República de Panamá
UCP/MINSA

Proyecto de Mejoramiento de la Administración de Aguas Residuales en el Área Metropolitana de Panamá
【Proyecto de Cooperación Técnica】
(Fase II (Fase de Implementación del Proyecto))

Informe

Noviembre de 2018

Agencia de Cooperación Internacional del Japón（JICA）

Nihon Suido Consultants Co., Ltd.

Proyecto de mejoramiento de la Administración de aguas residuales en el área metropolitana de Panamá, República de Panamá
Informe

Contenido

1 Resumen del proyecto 1-1
1.1 Resumen del proyecto 1-1
1.2 Trasfondo 1-2
1.3 Objetivo superior y meta del Proyecto 1-3
1.4 Institución ejecutora e instituciones relacionadas 1-3
2 Resultados del Proyecto 2-1
2.1 Insumo en el Proyecto 2-1
2.1.1 Insumo por la parte japonesa 2-1
2.1.2 Insumo por la parte panameña 2-2
2.2 Plan de operación（PO） 2-2
2.3 Detalle de resultados de cada actividad 2-4
2.3.1 Resultado 1 2-4
2.3.2 Resultado 2 2-13
2.3.3 Resultado 3 2-22
2.3.4 Resultado 4 2-38
2.3.5 Implementación de sesiones de capacitación 2-48
2.3.6 Reuniones mantenidas 2-56
2.4 Nivel de logro del Proyecto 2-60
2.4.1 Situación de logro de resultados e indicadores 2-60
2.4.2 Nivel de logro de los objetivos del Proyecto y de sus indicadores 2-64
2.4.3 Resultados de mejora de capacidad (Desarrollo de la capacidad) 2-65
2.5 Cambio historial de PDM 2-72
3 Resultados de evaluación conjunta 3-1
3.1 Objetivos y métodos de evaluación 3-1
3.2 Resultados de la evaluación basada en los criterios de evaluación de DAC 3-1
3.2.1 Resumen de la evaluación 3-1
3.2.2 Justificación 3-3
3.2.3 Eficiencia 3-4
3.2.4 Eficacia 3-6
3.2.5 Impactos 3-9
3.2.6 Sostenibilidad 3-9

3.2.7 Evaluación por la contraparte 3-10
3.3 Principales factores que afectan a la ejecución y efectos 3-14
3.3.1 Factores favorables al logro de los objetivos y resultados del Proyecto 3-14
3.3.2 Factores adversos al logro de objetivos y resultados del Proyecto 3-15
3.4 Evaluación de los resultados de la gestión de riesgos del Proyecto 3-16
3.4.1 Notas especiales sobre el proceso de ejecución 3-16
3.4.2 Monitoreo 3-16
3.5 Lecciones aprendidas 3-16
4 Propuestas para el logro de objetivos superiores 4-1
4.1 Perspectivas para el logro de objetivos superiores 4-1
4.2 Plan de gestión y ejecución por la parte panameña para lograr el objetivo superior 4-1
4.3 Propuestas a la parte panameña 4-2

[APENDICES]

APÉNDICE 1 Listado de los resultados del Proyecto ..... A1 - 1
APÉNDICE 2 Listado de los productos ..... A2 - 1
APÉNDICE 3 PDM ..... A3 - 1
APÉNDICE 6 Listado de otros materiales concernientes ..... A6 – 1

Abreviatura

AAUD	Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario
ACP	Autoridad del Canal de Panamá
ANAM	Autoridad Nacional del Ambiente
ARAP	Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá
ASEP	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos
BOD	Biochemical Oxygen Demand
CA	Capacity Assessment
CAF	Corporación Andina de Fomento
CD	Capacity Development
COD	Chemical Oxygen Demand
CONADES	Consejo National de Desarrollo Sostinible
C/P	Counterpart
DAC	Development Assistance Committee
DBO	Design Build Operation
DIPROCA	Direcciòn de Protecciòn de Calidad Ambiental
DISAPAS	Dirección del Subsector de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario
EPSP	Empresa Pública de Saneamiento de Panamá
IDAAN	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales
IDB	Inter-American Development Bank
JBIC	Japan Bank for International Cooperation
JCC	Joint Coordination Committee
JDWWTP	Juan Diaz Waste Water Treatment Plant
JICA	Japan International Cooperation Agency
JOCV	Japan Overseas Cooperation Volunteers
MEDUCA	Ministerio de Educación
MIAMBIENTE	Ministerio de Ambiente
MINSA	Ministerio de Salud
MoU	Memorandum of Understanding
MP	Master Plan
NGO	Non-Governmental Organization
OJT	On the Job Training
O&M	Operation and Maintenance
PDCA	Plan-Do-Check-Action
PDM	Project Design Matrix
PO	Plan of Operation
SANBAHIA	Saneamiento de la Ciudad y la Bahia de Panamá
SAPROF	Special Assistance for Project Formation
SIG	Sistema Integrado de Gestión
SOAP	Servicios Operativos de Alcantarillado de Panama
U.S.EPA	United States Environmental Protection Agency
UCP	Unidad Coordinadora del Proyecto Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panama （2017～: Unidad Coordinadora del Programa Saneamiento de Panama）
WB	World Bank

1 Resumen del proyecto

1.1 Resumen del proyecto

El Proyecto se resume como sigue:

Proyecto de mejoramiento de la gestión de aguas residuales en el área metropolitana de Panamá, República de Panamá 【Proyecto de asistencia técnica reembolsable】

1ª etapa (Fase de elaboración de plan detallado) De junio a noviembre 2015

2ª etapa (Fase de actividades a plena escala) De febrero 2016 a noviembre 2018

Área de región objeto: Área metorpolitana de Panamá y Provicnia de Panamá Oeste, República de Panamá (Fig. 1.1.1).

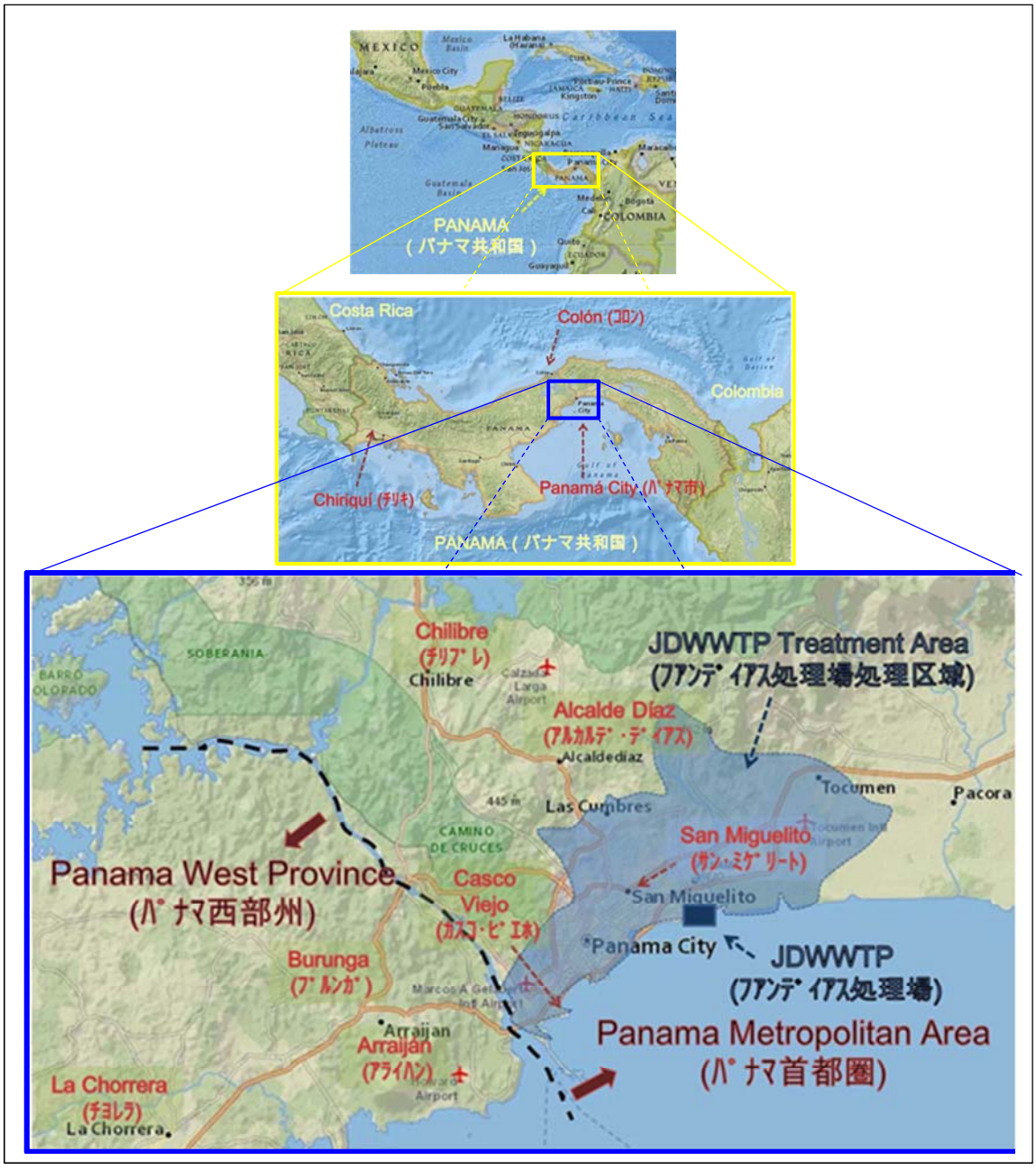


Fig. 1.1.1 Ubicación del área objeto del Proyecto

1.2 Trasfondo

El área metropolitana de la ciudad de Panamá, República de Panamá (referida en adelante como Panamá) concentra un 36 % de la población nacional (2015; 1,3 millones en el área y 3,61 millones en el país), sin embargo, respecto al servicio de aguas residuales, la única instalación existente consistía en tubos de desagüe instalados como medida contra fiebre amarilla y malaria extendidas durante la construcción del canal de Panamá a partir de 1903, con lo que las aguas negras no tratadas se vertían a ríos de la zona urbana y a la bahía de Panamá. Esto producía mal olor en la ciudad, por lo que la construcción de tubería e instalaciones de tratamiento de aguas residuales se convirtió en un tema urgente. Ante tal situación, en junio de 2007 JICA extendió un préstamo en yenes para el "proyecto de purificación de la ciudad y bahía de Panamá", referido en adelante como "Proyecto de préstamo en yenes"), (monto aprobado 19.372 millones), y ofreció apoyo a la construcción de una planta completa de tratamiento de aguas residuales, primicia en el país. Con el proyecto del préstamo en yenes se construyó una planta de tratamiento de aguas residuales bajo el método de tratamientos secundarios (método de lodo activado estándar) de capacidad máxima aproximada de 238 mil m3 de aguas residuales/día, además del tendido de las principales rutas de alcantarillado. La planta de tratamiento de aguas residuales fue inaugurada en mayo de 2013, operada por un constructor bajo contrato de diseño, construcción y mantenimiento (4 años) (método DBO), bajo ~~la~~ supervisión de la Unidad Coordinadora para el Saneamiento de la Ciudad de Panamá y la Bahía de Panamá (UCP) del Ministerio de Salud (MINSA).

Según el plan inicial, en el comienzo del proyecto del préstamo en yenes, MINSA tenía programado crear un equipo de servicio de alcantarillado dentro del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) en el periodo de ejecución del Proyecto y una vez terminado el contrato de mantenimiento y operación por el constructor, transferir el mantenimiento y gestión de las instalaciones de MINSA a IDAAN. Sin embargo, debido a la notable gravedad de los problemas institucionales y financieros en el sector del servicio de acueductos, se ve atrasada la reforma de IDAAN, dificultando el progreso de la transferencia del servicio. Aunque en el futuro se tiene previsto transferir el servicio de alcantarillado a IDAAN, por el presente no existe en IDAAN un sistema para llevar el servicio de alcantarillado, por tanto, MINSA ha decidido que por el momento UCP lleve adelante dicho servicio en el área metropolitana de Panamá incluyendo la operación y mantenimiento de las instalaciones de alcantarillado construidas con el proyecto del préstamo en yenes. No obstante, puesto que UCP no se le había supuesto en el momento de su creación que fuera entidad gestora del servicio de alcantarillado en el área metropolitana de Panamá, no cuenta con conocimiento y habilidades sobre la gestión y mantenimiento, incluyendo el monitoreo y manejo de evaluación de instalaciones relacionadas con el alcantarillado. Razón por la cual, urge mejorar la capacidad de UCP para mantener y gestionar la totalidad del sistema de alcantarillado.

En vista de esta circunstancia, en marzo de 2014 el gobierno de Panamá presentó al gobierno de Japón una solicitud de proyecto de cooperación técnica aprovechando tecnologías japonesas para; (1) desarrollar un sistema de monitoreo de efluente industrial mediante un proyecto piloto sobre el efluente industrial u hospitalario del área metropolitana de Panamá y (2) desarrollar un sistema

eficiente de mantenimiento y manejo de activos para que MINSA pueda elaborar un plan de inversión en el servicio de alcantarillado y asegurar un presupuesto de mantenimiento.

Este proyecto de cooperación técnica de Japón tiene por objeto fortalecer y mejorar la capacidad de UCP para mantener y gestionar el servicio de alcantarillado e implementar las medidas frente a fuentes de efluente industrial del área metropolitana, con el fin de llevar el servicio de alcantarillado en el área metropolitana de Panamá de manera sostenible.

En respuesta a dicha solicitud, en noviembre de 2014 JICA realizó un estudio para trazar plan básico, en enero de 2015 firmó un acuerdo con MINSA y UCP sobre el proyecto de cooperación técnica bajo la modalidad de préstamo en yenes y concertó MoU（Memorándum of Understanding）. Luego entre junio y noviembre de 2015 se llevó a cabo una fase de elaboración de plan detallado y se firmó M/D (Minuta de Discusiones) para enmendar MoU.

1.3 Objetivo superior y meta del Proyecto

El objetivo superior y la meta del Proyecto se presentan a continuación.

Tabla 1.3.1 Meta del Proyecto

Objetivo superior	Llevar a cabo constantemente las medidas contra contaminación de la bahía de Panamá en el área metropolitana de Panamá
Meta del Proyecto	Mejorar la capacidad de UCP para supervisar, mantener y gestionar las instalaciones construidas con el Proyecto de purificación de la ciudad de Panamá y la bahía de Panamá

1.4 Institución ejecutora e instituciones relacionadas

La institución contraparte, destinada a ser ejecutora del Proyecto, es UCP. Es un organismo bajo la competencia de MINSA y el Proyecto será implementado con la colaboración de todo MINSA. Otras instituciones relacionadas son el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) y el Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE), que se muestran en Fig. 1.4.1.

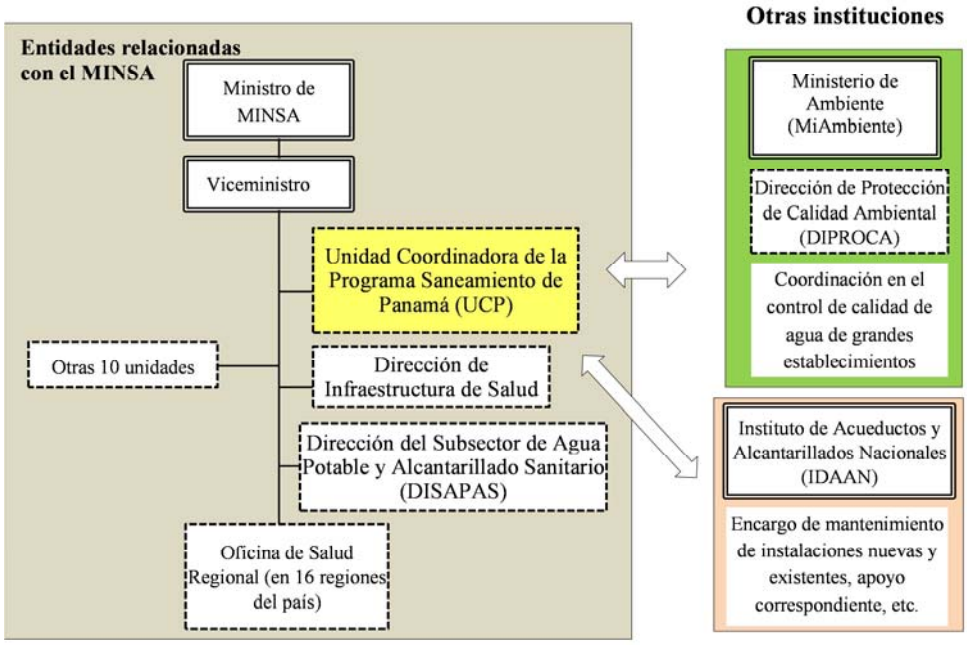


Fig. 1.4.1 Relaciones entre MINSA, UCP y otras instituciones allegadas

La Unidad Coordinadora del Programa de Saneamiento de Panamá (UCP) fue creada en 2001 como organismo ejecutor del proyecto de purificación de la ciudad de Panamá y la bahía de Panamá. Actualmente se dedica a la operación y mantenimiento de dicho proyecto, por encargo de IDAAN, que también le ofrece asistencia en la operación y mantenimiento de instalaciones existentes. Como institución relacionada se puede mencionar IDAAN para la implementación de dicho trabajo. Asimismo, trabajó en coordinación con DIPROCA de MIAMBIENTE para el control de calidad de agua de las instalaciones productoras de gran cantidad de efluentes. También coordinó con la Dirección de Infraestructura de Salud de MINSA para la construcción de instalaciones de tratamiento en hospitales. En marzo de 2016 UCP cambió su nombre a la “Unidad ejecutora del programa de purificación de Panamá” y desarrollará actividades teniendo objeto los proyectos de construcción programada de alcantarillado en todo el país incluyendo la Provincia de Panamá Oeste.

2 Resultados del Proyecto

2.1 Insumo en el Proyecto

2.1.1 Insumo por la parte japonesa

El resumen del insumo por la parte japonesa es el siguiente.

1) Envío de expertos

Periodo de envío: 51,4 personas/mes en total（Fase de actividades a plena escala）

Sectores: Líder/sistema institucional, sublíder/ educación medioambiental, control de calidad de agua y reglamento de efluentes, administración de instalaciones de alcantarillados/ activos/plan financiero, tecnología de tratamiento de aguas residuales: un total de 5 personas

2) Capacitación

El resumen de las sesiones de capacitación realizadas se presenta abajo (para más detalles véase 2.3.5).

Tabla 2.1.1 Resumen de sesiones de capacitación realizadas

Ítem	Contenido	Periodo
Sesiones de capacitación en Japón	1ª sesión en Japón	De 6 a 16 de junio 2016
	2ª sesión en Japón	De 24 julio a 3 de agosto 2017
En tercer país	Companhia de Saneamento do Paraná, Brasil (SANEPAR)	De 21 a 25 de noviembre 2016
En Panamá	1er seminario	9 de diciembre 2016
	2º seminario	22 de noviembre 2017
	3er seminario	17 de septiembre 2018

3) Instalaciones, equipamiento, equipos, etc.

Se hizo una donación de una Johkasou para el tratamiento de aguas residuales del Hospital Nicolás A. Solano (capacidad de tratamiento: 150m^3/día) y un conjunto de obra de instalación.

Los equipos indicados en Tabla 2.1.2 fueron traídos de Japón, aprovechados en entrenamientos en el trabajo y luego cedidos a la contraparte al terminar el Proyecto.

