ciudad de Managua de forma eficaz y eficiente son entendidos por el equipo de gestión.	1.1 Registro de realización de taller de trabajo 1.2 Informes de avance de actividades del Proyecto/Actas de reunión de CCC	-No hay cambio frecuente en los equipos formados para actividades del Proyecto (los equipos de gestión de reducción de ANF, acción de reducción de ANF y el

35

Resumen del Proyecto	Indicadores Objetivamente Verificables	Medios para Obtener los Indicadores	Condición Externa
	1.3 El informe del proyecto piloto elaborado por el equipo de acción de reducción de ANF es evaluado por el equipo de gestión.	1.3 Informe de evaluación por el equipo de gestión	mejoramiento de la calidad de conexiones domiciliarias)
2. Se fortalece la capacidad de ENACAL para ejecutar acciones para reducir ANF.	2.1 Se organiza el taller de trabajo para difundir ampliamente en ENACAL el plan de estudio, el plan de acción, el proceso de ejecución y los resultados obtenidos, y los miembros de los equipos de acción asumen el cargo de instructor.	2.1 Registro de realización de taller de trabajo	-El personal de ENACAL que han recibido transferencia técnica sigue trabajando en ENACAL.
	2.2 El manual de reducción de ANF es elaborado por el equipo de acción de reducción de ANF y aprobado por el presidente ejecutivo de ENACAL.	2.2 Documento de aprobación de ENACAL	
	2.3 Se aclara la composición de ANF en las áreas piloto.	2.3 Informe conclusivo del proyecto piloto	
	2.4 Se observa la tendencia de reducción de tasa o volumen de ANF en las áreas piloto.	2.4 Informes conclusivos del proyecto piloto	
3. Se fortalece la capacidad de ENACAL para controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias (tuberías y micromedidores)	3.1 Todos los participantes en la capacitación de la instalación de conexiones domiciliarias aprueban el examen de presión de agua después de realizar el entrenamiento práctico.	3.1 Informe de resultados del examen	
	3.2 La guía de especificación técnica sobre la instalación de conexiones domiciliarias es elaborada en el equipo para mejorar la calidad de la instalación de conexión domiciliar, y aprobada por la gerencia comercial de ENACAL.	3.2 Documento de aprobación de ENACAL.	
4. Se fortalece la capacidad de planificación y ejecución de capacitación sobre las medidas de reducción de ANF para el personal técnico de ENACAL.	4.1 El plan y materiales de capacitación para el mejoramiento de la capacidad de manejo de ANF son elaborados por los/as servidores en ENACAL concernientes al Proyecto.	4.1 Plan de capacitación y sus materiales	
	4.2 El nivel de satisfacción de los que recibieron la capacitación piloto supera el 80%.	4.2 Encuesta sobre el nivel de satisfacción de los que participaron en la capacitación	
	4.3 Los/as servidores en ENACAL concernientes al Proyecto son oficialmente designados para ser los instructores de la capacitación.	4.3 Circulación oficial de ENACAL.	

Actividades	Insumos	Condición Externa	
1-1 Organizar un equipo de gestión de reducción de ANF (control de pérdidas físicas y comerciales) a nivel interno de la Empresa para desarrollar el plan básico de reducción de ANF en la ciudad de Managua. 1-2 Hacer el diagnóstico de las medidas de reducción de ANF que ENACAL está ejecutando en la ciudad de Managua e identificar los desafíos.	<b>Parte japonesa</b> 1. Expertos -Jefe del equipo/ Gestión de ANF -Subjefe del equipo -Gestión de redes de distribución	<b>Parte nicaragüense</b> 1. Asignación de persona contrapartes -Director del Proyecto -Co-director del Proyecto -Gerente del Proyecto	- No ocurren desastres naturales (terremoto, inundación, etc.) que ocasionen daños serios en las instalaciones de agua potable.

Actividades	Insumos	Condición Externa
<p>1-3 En base a los desafíos identificados en la actividad 1-2, elaborar la metodología y procedimientos que permitan a ENACAL implementar de forma eficaz y eficiente acciones de reducción de ANF en el futuro.</p> <p>1-4 Recopilar el mejoramiento necesario de instalaciones (infraestructura) para ejecutar los métodos y procedimientos propuestos en la actividad 1-3.</p> <p>1-5 Recopilar la reforma organizativa e institucional necesaria de ENACAL para aplicar la metodología y procedimientos propuestos en la actividad 1-3.</p> <p>1-6 Elaborar el programa (calendario) de acciones prioritizadas sobre el mejoramiento de instalaciones y la reforma organizativa e institucional de ENACAL preparados en las actividades 1-4 y 1-5.</p> <p>1-7 Elaborar el plan básico de reducción de ANF en la ciudad de Managua en base a las actividades de 1-1 a 1-6.</p> <p>1-8 Revisar integralmente el informe final de ejecución de proyectos pilotos elaborados por los equipos de acción de ANF, y recopilar el análisis sobre el impacto de acciones de reducción de ANF en el costo-beneficio.</p> <p>1-9 Organizar seminario(s) para presentar al personal dentro y fuera de ENACAL el plan básico de reducción de ANF en la ciudad de Managua (resultado de la actividad 1-7) y los resultados de análisis sobre el impacto de acciones de reducción de ANF en el costo-beneficio (resultado de la actividad 1-8).</p> <p>2-1 Organizar un equipo de acción de reducción de ANF para ejecutar medidas de reducción de ANF en el área piloto No. 1.</p> <p>2-2 Hacer el diagnóstico de la situación actual en el área piloto No. 1 a través de la revisión de planos existentes, catastros de clientes, etc. y el estudio de campo.</p> <p>2-3 Elaborar el plan de ejecución de proyecto piloto (se incluye cronograma de ejecución) para el área piloto No. 1.</p> <p>2-4 Aislar hidráulicamente el área piloto No. 1 e instalar el macromedidor y el medidor de presión en la entrada de flujo.</p> <p>2-5 Confirmar el volumen de ANF en el área piloto No. 1 como línea base y realizar el monitoreo de forma mensual.</p> <p>2-6 Ejecutar medidas contra "pérdida aparente" (indicada en el balance hídrico de la Asociación Internacional del Agua -IWA) en el área piloto No. 1.</p> <p>2-7 Calcular el volumen de ANF en el área piloto No. 1 después de ejecutar medidas (la actividad 2-6) y verificar sus efectos.</p> <p>2-8 Ejecutar medidas contra "pérdida real" (indicado en el balance hídrico de la Asociación Internacional del Agua -IWA) en el área piloto No. 1.</p>	<p>- Estudios de fugas de agua/ Pérdidas comerciales 2</p> <p>-Gestión de clientes/ Pérdida comercial 1</p> <p>-Reparación de fugas de agua/ Control de calidad 1 (Conexión Domiciliares)</p> <p>-Gestión de capacitación/Control de calidad 2 (Conexión Domiciliares)</p> <p>-Otros expertos necesarios</p> <p>2. Capacitación:</p> <p>-Capacitación en Japón (incluyendo costos de capacitación)</p> <p>3. Equipos:</p> <p>-Vehículos, Caudalímetro ultrasónico, Registradores de datos (Data Logger), Generador eléctrico, Rotomartillo, Verificadores portátiles de micromedidor, Micromedidor con salida de señal pulsos, Registradores de señal pulso y analógico, Fotocopiadora, Computador Desktop, Computador Laptop, Juegos de herramientas de fontanería para la capacitación sobre conexiones domiciliarias.</p> <p>-Sub-gerente del Proyecto</p> <p>-Personas contrapartes de Dirección de Planificación, Gerencia Comercial, Gerencia de Operación, Departamento de ANF, Dirección de Recursos Humanos, Dirección de Comunicación Social, y otros departamentos concernientes</p> <p>2. Instalaciones:</p> <p>- Espacio de oficina para Expertos de JICA en ENACAL (para 8 personas aproximadamente)</p> <p>- Muebles de oficina</p> <p>-Conexión a Internet</p> <p>-Sala de capacitación (para 50 personas aproximadamente)</p> <p>-Espacio de capacitación sobre instalación de conexiones domiciliarias</p> <p>-Espacio de almacenamiento para equipo de entrenamiento</p> <p>3. Costo operativo local:</p> <p>-Costos de administración del proyecto (energía eléctrica, telefonía, Internet y agua potable)</p>	<p>- No se empeoran extraordinariamente la situación de seguridad y la situación económica.</p>