Tabla 2.1.2 Equipos aportados

No	Nombre del equipo	Cantidad	Fecha de suministro
1	Analizador de la calidad del agua, portátil y multi-elemental	1	Fase 1
2	Frasco sacamuestras	2	
3	PACK TEST Kit 1 de cada uno Coleccionista de Prueba	6 artículos	
4	Espectrofotómetro portátil	1	Fase 2
5	Reactor CODcr	1	
6	Reactivos para el análisis mencionado	1 juego	
7	Medidor portátil de Ph	2	
8	Medidor portátil de conductividad eléctrica	3	
9	Medidor portátil de DO	2	
10	Flujómetro ultrasónico (para tubería o canal no lleno de agua)	1	
11	Flujómetro ultrasónico (para tubería llena de agua)	1	
12	Pulverizador de potencia	2	
13	Cámara endoscópica	2	
14	PC y monitor	1	
15	HDD	1	
16	UPS	1	

2.1.2 Insumo por la parte panameña

El resumen del insumo por la parte panameña es el siguiente.

1) Personal（véase Anexo 1）

Director del proyecto 1 persona (Ministro de Salud)
Gerente del proyecto 1 persona (Coordinador general de UCP)
Coordinador del proyecto 1 persona (Sub coordinador general de UCP)
C/P Un total de 25 personas (funcionarios de UCP）

2) Instalaciones, equipamiento, equipos, etc.

Oficina del proyecto (dentro de UCP) / disponibilidad de facilidades de comunicación/ impresora multifuncional, laboratorio sencillo/ depósito de equipos

3) Costo del proyecto

Gastos de oficina (luz, gas y agua/ comunicaciones/ impresora multifuncional (incluido consumo de papel) etc.

2.2 Plan de operación（PO）

El plan de operación (PO) se presenta en Tabla 2.2.1.

Tabla 2.2.1 Plan de operación（PO）

Actividades / Sub-Actividades	Año	1er Año				2do Año				3er Año			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Resultados Esperados 1: Se determinan los roles de las instituciones relacionadas con el saneamiento de la Bahía de Panamá y se propone el procedimiento para mejorar la estructura institucional de implementación.													
1-1 Estudiar las leyes y políticas actuales sobre el medio ambiente acuático, descarga de aguas residuales, tratamiento de aguas residuales y aguas residuales industriales en Panamá	Plan												
	Real												
1-2 Revisar el Plan Maestro actual y los proyectos en ejecución relacionados con el saneamiento de la Bahía de Panamá	Plan												
	Real												
1-3 Estudiar el estatus actual, y los planes futuros de las instalaciones de saneamiento (incluyendo las estaciones de bombeo) y las plantas de tratamiento de las aguas residuales industriales (si hubiera) en el Área Metropolitana de Panamá.	Plan												
	Real												
1-4 Revisar los roles y funciones actuales de la UCP y el IDAAN relacionados con la gestión de aguas residuales.	Plan												
	Real												
1-5 Identificar las funciones necesarias para la gestión de aguas residuales y apoyar la clarificació n de la división de funciones de las instituciones responsables actuales y futuras	Plan												
	Real												
1-6 Revisar las funciones, estructura institucional y personal de la UCP.	Plan												
	Real												
1-7 Elaborar un plan (borrador) para el desarrollo del recurso humano de la UCP.	Plan												
	Real												
Resultados Esperados 2: Se inicia el monitoreo periódico de la calidad de las aguas residuales en las fuentes de contaminación que descargan al sistema de alcantarillado y que fluyen a la planta de tratamiento de aguas residuales de Juan Díaz (PTAR-JD)													
2-1 Estudiar la situación y estado actual de la descarga de fuentes de contaminación a gran escala, que descargan al sistema de saneamiento que fluye a la planta de tratamiento PTAR-JD.	Plan												
	Real												
2-2 Capacitar al personal de la UCP-MINSA sobre cómo realizar la inspección y control de la calidad de efluente de fuentes de aguas residuales a gran escala.	Plan												
	Real												
2-3 Crear una base de datos de las fuentes de aguas residuales a gran escala.	Plan												
	Real												
2-4 Elaborar una guía para el monitoreo de la calidad de agua de las fuentes de aguas residuales a gran escala.	Plan												
	Real												
2-5 Elaborar un plan de monitoreo de la calidad de agua de las fuentes de aguas residuales a gran escala.	Plan												
	Real												
2-6 Planificar y ejecutar el proyecto piloto de tratamiento de aguas residuales de fuentes de aguas residuales a gran escala (por ej.: la instalación de una unidad de tratamiento avanzado (JOHKASO) en un hospital).	Plan												
	Real												
2-7 Estudiar las medidas de mitigación sobre las fuentes de aguas residuales contaminantes a gran escala (industrial, comercial e institucional que fluyen a la planta de tratamiento PTAR-JD) en base a la actividad piloto.	Plan												
	Real												
2-8 Ejecutar el monitoreo de la calidad de agua de las fuentes de aguas residuales a gran escala.	Plan												
	Real												
Resultados Esperados 3: Se mejora la capacidad de la UCP para la gestión de las instalaciones del sistema de saneamiento (PTAR-JD y el resto, p. ej. redes de alcantarillado, colectoras, estaciones de bombeo e interceptores.)													
3-1 Identificar los elementos necesarios para la O&M y gestión de activos de las instalaciones de saneamiento.	Plan												
	Real												
3-2 Elaborar una propuesta de TDR para el próximo contrato de O&M de las instalaciones de saneamiento para apoyar la supervisión de UCP.	Plan												
	Real												
3-3 Elaborar un plan de renovación (borrador), plan financiero (borrador) y plan de O&M (borrador) para las instalaciones de saneamiento (PTAR-JD y las demás) a mediano y largo plazos en base a los datos de la gestión de instalaciones de saneamiento (por ej.: costo de O&M, contenido del contrato de O&M, gestión de activos, planificación de renovación, gestión de riesgo, medidas de contingencia, etc.)	Plan												
	Real												
3-4 Ejecutar la OJT sobre el método de inspección y diagnóstico de alcantarillados existentes.	Plan												
	Real												
3-5 Elaborar el plan de O&M (borrador) de las redes de alcantarillado existentes.	Plan												
	Real												
3-6 Investigar el sistema de reutilización de aguas residuales tratadas y lodos.	Plan												
	Real												
Resultados Esperados 4: Se fortalecen las capacidades de la UCP en la educación y sensibilización de la población beneficiada sobre el ahorro de agua y el buen uso del sistema de saneamiento.													
4-1 Llevar a cabo la encuesta de opinión sobre el ahorro de agua y la gestión de aguas residuales a la población beneficiaria.	Plan												
	Real												
4-2 Diagnosticar la capacidad de la UCP como línea base y definir las acciones para fortalecerla.	Plan												
	Real												
4-3 Llevar a cabo una actividad piloto de educación de la población beneficiaria sobre el ahorro de agua y la gestión de aguas residuales.	Plan												
	Real												
4-4 Elaborar y ejecutar un plan de actividades de relaciones públicas.	Plan												
	Real												

Plan de Monitoreo	Año	1er Año				2do Año				3er Año			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Monitoreo													
Comité Conjunto de Coordinación	Plan		●		●		●		●		●		●
	Real		●			●				●		●	
Establecimiento del Plan Detallado de Operación	Plan	◎											
	Real	◎											
Entrega de hoja de monitoreo	Plan		○		○		○		○		○		
	Real		○			○		○		○		○	
Misión de monitoreo de Japón	Plan										○		
	Real											○	
Monitoreo conjunto	Plan												
	Real												
Monitoreo posterior	Plan												
	Real												
Informes / Documentos													
Informe del Estudio de Planficación Detallada / Informe Final del Proyecto △ : Borra	Plan												
	Real												△ ▲
Relaciones Públicas													
Establecimiento de un plan de relaciones públicas	Plan												
	Real												
Ejecución del plan de relaciones públicas	Plan												
	Real												

Plan
Real

2.3 Detalle de resultados de cada actividad

2.3.1 Resultado 1

1) Actividad 1-1 Desarrollar un estudio de situación actual de legislación y medidas políticas relacionadas con el reglamento de conservación medioambiental de agua, desagüe de alcantarillado, tratamiento de aguas residuales, efluentes industriales, etc. en Panamá. (Terminado como parte del estudio de plan detallado).

2) Actividad 1-2 Revisar el plan maestro vigente y proyectos relacionados con la purificación de la bahía de Panamá. (Terminado en el estudio de plan detallado).

3) Actividad 1-3 Estudiar el estado de equipamiento de instalaciones de tratamiento de efluentes industriales y plantas de tratamiento de aguas residuales (incluyendo estaciones de bombeo), condiciones de mantenimiento y futuros planes de construcción en el área metropolitana de Panamá. (Terminado en el estudio de plan detallado).

4) Actividad 1-4 Verificar los actuales trabajos correspondientes a los organismos allegados al servicio de alcantarillado como UCP, IDAAN, etc. (Terminado en el estudio de plan detallado).

5) Actividad 1-5 Determinar los trabajos necesarios para la gestión del servicio de alcantarillado y apoyar la clarificación de distribución de roles entre organismos competentes presentes y futuros. (En el 1er año).

(1) Contenido y resultados de actividades

a) En el momento de la formulación del Proyecto, no era suficiente el fortalecimiento del sistema administrativo e institucional de IDAAN, responsable original del servicio de alcantarillado, por lo que UCP, unidad organizada para la construcción de instalaciones de alcantarillado, se encargaba hasta de la operación y mantenimiento de instalaciones puestas en marcha. Por consiguiente, el Proyecto tenía como objetivo prioritario definir con claridad el organismo encargado del servicio de alcantarillado en el área metropolitana de Panamá.

En agosto de 2016 se firmó el convenio MINSA/IDAAN (referido en adelante como" el convenio", véase Anexo 6-1). Este convenio determina los roles asignados a UCP e IDAAN, de acuerdo con la legislación actual. Establece que el periodo válido es hasta que IDAAN pueda gestionar el servicio de alcantarillado de manera adecuada, eficiente y sostenible. En realidad, permite a UCP llevar a cabo los trabajos de alcantarillado, excepto aquellos que requieren facultades legales tales como el reglamento de efluentes industriales y las acometidas domiciliarias. En mayo de 2016 se emitió un decreto presidencial que verificara este convenio y el posicionamiento de UCP (Anexo 6-2).

En el primer año, de acuerdo con este convenio, se determinaron los roles asignados a los organismos competentes. Tabla 2.3.1 resume los trabajos de UCP, los que quedan en IDAAN y los que requieren coordinación y análisis.

Tabla 2.3.1 Roles asignados a organismos competentes

División	Contenido
Trabajos correspondientes a UCP	a) Planificación: Control de avance del proyecto, implementación de ISO
	b) Difusión y captación de información: Relaciones públicas con ciudadanía e interesados
	c) Gestión y finanzas: Gestión de recursos humanos, formación de recursos humanos, adquisiciones, provisiones, control presupuestario, contabilidad, control de caja
	d) Asuntos legales y contratos: Control de contratos
	e) Entorno social: Gestión ambiental, sensibilización de ciudadanos, control de riesgos, atención de reclamaciones
	f) Ingeniería: Gestión de libros mayores con SIG, elaboración de proyecto para calcular modelos (aprobación de plan y preparación de presupuesto), apoyo en trabajos de operación y mantenimiento
	g) O&M : Manejo de instalaciones (tubería, estaciones de bombeo, plantas de tratamiento), control de contratos, solicitudes de conexión (incluyendo actuaciones de desarrollo), reglamento de efluentes industriales (implementación conjunta con IDAAN)
	h) Obras de construcción: Gestión del proyecto e inspección del proyecto
Trabajos de alcantarillado que quedan en IDAAN	a) Trabajos del sector comercial: Gestión de clientes (dosificación de caudal, recaudación de tarifas), gestión de activos y reglamento de efluentes industriales (implementación conjunta con UCP)
Trabajos que requieren coordinación y análisis	Atención a conexiones－Corresponde al proyecto CONADES y a IDAAN Reglamento de efluentes industriales－En función del avance del proyecto de JICA Gestión de registro de activo－En función del avance del proyecto del Banco Mundial

b) Estudio de conversión a empresa pública con régimen de autonomía económica

Se desarrollaban los trabajos de acuerdo con el “convenio”, pero al recibirse en UCP una advertencia de la contraloría del Estado sobre la necesidad de ajustar su actuación a las limitaciones del presupuesto, se produjo una situación de riesgo para la subsistencia del organismo. Por ello, con el apoyo de donantes internacionales tales como BID y CAF, se presentó un anteproyecto para la reforma de UCP, que hasta la fecha había llevado de manera adecuada y eficiente la construcción de instalaciones de alcantarillado y su mantenimiento, transfiriendo la gestión a una empresa pública

(EPSP- Empresa Pública de Saneamiento de Panamá). El proyecto de ley que otorga la condición de empresa pública con régimen de autonomía económica y capacidad recaudadora de tarifas fue aprobado por el gabinete en agosto de 2017. El proyecto de ley de EPSP puede verse en Anexo 6-3.

Este proyecto de ley contempla la transformación de UCP mediante la constitución de una empresa pública con régimen de autonomía económica, capacitada para recaudar tarifas, como organismo independiente ejecutor del servicio de alcantarillado. Estaba previsto terminar esta actividad en el 1er año, pero en vista de este proyecto de ley de transformación de UCP en empresa, se decidió desarrollar la actividad 1-6 a partir del 2º año.

Una vez conseguida la autonomía económica de UCP, los trabajos de alcantarillado remanentes en IDAAN, indicados en Tabla 2.3.1, correrán a cargo de EPSP.

En octubre de 2018, en el momento de redactar el presente informe, el proyecto de ley todavía no ha cumplido la fase de deliberación, y teniendo en cuenta que las elecciones presidenciales están previstas para mayo de 2019, no parece fácil conseguir una pronta aprobación del proyecto de ley.

(2) Problemas pendientes y medidas contra los mismos

Los problemas pendientes para estas actividades y medidas contra los mismos se describen en la Actividad 1-6.

6) Actividad 1-6 Analizar contenido, sistema institucional y personal necesario en los trabajos competencia de UCP (1er, 2º y 3er año).

(1) Contenido y resultados de actividades

a) Análisis de sistema institucional

En el 1er año se verificó el actual sistema institucional y de personal. El sistema básico se presenta en Fig. 2.3.1, y no presenta ningún cambio en el periodo del proyecto.

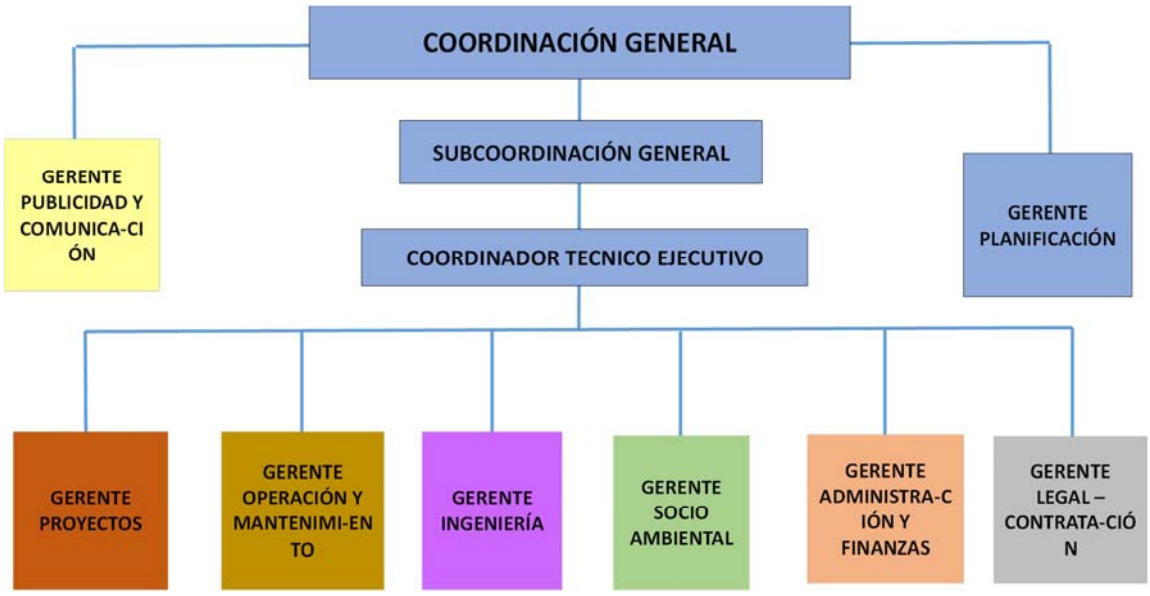


Fig. 2.3.1 Actual sistema institucional de UCP

La plantilla de UCP aumentó de 26 personas en noviembre de 2014, momento del estudio básico, a 49 personas en agosto de 2015, al inicio del proyecto, y a 82 personas en mayo de 2018, con un aumento de 33 personas. UCP, para atender al volumen actual de trabajo, tiene planeado aumentar la plantilla hasta 121 personas.

En el 1er año analizamos el sistema institucional dentro del alcance del convenio MINSA/IDAAN, pero indicado el planteamiento de paso a régimen de autonomía económica en el 2º año (y se sigue trabajando bajo dicho planteamiento), se analizó un nuevo sistema institucional tomando en consideración el régimen de autonomía económica. En el 3er año proponemos el sistema institucional presentado en Fig. 2.3.2. Los puntos clave de la propuesta son los siguientes:

- Con motivo de la creación de EPSP, el nombre del cargo Coordinador general cambiará a Gerente General, asimismo, subcoordinador general a Subgerente General y Coordinador Técnico Ejecutivo a Gerente Técnico Ejecutivo.
- Determinación de los funcionarios con poder de decisión de lineamiento de la empresa publica; Gerente General, Subgerente General y Gerente Técnico Ejecutivo son las 3 personas que toman importantes decisiones.
- Dichas 3 personas se reunirán periódicamente, intercambiarán opiniones con los diversos gerentes según contenido y necesidad, y el Gerente General será quien determine el planteamiento definitivo.
- El Gerente Técnico Ejecutivo supervisará el sector técnico.
- El Sub-Gerente General supervisará el sector no técnico, y excepcionalmente según necesidad, también el sector técnico.
- De lo anterior, se aclararán las responsabilidades asignadas a cada uno de los directivos.

Sobre dichos análisis y el contenido de la propuesta, véase Anexo (i) “Documento de análisis del sistema institucional de UCP y propuesta para la elaboración de plan operativo y plan de negocio”.

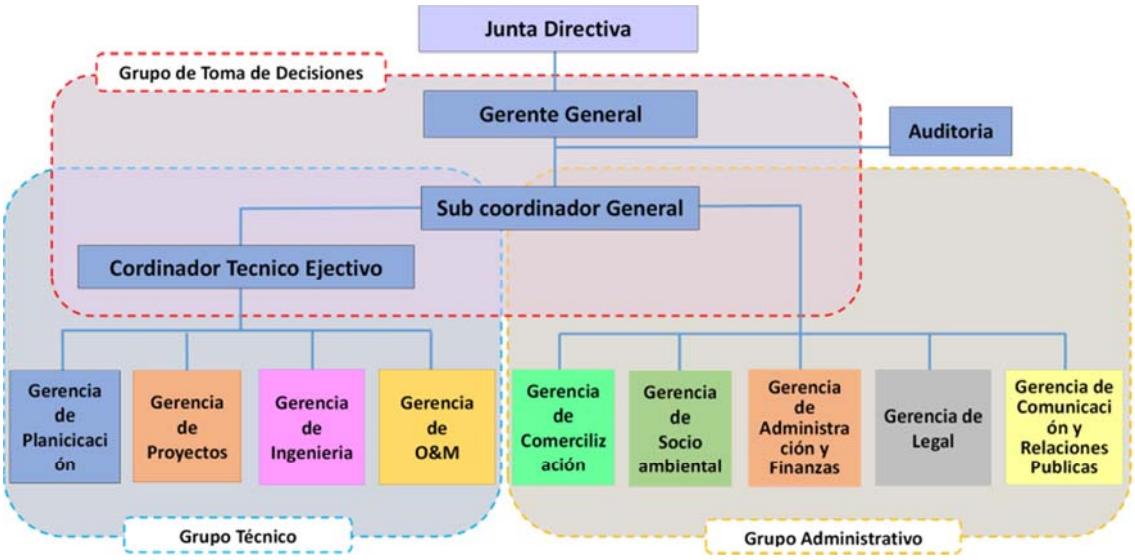


Fig. 2.3.2 Sistema institucional propuesto

b) Propuesta para la elaboración de plan de negocio

Para que EPSP como empresa pública lleve adelante el servicio de alcantarillado, lo imprescindible es contar con un sistema de financiación/gestión sostenible. Para cumplir este objetivo de forma solvente, se propone la elaboración de un plan de negocio e implementarlo.

El plan de negocio indica primero los objetivos del negocio y luego determina las medidas básicas. Se proponen los 5 siguientes ítems como medidas básicas. (Véase Fig. 2.3.3.)

Fig. 2.3.3 Medidas básicas del plan de negocio

(1) Promoción del proyecto
(2) Gestión financiera estable
(3) Manejo de instalaciones, con operación y mantenimiento sostenibles
(4) Mejoramiento del nivel de satisfacción de clientes con servicio de calidad
(5) Cuidado del medioambiente

Entre estos, “Gestión financiera estable” y “Mejoramiento del nivel de satisfacción de clientes con servicio de calidad” son las medidas a las que UCP deberá dedicar mayor esfuerzo.

Además, habrá que elaborar planes de acción para cada una de las medidas. Se proponen ejemplos de planes de acción de cada medida básica.

Además de la elaboración de un plan de negocio, se proponen los siguientes emprendimientos como métodos de implementar el plan con solvencia.

- ✓ Control del avance de los planes de acción además del chequeo de los indicadores de rendimiento (PI).
- ✓ Posicionar los planes de acción como metas de rendimiento de los funcionarios.
- ✓ Evaluar el plan de negocio y a los funcionarios en base al rendimiento.

Se propone posicionar como actividades de apoyo al plan de negocio, el sistema integrado de gestión (SIG), el sistema de gestión integral de información (MIS) y la formación de recursos humanos. Se intenta relacionar el plan de negocio con el sistema de control que UCP lleva tiempo implementando, sin considerarlo como un emprendimiento independiente, poniendo la mira en implementarlo con mayor eficacia (Véase Fig.2.3.4).

Fig 2.3.4 Emprendimientos sostén del plan de negocio

SIG es el Sistema Integrado de Gestión para el que UCP logró obtener por primera vez en Panamá la certificación de “los 3 ISO”, para llevar a cabo de manera integral la gestión medioambiental - ISO14001, el control de calidad - ISO9001, y el control de seguridad - OHSIS. Ante la implementación del plan de negocio, con el fin de no complicar la organización ni sobrecargar de trabajo a los funcionarios, se recomienda aprovechar el SIG existente como sistema para implementar el plan de negocio.

MIS es un sistema que integra variados sistemas de tecnología informática que se utilizan en la gestión de empresas y los aprovecha para la toma decisiones en el nivel directivo. Básicamente, los sistemas de tecnología informática existentes, así como los que se vayan creando de ahora en adelante, se desarrollan por separado con la ayuda de consultores externos especializados. En este plan de negocio se propone la creación de MIS que integre diversos sistemas individuales en una plataforma común que asegure la compatibilidad de sus datos.

Asimismo, se propone posicionar los planes de acción del plan de negocio como metas de rendimiento de cada funcionario y aprovecharlo para la formación de recursos humanos. Sobre dichos análisis y el contenido propuesto véase Anexo (i) “Documento de análisis del sistema institucional de UCP y propuesta para la elaboración de plan de negocio”.

Actualmente en UCP varios donantes están realizando diversos emprendimientos contratando variados consultores. En la elaboración del plan de negocio y su implementación propuesta en el presente informe, en vista de los emprendimientos existentes y de futuro se espera que el plan sirva de herramienta para integrarlos, produciendo una sinergia.

(2) Problemas pendientes

Con el apoyo de varios donantes internacionales, UCP está llevando adelante emprendimientos dirigidos a la creación de EPSP como la elaboración de plan estratégico y la atención a clientes. Y, a muchos problemas pendientes les darán apoyo muchos consultores internacionales. Como consecuencia, por ejemplo, en la adopción de la tecnología informática en el trabajo, se tendrán problemas en la compatibilidad y la integración de los datos de cada trabajo. Por tanto, se hará necesario un emprendimiento para integrar muchos emprendimientos para que sean eficaces.

Además, un plan estratégico para la creación de EPSP o un plan de negocio para administrar una empresa pública, en su ejecución, suelen ser formularios y carecer de eficacia, Es necesario mejorar la capacidad / conciencia de los funcionarios de UCP e ingeniárselas para la ejecución para implementar dichos planes eficientemente.

(3) Medidas contra problemas pendientes

Por la necesidad de integrar y aprovechar eficientemente muchos emprendimientos necesarios, se crearán los cargos de Gerente Técnico Ejecutivo y Subgerente general, que dirigirán el sector técnico y el sector no técnico. Proponemos el fortalecimiento institucional para la toma de decisiones del Gerente General y los dos gerentes y la creación de MIS para integrar sistemas de tecnología informática para que desplegara efectos más allá de cada uno de los sistemas.

En la propuesta de elaboración e implementación de un plan de negocio, proponemos también métodos de implementación del plan, aprovechamiento del sistema de administración de SIG existente y coordinación con la formación de recursos humanos, pudiendo mostrar un trayecto para implementar el plan eficientemente mejorando la capacidad y conciencia de los funcionarios.

7) Actividad 1-7 Apoyar la elaboración de plan de formación de recursos humanos de UCP (tentativa) ［1er, 2º y 3er año］

(1) Contenido y resultados de actividades

Hasta la fecha, el emprendimiento UCP para formar recursos humanos ponía énfasis en una realización eficiente de capacitación de funcionarios. El programa de 2016 tiene un contenido sustancioso que cuenta con 54 sesiones de capacitación, incluidas 8 sesiones en el extranjero. Se prepara un historial del estado de las sesiones de capacitación, con la valoración de los funcionarios participantes, puesta la mira en posibles mejoras.

En 2017, una advertencia de la contraloría del Estado frenó los egresos, con lo que disminuyó la frecuencia de las sesiones de capacitación, pero en 2018, aprobada para UCP la política de régimen de autonomía económica, el programa de capacitación se desarrolla según lo programado.

Sobre la base del plan reforzado de capacitación de personal en UCP, el Proyecto apoya la elaboración de un plan de formación de recursos humanos que tenga como objetivo conseguir mayor eficacia en la formación de recursos humanos.

Un plan de formación de recursos humanos sirve no solamente para elaborar planes de capacitación sino también contribuye al mejoramiento de la capacidad de recursos humanos necesarios para la organización, por tanto, una vez definido lo que requiere la organización y lo requerido a los funcionarios, se proponen en el 3er año los elementos a incluir en el plan de formación de recursos humanos.

A continuación, se presentan los elementos básicos que constituyen el núcleo del plan de formación de recursos humanos propuesto.

- Posicionar el plan de formación de recursos humanos como herramienta para llevar adelante el plan de negocio

・Posicionar los planes de acción del plan de negocio como metas de rendimiento de cada funcionario

- Incentivos y evaluación de personal sobre la base de rendimiento

・UCP está programando el establecimiento de un sistema de evaluación de personal

・Proporcionar algún incentivo en función de rendimiento

- Colocar recursos humanos asignando a cada uno la posición en la que mejor rendimiento pueda obtener

・Proponer la implementación de una rotación laboral por tipo de trabajo

- Elaborar un plan de formación de recursos humanos que contenga buenos planes de capacitación
- Mejorar los trabajos de UCP de manera constante

・Mejorar la eficiencia de los trabajos mediante KAIZEN (mejora continua), que es un método productivo japonés consta de sugerencias y propuestas.

De lo anterior, excepto la elaboración de plan de capacitación actualmente realizada por UCP, todos los emprendimientos son nuevos. El plan de formación de recursos humanos servirá para mejorar la calidad y la eficiencia de los futuros trabajos de UCP.

Sobre dichos análisis y el contenido propuesto véase Anexo (ii) “Plan de formación de recursos humanos de UCP” (tentativa).

(2) Problemas pendientes

Para UCP, que tiene rápido aumento de la plantilla y además un plan de aumento de personal y está planeando un cambio institucional e inicio de nuevo trabajo, le urge una sustanciosa formación de recursos humanos. A tal efecto, queda pendiente no solamente elaborar un sustancioso plan de

capacitación, sino también apoyar indirectamente el fomento del plan de negocio y formar eficazmente recursos humanos que sostengan la marcha del servicio.

(3) Medidas contra problemas pendientes

Proponemos la elaboración de un plan integral de recursos humanos para formar recursos humanos aptos a los objetivos de la organización y lograr el apoyo al fomento del plan de negocio y una reforma constante del trabajo.

2.3.2 Resultado 2

El Resultado 2 tiene por objetivo “empezar un monitoreo periódico de calidad de agua de las fuentes de efluentes que entran en las plantas de tratamiento de aguas residuales”. A tal efecto, se desarrollaron las diversas actividades abajo indicadas, incluyendo el proyecto de monitoreo que consistió en instalar una Johkasou en un hospital, para llevar a cabo un monitoreo de efluente de entidades sanitarias nunca realizado anteriormente de forma efectiva en Panamá. En el momento del estudio para la elaboración de plan detallado del Proyecto, UCP no tenía un encargado de efluente de entidades sanitarias, pero al iniciar la fase de actividades a plena escala, se nombró un encargado en marzo de 2016 y se pusieron en marcha las actividades.

1) Actividad 2-1, 3 Estudiar grandes fuentes de aguas residuales y las condiciones de desagüe y crear una base de datos de grandes fuentes de efluente [1er año]

(1) Contenido y resultados de actividades

En el 1er año se creó una base de datos identificando empresas, centros o usuarios que pudieran ser objeto de monitoreo según la información existente y disponible. Los datos referidos son declaraciones sobre la calidad de agua descargada entre 2011 y 2015, basadas en DGNTI-COPANIT 35 y 39, que son criterios de descarga de agua de Panamá, de presentadas, obtenidas del Ministerio de Ambiente, plan maestro actualizado (05/2015), lista de miembros del Sindicato de Industriales de Panamá (SIP) y usuarios del servicio de agua potable que consumen más de 500 mil galones / mes, escogidos del listado de la Dirección Comercial de IDAAN. A partir de estos datos se extrajeron entidades que pudieran ser objeto del monitoreo de calidad de agua de grandes fuentes de aguas residuales.

Las instalaciones de tratamiento de aguas residuales y los condominios en zonas de grandes urbanizaciones son objeto del reglamento de desagüe en caso de verter aguas residuales en caudal o reservorio público, pero en caso de verterlas en el alcantarillado no se consideran como objeto del reglamento, por lo que se excluyeron. Como consecuencia, se creó una base de datos de 89 entidades incluyendo hospitales, como candidatos iniciales de monitoreo de calidad de agua (véase Adjunto: producto (iii)).

Para la base de datos se prepararon los ítems considerados necesarios tomando como referencia los artículos descritos en libros mayores de centros operativos de Japón. Tanto estos ítems como las entidades descritas se seleccionan para uso en el monitoreo de calidad de agua, y con el trascurso del tiempo, se irá formando una base de datos reflejo de la situación actual de Panamá.

A este respecto, en el 1er año, tras deliberaciones con la contraparte, se prepararon cuestionarios para el estudio previo a la toma muestras, sobre la base de los ítems descritos en libros mayores de centros operativos de Japón. Con una apostilla del gerente general de UCP, se utilizaron para el estudio.

(2) Problemas pendientes

Se creó una base de datos resumiendo datos existentes, pero son frecuentes los casos sin declaraciones basadas en COPANIT 35/39, por lo que será necesario mejorar el nivel de precisión.

(3) Medidas contra problemas pendientes

Se decidió mejorar el nivel de precisión mediante cuestionarios y visitas a entidades mencionados en las Actividades 2-5 y 2-8.

2) Actividad 2-2 Capacitar a funcionarios de UCP-MINSA sobre métodos de asesoramiento administrativo ante responsables de grandes fuentes de aguas residuales [1er, 2º y 3er año]

(1) Contenido y resultados de actividades

En los seminarios y reuniones semanales del 1er año, sobre la reglamentación de efluente de entidades en Japón, fueron presentados sistema jurídico, regímenes y trabajos reales de control.

En seminarios del 2º año, se explicaron los ítems necesarios o que requieren alguna consideración especial para realizar un monitoreo de calidad de agua de entidades en Panamá, relacionándolos con el plan de monitoreo de calidad de agua (tentativa).

Asimismo, en el 2º año en reuniones semanales en forma de conferencia se explicaron ítems básicos del tratamiento biológico de aguas residuales y métodos de evaluación del tratamiento de lodo activado.

Además, en el 2º año se estableció el sistema de análisis de calidad de agua. Se adquirieron equipos mayormente para combinación sistematizada de absorciómetro con reactor para CODcr, y se creó un laboratorio sencillo en una sala de la anterior oficina de UCP. Tras una conferencia por parte del distribuidor de los aparatos, se utilizó para el análisis de efluente de entidades y aguas residuales de Johkasou. El principal parámetro de análisis es CODcr y si es necesario, se pueden analizar nitrógeno y fósforo. Puesto que muchas de las entidades de Panamá se dedican a negocios de alimentación y bebidas, las sustancias contaminantes producidas son principalmente materias orgánicas. Por tanto, es posible evaluar el nivel de contaminación de dichas aguas residuales con CODcr, un indicador representativo de la contaminación por materias orgánicas. Lo relacionado con Johkasou, el objeto de tratamiento es principalmente materias orgánicas y se les puede aplicar un mismo tratamiento. Por eso, excepto los casos requeridos por COPANIT35, sutilizamos los resultados del análisis con equipos de la contraparte en la evaluación.

Fig. 2.3.5 Explicación sobre manejo del equipo de análisis de calidad de agua / mediciones practicadas por personal de la contraparte

El entrenamiento práctico sobre monitoreo de calidad de agua de diversos establecimientos se realizó con participación de personal de la contraparte en el momento de la implementación de monitoreo de calidad de agua, incluyendo las pruebas del 2º y 3er año. Comprobaciones a domicilio,

de media jornada de duración, con participación de candidatos a capacitación, se repitieron unas 10 veces. Se visitaron 16 entidades, de las cuales en 9 se obtuvo implementación de encuesta por parte del usuario responsable, y en 2 se pudieron tomar muestras de agua tratada. En 1 entidad todavía sin conexión a alcantarillado, por rechazo municipal debido a problemas detectados en la calidad de agua, se intentó obtener muestras en el punto de descarga en un canal. En tales sesiones prácticas de entrenamiento de personal de la contraparte, antes y después de la visita de trabajo siempre hubo tiempo dedicado a orientación y comentario o clarificaciones sobre los objetivos de la visita, preguntas para las que obtener respuesta, procedimientos a seguir, instalaciones a verificar, efluentes a identificar y su tratamiento requerido, etc., y en general para captar el sentido práctico de lo ya descrito en las directrices sobre monitoreo de calidad de aguas.

Fig. 2.3.6 Entrenamiento práctico en instalaciones del usuario

En el momento de la puesta en marcha de el Johkasou, se realizó una sesión de entrenamiento práctico sobre la toma de muestras de agua para análisis de calidad de agua y verificación del estado operativo de instalaciones y del tratamiento biológico, y se comprobaron los cambios de la calidad de agua con el paso del tiempo, con análisis de calidad de agua hechos por personal de la contraparte.

(2) Problemas pendientes

Al inicio del Proyecto, tanto IDAAN como UCP no habían hecho el monitoreo de calidad de agua, por lo que era baja la conciencia de las entidades sobre el cumplimiento de COPANT 39 y faltaba entendimiento ente las autoridades competentes y las entidades.

(3) Medidas contra problemas pendientes

A través de las capacitaciones y entrenamientos prácticos, en el interior de UCP mejoró la conciencia sobre el monitoreo de calidad de agua y empezó a darse cuenta de la importancia de comunicación con entidades. De ahora en adelante, repetirá visitas a entidades y basándose en los resultados del Proyecto, hará monitoreo de calidad de agua más eficiente.

3) Actividad 2-4 Elaborar una guía de monitoreo de calidad de agua de grandes fuentes de aguas residuales (tentativa) [1er año]

(1) Contenido y resultados de actividades

La guía de monitoreo de calidad de agua de grandes fuentes de aguas residuales (tentativa) se elaboró en el 1er año. Tomando como referencia una guía utilizada en municipios japoneses, se

modificó de acuerdo con la situación actual de Panamá y los ítems descritos se limitaron a lo realmente básico (véase Adjunto: Producto (iv)).

Respecto al contenido, a medida que se vayan realizando monitoreos de calidad de agua, suponemos que se irán agregando los ítems necesarios y se revisará gradualmente la guía. Aunque haya cambio el sistema jurídico aplicable a este servicio sanitario o de la entidad ejecutora del servicio de alcantarillado, podrá seguir utilizándose la guía con modificaciones y/o adiciones oportunas.

En el 2º año se amplió y modificó el contenido del plan de monitoreo de calidad de agua teniendo en consideración la tendencia de la creación de EPSP.

(2) Problemas pendientes

Como base del monitoreo de calidad de agua, teniendo presente el convenio de MINSA/IDAAN, llevamos adelante deliberaciones con IDAAN, pero no pudimos determinar definitivamente los roles de UCP e IDAAN y su asignación.

(3) Medidas contra problemas pendientes

Decidimos centrar el contenido en los ítems básicos, atender flexiblemente al cambio institucional que será la base del monitoreo de calidad de agua e ir agregando los ítems necesarios en la implementación de monitores incluyendo las pruebas. Como consecuencia, obtuvimos un contenido que pudiera atender hasta el cambio del marco institucional simplemente con una adición o modificación parcial.

4) Actividad 2-5 Elaborar un plan de monitoreo de calidad de agua de grandes fuentes de aguas residuales (tentativa) [1er y 2º año]

(1) Contenido y resultados de actividades

Se elaboró un plan (tentativa) de monitoreo de calidad de agua en el 2º año, sobre la base de la guía (tentativa) de monitoreo de calidad de agua, y la base de datos de grandes fuentes de aguas residuales, preparada en el 1er año (Véase Adjunto).

Asumiendo ya la futura transición a empresa pública económicamente autónoma, lo esencial es implementar por lo pronto el monitoreo de calidad de agua en operadores que facilitaron su consentimiento.