Actividades	Insumos	Condición Externa
<p>2-9 Calcular el volumen de ANF en el área piloto No. 1 después de ejecutar medidas (la actividad 2-8) y verificar sus efectos.</p> <p>2-10 En base a los resultados de las actividades de 2-5 a 2-9, analizar y evaluar efectos de costo- beneficio de cada una de las acciones ejecutadas (las actividades de 2-6 y 2-9).</p> <p>2-11 Elaborar el informe final del proyecto piloto del área No. 1 recopilando los contenidos de las actividades de 2-1 a 2-10.</p> <p>2-12 Organizar taller(es) para presentar al personal dentro y fuera de ENACAL el informe final del proyecto piloto preparado en la actividad 2-11.</p> <p>2-13 Ejecutan las actividades de 2-1 a 2-12 en el área piloto No. 2.</p> <p>2-14 Elaborar "el manual de reducción de ANF" sobre la metodología que se adquirió a través de la ejecución de los proyectos piloto y el uso de equipos de estudio, y presentar dicho manual en seminario(s) y luego compartirse en ENACAL.</p> <p>3-1 Organizar el equipo para mejorar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias.</p> <p>3-2 Hacer el diagnóstico de la situación actual de la instalación de conexiones domiciliarias en la ciudad de Managua e identificar problemáticas que se debe mejorar.</p> <p>3-3 Estudiar y analizar la capacidad de ENACAL sobre la instalación de conexiones domiciliarias.</p> <p>3-4 Revisar y mejorar especificaciones técnicas existentes sobre la instalación de conexiones domiciliarias.</p> <p>3-5 Revisar y mejorar el contenido de capacitación existente sobre la instalación de conexiones domiciliarias.</p> <p>3-6 Impartir capacitaciones teórica y práctica sobre la instalación de conexiones domiciliarias.</p> <p>3-7 Elaborar la guía técnica sobre la instalación de conexiones domiciliarias.</p> <p>3-8 Organizar talleres en ENACAL para diseminar la guía técnica.</p> <p>4-1 El equipo de gestión de reducción de ANF tiene el conocimiento de la situación de ejecución de capacitación y sus problemas.</p> <p>4-2 Analizar los resultados 2 y 3 y definir módulos de capacitación basados en el resultado del análisis.</p> <p>4-3 Basado en los módulos definidos en la actividad 4-2, desarrollar materiales para capacitación.</p>	<p>Juego de materiales de fontanería para los proyectos piloto (tubos, válvulas, micromedidores etc.), y otros</p> <p>4 Costo local</p> <p>-Gastos de transporte de expertos japoneses</p> <p>-Gastos para organizar el taller de trabajo y CCC</p> <p>para la oficina de los expertos japoneses)</p> <p>-Salarios, viáticos y alojamiento para el personal de ENACAL.</p> <p>-Gastos de transporte para el personal de ENACAL.</p> <p>-Servicios de personal de seguridad durante el trabajo nocturno en el campo.</p> <p>-Los derechos aduaneros y el impuesto de valor agregado, los gastos de despacho aduanero, almacenamiento y transporte interno a ser incurridos, en relación con la importación de equipos, en su caso, proporcionados por la parte japonesa</p> <p>-Los gastos de mantenimiento de los equipos proporcionados por la parte japonesa</p>	

Actividades	Insumos	Condición Externa
4-4 Asesorar a las personas que han recibido transferencia técnica a través de las actividades de los resultados 2 y 3, para que adquieran la capacidad necesaria como instructor de cursos de capacitación. 4-5 Las personas arriba mencionadas (actividad 4-4) imparten curso(s) de capacitación piloto al personal técnico de ENACAL que se encarga de la ciudad de Managua. 4-6 En base a los resultados de capacitación de la actividad 4-5, elaborar un informe sobre la capacitación del personal técnico de ENACAL. 4-7 Aclarar el papel que desempeña el Departamento de Capacitación de ENACAL y elaborar manual de gestión departamental. 4-8 Elaborar el plan de capacitación para el personal técnico de ENACAL.		

38

Anexo 2 Plan de Operación (PO)

< Hoja de Monitoreo II > Plan de Operaciones (PO)

Tabla del Proyecto: Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Agua y Energía en la Ciudad de Managua

Versiones: 2  
Estado: 30 de octubre de 2012

Componentes	Actividad	2012												Observación	Avance	Solución		
		Jan	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic					
Estrategias	Indicador de Impacto/Contribución de ANEP (Resultados 1)																	
	Indicador de Impacto/Contribución de ANEP (Resultados 2)																	
	Indicador de Impacto/Contribución de ANEP (Resultados 3)																	
	Indicador de Impacto/Contribución de ANEP (Resultados 4)																	
	Indicador de Impacto/Contribución de ANEP (Resultados 5)																	
	Indicador de Impacto/Contribución de ANEP (Resultados 6)																	
	Indicador de Impacto/Contribución de ANEP (Resultados 7)																	
	Indicador de Impacto/Contribución de ANEP (Resultados 8)																	
	Indicador de Impacto/Contribución de ANEP (Resultados 9)																	
	Indicador de Impacto/Contribución de ANEP (Resultados 10)																	
Acciones	Verificar																	
	Coordinación																	
	Elaboración de planes																	
	Revisión de planes																	
	Implementación de planes																	
	Monitoreo de planes																	
	Evaluación de planes																	
	Reporte de planes																	
	Actualización de planes																	
	Revisión de planes																	
Reporte de planes																		

39







**Anexo 4 Maquinarias y Equipos**

**(1) Maquinarias y Equipos donadas en la Fase 1 del Proyecto (año 2017, costo total de adquisición 201.134.52 Córdoba)**

(a) Juego de materiales de fontanería para los proyectos piloto

No	Items	Unidad	Cantidad
<b>1. Materiales para sub sectorización en el área piloto</b>			
Lote 1.1	1	Capa protectora para válvulas	Unidad 14
	2	Union mecánica universal (DN 100mm)	Unidad 16
	3	Union mecánica universal (DN 150mm)	Unidad 10
	4	Union mecánica universal (DN 200mm)	Unidad 4
Lote 1.2	1	Válvula de compuerta elástica (DN100mm)	Unidad 8
	2	Válvula de compuerta elástica (DN150mm)	Unidad 4
	3	Válvula de compuerta elástica (DN200mm)	Unidad 2
Lote 1.3	1	Capa protectora para válvulas	Unidad 12
	2	Válvula de compuerta elástica (DN100mm)	Unidad 6
	3	Válvula de compuerta elástica (DN150mm)	Unidad 3
	4	Válvula de compuerta elástica (DN200mm)	Unidad 2
	5	Union mecánica universal (DN 100mm)	Unidad 12
	6	Union mecánica universal (DN 150mm)	Unidad 6
Lote 1.5	1	Capa protectora para válvulas	Unidad 6
<b>2. Materiales para la ampliación de redes de instalación de medidores</b>			
Lote 2.1	1	Adaptador universal tipo brida (DN100mm)	Unidad 4
	2	Kit Flange, empaque, pernos y tuercas	Unidad 4
	3	Válvula de compuerta elástica (DN100mm)	Unidad 2
	4	Abrazadera HFD 2" x 1/2"	Unidad 19
	5	Abrazadera HFD 4" x 1/2"	Unidad 4
	6	Capa protectora para válvulas	Unidad 12
Lote 2.2	1	Válvula de Incorporación Conica 1/2"	Unidad 2
Lote 2.3	1	Te PVC 100mm (4")	Unidad 2
	2	Reductor PVC 100mmx50mm (4"x2")	Unidad 1
	3	Tapón Hembra PVC 2"	Unidad 3
	4	Tubo PVC 50mm (2") x 6m	Unidad 25
	5	Tubo PVC 12mm (1/2") x 6m	Unidad 90
	6	Tubo PVC 18mm (3/4") x 6m	Unidad 5
	7	Tubo PVC 25mm (1") x 6m	Unidad 15
	8	Válvula Bola PVC 12mm (1/2")	Unidad 192
	9	Válvula Bola PVC 18mm (3/4")	Unidad 31
	10	Válvula Bola PVC 25mm (1")	Unidad 39
	11	Adaptador Hembra PVC 12mm (1/2")	Unidad 384
	12	Adaptador Hembra PVC 18mm (3/4")	Unidad 62
	13	Adaptador Hembra PVC 25mm (1")	Unidad 78
	14	Reductor PVC 18mmx12mm (1/2" x 3/4")	Unidad 31
	15	Lubricante p/ junta rapida	Unidad 4
	16	Union de Compresion PVC 12mm (1/2")	Unidad 192
	17	Union de Compresion PVC 18mm (3/4")	Unidad 31
	18	Union de Compresion PVC 25mm (1")	Unidad 39
Lote 2.4	1	Válvula de compuerta extremo bridoado HF 2" PVC Brida 2"	Unidad 1
	2	Kit Flange, empaque, pernos y tuercas	Unidad 2
	3	Kit Flange, empaque, pernos y tuercas	Unidad 2
	3	Kit Flange, empaque, pernos y tuercas	Unidad 2

**(2) Maquinarias y Equipos donadas en la Fase 2 del Proyecto (año 2018, costo total de adquisición: 345.926.32 Córdoba)**

(a) Juego de herramientas de fontanería para la capacitación sobre conexiones necesarias para la capacitación del Resultado 3 del Proyecto