En apartado 5) se mencionan como ítems que requieren futuro análisis los que deben incluirse, sobre monitoreo de efluente de entidades, en el reglamento de la institución de servicio de alcantarillado, indicando parcialmente ejemplos de cláusula. Estos ítems fueron explicados también en seminarios, etc.

Sobre la elaboración de plan de monitoreo de calidad de agua (tentativa), al principio considerando que la base institucional se sustenta en el convenio IDAAN-MINSA y el decreto presidencial correspondiente, y dando por disponible también la colaboración de IDAAN, se llevaron a cabo los preparativos del plan (tentativa). Sin embargo, al concretarse la idea de reformar UCP convirtiéndola en una empresa pública, se deterioró la relación entre IDAAN y UCP,

dificultando la concreción de la colaboración de ambos, por lo que el plan quedó en una simple "tentativa" del momento.

(2) Problemas pendientes

Actualmente UCP no tiene facultades jurídicas sobre el monitoreo, lo que preocupa la colaboración de entidades.

(3) Medidas contra problemas pendientes

En este plan (tentativa), por haber obtenido un cierto consentimiento en las pruebas hechas, decidimos implementar monitoreo por lo pronto en las entidades que han mostrado su conformidad. Por otra parte, suponiendo que llevaría el servicio de alcantarillado una institución independiente incluyendo una empresa pública, lo deseable para el futuro, indicamos los ítems que requieren análisis como parte de una regla.

5) Actividad 2-6 Elaborar e implementar un plan de proyectos piloto de tratamiento de efluente de grandes fuentes de aguas residuales [1er, 2º y 3er año]

(1) Contenido y resultados de actividades

Las actividades de los proyectos piloto relacionados con Resultado 2 se presentan abajo. Sobre los detalles del registro general, véase Adjunto: Producto (vi) "Registro de manejo de instalaciones de tratamiento de aguas residuales".

a) Plan detallado – Estudio preliminar

Para los proyectos piloto, en el momento de actividades del plan detallado se analizaron las técnicas aplicables y posibles ubicaciones de la instalación, de lo cual se obtuvo la decisión de instalar un Johkasou (planta pequeña para tratamiento de aguas residuales) con capacidad de tratamiento de 150 m^3/ día en el Hospital Nicolás A. Solano, ubicado en el distrito La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste. En el 1er año de la fase de actividades a plena escala, se llevó a cabo una contratación local para estudio geológico y estudios de impacto ambiental necesarios en el sitio destino de la instalación, y se escogió un constructor local mediante concurso. Por su parte, el departamento de adquisiciones de JICA puso en marcha los trámites de licitación para el Johkasou, proceso que condujo a la determinación de un proveedor.

b) Obra de instalación – Puesta en marcha

Empezó la obra en febrero del 2º año y terminó en mayo del mismo año. Una vez puesta en marcha, empezó el entrenamiento práctico a la contraparte.

(2) Problemas pendientes

a) Plan detallado – Estudio preliminar

Al principio estaba previsto terminar la obra el 1er año, pero al coincidir en ese tiempo una inspección de la contraloría del Estado a UCP y el nombramiento de nuevo ministro de sanidad, se

produjo gran demora en el avance del estudio de impacto ambiental y la construcción tuvo que aplazarse al 2º año.

b) Obra de instalación – Puesta en marcha

Se puso en marcha en junio del 2º año, pero bruscas alteraciones del voltaje en el suministro eléctrico local fueron causa de averías en mecanismos de control de la sala de máquinas, lo que obligó a suspender la operación. Además, fue causada la suspensión de la bomba de entrada por la entrada de cantidad de residuos sólidos del hospital.

(3) Medidas contra problemas pendientes Plan detallado – Estudio preliminar

a) Plan detallado – Estudio preliminar

Respecto a la demora del estudio de EIA, se observó cierto avance enfocando el caso desde varios ángulos y manteniendo una estrecha comunicación con la oficina local de JICA y la contraparte. Para ejecutar proyectos similares en el futuro, será necesario analizar el procedimiento teniendo en consideración tales riesgos.

b) Obra de instalación – Puesta en marcha

El problema del voltaje fue atendido con la instalación de un sistema estable de alimentación interrumpida (UPS) y este dio resultados. El problema de residuos sólidos del hospital fue atendido mediante seminarios de sensibilización en el hospital y la colocación de filtro en un registro de alcantarillado de curso arriba y se obtuvieron ciertos resultados. Y, como medida radical, la contraparte decidió analizar la posibilidad de instalar una trituradora bajo su iniciativa.

Sobre el mantenimiento y administración luego de terminado el Proyecto, la contraparte tiene elaborado un plan de mantenimiento y administración para más de 4 años de ahora en adelante.

(4) Otras actividades: Propuesta de difusión de tecnología japonesa

El Johkasou, producto de tecnología japonesa, es una tecnología de tratamiento tipo disperso, muy útil en caso de terrenos de extensión limitada, o de limitada mano de obra para su control y mantenimiento. Habrá muchos casos también en otros países con características similares a las aquí señaladas. Como parte de las actividades del proyecto, se estudió la posible aplicabilidad de la tecnología del Johkasou, y se obtuvo la siguiente información.

・Medidas de tratamiento de aguas residuales de penitenciaría

⇒ Una penitenciaría bajo jurisdicción del consejo de ministros presentó una consulta a UCP sobre el tratamiento de sus aguas residuales, que no funcionaba correctamente, motivo por el cual se solicitó también asesoría de JET (Equipo de Expertos de JICA).

⇒ Teniendo en cuenta la limitación del terreno, se propusieron ambos métodos: “Johkasou” y “método de foso de oxidación”.

・Encuestas a promotores de urbanización

⇒ El contratista que instaló el Johkasou en el Proyecto mostró interés en estudiar posible adopción e instalación de Johkasou como alternativa del tratamiento de aguas residuales en una nueva

urbanización (350 viviendas) a desarrollar, y deliberamos con él sobre el contenido del plan de urbanización y métodos de tratamiento de aguas residuales.

・Estudio de campo en la isla de Taboga

⇒ Al igual que en el caso de la penitenciaría, desde la isla de Taboga, lugar de atracción turística, se planteó a UCP una consulta sobre el tratamiento de aguas residuales, lo que motivó solicitud de asesoría de JET.

⇒ Se mantuvo una reunión con exponentes del problema relacionado con tratamiento residuos en la isla de Taboga, y se aprovechó la ocasión para hacerles una presentación sobre el Johkasou.

⇒ Posteriormente se llevó a cabo un estudio de campo.

6) Actividad 2-7 Estudiar medidas frente a grandes fuentes de aguas residuales, de acuerdo con resultados de actividades del proyecto piloto [2º y 3er año]

(1) Contenido y resultados de actividades

Las medidas destinadas a grandes fuentes de aguas residuales se estudiaron principalmente en discusiones con la contraparte y departamentos encargados, entre el 2º y 3er año. Además, se analizó la coordinación con municipalidades, y el mejoramiento del control de interceptores de grasa en restaurantes.

De lo anterior, los elementos principales que se consideran aprovechables en Panamá vienen resumidos en el “documento de análisis de medidas frente a grandes fuentes de aguas residuales”, del 3er año (véase Adjunto: Producto (vii). El aprovechamiento de el Johkasou en medidas frente a fuentes de aguas residuales, puesto que se analizó principalmente en el proyecto piloto sobre el Johkasou, viene descrito en Actividad 2-6. Tal como se menciona en el prefacio del documento de análisis, no es nada sencillo coordinarse con municipalidades como método general de monitoreo, por lo que este aspecto se excluyó del contenido de dicho documento, sin embargo, puede ser una de las alternativas útiles como medida para exhortar a usuarios a conectarse a la red de alcantarillado. El mejoramiento del control de interceptor de grasa fue uno de los temas de planes de acción cuando la contraparte participó en sesiones impartidas por JICA para capacitación por temas, y como resultado la misma contraparte lo está llevando a cabo por iniciativa propia, por lo que no se incluye en el contenido del documento de análisis. No obstante, en áreas con especial densidad de presencia de restaurantes puede ser una medida útil para evitar la obstrucción de tuberías, y es deseable que se elabore aparte un breve informe sobre este tema.

(2) Problemas pendientes

Determinamos los ítems que pueden ser temas pendientes en las medidas contra efluente de entidades en Panamá y los resumimos en un documento de análisis, producto de la Actividad 2-7. Uno de los temas sería la factibilidad del avance del Proyecto enfocando el mejoramiento de calidad de agua en ríos y canales en la ciudad, que es un objetivo principal del servicio de alcantarillado.

(3) Medidas contra problemas pendientes

Si llegan a realizarse las propuestas indicadas en el documento de análisis resumido de esta Actividad, avanzará el mejoramiento de calidad de agua sobre todo en los ríos y canales donde el efluente de entidades constituye el factor causante de la contaminación de agua.

7) Actividad 2-8 Empezar el monitoreo de calidad de agua de grandes fuentes de aguas residuales [2º y 3er año]

(1) Contenido y resultados de actividades

Desde el 2º año se vienen realizando diversas pruebas variando la forma de monitoreo de calidad de agua, y a partir del 3er año, esa actividad funciona de forma estable a plena escala, de acuerdo con el "plan (tentativa) de monitorización de la calidad del agua.

Uno de los formatos de prueba es la ejecutada en coordinación con la municipalidad, mencionada en Actividades 2-2 y 2-7, para lo cual se recibieron explicaciones por parte de los municipios que habían solicitado la colaboración, sobre el estado de grandes fuentes de aguas residuales ubicadas en territorio de su jurisdicción, y junto con funcionarios municipales se visitaron las instalaciones de usuarios generadores de residuos. De una de las empresas se recibió primero una explicación general, y a los pocos días se pudo visitar la fábrica, incluyendo las instalaciones de tratamiento, donde se pudo comprobar que no se está produciendo una carga excesiva sobre el sistema fluvial. En otra empresa, el valor COD comprobado en la muestra obtenida del punto de descarga al canal dio un resultado excesivamente alto, lo cual constituye carga negativa para el sistema fluvial, argumento rechazado por la empresa en la entrevista motivada por la prueba.

Se visitaron centros operativos de usuarios listados en la base de datos, intentando conseguir su colaboración en forma de respuestas a cuestionario, aceptación de visita de inspección y obtención de muestras de agua residual para análisis de calidad. En visita junto con contraparte a 4 centros operativos que habían recibido el cuestionario descrito en Actividad 2-2, entregado antes por la contraparte, pero no cumplimentado de momento por el usuario, 2 de dichos usuarios siguieron sin dar respuestas, pero los 2 restantes accedieron a la entrevista y dieron su conformidad para la posterior inspección y toma de agua. De esto se deduce que es posible obtener conformidad de cierto número de usuarios o empresas en la implementación de monitoreo de calidad de agua, siempre que se haya obtenido previamente el consentimiento de entidades objeto según el plan (tentativa) de monitoreo de calidad de agua.

Desde el 3er año si inició en regla la campaña de monitoreo de calidad de agua de acuerdo con el plan. En 4 estudios que se acompañan, puede verse la visita a 10 centros operativos de usuario, de los cuales 4 no dieron consentimiento por ausencia del encargado responsable, pero en los 6 restantes se obtuvo cumplimentación de encuesta y estudio e inspección de campo según la necesidad.

Según la presentación de la contraparte en el seminario celebrado en el 3er año d, en el periodo del proyecto se visitaron 31 centros operativos incluyendo 8 restaurantes, se entregó el cuestionario a 21 usuarios o empresas, y se obtuvo respuesta de 8 entidades. Es deseable que continúen las visitas de manera perseverante para establecer cierta relación de confianza con usuarios y facilitar una

implementación de monitoreo de calidad de agua con mayor eficacia.

El establecimiento de una base institucional como la conversión en empresa pública con régimen de autonomía económica, está llamado a facilitar la construcción de un sistema de apoyo a la implementación de monitoreo de calidad de agua junto con la creación de un reglamento del servicio, y se puede esperar que se tomen medidas más adecuadas para empresas, centros y entidades usuarias.

Fig. 2.3.7 Monitoreo de calidad de agua de grandes fuentes de aguas residuales

(2) Problemas pendientes

Para continuar con mayor eficiencia el monitoreo de calidad de agua empezado en el Proyecto, podemos considerar 3 temas pendientes. El primero es llevar adelante el prólogo con las entidades de aguas residuales y asociaciones de estas. El segundo es mantener una coordinación con MiAMBIENTE, institución competente de la descarga de aguas residuales a las cuencas públicas y el tercero es poner en oren un marco institucional del servicio de alcantarillado en torno a una institución independiente.

(3) Medidas contra problemas pendientes

Sobre el primer tema: progreso del prólogo con las entidades de aguas residuales y asociaciones de estas, es importante que UCP continúe consistentemente actual monitoreo de calidad de agua y comunicar a las entidades “la conexión al alcantarillado y el cumplimiento de los criterios de descarga serán un beneficio a largo plazo para las entidades y UCP está dispuesta a apoyarlo”. Para el segundo tema: coordinación con MiAMBIENTE, será necesario elevar deseos de los ciudadanos hacia en medio ambiente a través de una educación ambiental y que estos presionan a MiAMBIENTE. Para el tercer tema: ordenamiento de un marco del servicio de alcantarillado, hará falta que lo requieran los donantes juntos incluyendo JICA.

2.3.3 Resultado 3

1) Actividad 3-1 Estudio de los ítems necesarios para captar las condiciones de gestión de la operación y control de activos [1er año]

(1) Contenido y resultados de actividades

Se estudió el perfil de las condiciones actuales de la operación y tratamiento en la planta de tratamiento de aguas residuales objeto, y se analizaron los temas pendientes identificados en ese momento. Durante la ejecución de los trabajos de estudio, se fueron presentando a la contraparte, según la oportunidad, propuestas de mejora.

Los resultados de los estudios se presentan aparte como "Producto (x)", Plan de manejo de instalaciones de alcantarillado a mediano y largo plazo. El resumen es como sigue.

a) Elaboración de listado de material y equipos empleados en la planta de tratamiento de aguas residuales y estación de bombeo, condiciones de operación y mantenimiento, detalles de los gastos corrientes (productos químicos, energía eléctrica, mano de obra, etc.) y ejecución de un estudio sobre el plan de construcción para el futuro.

El estudio muestra que, en comparación con plantas de tratamiento de aguas residuales con equivalente método de tratamiento en Japón, el consumo eléctrico resultó alto considerablemente.

En Actividad 3-3 pueden verse las causas.

El listado de equipos y maquinaria clasifica los ítems en un archivo Excel que, con un número de código, permite comprobar las especificaciones de cada unidad. Además, tiene preparados planes de reparación, anual y mensual.

b) Ejecución de estudio de especificaciones para la contratación de operación y mantenimiento de instalaciones de tubería y estaciones de bombeo, estado de monitoreo, disponibilidad de manuales de operación y mantenimiento, etc.

De acuerdo con las especificaciones para la contratación de operación y mantenimiento de tubería y estaciones de bombeo contratados en 2015, el contrato estableció adquirir todos los equipos y camiones con presupuesto de UCP, lo que reducía la carga al contratista. Por otra parte, respecto al trabajo de supervisión de UCP, existía en el departamento de operación y mantenimiento un manual sencillo de control de trabajos.

c) Evaluación del correcto equilibrio entre caudal entrante / calidad de agua entrante a la planta de tratamiento de aguas residuales y la calidad de agua descargada / capacidad de tratamiento

En el informe mensual de JDWWTP la fecha de toma de muestra para análisis de calidad de agua entrante difiere de la fecha de toma de muestra para análisis de calidad de agua descargada y los parámetros también son distintos, por lo que es difícil conocer las condiciones del tratamiento de aguas residuales y evaluar el equilibrio. Desde mayo de 2017, para que UCP pudiera supervisar el trabajo de JDWWTP, se presentó a la contraparte una propuesta de mejora, basada en la necesidad de enfocar correctamente en el informe mensual el aspecto de equilibrio, y obtener una correcta evaluación de la evolución de indicadores de control como la unidad básica de consumo eléctrico. Es

de esperar que esto vaya mejorando gradualmente.

d) Recopilar información sobre el ajuste de las tarifas de alcantarillado

La recaudación de las tarifas de alcantarillado es competencia exclusiva de IDAAN, y desde 2015 no ha habido progresos en el ajuste de las tarifas.

(2) Problema pendiente

Actualmente, los gastos de operación y mantenimiento se cubren con un presupuesto estatal de Panamá, por lo que la contraparte no está suficientemente mentalizada a la necesidad de reducir costos de tratamiento. En circunstancias normales, se necesitará ir analizando cómo se asume el concepto de equilibrio estable entre ingresos por las tarifas de alcantarillado y gastos de operación y mantenimiento.

(3) Medidas contra problemas pendientes **e**

Respecto al plan financiero del servicio de alcantarillado, en sesión de capacitación en tercer país realizada en SANEPAR, Brasil, y en sesión de capacitación realizada en la ciudad de Yokohama, Japón, se dio formación sobre las bases de una estructura financiera y la importancia de los ingresos vía tarifas.

De ahora en adelante, debe seguir analizándose la sostenibilidad del servicio de alcantarillado bajo un plan de negocio solvente y planes de acción acordes con la transformación de UCP en empresa pública con régimen de autonomía económica.

2) Actividad 3-2 Elaboración de documento de criterios de requisitos para contratos de operación y mantenimiento de instalaciones de alcantarillado (tentativa) [1er año]

(1) Contenido y resultados de actividades

Hasta la fecha, la contratación de operación y mantenimiento se ha venido haciendo mediante pedidos detallados del contratante. En adelante, con un documento de criterios de requisitos, los contratistas podrán tener mayor discreción, y se puede esperar que al recibir de propuestas de contratistas, se consiga una mejora en la eficacia y en el costo -efecto.

Ante la realización de los estudios, teniendo presente las sugerencias de mejora, JET preparó un documento de criterios de requisitos(tentativa), y lo deliberó con la contraparte para elevar la eficacia de métodos de contratación.

Los resultados de la Actividad se presentan aparte como “Producto (xi)”, documento de criterios de requisitos(tentativa). El resumen es como sigue.

a) Verificar las actuales especificaciones de contratación y el plan de monitoreo, y estudiar las condiciones de la operación y mantenimiento diarios.

En 2015, el momento del estudio, los términos de referencia para tuberías y estaciones de bombeo

estaban clasificados en Componente 1 (trabajos de operación y mantenimiento ordinario), y Componente 2 (reparaciones y ajustes de mantenimiento, etc.). El manual del departamento de operación y mantenimiento especifica los objetivos, alcance, ejecución, frecuencia, registro escrito, etc. de los trabajos, y la contraparte controlaba los trabajos de acuerdo con el manual. Sin embargo, se detecta que en el informe mensual de operación y mantenimiento, no aparecen registros suficientemente detallados en diario de control ordinario o en tabla de inspección y control del lugar de trabajo.

Fig. 2.3.8 Reparación de alcantarilla

b) Verificar ítems y contenido en los manuales de operación y de mantenimiento y extraer los ítems necesarios

En había manuales disponibles para operación y mantenimiento de la red de alcantarillado y estaciones de bombeo. Para operación y mantenimiento de máquinas y equipos, los contratistas llevan a cabo inspección y examen de acuerdo con las especificaciones del fabricante de cada elemento involucrado, por lo que la contraparte no precisa disponer de manuales de operación y de mantenimiento para control de los trabajos. No obstante, sobre la operación y mantenimiento del alcantarillado, el principal trabajo actual es la atención a reclamaciones y a la obstrucción de alcantarilla, por lo que será necesario pasar a una operación y mantenimiento preventivo centrado en inspecciones y diagnósticos programados.

c) Junto con la contraparte, estudiar el estado actual de instalaciones, deliberar sobre problemas existentes y necesidades de reparación, y brindar apoyo para un manejo apropiado de instalaciones y materiales.

En 2016, al firmarse un contrato de encargo de trabajo con el consorcio SOAP (Servicios Operativos de Alcantarillado de Panamá, empresa Degremont SAS y empresa Degremont SA (México)), UCP y SOAP inspeccionaron instalaciones de estaciones de bombeo. Como consecuencia, en estaciones de bombeo ubicadas en la zona costera se repararon partes averiadas antes del inicio de la operación y mantenimiento contratados, y se reanudó el servicio a dichas instalaciones en condiciones de normalidad. En cuanto a la gestión de materiales, la situación actual es que poco a poco se están depositando los materiales necesarios en la oficina de SOAP.

d) Apoyar la elaboración del documento de criterios de requisitos (tentativa) de acuerdo con la renovación del contrato de operación y mantenimiento de alcantarillado y estaciones de bombeo,

Se elaboró en base a un documento de criterios de requisitos para alcantarillado y estaciones de bombeo utilizado en Japón. Consta de Capítulo 1: Generalidades, Capítulo 2: Control de seguridad, y Capítulo 3: Contenido del trabajo. En este capítulo se establecen un contenido común, tarea de elaboración de plan de trabajo y plan de mantenimiento mensual, trabajo de mantenimiento de

alcantarillado (mantenimiento programado, elaboración de plan de mantenimiento a corto plazo y trabajo de mantenimiento diario), y consta también del contenido de mantenimiento de instalaciones de estación de bombeo y de planta de tratamiento de aguas residuales.

(2) Problemas pendientes

Para el trabajo de operación y mantenimiento de alcantarillado no se calcula (cuantifica) la pproductividad del trabajo en función del nivel de dificultad. Además, al no clasificarse los datos que deberían servir de indicadores de rendimiento (PI) a fin de evitar o reducir incidencias de hundimiento de tramos viales y/o de reclamaciones, no es posible elaborar un documento de criterios de requisitos en un mismo nivel que en Japón.

(3) Medidas contra problemas pendientes

Siguiendo una propuesta de JET, los términos de referencia (tentativa) para la contratación de la siguiente fase establece la recopilación de estos datos básicos, con lo que cada vez se irá obteniendo más y mejor información. Estos términos de referencia (tentativa) están preparados de manera que se facilite en lo posible el paso de un tipo de contratación basado en especificaciones a otro basado en rendimiento.

3) Actividad 3-3 Elaboración de plan de manejo de instalaciones de alcantarillado a mediano y largo plazo (tentativa) ［1er, 2º y 3er año］

(1) Contenido y resultados de actividades

Tratar de estandarizar futuras inversiones y asegurar un presupuesto necesario al respecto con una programación de renovación de maquinaria y equipos eléctricos en función del caudal entrante de JDWWTP, elaborando propuestas de plan de renovación de instalaciones y plan financiero a mediano y largo plazo, de acuerdo con las condiciones del alcantarillado.

Puesto que la contraparte no tiene experiencia en la elaboración de planes de renovación, con una propuesta preparada por JET fueron deliberados sobre los problemas pendientes. En cuanto al plan de renovación a mediano y largo plazo, con el conocimiento del caudal entrante y las condiciones de calidad del agua entrante, se ha estudiado un plan de renovación gradual de instalaciones basado en los pronósticos de caudal entrante.

En el 1er año, fue determinado y ordenado el costo de operación y mantenimiento: consumo eléctrico actual, consumo de productos químicos, cantidad del lodo tratado, etc. y se presentó a la contraparte un cuestionario, para visualizar un equilibrio requerido, y se repasaron los problemas pendientes en la actualidad.

En el 2º año, de acuerdo con el listado de especificaciones de principales equipos y maquinaria, preparado por la contraparte, se elaboró un plan de renovación a mediano y largo plazo(tentativa), y se estudió la reducción del lodo creciente.

En el 3er año, sobre la base del plan de inversión preparado por la contraparte y el costo de construcción del secador de lodos, se logró estabilizar el plan de inversión y deliberamos para garantizar un presupuesto necesario.

Los resultados de Actividad se presentan aparte en "Producto (x)", Plan de manejo de instalaciones de alcantarillado a mediano y largo plazo(tentativa), referido en adelante como "Plan (tentativa) de manejo de instalaciones". El resumen es como sigue.

a) Resultados del 1er año

Aprovechando el pronóstico de caudal entrante a mediano y largo plazo, prestamos apoyo en el cálculo del dimensionamiento más adecuado de equipos e instalaciones en sucesivas renovaciones.

El cálculo de la dimensión más adecuada para una instalación el momento de renovación, se consigue mediante un pronóstico de la producción de lodo de cada año siguiendo el pronóstico de caudal entrante en JDWWTP, combinado con el "balance de materia". Es especialmente relevante que en el sedimentador final la concentración del lodo retornado es 4.000mg/l, más baja que 7.500mg/l, valor de diseño, con lo que la cantidad del lodo retornado queda igualada con el caudal entrante. Esta es la causa del actual exceso de consumo eléctrico, tal como se explicó en la reunión mensual de agosto de 2016.

Los principales efectos son los siguientes.

- La relación del retorno del tanque de aireación MLSS3,200mg/l fue inicialmente diseñada en el 50% (concentración del retorno: 7,500mg/l). Pero la operación funcionaba con una relación de retorno del 100%, por lo que fue muy grande el consumo eléctrico. ⇒ En la 2ª fase de JDWWTP el sedimentador está diseñado en forma rectangular y no en forme circular, lo que representa una mejora.
- Para las economías de escala del aumento del caudal entrante en JDWWTP, empezó a analizar la agregación a los TOR de la operación y mantenimiento la reducción del consumo eléctrico por m3.

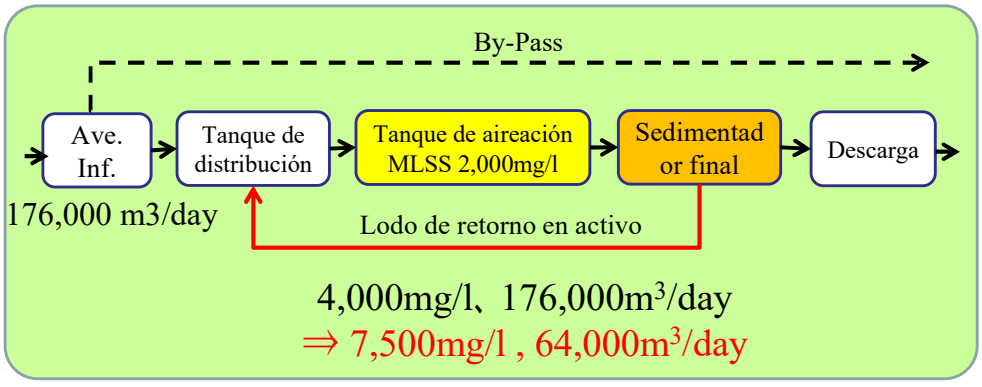


Fig.2.3.9 **Flujo del tratamiento de lodo residual y cantidad del lodo retornado en JDWWTP**

b) Resultados del 2º año

De acuerdo con el pronóstico de caudal entrante de JDWWTP, se elaboró un plan de manejo de instalaciones(tentativa). Se resume a continuación.

- Se hizo una previsión de cantidad de lodo producido de acuerdo con el pronóstico de caudal entrante y se elaboró un plan de renovación de los equipos necesarios (tentativa), como

deshidratador de lodo, tanque de digestión y depósito de gas, con capacidad reforzada.

- Para el plan de renovación de maquinaria y equipos eléctricos se trabajó con una vida útil de 15 años, y se planteó renovar 4 filas de JDWWTP construidas en la 1ª fase, paralizándolas una por una. Para la maquinaria y equipos eléctricos de la 2ª fase el plan es renovarlos con el mismo método y criterio.
- Por otro lado, en el plan de manejo de instalaciones(tentativa) para reducir la cantidad de lodo producido, que previsiblemente aumentará con el paso del tiempo, se estudió la introducción de un deshidratador de lodo. En el análisis se adoptó la condición de que la deshidratación se haga usando solamente el biogás producido, y en tal caso, se vio que con una deshidratación con un contenido de agua del 55%, la cantidad de la descarga del lodo deshidratado se reducirá a prácticamente la mitad.

c) Resultados del 3er año

Para el plan financiero a mediano y largo plazo, en función del aumento del caudal entrante se calcularon los gastos de consumo eléctrico, productos químicos y tratamiento de lodo. La contraparte tiene elaborado el plan financiero requerido a partir del costo de construcción de instalaciones y equipos eléctricos existentes de JDWWTP. Teniendo en cuenta el plan de inversión elaborado por la contraparte y el costo de construcción del deshidratador de lodo, se trató de equilibrar el plan de inversión y asegurar el presupuesto requerido.

(2) Problemas pendientes

El equipo directivo de UCP reconoció la importancia de la renovación de instalaciones a mediano y largo plazo y la necesidad de asegurar el presupuesto requerido.

UCP tomó conciencia del previsible incremento de caudal de aguas residuales entrante, creciente cantidad de lodo, necesidad de reducción del lodo, y dada la relativa brevedad de la vida útil de las instalaciones, la necesidad de una adecuada renovación, que exige revisar métodos de tratamiento y disposición de lodo en el momento de la renovación cuando se vaya presentando. De ahora en adelante, será necesario que UCP elabore run plan de renovación y asegure un presupuesto correspondiente teniendo en cuenta lo descrito arriba.

(3) Medidas contra problemas pendientes

Al no existir en el momento actual una necesidad apremiante de renovación, para el futuro es deseable que UCP elabore un plan financiero y un plan de renovación teniendo en consideración el panorama arriba apuntado.

4) Actividad 3-4 Implementación de entrenamiento sobre el terreno en métodos de estudio y pronóstico de la red de alcantarillado existente [1er, 2o y 3er año]

(1) Contenido y resultados de actividades

La contraparte es el organismo supervisor de las entidades contratadas para estudio y diagnóstico del alcantarillado. Por ello es siempre útil aprender métodos eficientes y eficaces de estudio y

diagnóstico para mejorar la capacidad de mantenimiento y gestión del alcantarillado.

El entrenamiento práctico sobre el terreno en métodos de estudio y diagnóstico del alcantarillado se hace con el uso de equipos transportados en áreas problemáticas con agua estancada o rebose, al tiempo que, se dio una transferencia técnica, mediante seminarios sobre dichos métodos.

En el 1er año, se escogió como objeto la cuenca del Río Abajo, considerada como problemática por la contraparte, y se seleccionaron los sitios considerados problemáticos, mediante estudio de OD (oxígeno disuelto) fluvial. Asimismo, se impartió un cursillo sobre el uso de pulverizador para el estudio con humo ventilado.

En el 2º año, se realizó una sesión práctica de entrenamiento sobre el terreno en el uso de caudalímetro para tubo lleno, utilizando la estación de bombeo de Juan Diaz y Johkasou, y se explicaron los resultados de la medición en una reunión semanal. También se realizó una sesión de entrenamiento sobre el terreno en el uso de cámara instalada en el orificio, medidor de conductividad eléctrica, estudio con ventilación de humo, etc. principalmente en el distrito Don Bosco, con posible obstrucción de tuberías de alcantarillado, y se explicaron los resultados de la medición en una reunión semanal.

En el 3er año, tras reparar el sensor del caudalímetro de canal abierto adquirido en el 2º año, se practicó entrenamiento sobre el terreno en el trabajo con dicho caudalímetro.

Los resultados de Actividad se presentan en el Adjunto: “Producto (xi)”, Informe de entrenamiento sobre el terreno en métodos de estudio y diagnóstico de alcantarillado. El resumen es como sigue.

a) Resultados del 1er año (Entrenamiento práctico sobre el terreno: 5 sesiones)

i) Método de cribado de sitios problemáticos con estudio de OD fluvial

El entrenamiento sobre el terreno en métodos de cribado de sitios problemáticos con estudio de OD fluvial, realizado en el 1er año, se describe a continuación.

En la cuenca del río Abajo (2,200 ha aprox.), donde UCP había considerado que tenía problemas la red de alcantarillado por la vetustez del material de IDAAN, se practicó entrenamiento sobre el terreno en cribado de sitios problemáticos, con un estudio de OD fluvial.

La característica de un estudio de OD es el uso de medidor de calidad de agua, multiparámetro y portátil, que permite terminar un estudio de OD en unos 10 sitios en media jornada, y la contraparte aprendió técnicas que facilitara un cribado fácil en zonas con fuga de aguas residuales.

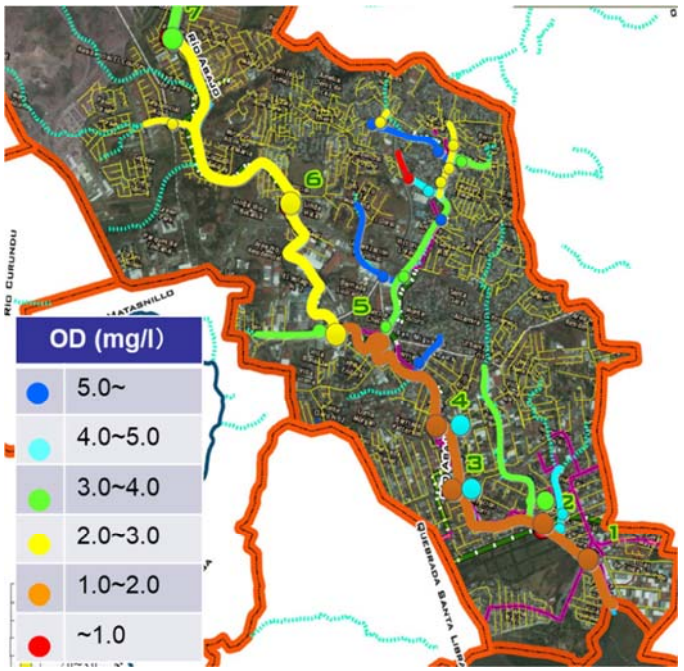


Fig. 2.3.10 Estado del estudio de OD y plano de los resultados

Como consecuencia del estudio, se ha determinado que en la cuenca del Río Abajo es grande el impacto del problema de falta de conexión domiciliaria. Se sugiere identificar los distritos con marcado problema de ausencia de conexión domiciliaria y solicitar a CONADES la toma de medidas de solución.

Fig. 2.3.11 Reunión con CONADES

ii) Cursillo sobre método de uso de pulverizador de humo ventilado

La contraparte recibió de un técnico del distribuidor un cursillo sobre uso de pulverizador, necesario para el estudio con humo ventilado y a la vez verificó las condiciones de la producción de humo con agua y glicerina.

Fig. 2.3.12 Cursillo sobre el uso de pulverizador para estudio con humo ventilado y verificación de condiciones de producción de humo

d) Resultado del 2º año (8 sesiones de entrenamiento práctico sobre el terreno)
Véase a continuación detalles de entrenamiento práctico sobre el terreno en 2º año

i) Entrenamiento sobre el terreno en uso de caudalímetro de tubo lleno

En la estación de bombeo de Juan Díaz se realizaron varias sesiones de entrenamiento sobre el terreno en el uso de caudalímetro de tubo lleno, implementando transferencias técnicas sobre la instalación de sensor, el establecimiento de registrador de datos y recolección de datos.

En las estaciones de bombeo gestionadas por UCP, son frecuentes los casos en que no se dispone de un tubo recto de longitud suficiente para conocer el caudal en tubería de salida. La contraparte comprendió la necesidad incluir un caudalímetro al diseñar plantas de tratamiento de aguas residuales y estaciones de bombeo en el futuro. .

Instalando caudalímetro en estación de bombeo JD

Entrenamiento sobre el terreno en conexión con registrador de datos

Entrenamiento sobre el terreno en instalación

Entrenamiento sobre el terreno en análisis

Fig. 2.3.13 Entrenamiento sobre el terreno en uso de caudalímetro de tubo lleno

ii) Entrenamiento sobre el terreno en el uso de otros equipos (Distrito Don Bosco)

Para determinar las causas de rebose de alcantarilla, se estudió el problema, junto con la contraparte, en el distrito Don Bosco. Los problemas observados en el Distrito son los siguientes.

- La alcantarilla está instalada de acuerdo con el gradiente de la superficie de la tierra, pero en distritos con un suave gradiente en terrenos planos, se observan reboses cuando llueve.
- Se supone que la construcción de la autopista (de estructura de terraplén) en la zona costera ha cortado la corriente de aguas subterráneas y posiblemente por esta causa, se presenta la acumulación de agua en registros de alcantarillado de aguas residuales.

Fig 2.3.14　Distrito Don Bosco (300ha aprox.）

ii)-1 Entrenamiento sobre el terreno en uso de cámara instalada en apertura de tubería

Por lo general en distritos cuya altitud queda por debajo de 10 m sobre el nivel del mar, los registros de alcantarillado tenían agua acumulada por dentro y no fue posible instalar una cámara en el orificio de tubería para estudio. Por ello se hizo el estudio con una cámara instalada en el orificio de tubería de registros de alcantarillado ubicados a una altitud de entre 15 y 20 m. La alcantarilla en los sitios estudiados estaba por lo general en buen estado, pero se encontró agua infiltrada. Esto hizo reconocer a la contraparte la necesidad de observar el interior de la tubería y lo aprovecha en sus estudios.

Fig. 2.3.16　Entrenamiento sobre el terreno en uso de cámara instalada enel orificio de tubería

ii)-2 Entrenamiento sobre el terreno en estudio con humo ventilado

En estudio con humo ventilado se analizaron conexiones indebidas con agua pluvial. Como este método visualiza el estado de conexiones indebidas, la contraparte lo aprovecha de forma proactiva en sus estudios. Sin embargo, el estudio en Don Bosco mostró que no había ningún caso de trasvase indebido, y lo más probable es que el rebose provenga de infiltración de aguas subterráneas.

Estudio en Don Bosco (sin conexión indebida)

Entrenamiento sobre el terreno en estudio

Fig. 2.3.17 Entrenamiento sobre el terreno en estudio con humo ventilado

iii) Entrenamiento sobre el terreno en estudio de agua infiltrada, usando medidor de conductividad eléctrica

La cámara instalada en el orificio de tubería reveló presencia de agua infiltrada, la cual se analizó usando un medidor de conductividad eléctrica para conocer el nivel de agua infiltrada.

Fig.2.3.18 Estudio de agua infiltrada con medidor de conductividad eléctrica (Muestra de agua tomada se analiza con un programa informático)

Según el estudio de conductividad eléctrica de aguas residuales en 9 sitios, aquellos en los que se observó mayor presencia de agua infiltrada parecen indicar que el agua subterránea representa más del 70% de aguas residuales y que el nivel freático alcanza hasta una altitud de 15-17 m sobre el nivel del mar. Por consiguiente, la causa de anomalía no es la obstrucción de alcantarilla, sino la infiltración de aguas subterráneas en la alcantarilla debido al nivel muy alto de aguas subterráneas en la estación de lluvias, por ser el distrito Don Bosco terreno de rellenado artificial. La contraparte comprendió que se puede determinar la capacidad de agua infiltrada según el valor de conductividad

eléctrica y planea su aprovechamiento.

e) Resultados del 3er año (Entrenamiento sobre el terreno: 5 sesiones)

El entrenamiento sobre el terreno realizado en el 3er año fue como sigue.