No	Items	Unidad	Cantidad
1	Herramientas para la capacitación técnica de la instalación de conexiones domiciliare	Unidad	1
1.1	Manguera reforzada para la prueba de presión de agua 1/2" x 25m	Unidad	2
1.2	Conector para la manguera 1/2" Hembra	Unidad	200
1.3	fontillos	Grano	1
1.4	Pegamento para madera blanco 1:4G	Unidad	10
1.5	Capa de herramientas 20" plástica	Unidad	1
1.6	Kit para la prueba de cloro	Unidad	10
1.7	Llaves combinadas 11 pcs	Unidad	10
1.8	Llave cecoren 6" ajustable	Unidad	10
1.9	Llaves copa metrico con racke 10 pcs	Unidad	6
1.10	Llave sibson 8"	Unidad	10
1.11	Llave sibson 10"	Unidad	5
1.12	Llave sibson 14-3/4"	Unidad	10
1.13	Corta tubo de PVC	Unidad	10
2	Bomba para la prueba hidrostática	Unidad	2
2.1	Bomba manual para la prueba hidrostática	Unidad	2
2.2	Manómetro de electran 0-160 psi	Unidad	5
3	Válvulas de micropresion	Unidad	20
3.1	Válvulas de incorporación 1/2"	Unidad	5
3.2	Reductor brushing 1/2"	Unidad	5

No	Items	Unidad	Cantidad
4	Tuberías y accesorios para el sistema de capacitación		
4.1	Tubo HDPE 6" x 6m	Unidad	6
4.2	Tubo HDPE SDR9 1/2" x 12m	Unidad	2
4.3	Brida PVC SCH40 2" BL	Unidad	4
4.4	Brida PVC SCH40 4" BL	Unidad	4
4.5	Brida PVC SCH40 6" BL	Unidad	4
4.6	Tubo HDPE 1/2" x 1m	m	30
4.7	Abrazador Macho PVC S40 2" x 1/2"	Unidad	20
4.8	Adaptador Macho PVC S40 1/2"	Unidad	40
4.9	Adaptador Hembra PVC S40 1/2"	Unidad	40
5	Herramientas para la capacitación técnica de la instalación de conexiones domiciliarias		
5.1	Corta tubos tipo rotativo (0 - 1/8")	Unidad	10
6	Herramientas para la capacitación técnica de la instalación de conexiones domiciliarias		
6.1	Llave de cadena 4 - 3/4"	Unidad	5
6.2	Llave sifón 8"	Unidad	4
7	Materiales para el sistema de capacitación		
7.1	Lamina Playwood 4" x 8" x 3/4"	Unidad	7
7.2	Cuadrón 2" x 2" x 1/4pies	Unidad	11
8	Bases de trabajo		
8.1	Bases triangulares 0.6m x 0.6m x0.4m	Unidad	7
8.2	Mesas de trabajo con altura de 1m	Unidad	4
9	Herramientas para la capacitación técnica de la instalación de conexiones domiciliarias		
9.1	Llave sifón 18"	Unidad	10
10	Herramientas para la capacitación técnica de la instalación de conexiones domiciliarias		
10.1	Equipo de prensa para la prueba de compresión	Unidad	1
11	Equipo de perforación horizontal para el trabajo sin zanja		
11.1	Equipo de topo Grundmat	Unidad	1
12	Herramientas para la capacitación técnica de la instalación de conexiones domiciliarias		
12.1	Taladro manual con mango plástico	Unidad	10
12.2	Juego de llaves hexagonales	Unidad	10
12.3	Herramienta de perforación seca para la derivación de tubería de acueducto	Unidad	10
12.4	Taladro eléctrico	Unidad	2
13	Equipo de perforación horizontal para el trabajo sin zanja		
13.1	Compresor de aire Grundmat	Unidad	1
(b) Juego de materiales de fontanería para las actividades del área piloto necesarias para la capacitación del resultado 2 Del Proyecto			
No	Items	Unidad	Cantidad
1	Materiales de subsectorización en AZA No.3		
1.1	Válvula Compuerta DN 200mm	Unidad	1
2	Materiales para subsectorización en el área piloto		
1.1	Adaptador Macho PVC 2"	Unidad	26
1.2	Codo HG 22 x 90 roscado	Unidad	26
1.3	Reductor Brushing PVC SCH40 4" x 2"	Grano	12
1.4	Reductor Brushing PVC SCH40 6" x 2"	Unidad	1
1.5	Tapón Héi macho 2"	Unidad	13
1.6	Tee PVC SCH40 4" Lisa	Unidad	10
1.7	Tee PVC SCH40 6" Lisa	Unidad	1
1.8	Telón (19mm x0.1mm x 50m)	Unidad	11
1.9	Tubo HG 2"	Unidad	5
1.10	Tubo PVC SDR26 2"	Unidad	5
1.11	Tubo PVC SDR26 4"	Unidad	3
1.12	Tubo PVC SDR26 6"	Unidad	1

No	Items	Unidad	Cantidad
1.13	Union PVC Lisa 4"	Unidad	12
1.14	Union PVC Lisa 6"	Unidad	1
1.15	Union Universal HF 4"	Unidad	48
1.16	Union Universal HF 6"	Unidad	4
1.17	Valvula Compuerta HF 4"	Unidad	12
1.18	Valvula Compuerta HF 6"	Unidad	1
2.1	Caja de válvula HF	Unidad	13
3.1	Valvula Compuerta HF 2"	Unidad	3
3.2	Adaptador Brindado Universal 2"	Unidad	6
3.3	Kit Flange 2"	Unidad	6
4.1	Valvula Compuerta Brida HF 4"	Unidad	10
4.2	Adaptador Briga-espiga 4"	Unidad	20
4.3	Kit Flange 4"	Unidad	20
5.1	Valvula Compuerta HF 2"	Unidad	3
5.2	Adaptador Brindado Universal 2"	Unidad	6
5.3	Kit Flange 2"	Unidad	6
3	Equipo de medición directa		
1.1	Carrile de Desmontaje 50mm	Unidad	1
1.2	Flanges 50mm	Unidad	10
1.3	Macromedidor DNS50mm Honeywell Q4000	Unidad	1
1.4	Display Remoto para Q4000	Unidad	1
1.5	Tubería y Conexiones HG	Juego	1
1.6	Caja Metálica para Soporte de Mediciones	Unidad	1
1.7	Acoples Rápidos y Mangueras	Juego	1
1.8	Caja IP67 para Unidad de Mediciones	Unidad	1
1.9	Valvula de Mariposa Tipo Water 50mm	Unidad	4
1.10	Conectores Militares y Conexiones para Display de Caja de Medicion	Juego	1
2.1	Display Remoto para Micromedidor 13mm (Abebe- Toket)	Unidad	1
4	Materiales para la instalación de micromedidores y conexiones domiciliarias		
1.1	Abrazadera PVC SCH40 2" x 1/2"	Unidad	284
1.2	Abrazadera PVC SCH40 4" x 1/2"	Unidad	195
1.3	Adaptador Hembra PVC S40 1/2"	Unidad	479
1.4	Adaptador Macho PVC S40 1/2"	Unidad	479
1.5	Tubería HDPE SDR9 1/2" x 100m	Unidad	30
1.6	Adaptador Hembra para Acuerenda Domiciliar SCH40 1/2"	Unidad	479
1.7	Adaptador Macho para Acuerenda Domiciliar SCH40 1/2"	Unidad	479
1.8	Valvula PVC MIP 1/2"	Unidad	1,369
1.9	Valvula Bola MIP PVC 3/4"	Unidad	10
1.10	Tubería PVC SDR 13.5 1/2" x 6m	Unidad	206
1.11	Tubería PVC SDR 13.5 3/4" x 6m	Unidad	5
1.12	Adaptador Hembra PVC S40 1/2"	Unidad	411
1.13	Adaptador Hembra PVC S40 3/4"	Unidad	10
1.14	Codo 90 PVC SCH40 3/4"	Unidad	822
1.15	Codo 90 PVC SCH40 1/2"	Unidad	20
1.16	Caja Teflon 19mm	Unidad	100
2.1	Micromedidor DN15 mm (1/2") Honeywell SI50P	Unidad	890
2.2	Valvula antirretorno DN15mm	Unidad	890
2.3	Racores DN15mm	Par	890
2.4	Macromedidor DN200mm (3/4") Honeywell SI50	Unidad	10
2.5	Valvula antirretorno DN 20mm	Unidad	10
2.6	Racores DN20mm	Ghobol	10

**Anexo 5 Capacitación en Japón**

- (a) Primera capacitación en Japón para el nivel de gerentes de ENACAL (28 de agosto al 4 de septiembre del 2017)
- (a) Participantes

Nombre	Cargo
1 Sr. Marcelino Jimenez	Gerente de Proyecto e Inversión
2 Sr. José Van Garcia	Director de Planificación
3 Sr. Jader Antonio Grillo	Asistente Técnico y Coordinador de Areas Técnicas
4 Sr. Pedro Turcios	Gerente Comercial
5 Sr. Junior de Jesús Cardoza Mejía	Jefe Departamento de ANF

- (b) Objetivos de la capacitación  
Profundizar y ampliar los conocimientos y experiencias del Japón en la gestión del servicio de acueductos, las técnicas prácticas de gestión del ANF, para adaptar y aplicarlos a la Ciudad de Managua