Fig. 2.3.15 Instalación de caudalímetro para canal abierto y fijación de datos

Se realizó una sesión de entrenamiento sobre el terreno en estudio de caudal usando caudalímetro para canal abierto. Previamente se explicó la diferencia de mediciones con caudalímetro en canal abierto y mediciones con caudalímetro en tubería llena, como en estaciones de bombeo, donde basura de aguas residuales se adhiere al sensor, y la grasa adherida le hace perder sensibilidad en la medición de velocidad de flujo, etc. Por ser fácil el manejo del caudalímetro de canal abierto donado, la contraparte planea aprovecharlo en varios terrenos.

(2) Problemas pendientes

Aprovechar los resultados de este entrenamiento sobre el terreno en la etapa de ejecución del plan elaborado en Actividad 3-5.

(3) Medidas contra problemas pendientes

UCP ya tiene planeado aprovechar los resultados de entrenamiento sobre el terreno en la etapa de ejecución.

5) Actividad 3-5 Elaboración de plan de gestión de red de alcantarillado existente (tentativa)［2º y 3er año］

(1) Contenido y resultados de actividades

En el actual mantenimiento y gestión del alcantarillado existente, el principal trabajo es atender a reclamaciones de ciudadanos y obstrucciones de tubería, pero es necesario que de ahora en adelante la contraparte se oriente al mantenimiento y administración programada, elaborando un plan de

manejo del alcantarillado existente(tentativa).

Para un mantenimiento y administración programada, es necesaria la priorización de principales problemas y de distritos objeto de atención mediante un cribado y los principales problemas que deben ser considerados para dicho cribado se pueden clasificar a grandes rasgos como sigue:

- Deficiente capacidad de descarga de alcantarilla existente: Gradiente del tubo aguas arriba＞ Gradiente del tubo aguas abajo
- Viviendas no conectadas al alcantarillado: zonas de población con bajo nivel de ingresos
- Problema de agua infiltrada: Terrenos de rellenado artificial
- Alcantarillado anticuado u obsoleto: Casco antiguo

Los resultados de Actividad se presentan en el Adjunto: “Producto (xii)”, Plan de manejo de alcantarillado(tentativa). El resumen es como sigue.

a) Resultados del 2º año

En el 2º año, se cuantificaron las reclamaciones y se clasificaron por distrito y por importancia de problemas del alcantarillado de IDAAN existente, y también los temas: a. capacidad de descarga, b. viviendas no conectadas, c. métodos de diseño y problemas de agua infiltrada, y d. problemas pendientes en el trabajo de lavado a presión de tubería existente. Asimismo, se explicaron en un seminario sobre métodos de estudio con un cribado programado con el uso de varios métodos de estudio, empleados en sesiones de entrenamiento sobre el terreno en estudios y diagnósticos.

b) Resultados del 3er año

En el 3er año, se ordenaron los métodos de cribado que contienen los resultados del 2º año agregando estudios de caudal con caudalímetro para canal abierto y se presentó un plan de manejo de alcantarillado(tentativa).

(2) Problemas pendientes

En la ciudad de Panamá hay distritos con viviendas no conectadas al alcantarillado a pesar de existir instalada la tubería de aguas residuales, y áreas dispersas con problemas de agua infiltrada debido a elevado nivel freático por ser terrenos rellenados artificialmente, por lo que será necesario ir averiguando, diagnosticando y tomando en cada caso las medidas necesarias.

(3) Medidas contra problemas pendientes

UCP se propone llevar a cabo una gestión programada y preventiva de alcantarillado de ahora en adelante, y teniendo en cuenta este plan (tentativa) y los resultados de sesiones de entrenamiento sobre el terreno, emprenderá estudios y diagnósticos de alcantarillado existente por orden de gravedad de los problemas.

Los estudios y diagnósticos arriba mencionados serán implementados con componente de software del Banco Mundial y otros donantes, en base a los resultados del Proyecto.

6) Actividad 3-6 Análisis de reutilización del agua residual tratada y del lodo residual［1er, 2º y 3er año］

(1) Contenido y resultados de actividades

Pronosticar la futura producción de lodo residual en Panamá, presentar técnicas de reutilización de aguas residuales tratadas y lodo residual en Japón, y apoyar a la contraparte en el análisis de técnicas requeridas en su caso.

En el 1er año, pronosticamos la futura producción de lodo residual en Panamá y presentamos técnicas de reutilización de aguas residuales tratadas y lodo residual en Japón.

En el 2º año, verificamos los años restantes de vida útil del vertedero-relleno de Cerro Patacón, y comprobamos la calidad del agua residual tratada y del lodo residual para reutilización.

En el 3er año, realizamos estudios de potencialidad del mercado y analizamos las posibilidades de reutilización del agua residual tratada y del lodo residual.

Los resultados de Actividad se presentan en el Adjunto: “Producto (xiii)”, Documento de análisis sobre reutilización de aguas residuales tratadas y lodo residual (tentativa). El resumen es como sigue.

a) Resultados del 1er año

En el 1er año, se pronosticó la cantidad de lodo a producirse en JDWWTP, y en una reunión semanal se explicaron a la contraparte métodos de reutilización del lodo residual aplicables a Panamá. Asimismo, se impartió una conferencia a estudiantes de la Universidad Católica sobre reutilización del lodo residual. También en un seminario dirigido a la contraparte se explicó la reutilización del lodo residual y aguas residuales tratadas.

b) Resultados del 2º año

En el 2º año, se calculó la cantidad de agua marina que penetra en el alcantarillado como de 1.000 m3/ día en marea baja, y 10.000 m3/día en marea alta. De ello se desprende que la principal ruta de penetración de agua marina es una contracorriente de la compuerta de desvío. Para concretar el uso eficiente del agua tratada, será necesario elevar 1 m la altura del canal de dicha ruta de entrada.

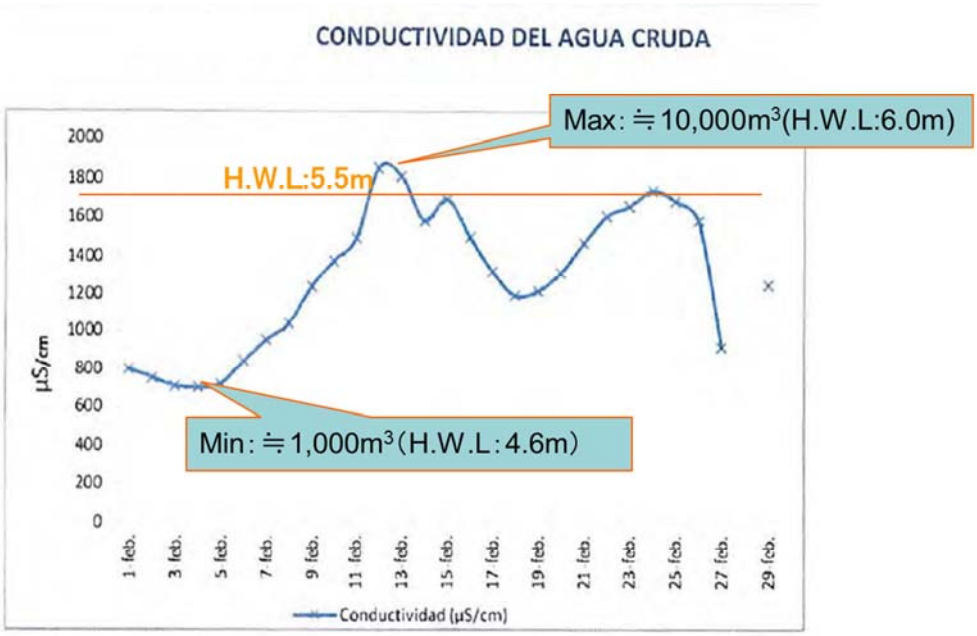


Fig 2.3.16 JDWWTP entre la infiltración de agua del mer (valor de la conductividad eléctrica) en JDWWTP y el nivel de las mares

Se hizo un estudio sobre los años restantes de vida útil del vertedero-relleno de Cerro Patacón, destino del lodo residual. La cantidad de ingreso ha aumentado de 1.200 t/ día, planeadas inicialmente, a las 2.000 t/días actuales, y la previsión actual es cerrarlo en 2023. En fases 3 y 4, le quedarán 5 años como resto de la vida útil. Los residuos generales se recolectan a $17/t, y el vertedero está abierto 24 horas a día.

Fig. 2.3. 17 Vvertedero-relleno fases 2 y 3, visto desde el vertedero-relleno de fase 1

c) Resultados del 3er año

En el 3er año, en el departamento de ingeniería se contrató personal encargado de uso eficiente de aguas tratadas y lodo residual. Se hicieron estudios de potencialidad del mercado (venta) a fábricas de cemento, candidatos adecuados como destino de uso eficiente de lodos residuales, y encuestas sobre el posible uso de aguas tratadas para la limpieza vial. Empezó una investigación conjunta con la Universidad Tecnológica de Panamá sobre los efectos de fertilizantes.

(2) Problemas pendientes

Un tema pendiente en la reutilización de aguas tratadas y lodo residual es que tanto las actuales tarifas de agua potable como el costo de disposición son muy bajos, y la relación costo/efectividad

de la reutilización no es para nada ventajosa. Sobre todo, respecto a la reutilización y la reducción del lodo residual, el actual costo de disposición es alrededor de $20/t, en comparación con el cual, el costo de tratamiento se dispara.

(3) Medidas contra problemas pendientes

El departamento de ingeniería de UCP contrató un encargado de reutilización de recursos de aguas residuales, el cual ha emprendido un estudio de mercado y la coordinación con instituciones relacionadas y ya ha empezado a analizar la conversión del lodo residual en materia prima de cemento y en fertilizantes.

2.3.4 Resultado 4

1) Actividad 4-1 Inicio de estudios de percepción ciudadana respecto a ahorro de agua y manejo de alcantarillado [1^{e} año]

(1) Contenido y resultados de actividades

De acuerdo con el planteamiento de ejecución diseñado durante la elaboración del plan detallado (distritos objeto, contenido del cuestionario, número de residentes objeto, etc.), mediante subcontratación local, se estudiaron las percepciones de la ciudadanía. Como área piloto se eligió la Barriada 2000 del distrito San Miguelito, donde a la sazón se estaban ejecutando obras de acondicionamiento del alcantarillado.

Los resultados de Actividad se presentan en el Adjunto: "Producto (xv) Informe del estudio de conciencia de población residente. El resumen es como sigue.

a) Ahorro de agua

En esta barriada, el suministro de agua potable no funciona las 24 horas, y cada hogar aprovecha los momentos de servicio para almacenar agua en un depósito, y consumirla luego con mucho cuidado. Como consecuencia, el nivel básico de concienciación sobre ahorro de agua es muy alto.

b) Descarga de aguas residuales

El 85% de las familias es consciente de que aguas residuales descargadas desde cada hogar puede afectar negativamente al medio ambiente, sanidad y calidad de agua, por lo que se juzga alto su nivel de concienciación por el problema de descarga de aguas residuales.

c) Agua y medioambiente circundante

El 99% de las familias reconoce que el actual medio ambiente está contaminado y su nivel de concienciación sobre contaminación ambiental es alto. Por otra parte, el número de respuestas que confían en una posible futura mejora medioambiental fue casi idéntico al número de respuestas que solo pueden prever un mayor deterioro ambiental, y no dejaban vislumbrar claras perspectivas para el futuro.

d) Percepciones sobre alcantarillado

El 32% de las familias cree que el alcantarillado actualmente en construcción es de tipo convencional, en el sentido de que simplemente vierte aguas residuales en el mar, sin concebir ningún otro destino para aguas residuales. Además, el 83% de las familias consideró el aceite de cocina como producto descargable en el alcantarillado, y tampoco tenía un correcto conocimiento sobre la función y correcto uso del alcantarillado.

e) Reconocimiento del Proyecto de purificación de Panamá y JDWWTP

Las familias que contestaron saber algo del Proyecto y/o de JDWWTP fueron el 32 y 11 por ciento respectivamente, y en general se evidenció un nivel de reconocimiento bastante bajo.

(2) Problemas pendientes

A pesar de que el nivel de concienciación sobre la situación de contaminación medioambiental de los alrededores es alto, no ha penetrado la percepción de que el medioambiente es mejorable. Además, es bajo el nivel de conocimiento acertado sobre la función y uso correcto del alcantarillado, así como también es deseable un mejor conocimiento y percepción del Proyecto y de JDWWTP.

(3) Medidas contra problemas pendientes

Para solucionar dichos temas pendientes, se propuso la organización de talleres de trabajo dirigidos a habitantes y a estudiantes escolares, y repartir materiales impresos para una sensibilización difusora y mejoramiento de la conciencia de familias.

2) Actividad 4-2 Diagnóstico de la capacidad de UCP para las actividades de sensibilización a ciudadanos [1er año]

(1) Contenido y resultados de actividades

Al inicio del Proyecto, se evaluó la capacidad de UCP, de acuerdo con el planteamiento establecido (ítems y etapas de evaluación) en el periodo de la elaboración de plan detallado, y se planearon e implementaron actividades de refuerzo de la capacidad.

Los resultados de Actividad se han reflejado en 2.4 Nivel de logro del Proyecto. Véase a continuación el resumen de la situación de actividades de UCP al inicio del Proyecto.

- **Tabla 2.3.2 Resultados del diagnóstico de la capacidad de UCP（al inicio del Proyecto）**

Ítem	Estado de actividades
Plan de actividades	No existe. Se desarrollan actividades en respuesta a solicitudes externas, como participación en eventos ambientales y atención a solicitudes de visita a JDWWTP.
Contenido de actividades	Para visitantes a JDWWTP se hace una presentación sobre la función del alcantarillado y una explicación sobre las instalaciones. Las actividades educativas en eventos ambientales se llevan a cabo mediante contratación de entidades externas, donde se exhiben videos conceptuales sobre el impacto negativo de la contaminación del ambiente de agua y actividades de protección de manglares, y en un mostrador instalado se entregan productos de publicidad del Proyecto (gorra o camiseta con logotipo del Proyecto, así como artículos de escritorio con la misma identificación, etc.).
Educación sobre el uso de alcantarillado	No se da.
Actividades para las comunidades donde construir alcantarillado	UCP no ha desarrollado casi ninguna actividad educativa y solamente atiende a reclamaciones. En los términos de referencia para contratistas de obras de construcción y acondicionamiento de alcantarillado se les conmina obligación de mantener comunicación con la comunidad y proporcionar educación ambiental a la población afectada, pero no hay definición de contenidos.
Actividades para instituciones educativas	UCP no ha desarrollado casi ninguna actividad educativa. Aunque en los términos de referencia se obliga a contratistas de obras de construcción y acondicionamiento a impartir educación ambiental en escuelas de la zona afectada, UPC ve el tema como problemático por inadecuación de

	contenido a nivel de comprensión de alumnado infantil.
Actividades para entidades de efluente	Existe plan, pero no se ha llevado a cabo ninguna actividad.
Coordinación con otras instituciones	Aunque en ocasiones se acude a eventos por invitación del Misterio de Ambiente y otras entidades, no hay una coordinación programada.

(2) Problemas pendientes

Las visitas a JDWWTP se atienden sin problema ni percance. Por otra parte, hay actividades en varios eventos que tienen un contenido conceptual en que problemas ambientales se argumentan como teoría general y no dejan de ser un simple aprovechamiento de paquetes de educación ambiental ya existentes, por lo que distan mucho del objetivo de fomentar la comprensión del servicio de alcantarillado de UCP. Además, dichas actividades van incorporadas en los términos de referencia impuestos a terceros para contratar la construcción, por lo que no se puede evitar la impresión de que los contratistas, si lo hacen y cuando lo hagan, lo harán simplemente como trámite y por obligación. En todo esto, el mayor problema es que la propia UCP no parecia ser consciente de que se trata de una parte importante e ineludible de su cometido como institución.

UCP no tiene planificadas actividades de educación ambiental, por lo que tampoco se han definido ni el público objeto ni los objetivos de difusión. La sensibilización sobre uso de alcantarillado en zonas provistas con dicho servicio, prácticamente no se transmite de forma efectiva a los usuarios, tanto habitantes como operadores e instituciones educativas, para quienes no existe un enfoque educativo eficiente.

Varias actividades se desarrollan principalmente por contratación externa, a pesar de que, por lo que se ha visto en la presentación y atención a visitantes a JDWWTP, se debe concluir que UCP por sí misma tiene suficiente capacidad para cumplir ese cometido.

(3) Medidas contra problemas pendientes

Para que UCP medite por qué y para qué existe su departamento de educación ambiental, cuáles son sus objetivos, cómo debe ser la conciencia de los usuarios de alcantarillado y qué tipo de actividades de sensibilización serán necesarias, JET la apoyará en sus actividades de planificar todo lo necesario a tal efecto, ejecutarlo, verificarlo y mejorar su impacto y resultados.

3) Actividad 4-3 Apoyo en la implementación de actividades piloto de sensibilización a población residente sobre el manejo de alcantarillado [1er, 2º y 3er año]

(1) Contenido y resultados de actividades

Se llevaron a cabo, junto con la contraparte, actividades de sensibilización a habitantes sobre ahorro de agua y manejo de alcantarillado. Las actividades de sensibilización se desarrollaron no solamente de cara a ciudadanos en general, sino también para entidades de descarga de aguas residuales. Se analizó con la contraparte el contenido de las actividades y se verificaron sus efectos.

a) Resultados del 1er año

En el área piloto se hizo un estudio de nivel de concienciación de residentes. Una vez ordenados

los resultados, se preparó una presentación para mejorarlos. Se organizó el 1er taller de trabajo (dirigido a alumnos) en una escuela primaria cercana (Escuela República de Polonia). Asumiendo las reacciones de participantes, se mejoró la presentación y se montó el 2º taller de trabajo (dirigido a población residente) en la misma escuela. Resumiendo, y simplificando una presentación detallada sobre el procesamiento de aguas residuales en una planta de tratamiento, se aclararon también métodos para distinguir los artículos que se pueden echar a la alcantarilla y los que nunca deben pasar por ella, tema éste que atrajo mayor interés y provocó más preguntas en ambos talleres, tras lo cual se preparó una idea básica de materiales didácticos. En deliberaciones con un diseñador, se completó el trabajo en forma de folleto para repartir.

b) Resultados del 2º año

Una vez elaborado el folleto, se utilizó por primera vez en una visita a JDWWTP. En una escuela primaria del distrito Calidonia (fuera del área piloto), en colaboración con AAUD (donde trabaja un japonés voluntario de educación ambiental), se iniciaron actividades de educación ambiental utilizando el folleto. Se repartió el folleto en la lonja de pescado de la ciudad de Panamá.

Fig. 2.3. 18 Visita a JDWWTP

Reflejando los comentarios obtenidos a través de cada actividad, se confeccionó y encuadernó la 2ª versión del folleto (versión "manga"). Aprovechándolo, se organizó el 3er taller de trabajo (dirigido a estudiantes) en forma de escenificación teatral, con actuación de los estudiantes. Asimismo, se mantuvo el 4º taller de trabajo (dirigido a población residente).