Tema	Objetivo
1 Metodología de operación del servicio de acueductos	Sistema organizativo, gestión de recursos humanos, atención al cliente, facturación de tarifas
2 Metodología de elaboración de los planes	Plan anual de servicio, plan de capacitación
3 Metodología de reducción de ANF	Métodos de aplicación de securización, gestión de los recursos hídricos, lectura de los medidores
4 Gestión de calidad de los equipos de conexión domiciliares	Visita de observación a las instalaciones de inspección de los medidores de agua y a fábrica de los medidores

- (b) Segunda capacitación en Japón para el equipo técnico de ENACAL a cargo de ANF (27 de agosto al 7 de septiembre de 2018)
- (a) Título del curso: Técnicas prácticas para la gestión de agua no facturada de la ciudad de Managua

- (b) Participantes y sus cargos en ENACAL

Nombre	Cargo
1 Sra. Arédis Yasoka Valdes López	Jefe de la Oficina de Inspecciones de la Gerencia de Operaciones
2 Sra. Verónica Del Carmen Rivera	Jefe del Departamento Técnico Comercial de la Gerencia Comercial
3 Sr. Luis Alberto Escorcia	Jefe Técnico de la Delegación Departamental de León
4 Sr. Juan Carlos Bermudez Barreto	Jefe de Reducción de Pérdidas Físicas del Departamento de ANF
5 Sr. Humberto Lenin Pérez Sánchez	Jefe de Mediciones del Departamento de ANF

- (c) Objetivos de la capacitación  
La presente capacitación fue dirigida a los técnicos de ENACAL que tienen relación con el Proyecto y se llevó a cabo teniendo como meta poder poner en práctica el contenido de la capacitación en las actividades cotidianas de ENACAL de manera adecuada para la ciudad de

**(3) Equipos prestados para el trabajo que serán donados al término del Proyecto**

	Nombre de equipos	Especificaciones	Cantidad	Precio Unitario	Moneda	Conversión en JPY	Total JPY	Fecha
1	Caudalímetro Ultrasonico	PORAFLOW-C/FUJI	2		JPY	990,500	1,981,000	2017/1/22
2	Computador Desktop	DELL 7040	1	1,223.00	USD	143,558	143,558	2017/1/26
3	Computador Laptop	HP13-D005LA	1	1,197.99	USD	140,622	140,622	2017/1/26
4	Fotocopiadora	WC7225 SD/XEROX	1	4,500.00	USD	528,219	528,219	2017/1/27
5	Verificador portátil de micromedidor	micromedidorTR-IV/AICHI TOKEI DENKI	2		JPY	249,000	498,000	2017/4/10
6	Micromedidor con salida de señal pulsos	EDS13Q/AICHI TOKEI DENKI	2		JPY	43,930	87,860	2017/4/11
7	Registrador de señal pulso	LR5061/HIOKI	1		JPY	25,500	25,500	2017/4/11
8	Registrador de señal analógico	LR5031/HIOKI	1		JPY	17,000	17,000	2017/4/11
9	Registrador de datos de presión	LoLog VISTA/HWM	10	897.17	USD	99,867	998,670	2017/5/3
10	Rotomartillo	HR4003C/MAKITA	1	542.85	USD	60,426	60,426	2017/5/12
11	Generador eléctrico portátil	IX2000/GENERAC	1	1,049.99	USD	116,878	116,878	2017/5/12
12	Barra Acústica	LSP-1.5/FUJI TECOM	8		JPY	22,500	180,000	2017/5/12
13	Detector de fuga (tipo sencillo)	LD-7/FUJI TECOM	1		JPY	178,200	178,200	2018/10/16
14	Endoscopio	LC393FTU/sanko	1		JPY	78,519	78,519	2018/10/11
15	Cámara termográfica	C3/FLIR	1		JPY	96,200	96,200	2018/10/16
16	Vehículo	Toyota PRADO	1		JPY	3,874,837	3,874,837	2017/2/15
17	Vehículo	Toyota Hylux Doble Cabina	1		JPY	2,671,524	2,671,524	2017/2/17
	<b>TOTAL</b>					<b>JPY</b>	<b>11,677,013</b>	

Manguera, en lo referente al método práctico de la gestión de ANF, no solamente en técnicas individuales como la detección de fugas, sino en la profundización de una amplia perspectiva como es la gestión de aguas, control de calidad de los materiales, el control de precisión de los equipos de medición, y la mejora en la calidad de la supervisión de obras.

**Anexo 6 Costo Local**

**(1) Parte nicaragüense**

Item	Total (Córdoba)
Gastos de electricidad de la oficina Proyección	1.379.601,277
<b>Gasto del Proyecto Pihito AZA No.3</b>	
• Gasto de Personal para las medidas de ANF física	3.180.589,490
• Gasto de Transporte para las medidas de ANF física	299.626,790
• Gasto Total de Subsección	1.173.888,570
• Gasto de Subsecciónización gobierno por JIC-A	-201.144,530
• Gasto de Personal para las medidas de ANF comercial	308.754,040
• Gasto de Transporte para las medidas de ANF comercial	72.168,180
<b>Gasto del Proyecto Pihito MS No.61</b>	
• Gasto de Personal para las medidas de ANF física	3.810.449,810
• Gasto de Transporte para las medidas de ANF física	385.557,070
• Gasto Total de Subsecciónización	386.065,950
• Gasto de Subsecciónización gobierno por JIC-A	-418.926,120
• Gasto de Personal para las medidas de ANF comercial	580.581,170
• Gasto de Transporte para las medidas de ANF comercial	21.976,130
• Gastos de capacitación sobre Resultado 3	90.000,000
<b>Total (Córdoba)</b>	<b>11.342.198</b>
<b>Total (JPY)</b>	<b>37.299.158</b>

Fuente: ENACAL

**(2) Parte japonesa**

Item	Fase			TOTAL JPY
	Fase 1 JPY	Fase 2 JPY	Fase 3 JPY	
Consumibles, Comunicación, etc	2.492.161	2.062.374	4.850.842	9.405.377
Contrato Local	0	363.322	0	363.322
Vehículo	2.189.872	2.332.435	3.121.004	7.643.311
Consultores locales	7.310.599	9.788.240	11.344.850	28.443.689
Traducción, encuadernación	1.533.048	709.191	1.000.000	3.242.239
Adquisición de equipos	10.759.578	12.680.054	0	23.439.632
Capitación en Japon	777.979	1.363.527	0	2.141.506
<b>Total (JPY)</b>	<b>25.063.237</b>	<b>29.299.143</b>	<b>20.316.696</b>	<b>74.679.076</b>
<b>Total (Córdoba)<sup>5</sup></b>				<b>22.708.954</b>

Fuente: Expertos Japoneses

<sup>5</sup> Calculado en 1 NIO = 3.288530 JPY (tipo de cambio de diciembre 2019)

Anexo 7 Asignación de Contraparte

Nombre	Cargo dentro del Proyecto	Cargo en ENACAL	Desde	Hasta
Ervin Barreda	Director del Proyecto	Presidente Ejecutivo	Enero 2017	Presente
Marcelino Jimenez	Codirector del Proyecto	Gerente de Proyectos e Inversiones	Enero 2017	Abril 2019
Carlos Lemandez	Codirector del Proyecto	Gerente de Proyectos e Inversiones	Julio 2019	Presente
Jose Ivan Garcia	Gerente del Proyecto	Director de Planificación	Enero 2017	Presente
Oscar Estrada	Gerente del Proyecto	Director de Planificación	Enero 2017	Diciembre 2017
Keynildo Casiano	Vicegerente del Proyecto	Gerente de Operaciones	Enero 2018	Abril 2019
Jader Grillo	Vicegerente del Proyecto	Gerente de Operaciones	Julio 2019	Presente
Pedro Turcios	Contraparte principal	Gerente Comercial	Enero 2017	Abril 2019
Octavio Aragón	Contraparte principal	Gerente Comercial	Julio 2019	Presente
Eduardo Nunez	Contraparte principal	Delegado de Almatra	Enero 2017	Presente
Francisco Reyes	Contraparte principal	Vicegerente de Operaciones	Enero 2017	Presente
Junior Cardoza	Contraparte principal	Jeft Departamento de ANF	Enero 2017	Presente
Veronica Rivera	Contraparte principal	Jeft Departamento Técnico Comercial	Enero 2017	Presente
Maritza Telleria	Contraparte principal	Directora de Comunicación Social	Enero 2017	Presente