Con el Ministerio de Educación, se mantuvieron deliberaciones sobre difusión de educación ambiental en escuelas primarias de la ciudad de Panamá (fuera del área piloto).

Sobre el ahorro de agua, se discutió el tema con IDAAN y se organizó una campaña de 3R（Reducción/Reutilización/Reciclaje）dirigida a colegios de secundaria y de bachillerato del distrito San Miguelito.

La 2ª versión del folleto tuvo buena acogida y se repitió la impresión y entrega. Además, se comenzó la preparación de un video didáctico basado en el contenido del folleto.

Fig. 2.3. 19 Repartiendo el folleto

c) Resultados del 3er año

Por una encuesta realizada por la contraparte para verificar los efectos causados en la escuela, el 3er taller de trabajo realizado en forma de escenificación teatral, quedó fuertemente en la memoria de los alumnos generando gran impacto entre ellos, y se organizó el 5º taller de trabajo (dirigido a alumnos) con ese mismo formato en una escuela primaria (Escuela El Mirador) del área piloto. También se celebró el 6º taller de trabajo (dirigido a población residente) en la misma escuela.

Fig. 2.3.20 Taller de trabajo en una escuela primaria (en formato escenificación teatral)

Terminado el video didáctico, se mantuvieron conversaciones con el consejo escolar del distrito San Miguelito (incluido en área piloto) sobre difusión de la educación ambiental en el mismo distrito. En la 2ª sesión de conversaciones, se presentó el video a representantes de 47 escuelas primarias del distrito, se les entregó el folleto y se estableció un sistema de colaboración.

Fig. 2.3.21 Actividades de difusión utilizando video de educación ambiental

Se prosiguió la colaboración con AAUD, y además de las actividades de educación ambiental con uso del folleto, se realizó una sesión educativa sobre 3R (ahorro de agua).

Para operadores que trabajan en la lonja de pescado de la ciudad de Panamá (minoristas, hosteleros, funcionarios de la autoridad marítima, etc.) se desarrollaron actividades de sensibilización sobre el uso de alcantarillado. Los participantes tienen alto nivel de concienciación de cara a mejoras medioambientales, e incluso después de la presentación de la contraparte, siguieron participando en un animado debate durante más de una hora.

Se realizó, por segunda vez, estudio de nivel de concienciación de población residente.

d) Reparto del folleto

El folleto elaborado en el Proyecto se ha repartido como sigue.

- Febrero de 2017 – 1ª versión (libro ilustrado), 1,000 ejemplares impresos y repartidos《por JET》
- Agosto de 2017 – 2ª versión (“manga”), 1,500 ejemplares impresos y repartidos《por JET》
- Noviembre de 2017 – 2ª versión, 1,000 ejemplares impresos y repartidos《por JICA》
- Diciembre de 2017 – 2ª versión, 5,000 ejemplares impresos y repartidos《por JET》
- Junio de 2018– 2ª versión, 5,000 ejemplares impresos y repartidos《por UCP》
- Agosto de 2018 – 2ª versión, 10,000 ejemplares impresos y repartidos《por JET》

1ª versión (Libro ilustrado)

2ª versión (“Manga”)

Fig. 2.3.22 Folletos utilizados para educción ambiental y sobre servicio de alcantarillado

(2) **Efectos del Proyecto**

Se averiguaron las necesidades de residentes mediante estudios de conciencia, se organizaron talleres de trabajo para satisfacción de esas necesidades, se fue mejorando la presentación teniendo en cuenta las reacciones de participantes, se prepararon materiales didácticos, se organizaron talleres de trabajo utilizándolos, y se fue reforzando la efectividad de los materiales en base a comentarios de la gente. La contraparte ha desarrollado su capacidad divulgadora y concienciadora a través de las actividades siguiendo la metodología PDCA, y ha incorporado en su actuación una mejora continua de esas actividades.

Los talleres de trabajo dirigidos a alumnos de escuelas primarias tuvieron mucha repercusión y buena acogida de alumnos y profesores. Los talleres de trabajo empezaron al principio en forma de presentación por la contraparte y a medida que avanzaban las actividades, pasaron a forma participativa de estudiantes, con entusiasmo e iniciativa, como ocurrió con escenificaciones teatrales actuadas por los propios estudiantes. Muchos de los estudiantes trataron los materiales didácticos recibidos con cariño estampando cada uno su nombre, y se destacaron algunos capaces de recitarlos por haberlos leído repetidas veces hasta aprenderlos de memoria. Siendo alto el nivel de comprensión del contenido, hubo estudiantes que dieron presentaciones en clases explicando a los padres sobre la función del servicio de alcantarillado, el sistema de transporte de aguas residuales, el mecanismo de JDWWTP, el funcionamiento de microbios en el tratamiento de lodo activado, etc., por lo que en todas partes pudieron observarse los efectos del Proyecto.

Explicando el mecanismo del tratamiento de aguas residuales	Llamamiento para 3R de agua- ahorro de agua

Fig. 2.3.27 Efectos difundidos por la educación sobre uso de alcantarillado
（Presentación escolar en colegio internacional japonés）

Aprovechando estas actividades y los materiales didácticos (folletos y video), desarrollados en forma piloto, se empezaron actividades de difusión dirigidas a otras áreas que mantienen coordinación con el consejo escolar del distrito San Miguelito, y también paralelamente negociaciones con el Ministerio de Educación, y se planificó una mayor difusión a amplias áreas.

Las actividades educativas de UCP ya se están extendiendo por otras zonas de la ciudad de Panamá
(Calidonia, Río Abajo, Mar Bella, etc.) a través de la coordinación con el voluntario japonés de JOCV y colaboración con AAUD.

Las actividades de UCP, que inicialmente ni siquiera se habían planteado, mediante sesiones de entrenamiento sobre el terreno durante 3 años, la contraparte ha experimentado gran cambio en sus percepciones y métodos, logrando incluso elaborar un plan de futuro. Se supone que originalmente el potencial de capacidad de la contraparte era alto, y se puede decir que los efectos del Proyecto han permitido desarrollar a pasos agigantados, con el apoyo de JET, el despliegue de dicha capacidad, que antes solo había estado latente y nadie había aprovechado.

(3) Problemas pendientes

En el apoyo dado a la contraparte, se solicitó colaboración a representantes de distrito para secundar repetidas invitaciones a padres de alumnos a participar también ellos en los talleres de trabajo organizados en escuelas primarias de la zona. Sin embargo, el número de residentes locales que participaron nunca sobrepasó 20 personas, y en comparación con estudiantes y operadores, parece que en general el interés de la gente en temas como el alcantarillado y el mejoramiento ambiental dejaba bastante que desear.

El estudio de percepción de población residente se llevó a cabo en 2 ocasiones: estudio de línea base al inicio del Proyecto y estudio de seguimiento al terminar el Proyecto. Un estudio de línea base es un estudio cualitativo que no requiere una precisión alta y por haber limitado a 100 el número de muestras, no posee un alto nivel de confiabilidad estratégica. Por tanto, aunque es difícil discutir

cuantitativamente comparándolo con el estudio de seguimiento, según los resultados de una comparación a grandes rasgos, se ha observado un notable mejoramiento parcial en la percepción de habitantes de la zona en ítems relacionados con el uso de alcantarillado. También se ha observado un buen cambio en otros ítems: “conciencia del servicio de agua potable”, “conciencia de ahorro de agua”, “impactos negativos de aguas descargadas al medio ambiente” y “mejoramiento del ambiente cerca de conexiones con alcantarillado”, pero el cambio no es espectacular, es decir, es difícil atraer el interés de adultos, personas de mediana y avanzada edad, y sensibilizarles.

(4) Medidas contra problemas pendientes

De todos modos, será imposible desarrollar las actividades de sensibilización al 100% de los usuarios de alcantarillado y se propone seguir con las actividades dirigidas a estudiantes y operadores interesados o implicados en la contaminación del ambiente de agua.

4) Actividad 4-4 （Elaboración y ejecución de plan de relaciones públicas ）[1er, 2º y 3er año]

Sobre la base del borrador de plan de relaciones públicas preparado en la fase de elaboración de plan detallado, se ha elaborado e implementado con la contraparte un plan de relaciones públicas(tentativa). Véase el Adjunto: “Producto (xi)”.

(1) Contenido y resultados de actividades

a) Resultados del 1er año

Se desarrollaron actividades de relaciones públicas del Proyecto a través de varias actuaciones de educación ambiental, como talleres de trabajo y visitas a JDWWTP. Para un tour de prensa para la ceremonia de colocación de la primera piedra de la obra de Johkasou, se preparó y repartió un folleto presentando el Proyecto y las funciones de el Johkasou. Cuatro canales de televisión, dos estaciones de radio y seis diarios (incluidos los de internet) dieron cobertura a la ceremonia, y cada uno la trasmitió o publicó, dando así publicidad al Proyecto a nivel nacional en Panamá.

b) Resultados del 2º año

Se desarrollaron de forma continuada actividades de relaciones públicas mediante varias actividades de educación ambiental. Se repartió la 2ª versión del folleto de educación ambiental. Asimismo, se preparó versión del folleto en japonés, para entrega al colegio internacional japonés. Se llevaron a cabo actividades de relaciones públicas también en la lonja de pescado. Se repartieron por correo boletines de noticias de actividades del Proyecto (talleres de trabajo, sesiones en escuelas primarias de la ciudad, lonja de pescado, ceremonia de inauguración de la reparación de la lonja de pescado, eventos de JDWWTP, etc.), se creó para el gran público la página Web de actividades del Proyecto.

c) Resultados del 3er año

Se desarrollaron de forma continuada actividades de relaciones públicas mediante varios eventos de educación ambiental. Se repartió la 2ª versión del folleto de educación ambiental. Se instaló un

tablón de publicidad y difusión-relaciones públicas (en escuelas primarias del área piloto y lonja de pescado). Se colocaron carteles de sensibilización sobre el uso de Johkasou. Se repartieron por correo boletines de noticias de actividades del Proyecto. Se actualizó la página Web de actividades del Proyecto.

Fig. 2.3. 23 Colocando paneles y carteles de relaciones públicas

(2) Problemas pendientes

Respecto a la colocación de paneles de relaciones públicas, aunque en principio se había aprobado en el sitio de colocación (mercado de pescado), por dificultades en la obtención de permiso administrativo (municipalidad de Panamá), se produjo gran demora entre planificación y ejecución.

(3) Propuesta para solucionar temas pendientes

Medidas contra problemas pendientes De lo anterior se concluye que, en adelante será necesario planificar dicha actividad con algo más de cautela (emprendimiento temprano, negociaciones directas con el administrador y con perspectiva a largo plazo).

2.3.5 Implementación de sesiones de capacitación

Los resultados de las sesiones de capacitación son los siguientes.

1) Capacitaciones en Japón

(1) 1ª capacitación en Japón

a) Periodo de implementación

Del 6 al 16 de junio de 2016

b) Participantes

UCP：Coordinador General y gerentes: 6 personas en total

c) Programa y contenido de implementación

Tabla 2.3.3 Programa de la 1ª capacitación en Japón

Fecha	Hora	Formato	Contenido de capacitación	Ubicación
05/06 (do)			Llegada a Japón (Narita)	
06/06 (lu)	Mañana		Orientación y sesión informativa de la capacitación	JICA Yokohama
	Tarde	Visita	Visita al área de la bahía de Yokohama	
07/06 (ma)	Mañana	Conferencia	Visita a la sede de Nihon Suido Consultants Co., Ltd. (Traslado a oficina central de JICA) 11:00～Visita de cortesía	Sede de Nihon Suido Consultants Co., Ltd.
	Tarde	Visita	Visita a los alrededor del palacio imperial Traslado (Tokio⇒Osaka)	
08/06 (mie)	Mañana	Visita	【Conferencia】【Visita】Control de efluente de la oficina de Kaiki (Osaka Namari – Suzu Seirensho Co. Ltd., oficina de Torishima)	Museo científico de alcantarillado de la ciudad de Osaka
	Tarde	Visita	【Conferencia】Publicidad del servicio de alcantarillado y educación ambiental a la ciudadanía 【Conferencia】Presentación de parte panameña 【Visita】Visita al Museo científico de alcantarillado	Museo científico de alcantarillado de la ciudad de Osaka
09/06 (jue)	Mañana	Visita	Visita al sistema de control remoto de estaciones de bombeo	Oficina de estación de bombeo, departamento de alcantarillado, Dirección de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Kioto
	Tarde	Visita	【Conferencia】Publicidad del servicio de agua potable y alcantarillado a la ciudadanía 【Conferencia】【Visita】Proyecto de recuperación de arroyos Por la noche: Cena de amistad en Kioto	Sala de reuniones, Centro de textil Nishizin
10/06 (vie)	Mañana	Visita	Visita a fábrica de Johkasou	Fábrica de Shiga, Kubota Corporation
	Tarde	Visita	Visita a fábrica de materiales de alcantarillado y de regeneración de tubos (Después de las 16:00, traslado al hotel vía lago Biwa)	Fábrica de Ritto, Sekisui Chemical Co., Ltd.
11/06 (sa)	Mañana	Visita	Visita a Cultura de Agua de Kioto (Pabellón conmemorativo de canal del lago Biwa, Canal del lago Biwa, Acueducto del templo Nanzenji, etc.)	
	Tarde	Visita	Visita a Cultura de Agua de Kioto (Santuario sintoísta Shimogamo – Río Kamo)	
12/06 (do)	Mañana	Visita	Visita a Cultura de Agua de Kioto (Área del templo Kiyomizu, Higashiyama y Gion)	
	Tarde		Traslado (Kioto⇒Yokohama)	

13/06 (lu)	Mañana	Conferencia	Visita de cortesía al Director 【Conferencia】Explicación general de alcantarillado de la ciudad de Yokohama, presentación de la parte panameña	Centro Norte de reciclaje de agua, Dirección municipal de planificación ambiental de Yokohama
	Tarde	Conferencia	【Conferencia】Explicación del panel Hub para el proyecto PFI 【Visita】Visita a la generación eléctrica con gas de digestión (Traslado al Centro Norte de recursos de lodo residual)	Centro Norte de recursos de lodo residual
14/06 (ma)	Mañana	Conferencia	【Conferencia】Reglamento de efluente, Mantenimiento y manejo de alcantarillado	Centro Norte de reciclaje de agua
	Tarde	Conferencia	【Conferencia】Finanzas del servicio de alcantarillado 【Conferencia】【Visita】Uso de agua reciclada (Traslado al río Irie) Por la noche: Cena de amistad en Yokohama	Centro Norte de reciclaje de agua
15/06 (mie)	Mañana	Conferencia	Visita de cortesía a la Dirección de servicio de agua potable del Ministerio de Territorio, Infraestructuras, etc., Visita a la ciudad de Tokio	Ministerio de Territorio, Infraestructura, Transporte y Turismo
	Tarde	Conferencia	Conferencia sobre el sistema de libro mayor, manejo de activos	JICA Yokohama
16/06 (jue)		Presentación	Presentación de resultados de capacitación, evaluación y ceremonia de cierre	JICA Yokohama
17/06 (vie)			Salida de Japón (Narita)	

d) Escenas de sesiones de capacitación

Intercambio de impresiones con NPO (08/06/2016)	Visita al Museo científico de alcantarillado de la ciudad de Osaka (08/06/2016)

Visita a una estación de bombeo de la ciudad de Kioto（09/06/2016）	Conferencia sobre control de operaciones de estación de bombeo（09/06/2016）

Fig. 2.3.24 Momentos de la 1ª capacitación en Japón

(2) **2ª capacitación en Japón**

a) Periodo de implementación

Del 24 de julio al 3 de agosto de 2017

b) Participantes

UCP: Jefe del grupo de operación y mantenimiento y funcionarios del grupo: 11 personas en total

c) Programa y contenido de implementación

Tabla 2.3.4 Programa de la 2ª sesión de capacitación en Japón

Fecha	Hora	Formato	Contenido de capacitación	Ubicación
23/07 (do)			Llegada a Japón (Narita)	
24/07 (lu)	Mañana		Orientación y sesión informativa de la capacitación	JICA Yokohama
	Tarde	Visita	Visita al área de la bahía de Yokohama Traslado（Tokio⇒Osaka）	
25/07 (ma)	Mañana	Conferencia	Sobre la evolución de la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales y mejora del ambiente de agua Sobre la planta de tratamiento de aguas residuales de Ebie	Museo científico de alcantarillado de la ciudad de Osaka
	Tarde	Visita	Visita a planta de tratamiento de aguas residuales de Ebie, Museo científico de alcantarillado de la ciudad de Osaka y el festival de Tenjin	Planta de tratamiento de aguas residuales de Ebie Museo científico de alcantarillado de la ciudad de Osaka
26/07 (mie)	Mañana	Conferencia	Formación de recursos humanos en los servicios de agua potable y alcantarillado Sensibilización y publicidad a la ciudadanía sobre l servicios de agua potable y alcantarillado	Oficina central de la Dirección de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Kioto

	Tarde	Visita	Uso de equipos de manejo de alcantarillado	Centro Ishida de conservación del ambiente de agua
27/07 (jue)	Mañana	Visita	Visita al sistema de control remoto de estaciones de bombeo	Oficina de estación de bombeo, departamento de alcantarillado, Dirección municipal de agua potable y alcantarillado de Kioto
	Tarde	Visita	Proyecto de recuperación de arroyos Por la noche: Cena de amistad en Kioto	Sala de reuniones, Centro de textil Nishizin
28/07 (vie)	Mañana	Visita	Visita a fábrica de Johkasou	Fábrica de Shiga, Kubota Corporation
	Tarde	Visita	Visita a fábrica de materiales de alcantarillado y de regeneración de tubos	Fábrica de Ritto, Sekisui Chemical Co., Ltd.
29/07 (sa)	Mañana	Visita	Visita a Cultura de Agua de Kioto (Pabellón conmemorativo de canal del lago Biwa, Canal del lago Biwa, Acueducto del templo Nanzenji, etc.)	
	Tarde	Visita	Visita a Cultura de Agua de Kioto (Río Kamo)	
30/07 (do)	Mañana	Visita	Visita a Cultura de Agua de Kioto（Área del templo Kiyomizu, Higashiyama y Gion）	
	Tarde		Traslado（Kioto⇒ Yokohama）	
31/07 (lu)	Mañana	Conferencia	Saludo del Director 【Conferencia】Explicación general de alcantarillado d la ciudad de Yokohama, presentación de la parte panameña	Centro Norte de reciclaje de agua, Dirección municipal de planificación ambiental de Yokohama
	Tarde	Conferencia	【Conferencia】Explicación del panel Hub para Proyecto PFI 【Visita】Visita a generación eléctrica con gas de digestión (Traslado al Centro Norte de recursos de lodo residual）	Centro Norte de recursos de lodo residual
01/08 (ma)	Mañana	Conferencia	【Conferencia】Reglamento de efluente, Mantenimiento y manejo de alcantarillado	Centro Norte de reciclaje de agua
	Tarde	Conferencia	【Conferencia】Finanzas del servicio de alcantarillado 【Conferencia】【Visita】Uso de agua reciclada（Traslado al río Irie） Por la noche: Cena de amistad en Yokohama	Centro Norte de reciclaje de agua
02/08 (mie)	Mañana	Visita	Exposición de alcantarillado	Centro internacional de exposiciones
	Tarde	Visita	Embajada de Panamá (Visita de cortesía) Visita a cultura japonesa	Embajada de Panamá Asakusa
03/08 (jue)		Presentación	Presentación de resultados de la capacitación, evaluación y ceremonia de cierre	JICA Yokohama
04/08 (vie)			Salida de Japón (Narita)	

d) Escenas de sesiones de capacitación

Visita a planta de tratamiento de Ebie, Osaka (25/07/2017)	Visita al Museo científico de alcantarillado de la ciudad de Osaka (25/07/2017)
Visita al control remoto de estaciones de bombeo en la ciudad de Kioto (27/07/2017)	Visita al Proyecto de recuperación de arroyos (27/07/2017)