Fuente: Informes del Proyecto

Anexo 8 Matriz de evaluación

SECCION I. Logros del Proyecto

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
Logros de los Resultados del Proyecto	Resultado 1: Se fortalece la capacidad de ENACAL de elaboración del plan de reducción de ANF.	1.1 ¿Ha asumido el equipo de gestión el cargo de instructor en el taller de trabajo para difundir el plan básico de reducción de ANF? 1.2 ¿Ha entendido el equipo de gestión, de forma eficaz y eficiente, los métodos para reducir la tasa de ANF en la ciudad de Managua? 1.3 ¿Ha evaluado el equipo de gestión el informe del proyecto piloto que fue elaborado por el equipo de acción de reducción de ANF?	Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Informes del taller de trabajo para la difusión del plan básico de reducción de ANF, Informe de evaluación del proyecto piloto, Expertos, Contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	Resultado 2: Se fortalece la capacidad de ENACAL para ejecutar acciones para reducir ANF.	2.1 ¿Se ha organizado el taller de trabajo para difundir ampliamente en ENACAL el plan de estudio, el plan de acción, el proceso de ejecución y los resultados obtenidos en el proyecto piloto? En dicho taller, ¿han asumido el cargo de instructor los miembros de los equipos de acción? 2.2 ¿Ha elaborado el equipo de acción de reducción de ANF el manual de reducción de ANF? ¿El presidente ejecutivo de ENACAL ha aprobado el manual? 2.3 ¿Se ha aclarado la composición de ANF en las áreas pilotos? 2.4 ¿Se observaron las tendencias de reducción de tasa o volumen de ANF en las áreas pilotos?	Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Informes de talleres de trabajo sobre el proyecto piloto, Informe de aprobación del manual de reducción de ANF, Informe final del proyecto piloto, Expertos, Contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	Resultado 3: Se fortalece la capacidad de ENACAL para controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias (tuberías y micromedidores)	3.1 ¿Han aprobado el examen de presión de agua todos los participantes de la capacitación de la instalación de conexiones domiciliarias luego de haber realizado el entrenamiento práctico? 3.2 ¿Ha sido elaborada la guía de especificación técnica sobre la instalación de conexiones domiciliarias? 3.3 ¿Ha sido aprobada la guía por la gerencia comercial de ENACAL?	Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Informe del examen de presión de agua, Guía de especificación técnica sobre la instalación de conexiones domiciliarias, Informe de aprobación de Gerencia Comercial de ENACAL, Expertos, Contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
		3-4 ¿Cuál es el proceso de aprobación de documentos por la Gerencia Comercial de ENACAL? ¿Cuánto tiempo se requiere para su aprobación?		
	Resultado 4 Se fortalece la capacidad de planificación y ejecución de capacitación sobre las medidas de reducción de ANF para el personal técnico de ENACAL.	4.1 ¿Han sido elaborados el plan y los materiales de capacitación para el mejoramiento de la capacidad de manejo de ANF por los/as funcionarios de ENACAL? 4.2 ¿Ha superado el 80% el nivel de satisfacción de los que recibieron la capacitación piloto? 4.3 Los funcionarios de ENACAL, contrapartes del Proyecto ¿han sido oficialmente designados como instructores de capacitación?	Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Plan y materiales de capacitación para el mejoramiento de la capacidad de manejo de ANF. Informe del nivel de satisfacción de los que recibieron la capacitación piloto, Designación oficial de instructores para capacitación, Expertos, Contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas

10

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
Perspectivas de lograr el Objetivo del Proyecto	¿Cuál es la perspectiva de lograr el objetivo del proyecto hasta mayo 2020 (término del Proyecto)?  <b>Objetivo del Proyecto:</b> Se tiene la base adecuada para implementar acciones contra ANF en la ciudad de Managua de manera planificada  Si no se lograra alcanzar el objetivo del proyecto, ¿Cuál es la razón?	1) ¿Se ha verificado el costo-beneficio de las medidas contra la reducción de ANF? Si no se ha verificado, ¿cuáles son las perspectivas de verificarlo antes de la finalización del proyecto? 2) ¿Cuáles son las perspectivas de que el plan básico de reducción de ANF sea aprobado por el presidente ejecutivo de ENACAL? 3) ¿Se ha presentado el presupuesto y el plan operativo de ENACAL incluyendo las acciones propuestas en el plan básico de reducción de ANF a la Junta Directiva? Si no se ha presentado, ¿cuáles son las perspectivas de ser entregado antes de la finalización del proyecto? 4) ¿Se han aprobado y difundido en ENACAL las guías y los manuales elaborados por el Proyecto? Si no se ha aprobado y difundido, ¿cuáles son las perspectivas de ser aprobadas y difundidas antes de la finalización del proyecto? 4) ¿Ha aprobado el presidente ejecutivo el plan de capacitación para el personal técnico de ENACAL? Si no ha aprobado, ¿cuáles son las perspectivas de ser aprobado antes de la finalización del proyecto?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informe de progreso, Sumario de monitoreo,</li> <li>Informe de costo-beneficio de las medidas contra la reducción de ANF,</li> <li>Informe de aprobación del plan básico de reducción de ANF,</li> <li>Documento de recepción del presupuesto y el plan operativo de ENACAL a la Junta Directiva,</li> <li>Informes de aprobación y realización de talleres de trabajo para la difusión de las guías y los manuales elaborados por el Proyecto,</li> <li>Expertos, Contrapartes (incluyendo los tomadores de decisiones, Gerencia)</li> </ul>	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Perspectivas de lograr el Objetivo Superior	¿Cuál es la perspectiva de lograr el objetivo superior del Proyecto, 3 años de finalizado el proyecto (2023)? <b>Objetivo Superior:</b> Las actividades de reducción de agua no facturada (ANF) en la ciudad de Managua se ejecutan de manera planificada.	1) ¿Cuáles son las perspectivas de lograr que se implementen el desarrollo de las instalaciones relacionados con la reducción de ANF de acuerdo con el plan básico de reducción de ANF, hasta el año 2023? 2) ¿Cuáles son las perspectivas de lograr la reforma organizativa e institucional de ENACAL de acuerdo con el plan básico de acciones contra ANF elaborado por el Proyecto hasta el año 2023? 3) ¿Cuáles son las perspectivas de que el fortalecimiento de la capacidad del personal de ENACAL se lleva a cabo de acuerdo con el plan de capacitación hasta el año 2023?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de inversión ENACAL, documento presupuestario, plan de capacitación del personal, Programa Integral Sectorial de Agua y Saneamiento Humano (PISASH), etc.</li> <li>Programas del sector del agua de donantes (BID, GIZ, Banco Mundial, etc.), Expertos y Contrapartes</li> </ul>	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas

11



193

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
Insumos del Proyecto	<p>¿Se otorgaron los insumos de la parte japonesa (expertos, capacitación, equipo, costos locales) según lo planeado?</p> <p>Si no, ¿cuál es la razón?</p>	<p><b>Insumos de la parte japonesa</b></p> <p>1. Expertos: 1) Jefe del equipo/ Gestión de ANF, 2) Subjefe del equipo, 3) Gestión de redes de distribución, 4) Estudios de fugas de agua/Pérdidas comerciales 2, 5) Gestión de clientes/Pérdida comercial 1, 6) Reparación de fugas de agua/ Control de calidad 1 (Conexión Domiciliares), 7) Gestión de capacitación/Control de calidad 2 (Conexión Domiciliares), 8) Otros expertos necesarios</p> <p>2. Capacitación: Capacitación en Japón (incluyendo costos de capacitación)</p> <p>3. Equipos: 1) Vehículos, 2) Caudalímetro ultrasónico, 3) Registradores de datos (Data Logger), 4) Generador eléctrico, 5) Rotomartillo, 6) Verificadores portátiles de micromedidor, 7) Micromedidor con salida de señal pulsos, 8) Registradores de señal pulso y analógico, 9) Fotocopiadora, 10) Computadora Desktop, 11) Computador Laptop, 12) Juegos de herramientas de fontanería para la capacitación sobre conexiones domiciliarias, 13) Juego de materiales de fontanería para los proyectos piloto (tubos, válvulas, micromedidores etc.), y otros</p> <p>4. Costo local: 1) Gastos de transporte de expertos japoneses, 2) Gastos para organizar el taller de trabajo y CCC</p>	<p>Sumario de monitoreo, Autoevaluación de los expertos</p>	<p>Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas</p>
	<p>¿Se otorgaron los insumos de la parte nicaragüense (Contraparte, instalaciones, costos locales) según lo planeado?</p> <p>Si no, ¿cuál es la razón?</p>	<p><b>Insumos de la parte nicaragüense</b></p> <p>1. Asignación de persona contrapartes: 1) Director del Proyecto, 2) Codirector del Proyecto, 3) Gerente del Proyecto, 4) Subgerente del Proyecto, 5) Personal contrapartes de la Dirección de Planificación, 6) Gerencia Comercial, 7) Gerencia de Operación, 8) Departamento de ANF, 9) Dirección de Recursos Humanos, 10) Dirección de Comunicación Social, y otros departamentos concernientes</p> <p>2. Instalaciones: 1) Espacio de oficina para Expertos de JICA en ENACAL (para 8 personas aproximadamente), 2) Muebles de oficina, 3) Conexión a Internet, 4) Sala de capacitación (para 50 personas aproximadamente), 5) Espacio de capacitación</p>	<p>Sumario de monitoreo, Autoevaluación de la contraparte</p>	<p>Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas</p>

194

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
		<p>sobre instalación de conexiones domiciliarias, 6) Espacio de almacenamiento para equipo de entrenamiento</p> <p>3. Costo operativo local: 1) Costos de administración del proyecto (energía eléctrica, telefonía, Internet y agua potable para la oficina de los expertos japoneses), 2) Salarios, viáticos y alojamiento para el personal de ENACAL, 3) -Gastos de transporte para el personal de ENACAL, 3) Servicios de personal de seguridad durante el trabajo nocturno en el campo, 4) Los derechos aduaneros y el impuesto de valor agregado, los gastos de despacho aduanero, almacenamiento y transporte interno a ser incurridos, en relación con la importación de equipos, en su caso, proporcionados por la parte japonesa, 5) Los gastos de mantenimiento de los equipos proporcionados por la parte japonesa.</p>		



**SECCION II. Proceso de Implementación**

¿Qué está sucediendo en el proceso de implementación del proyecto y cómo afecta al logro del objetivo del proyecto (a nivel de resultados)?

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
Proceso de implementación de las actividades	¿Se han implementado las actividades del Proyecto según lo planeado? Si no se ha implementado, explique las razones ¿Las actividades están vinculadas al logro de los resultados? Si no están vinculadas, explique las razones.	• Estado de implementación de las actividades del proyecto • Factores que ayudan la implementación del proyecto	Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Expertos, Contraparte	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Sistema de gestión de proyectos (proceso de toma de decisiones, monitoreo)	¿Cuál fue el proceso para la toma de decisiones sobre el cambio de actividades, la revisión de planes y la selección del personal?	Procesos de toma de decisiones, problemas acarreados por los mismos	Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Expertos, Contraparte	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	¿Cómo se realizó el monitoreo del proyecto? ¿El resultado del monitoreo ha sido retroalimentado en las actividades del proyecto?	Sistema de monitoreo utilizado Usos de los resultados del monitoreo	Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Expertos, Contraparte	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Contraparte	¿Es la contraparte seleccionada adecuada y suficiente? Si no, explique las razones	Cantidad de contraparte asignada, especialidad, nivel y posición de las mismas	Informe de insumos otorgados, Expertos, Contraparte	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Empoderamiento	¿Los responsables del proyecto del lado nicaragüense (gerentes de ENACAL, gerentes de organizaciones relacionadas) están participando en la gestión del proyecto y están al tanto del proyecto? ¿O se espera que aumente su participación? Si no es alta su participación o no existen perspectivas de su participación, explique las razones.	Conocimiento y participación en el proyecto por parte de la contraparte nicaragüense	Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Expertos, Contraparte, otras organizaciones involucradas	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Desarrollo de capacidad	¿Hubo algún problema con el método de desarrollo de capacidad (transferencia de conocimientos y tecnología)? Si hay problema, explique cuáles y ¿qué medidas se están tomando?	Contenido del desarrollo de capacidades (capacitación del personal), duración de la capacitación, nombre y cantidad de contraparte que ha recibido capacitación	Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Oficina de JICA, Expertos, Contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Comunicación entre las partes	¿Cómo se realizó la comunicación dentro del proyecto? (frecuencia, contenido, método, etc.)	Frecuencia de comunicación, método conjunto para	Expertos, Contrapartes, Oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
interesadas del proyecto	¿Hay algún problema con el idioma, las costumbres, etc.? ¿Qué medidas se están tomando?	resolución, problemas de comunicación debido al idioma, las costumbres, etc. Medidas implementadas		
	¿Cómo es la comunicación con las demás organizaciones administrativas, residentes, etc.?	Grado de participación, frecuencia, método y calidad de la comunicación con las organizaciones fuera de ENACAL (agencias gubernamentales, residentes, etc.)	Expertos, Contrapartes, Oficina de JICA	質問票・聞き取り調査 Cuestionario y entrevistas
	¿Ha recibido suficiente apoyo por parte de la oficina de JICA, JICA casa matriz, y organizaciones relacionadas en Japón? ¿Cree Ud. que la comunicación fue efectiva en cuanto a frecuencia, contenido, método, etc.?	Frecuencia y método de comunicación al momento de realizar cambios de plan, frecuencia, tiempo de trabajo conjunto, método de solución a los problemas que deben abordarse conjuntamente, etc.	Expertos, Contrapartes, Oficina de JICA, JICA casa matriz	Cuestionario y entrevistas
Puntos a considerar y obstáculos	¿Existe algún factor que impide (obstáculo) las actividades o que debe tenerse en cuenta durante el proceso de implementación del proyecto? ¿Cuáles son dichos obstáculos o puntos a considerar?	Puntos a considerar y obstáculos (factores que impiden el avance)	Expertos, Contrapartes, otras organizaciones involucradas	Cuestionario y entrevistas
Medidas contra el riesgo	¿Cuáles fueron las medidas contra el riesgo implementadas durante la salida temporal de los Expertos japoneses en el año 2018? ¿Se han analizado las medidas contra los posibles riesgos? Si es así, ¿qué medidas están siendo consideradas?	Medidas implementadas en el 2018 Riesgos que pueden ocurrir	Expertos, Contrapartes, otras organizaciones involucradas	Cuestionario y entrevistas
Otros	¿Ha existido algún problema con la implementación del contrato de consultoría? Si hubo algún problema, ¿cuál fue el problema? ¿Qué medidas se han tomado?	Problemas en la implementación del contrato	Expertos, Oficina de JICA, JICA casa matriz	Cuestionario y entrevistas
Seguimiento realizado a las recomendaciones de la misión de Evaluación	¿Qué medidas se han tomado con respecto a las siguientes recomendaciones? Colaboración con el BID para el desarrollo de infraestructuras y GIZ para aspectos organizacionales.	Planes y acciones realizadas al respecto	Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Oficina de JICA, Expertos, Contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
Previa a la ejecución del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar y mantener la motivación del personal técnico de ENACAL</li> <li>Construir un sistema que comprenda con precisión los resultados de las medidas de ANF para que puedan ser visibles y evaluados por los tomadores de decisiones (Gerencia)</li> <li>Considerar la transición de la gestión centralizada actual a una gestión descentralizada para la operación y mantenimiento realizado por ENACAL.</li> </ul>			

09

### SECCION III: Los cinco criterios de evaluación

**1. RELEVANCIA:** evaluar si los objetivos del proyecto son consistentes con las necesidades de los beneficiarios, si el enfoque del proyecto es apropiado como solución a los problemas y si es consistente con las políticas de Nicaragua y la política de AOD de Japón.

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
Prioridad	¿Es el proyecto coherente con la política de desarrollo y el plan de desarrollo de Nicaragua?	Información más reciente sobre políticas, planes y estrategias de desarrollo relacionados con el gobierno nicaragüense (Plan Nacional de Desarrollo Humano)	Gobierno de Nicaragua, Expertos, Contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	¿Es el objetivo del proyecto consistente con la política de asistencia de Japón y la de JICA?	Política de asistencia de Japón y JICA	Gobierno de Japón (MoFA y JICA)	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Consistencia con las necesidades de los beneficiarios del proyecto	¿El proyecto es consistente con las necesidades de la ciudad de Managua, Nicaragua?	Necesidades del sector de agua de la ciudad de Managua, necesidades de ENACAL, etc.	Plan Maestro de Managua, Estrategia de inversión de ENACAL, Oficina de JICA, Expertos, Contrapartes, etc.	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Idoneidad del Proyecto	¿Es el proyecto apropiado para resolver los problemas de agua en Managua? (enfoque, replicabilidad de las actividades, selección del área piloto, cooperación con otros donantes, etc.)	Idoneidad del Proyecto en términos del enfoque, replicabilidad de las actividades, selección del área piloto, cooperación con otros donantes, etc.	Contraparte Documentos relacionados, Expertos, Contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	¿Fue apropiada la selección de la contraparte y el área del proyecto en cuanto a tamaño y género?	Idoneidad en la selección de la contraparte y el área del proyecto en cuanto a tamaño y género.	Documentos relacionados, Opiniones de los Expertos y las Contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	¿Existe alguna ventaja comparativa en la cooperación de Japón para el apoyo en el manejo de ANF? (tecnología, experiencia acumulada en el ámbito, uso del conocimiento, tecnología y experiencia en el proyecto)	Experiencia de Japón en ANF	Documentos relacionados, Opiniones de los Expertos y las Contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Otros	Desde el inicio del proyecto, ¿existen cambios que podrían revertir la validez del proyecto tales como cambios rápidos en el entorno económico, cambios en la	Informaciones sobre cambios (económico, política, sector del agua y las necesidades de	Informe de progreso, Expertos, Contraparte, Oficina de JICA	Revisión de documentos,

10

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
	política, cambios en el sector del agua y las necesidades de ENACAL debido a cambios en los estándares de valor social, etc.?	ENACAL, valor social) que podrían revertir la validez del proyecto		cuestionario y entrevistas

2. EFICACIA: ¿Se ha logrado el objetivo del proyecto? ¿Quiénes se han beneficiado con el proyecto? ¿Se ha logrado el resultado deseado mediante las actividades planeadas?

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
Grado de logro del objetivo del proyecto	Estado del logro de los indicadores del objetivo del proyecto	Ver Sección 1: Logros del Proyecto		
	Considerando los insumos, logros de los resultados y actividades del proyecto, ¿cuáles son las perspectivas de lograr el objetivo del proyecto en lo que resta del proyecto (hasta mayo 2020)?	Perspectivas de lograr el objetivo del proyecto	Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos y contrapartes	Revisión de documento, cuestionario y entrevistas
	¿Fue necesario y suficiente el logro de los cuatro resultados establecidos en el proyecto para alcanzar el objetivo del proyecto? ¿Hay alguna otra actividad que deba realizarse?	Relación entre el objetivo y resultado del proyecto.	Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos y contrapartes	Revisión de documento, cuestionario y entrevistas
	¿Siguen siendo válidas las condiciones externas de los resultados del proyecto para el logro del objetivo? ¿Es probable que se cumplan las condiciones externas? [Condiciones externas] -No hay cambio frecuente en los equipos formados para actividades del Proyecto (los equipos de gestión de reducción de ANF, acción de reducción de ANF y el mejoramiento de la calidad de conexiones domiciliarias) - El personal de ENACAL que ha recibido transferencia técnica sigue trabajando en ENACAL	Validez de condiciones externas y las perspectivas del cumplimiento de las mismas	Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos y contrapartes	Revisión de documento, cuestionario y entrevistas
Factores contribuyentes	¿Hay algún factor en particular que contribuye particularmente al logro del objetivo del proyecto?	Información sobre factores contribuyentes al logro del objetivo del proyecto	Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos y contrapartes	Revisión de documento, cuestionario y entrevistas

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
Factores inhibidores	A parte de las condiciones externas, ¿existe algún factor que dificulte el logro de los objetivos del proyecto?	Información sobre factores que dificultan el logro del objetivo del proyecto	Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos y contrapartes	Revisión de documento, cuestionario y entrevistas
Otros	¿Ha habido alguna influencia de otros donantes o agencias gubernamentales? Si es así, ¿cuál es el impacto de las mismas para el logro del objetivo del proyecto?	Informaciones sobre la influencia de otras actividades ajenas al proyecto (agencias gubernamentales o de cooperación internacional)	Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos, contrapartes y demás donantes	Revisión de documento, cuestionario y entrevistas

3. EFICIENCIA: ¿Se utilizaron adecuadamente los insumos para lograr los resultados?

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
Insumos	¿Fueron los insumos otorgados tanto en cantidad como calidad suficiente para llevar a cabo las actividades del proyecto? Insumos de Nicaragua: 1) Contraparte, 2) Equipo, 3) Costo local Insumos de Japón: 1) Expertos, 2) Capacitación: Capacitación en Japón (incluidos los gastos de capacitación), 3) Materiales y equipos, 4) Costo local	Suficiencia de los insumos en cantidad y calidad	Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos y contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	¿Se están utilizando las instalaciones y los equipos de manera eficiente? Si no, explique las razones	Estado de utilización de las instalaciones y equipos	Expertos, Contraparte, Oficina de JICA	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Grado de logro de los Resultados	¿Cree Ud. apropiado el avance de los logros de los resultados del proyecto?	Logros de los resultados del proyecto	Ver Sección 1. Logros del Proyecto	
	¿Hay algún factor que impida el logro de los resultados del proyecto? Si es así, ¿qué medidas se están tomando?	Factores que limitan el logro de los resultados (inhibidores)	Expertos, Contraparte, Oficina de JICA	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Relación causal	¿Fueron suficientes las actividades del proyecto para el logro de los resultados? Si no, explique la razón	Perspectivas sobre los resultados de las actividades del proyecto y estado de logro de los Resultados	Expertos, Contraparte, Oficina de JICA	Revisión de documentos,

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
	<p>¿Siguen siendo válidas las condiciones externas a las actividades del proyecto para el logro de los resultados? ¿Es probable que se cumplan las condiciones externas? [Condiciones externas]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No ocurren desastres naturales (terremoto, inundación, etc.) que ocasionen daños serios en las instalaciones de agua potable.</li> <li>- No se empeoran extraordinariamente la situación de seguridad y la situación económica.</li> </ul>	Validez de condiciones externas y las perspectivas del cumplimiento de las mismas	Expertos, Contraparte, Oficina de JICA	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Tiempo	¿Cree Ud. que las actividades del proyecto se implementaron de manera eficiente? Si no, explique las razones	Eficiencia en la implementación de las actividades	Expertos, Contraparte, Oficina de JICA	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	¿Cómo se abordan los problemas relacionados con el uso eficiente de los insumos (por ejemplo, retrasos en la adquisición de equipos, salida temporal de los Expertos japoneses por temas de seguridad)?	Medidas relacionadas al uso eficiente de los insumos	Expertos, Contraparte, Oficina de JICA	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Otros	¿Fue el sistema de gestión del proyecto efectivo y eficiente para el avance de las actividades del proyecto? Si no, explique las razones	Sistema de gestión del proyecto	Expertos, Contraparte, Oficina de JICA	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	¿Se están utilizando las lecciones aprendidas de otros proyectos?	Estado de utilización de recomendaciones de otros proyectos.	Informes de otros proyectos, Expertos, Contraparte, Oficina de JICA, JICA casa matriz	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	La C/P que recibió capacitación en Japón, ¿ha logrado utilizar lo aprendido en el Proyecto y han compartido lo aprendido con los demás colegas de ENACAL?	Aprovechamiento del entrenamiento en Japón	Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos y contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas

4. IMPACTO: Cambios positivos y negativos provocados por la implementación de este proyecto. Efectos directos / indirectos, efectos pronosticados / inesperados. ¿Se espera alcanzar el objetivo superior del proyecto?

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
Perspectiva de lograr el objetivo superior del proyecto	¿Hasta qué punto se ha logrado el objetivo superior? Teniendo en consideración los insumos utilizados, el grado del logro de las actividades y objetivos del proyecto, ¿Cree Ud. posible el logro del objetivo superior hasta el año 2023 (evaluación ex-post)? (¿Cree Ud. que se podrá verificar si se ha logrado el objetivo superior durante la evaluación ex post?) <b>Objetivo Superior:</b> Las actividades de reducción de agua no facturada (ANF) en la ciudad de Managua se ejecutan de manera planificada.	Ver Sección I: Logros del Proyecto Grado del logro de los Indicadores Objetivamente Verificables (IOVs), influencia de las condiciones externas, Opinión de las contraparte y expertos	Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos y contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	¿Hay algún factor que contribuya o inhiba el logro del objetivo superior? (Ej.: la posibilidad de mejorar la situación financiera de ENACAL y aumentar las reservas internas, asignación prioritaria del presupuesto de ENACAL para medidas de ANF, posibilidad de cooperación financiera continua por parte de otros donantes, etc.)	Ejemplos de factores contribuyentes / inhibidores tales como esfuerzos realizados por la Oficina de Planificación de ENACAL para mejoras en las medidas presupuestarias basadas en el plan. Otros programas de cooperación (GIZ, BID, BM)	Informe de progreso, sumario de monitoreo, percepciones de los expertos y contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Relación causal	¿Existe divergencia entre el objetivo superior y el objetivo del proyecto?	Lógica del proyecto, influencia de las condiciones externas, factores contribuyentes y obstáculos.	Documentos relacionados	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Replicabilidad	¿Existe alguna posibilidad de que el conocimiento generado por el proyecto sobre ANF contribuya al desarrollo de políticas, leyes, sistemas y estándares e impacto económico? ¿Cree Ud. que los conocimientos generados sobre ANF puedan ser utilizadas en otras ciudades?	Posibilidad de contribuir al Desarrollo de políticas a nivel nacional Replicabilidad en otras ciudades	Informe anual de ENACAL, programa de cooperación de los demás donantes, percepciones de los expertos y contrapartes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
	¿Ha generado este proyecto algún impacto negativo al medio ambiente? Si es así, explicar los impactos, razones y medidas tomadas	Impacto negativo generado al medio ambiente, razones y medidas tomadas	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas
	¿Ha generado este proyecto algún problema de adquisición o reasentamiento de tierras? Si es así, explicar el motivo, la cantidad (número de personas afectadas), medidas tomadas y en que se basaron dichas medidas.	Impacto generado en la adquisición y reasentamiento de tierras	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas
	¿Ha generado este proyecto algún impacto positivo o negativo sobre el género? Si hay un impacto, explicar el tipo y el motivo del impacto	Impacto generado en el tema de género	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas
	¿Ha generado el proyecto algún impacto tecnológico y/o de innovación en el sector del agua?	Impacto tecnológico y/o de innovación en el sector del agua	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas
Otros impactos no anticipados en el momento de la planificación	¿Existe algún tipo de desconfianza o protesta de los residentes locales contra la agencia ejecutora? Si es así, explicar el motivo, la razón y las medidas tomadas	Existencia de desconfianza o protesta de los residentes locales contra la agencia ejecutora	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas
	¿Existen otros impactos positivos o negativos que no se anticiparon al momento de la planificación? Si es así, explicar los impactos y las razones	Otros impactos positivos o negativos que no se anticiparon al momento de la planificación	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas

5. SOSTENIBILIDAD: Examinar la sostenibilidad de los efectos del proyecto en la actualidad, al término del proyecto y considerar las medidas necesarias para resolver los problemas que pudieran ocurrir

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
Aspectos políticos e institucionales	¿Existe apoyo a los aspectos normativos e institucionales para mantener los efectos del proyecto? ¿Existen leyes, políticas y regulaciones sobre ANF o	Las políticas del gobierno nicaraguense en el sector del agua (especialmente las medidas relacionadas con ANF) y la	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
	existe la posibilidad de ser elaborados en el futuro? Si no, explique las razones	institución responsable en el momento de la evaluación, así como las perspectivas en los siguientes cinco años		
	¿Existe la posibilidad de que los esfuerzos para garantizar la efectividad de este proyecto se extiendan a toda la ciudad de Managua y otras ciudades del país?	Política del gobierno nicaraguense sobre ANF y las perspectivas sobre la continuidad y replicabilidad del proyecto	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas
Organización del ente ejecutor	En ENACAL, ¿están claramente establecidas las funciones de los responsables para la: 1) planificación de ANF, 2) actividades de reducción de ANF, 3) capacitación para técnicos y 4) la operación y mantenimiento de los equipos de ANF? Si es así, explicar quiénes son los responsables y cuáles son sus roles. Si no están claramente establecidas, explique las razones	Política futura de ENACAL sobre las responsabilidades, funciones, presupuesto, etc. para actividades de ANF (planificación, actividades de reducción, capacitación y mantenimiento de los equipos)	Gobierno nacional (Ministerios), Otros donantes, Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas
	¿Cree Ud. que la capacidad organizativa (presupuesto, asignación de personal, proceso de toma de decisiones, etc.) de ENACAL es suficiente para llevar a cabo las actividades relacionadas con la gestión de ANF (por ejemplo, las actividades piloto en otras áreas) incluso después de finalizar la cooperación (luego de mayo 2020)?	Capacidad organizativa de ENACAL en cuanto a presupuesto, asignación de personal, proceso de toma de decisiones, etc. para continuar las actividades del proyecto a partir de mayo 2020 (actividades piloto en otras áreas de la ciudad)	Gobierno nacional (Ministerios), Otros donantes, Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas
	La contraparte capacitada en Japón, ¿están aplicando lo aprendido en sus trabajos? Si es así, ¿cuántas personas están trabajando en qué tipo de funciones? Si no, explicar las razones	Actividades realizadas luego de la capacitación en Japón (nivel de logro del plan de acción), número de becarios y contenido actual de sus trabajos, etc.	Expertos, contrapartes	Cuestionario y entrevistas
	¿Existen algunas medidas para la continuidad del proyecto en caso de movilidad del personal capacitado?	Proceso de transferencia de actividad del Proyecto y Planes futuros para retención del personal capacitado, etc.	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas
Aspecto financiero	¿Están asegurados los recursos financieros (incluidos los fondos externos) para continuar las actividades de	Presupuesto de ENACAL para ANF	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Revisión de documentos.

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
	este proyecto y para actividades de ANF en otras áreas? Si los recursos financieros están asegurados, explique de donde provienen. Si no, explique las razones (i) ¿Cuánto es el presupuesto? ¿Es suficiente? Si no, explique las razones	Fondos asegurados de otros donantes		cuestionario y entrevistas
	¿Están asegurados los recursos financieros necesarios para la operación y mantenimiento de los equipos otorgados a ENACAL durante el proyecto? Si los recursos financieros están asegurados, explique cuáles son los fondos Si no, explique las razones	Presupuesto de ENACAL para operación y mantenimiento de equipos donados Fondos propios o externos asegurados	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	¿Cuál es la posibilidad de que el presupuesto designado para ANF aumente en el futuro debido a la implementación del proyecto? ¿Existen medidas suficientes para asegurar el presupuesto?	Plan anual y presupuesto de ENACAL	Expertos, contrapartes, oficina de JICA, Ministerio de Relaciones Exteriores, otros donantes	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
Aspecto técnico	¿Cree Ud. que la transferencia técnica (capacitación técnica) del proyecto fue adecuada en cuanto a nivel técnico, aspecto social y de costumbres, cantidad o frecuencia y calidad de capacitación recibida? ¿Tiene ENACAL la capacidad técnica y los mecanismos para implementar y difundir las actividades técnicas en otras áreas o existe la posibilidad de lograr en el futuro? Si es así, explique las razones en las que se basa Si no, explique sus razones	Transferencia de tecnología del proyecto. Capacidad técnica de la contraparte para la sostenibilidad en aspectos técnicos del proyecto	Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas
	¿Existen capacidad técnica para mantener adecuadamente los equipos donados? ¿el equipo técnico de ENACAL puede realizar el mantenimiento de forma independiente? Si no, explique las razones	Capacidad técnica de ENACAL para mantener adecuadamente los equipos donados	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Revisión de documentos, cuestionario y visitas en campo
	¿Cuáles son las perspectivas de que las guías técnicas y manuales de capacitación que fueron elaborados durante el proyecto continúen siendo utilizadas luego del proyecto? ¿Cree Ud. que la guía y los materiales son fáciles de usar? ¿Hubo suficiente entrenamiento para su utilización? ¿ENACAL tiene la capacidad de	Capacidad técnica de ENACAL para el uso de las guías técnicas y materiales de capacitación, así como para actualizar la información en el futuro	Informe de progreso, Sumario de monitoreo, Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Revisión de documentos, cuestionario y entrevistas

Preguntas de la evaluación		Información necesaria	Fuente de información	Método
Tema	Puntos a considerar			
	actualizar la guía y los materiales en el futuro? Si no, explique las razones			
Aspectos sociales, culturales y ambientales	¿Existe la posibilidad de que la sostenibilidad del proyecto se vea amenazada por la falta de consideración hacia las mujeres, los pobres y los socialmente vulnerables?	Información sobre falta de consideración hacia las mujeres, los pobres y los socialmente vulnerables	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas
	¿Existe la posibilidad de que la sostenibilidad del proyecto se vea amenazada por la falta de consideración al medio ambiente?	Información sobre falta de consideración al medio ambiente	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas
Otros factores	¿Existen otros factores que puedan aumentar o poner en riesgo la sostenibilidad del proyecto?	Información sobre factores que puedan aumentar o poner en riesgo la sostenibilidad del proyecto	Expertos, contrapartes y oficina de JICA	Cuestionario y entrevistas

#### SECCION IV: Recomendaciones / Lecciones aprendidas

Recomendaciones para resolver y promover la resolución de problemas que enfrenta el proyecto	<b>[Puntos a considerar]</b>										
	<input type="checkbox"/> ¿Es una recomendación para ENACAL?										
	<input type="checkbox"/> ¿Es una recomendación para el proyecto?										
	<input type="checkbox"/> Las recomendaciones ¿se basan en el análisis realizado en la sección III de la matriz de evaluación?										
	<input type="checkbox"/> ¿Está claro quién debe hacer qué y hasta cuándo? ¿es claro el motivo de su recomendación y está escrita en forma clara y detallada?										
	<input type="checkbox"/> ¿explican las acciones que se deben tomar para la resolución de los problemas y las medidas a tomar?										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>¿Que debe mejorar?</th> <th>Recomendaciones (Medidas a tomar)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>¿Hasta cuándo?</td> </tr> <tr> <td></td> <td>¿Dónde?</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Responsable(s)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Que se debe hacer (acciones)</td> </tr> </tbody> </table>	¿Que debe mejorar?	Recomendaciones (Medidas a tomar)		¿Hasta cuándo?		¿Dónde?		Responsable(s)		Que se debe hacer (acciones)
¿Que debe mejorar?	Recomendaciones (Medidas a tomar)										
	¿Hasta cuándo?										
	¿Dónde?										
	Responsable(s)										
	Que se debe hacer (acciones)										
	¿Cuáles son los efectos esperados a partir de las recomendaciones?:										
	<input type="checkbox"/> Se logrará el objetivo del Proyecto <input type="checkbox"/> Se logrará el objetivo superior del proyecto <input type="checkbox"/> Se mejorará el impacto del proyecto <input type="checkbox"/> Se mejorará la sostenibilidad del proyecto <input type="checkbox"/> Otros (Explicar : )										
Lecciones para JICA	<b>[Puntos a considerar]</b> <input type="checkbox"/> ¿Son lecciones para JICA?										

Acciones generales y versátiles que se espera se apliquen a proyectos similares en el futuro	<input type="checkbox"/> ¿Se derivan lecciones del análisis de factores de fracaso o éxito aprendidas dentro del proyecto?	
	<input type="checkbox"/> ¿Está escrito de tal manera que un lector externo al proyecto pueda entender la situación?	
	<input type="checkbox"/> ¿Las lecciones muestran quién debe hacer qué y en qué momento, asumiendo que las mismas se puedan aplicar a proyectos similares en el futuro?	
	¿Que sucedió?	
	Buenas prácticas / medidas que deberían haberse implementado	
	Indicar medidas específicas sobre quién debe hacer qué y en qué momento	
¿Cuándo?		
¿Dónde?		
¿Quién?		
¿Contenido?		
Razón		
Explicar si las lecciones son particularmente para ciertas áreas, problemas o esquemas de cooperación, etc.		

06