Fig. 2.3.30 Momentos de la 2ª capacitación en Japón

2) Visita a tercer país

(1) **Visita a SANEPAR, Brasil**

a) Periodo de implementación

Del 21 al 26 de noviembre de 2016

b) Participantes

UCP: Jefe del grupo de operación y mantenimiento y funcionarios: 8 personas en total

IDAAN: 1 funcionario

Total 9 personas

c) Programa y contenido de la implementación

Tabla 2.3.5 Programa de capacitación en tercer país

Fecha	hora	forma	Contenido de la visita	Sitio visitado
20/11 (do)			Llegada a Curitiba	
21/11 (lu)	Mañana		Saludos, perfil de SANEPAR, gestión, presentación por parte de UCP	Sede de SANEPAR
	Tarde	Conferencia Visita	Resultados 1,2 y 3 del proyecto de JICA Explicación y visita, sistema de manejo de agua potable	Id.
22/11 (ma)	Mañana	Conferencia	Sobre estudios, diagnóstico y evaluación de alcantarilla y sobre lugar del estudio de calidad de agua fluvial PRRU	Sede de SANEPAR
	Tarde	Visita	Demostración de estudio y diagnóstico de alcantarilla visitada	Taruma
23/11 (mie)	Mañana	Conferencia Visita	Explicación general del tratamiento anaerobio Visita a planta de tratamiento de aguas residuales de Atuba Sul	Sede de SANEPAR Planta de tratamiento de aguas residuales de Atuba Sul
	Tarde	Visita	Laboratorio de análisis de calidad de agua Museo de agua potable	Tarma
24/11 (jue)	Mañana	Conferencia	Museo de agua de la represa Irai –control de operación de la represa, Educación ambiental	Represa Irai
	Tarde	Visita	Visita a la represa Control de seguridad de la represa	Id.
25/11 (vie)	Mañana	Visita	Pequeño sistema de alcantarillado en zona costera de Matinhos	Zona costera de Matinhos
	Tarde	Visita	Estación de bombeo de Morretes	Morretes
26/11 (sa)	Mañana	Visita	Plan urbanístico de Curitiba（servicio de transporte de buses, parque urbano diseñado para ajuste de aguas pluviales）	Ciudad de Curitiba
	Tarde	Visita	Plan urbanístico de Curitiba（servicio de transporte de buses, parque urbano diseñado para ajuste de aguas pluviales）	Id.
27/11 (do)			Salida de Curitiba (Panamá)	

d) Momentos de la visita

Visita al centro de análisis de calidad de agua

Visita al museo de agua potable（23/11/2016）

(23/11/2016)	
Educación ambiental sobre la represa Irai (24/11/2016)	Conferencia sobre control de la represa Irai (24/11/2016)
Conferencia sobre el sistema de alcantarillado de Matinhos (25/11/2016)	Visita de campo en Morretes (25/11/2016)

Fig. 2.3.31 Momentos de la visita a tercer país

3) Seminarios

(1) **1er seminario**

a) Fecha de implementación

9 de diciembre de 2016

b) Resumen de la implementación

JET organizó el seminario sobre la última tecnología para mantenimiento y manejo de alcantarilla, gestión de activos, monitoreo de grandes fuentes de contaminación, conocimiento básico de tratamiento de agua y reutilización de aguas residuales tratadas y lodo residual.

Sobre monitoreo de grandes fuentes de contaminación	Sobre conocimiento básico de tratamiento de agua

Fig. 2.3.32 Momentos del 1er seminario

(2) **2º seminario**

a) Fecha de implementación

22 de noviembre de 2017

b) Resumen de la implementación

JET organizó el seminario sobre plan de formación de recursos humanos, impactos sobre la salud humana causados por aguas residuales, requisitos de monitoreo de grandes fuentes de contaminación en Panamá, y métodos de diagnóstico de alcantarilla en Panamá.

Sobre plan de formación de recursos humanos	Sobre métodos de diagnóstico de alcantarilla

Fig. 2.3.33 Momentos del 2º seminario

(3) **3er seminario**

a) Fecha de implementación

12 de septiembre de 2018

b) Resumen de la implementación

En esta ocasión, la dirección del seminario corrió a cargo de la contraparte, que hizo una presentación sobre detalle de actividades para cada uno de los resultados y futuro plan de actividades.

Presentación por la contraparte (Resultado 2)	Presentación por la contraparte (Resultado 3)

Fig. 2.3. 25 Momentos del 3er seminario

2.3.6 Reuniones mantenidas

1) JCC

Véase aquí resumen de reuniones mantenidas por JCC.

Tabla 2.3.4 Resumen de reuniones de JCC

Numeración	Fecha de reunión	Temas	Clasificación
Primera	10/10/2015	Resultados del estudio de plan detallado Modificación de PDM	Estudio de plan detallado
Segunda	04/04/2016	Explicación de plan de actividades	Actividades a plena escala
Tercera	06/12/2016	Informe de actividades	Actividades a plena escala
Cuarta	04/06/2017	Informe de actividades	Actividades a plena escala
Quinta	04/12/2017	Informe de actividades Transferencia de Johkasou	Actividades a plena escala

Sexta	19/06/2018	Informe de actividades Transferencia de equipos aportados	Actividades a plena escala
Séptima	19/09/2018	Informe general de actividades	Actividades a plena escala

2) Reuniones mensuales

Véase aquí resumen de reuniones mensuales mantenidas

Tabla 2.3.5 Resumen de reuniones mensuales mantenidas

No. de veces	Fecha de reunión	Temas
Primera	15/03/2016	Plan de trabajo para 1er año Plan de instalación de Johkasou
Segunda	08/08/2016	Informe de actividades Obra de instalación de Johkasou Uso eficiente de lodo residual (seminario)
Tercera	14/11/2016	Informe de actividades Tour de prensa sobre Johkasou
Cuarta	24/05/2017	Plan de trabajo para 2º año Plan de acción para sesiones de capacitación en Japón
Quinta	25/10/2017	Informe de actividades Progreso de cara a transformación en empresa pública
Sexta	18/05/2018	Informe de actividades Explicación de hojas de monitoreo

3) Reuniones semanales

Se mantuvieron las reuniones semanales indicadas en tabla abajo para intercambio de información, preparación de seminarios y revisión de informe de resultados del Proyecto.

Tabla 2.3.6 Resumen de reuniones semanales mantenidas

Año	Asignación	Fecha de reunión	Participantes	Observaciones
1er año	(Periodo de la asignación de expertos)	24/02/2016	7	
		02/03/2016	9	Explicación sobre Johkasou (JET)
		09/03/2016	8	

	1	17/03/2016	11	Reglamento de efluente industrial en Japón (JET)
		23/03/2016	10	Informe sobre LATINOSAN (Contraparte)
		30/03/2016	10	Plan de relaciones públicas de UCP (Contraparte) Necesidades de saneamiento (JET)
	2	14/07/2016	12	Avance de instalación de Johkasou (JET) Impresiones de sesión de capacitación en Japón (Contraparte)
		26/07/2016	18	Avance de instalación de Johkasou (JET)
		04/08/2016	14	Avance de instalación de Johkasou (JET) Reglamento de efluente industrial (Contraparte) Estudio de OD fluvial (JET) Consumo eléctrico de JDWWTP (JET)
	3	09/11/2016	15	Avance de instalación de Johkasou (JET)
		17/11/2016	11	Operación y mantenimiento de alcantarillado (Contraparte)
		01/12/2016	17	Capacitación en tercer país: Brasil
		14/12/2016	11	
2º año	2	23/05/2017	10	Informe de sesión de capacitación en Japón (Contraparte)
		08/06/2017	10	Evaluación de tratamiento biológico－Johkasou (IJET)
		19/06/2017	12	Estudio de agua infiltrada, con medidor de conductividad eléctrica (JET) Diagnóstico de alcantarilla, con cámara sencilla (JET)
		29/06/2017	12	Evaluación de proceso de lodo activado (Ing. Nagamochi) Entrenamiento sobre el terreno en instalación de caudalímetro (JET)
	3	26/10/2017	9	
		08/11/2017	6	Resultados de educación ambiental en escuelas (JET)
		22/11/2017	13	
		06/12/2017	12	Funciones de caudalímetro (JET)
3er año	1	11/05/2018	4	Evaluación del Proyecto (JET)
		29/05/2018	13	Plan de negocio (JET)
		15/06/2018	7	Evaluación de capacidades (JET) Guía y plan de monitoreo

				(JET) Plan de renovación de planta de tratamiento de aguas residuales (JET) Renovación de equipos (Contraparte) Caudalímetros para canal abierto y para fluctuaciones (JET)

4) Estudio sobre asesoramiento en control de gestión

Se realizó estudio sobre asesoramiento en control de gestión, según lo indicado en tabla abajo.

<table>
<tr><td>Objetivos del envío del Equipo de Estudio</td><td>（1）Analizar nivel de logro de objetivos y resultados del Proyecto, destacando factores favorables / adversos, en el momento del estudio sobre asesoramiento en control de gestión.
（2）Evaluar desde la perspectiva de 5 parámetros (justificación, eficiencia, eficacia, impactos y sostenibilidad).
（3）Propuestas para emprendimientos de la parte panameña hasta el final del Proyecto y para después de su terminación.</td></tr>
<tr><td>Cronología</td><td>De domingo 27 de mayo a lunes 4 de junio de 2018: 9 días</td></tr>
<tr><td>Miembros del equipo y trabajos a su cargo</td><td>
<table>
<tr><th>Nombre</th><th>Trabajo asignado</th><th>Pertenecientica y cargo</th></tr>
<tr><td>Sei KONDO</td><td>Líder</td><td>Jefe 2º grupo de gestión ambiental, Departamento de medio ambiente global, JICA</td></tr>
<tr><td>Takaaki HAYASHI</td><td>Planificación de cooperación</td><td>Especialista júnior, 2º grupo de gestión ambiental, Departamento de medio ambiente global, JICA</td></tr>
<tr><td>Yasushi MUROI</td><td>Control técnico 1</td><td>Jefe adjunto, división de supervisión técnica, departamento de coordinación política, Dirección de planificación ambiental, ciudad de Yokohama</td></tr>
<tr><td>Akihiro Iwasaki</td><td>Control técnico 2</td><td>Funcionario técnico, división de ambiente de agua y suelo, departamento de conservación ambiental, Dirección de planificación ambiental, ciudad de Yokohama</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Seminario</td><td>Fecha y hora: martes 29 de mayo de 2018, 14:00 h. – 16:00 h.
Tema: Ing. Muroi disertó sobre uso eficiente de lodo residual en la ciudad de Yokohama, aprovechando oportunidad brindada por reunión semanal en esa fecha.</td></tr>
<tr><td>Recopilación de conclusiones</td><td>4 lunes de junio de 2018, 10:00 – 12:00 h.
Tema: Informe de resultados del estudio, y propuestas</td></tr>
</table>

2.4 Nivel de logro del Proyecto

2.4.1 Situación de logro de resultados e indicadores

La situación de logro para cada resultado es como sigue.

Tabla 2.4.1 Nivel de logro de Resultado 1

Resultado 1 : Definir los roles de cada institución relacionada con el mejoramiento del ambiente de agua en la Bahía de Panamá y proponerse un procedimiento para establecer un sistema coordinado que funcione.	
Indicadores	Actividades desarrolladas y logro de indicadores
1-1 Proponerse un mejoramiento institucional y de personal para llevar a cabo los trabajos que competen a UCP	A fin de ofrecer un buen servicio de alcantarillado y gestionarlo de manera eficiente y sostenible, el consejo de ministros decidió establecer una ley que convierte a UCP en empresa pública con régimen de autonomía económica. La propia UCP ha venido analizando un sistema de gestión del negocio y del servicio acorde con este nuevo enfoque. En base al contenido analizado, se propuso un mejoramiento institucional y de personal para llevar a cabo el cometido que se le encomienda. Como trabajo adicional, dentro del plan de negocio, se propusieron medidas para fomentar la gestión responsable del servicio una vez asumida la autonomía.
1-2 Elaborar un borrador de plan de formación de recursos humanos de UCP	Se preparó una propuesta de plan de formación de recursos humanos de UCP, con el fin de apoyar decididamente la formación de aquellos recursos humanos que la empresa necesita para satisfacer con solvencia sus diversas funciones y responsabilidades.
Evaluación general: Resultado 1, puede darse por prácticamente conseguido.	

Tabla 2.4.2 Nivel de logro de Resultado 2

Resultado 2 : Empezar monitoreo periódico de calidad de agua en puntos fuente de aguas residuales entrantes en planta de tratamiento de aguas residuales.	
Indicadores	Actividades desarrolladas, y situación de consecución de indicadores
2-1 Crear base de datos de importantes puntos fuente de aguas residuales	La base de datos de importantes puntos fuente de aguas residuales se creó en el 1er año, y desde entonces la contraparte viene actualizando y acumulando datos.
2-2 Confeccionar guía (propuesta) de monitoreo de calidad de agua de importantes puntos fuente de aguas residuales	La guía (propuesta) de monitoreo de calidad de agua de importantes puntos fuente de aguas residuales se confeccionó en el 1er año, y en el 2º año se le agregó el plan de monitoreo.
2-3 Elaborar plan de	El plan (propuesta) de monitoreo de calidad de agua de importantes

monitoreo de calidad de agua en importantes puntos fuente de aguas residuales	puntos fuente de aguas residuales se elaboró en el 2º año. Como ítems de futuro análisis, se dan ejemplos de artículos que deberán incluirse en el reglamento cuando UCP sea empresa.
2-4 Elaborar y ejecutar plan de proyecto piloto de tratamiento de aguas residuales.	El estudio de plan detallado determinó como proyecto piloto la instalación de Johkasou japonesa como estándar apropiado en instalación de tratamiento de aguas residuales del Hospital Nicolás Solano del municipio de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste. De acuerdo con las proporciones del hospital y su consumo de agua, en el proyecto piloto se instaló una Johkasou con capacidad de tratamiento de 150 m3/día, que se utiliza para tratamiento de aguas residuales del hospital, y también se ha aprovechado para atender visitas que ayudan a la difusión del sistema Johkasou, y como instalación de entrenamiento práctico sobre el terreno y entorno óptimo para la comprensión de medidas frente a efluente de entidades y tratamiento biológico. Al principio, por fluctuaciones en voltaje de suministro eléctrico, no se pudo conseguir una operación continua, problema que se solucionó protegiendo el panel de control con un sistema de alimentación ininterrumpida (UPS). El Johkasou reanudó la operación en diciembre de 2017, pero hubo que paralizarla de nuevo por obstrucción de bomba de entrada a causa de residuos sólidos provenientes del hospital. Analizado el problema por UCP, se decidió resolverlo instalando una trituradora. Todos los pasos del proyecto piloto de tratamiento de aguas residuales están documentados en registro de seguimiento.
2-5 Como parte del proyecto piloto, analizar medidas frente a importantes puntos fuente de aguas residuales.	Se analizaron medidas frente a importantes puntos fuente de aguas residuales, y se preparó un documento de análisis que propone el refuerzo de coordinación entre instituciones relacionadas para la ejecución de dichas medidas, atención a operadores que deben intervenir en implementación de previstas conexiones al alcantarillado, reacción ante infracciones del criterio de calidad de agua en el momento de monitoreo, etc.
2-6 Inicio de monitoreo efectivo de calidad de agua en importantes puntos fuente de aguas residuales	El monitoreo de calidad de agua de grandes fuentes de aguas residuales ha empezado en 2018. El registro de la información está acumulado en la base de datos.
Evaluación general: En 2018 arrancó el monitoreo efectivo de calidad de agua de importantes puntos fuente de	

aguas residuales, con lo que Resultado 2 se da por logrado. La contraparte, a través de fijación de guía (propuesta) de monitoreo, y por experiencia práctica en repetidas visitas a lugares de trabajo de operadores, ha acumulado sólido conocimiento de operadores al tanto de afluentes.

Tabla 2.4.3 Nivel de logro de Resultado 3

Resultado 3：Mejorar las capacidades de UCP para gestión de instalaciones de alcantarillado (planta de tratamiento de aguas residuales Juan Díaz, red de alcantarillado, estaciones de bombeo, tubería recolectora, etc.).	
Indicadores	Actividades desarrolladas, y logro de indicadores
3-1 Fijar ítems de gestión y control de instalaciones de alcantarillado	Se fijaron los ítems de gestión y control de instalaciones de alcantarillado, los cuales vienen reflejados en TOR (propuesta) y planes (propuesta) indicados abajo. El presente indicador se ha logrado.
3-2 De cara a la próxima etapa, elaborar Términos de referencia (TOR) (propuesta) para contratos de encargo de operación de instalaciones de alcantarillado.	En el 1er año, el equipo JET sugirió a tal efecto un texto de TOR (propuesta), así como un planteamiento del trabajo a contratar con operadores para mantenimiento preventivo y programado a corto plazo. En adelante, será preciso acumular y ordenar datos que sirvan de base para fijar los indicadores de trabajo de operadores.
3-3 Elaborar un plan (propuesta) a medio y largo plazo para gestión y financiación de instalaciones de alcantarillado, incluyendo plan de renovación de instalaciones.	Se elaboró un plan (propuesta) a medio y largo plazo para gestión de instalaciones de alcantarillado, incluyendo plan de renovación de instalaciones y plan financiero. Se calculó el equilibrio requerido, puesta la mira en el futuro crecimiento de caudal entrante en plantas de tratamiento de aguas residuales, y se esbozó una idea de pronóstico del costo de mantenimiento y gestión, además de costo de renovación, a medio y largo plazo, de equipos eléctricos y maquinaria necesarios, sin olvidar costos constantes de energía eléctrica, productos químicos, contrataciones y mano de obra. Para el futuro se requiere garantizar un presupuesto que facilite la gestión de activos.
3-4 Poner en marcha sesiones de entrenamiento práctico sobre el terreno, en métodos de estudio y diagnóstico de alcantarillado	Se llevaron a cabo sesiones de entrenamiento práctico sobre el terreno, en métodos de estudio y diagnóstico de alcantarilla, actividades que quedaron reflejadas en el correspondiente informe. Se culminó transferencia de tecnología mediante sesiones de entrenamiento práctico sobre el terreno, con uso de medidor de OD, caudalímetro, cámara sencilla, medidor de conductividad eléctrica,

	y estudio con humo ventilado.
3-5 Elaborar un plan (propuesta) de gestión de alcantarilla existente	Se elaboró plan (propuesta) de gestión de red de alcantarillado existente. Detectados los puntos problemáticos, se redactó un plan (propuesta) sobre métodos de análisis caso por caso, en función del contenido de problemas.
3-6 Analizar las posibilidades de la reutilización de aguas residuales y lodo residual tratados	Se analizaron las posibilidades de reutilización de aguas residuales y lodo residual tratados, y se preparó un documento de análisis. En el 1er año se adelantó la idea sobre posibles métodos de reutilización de aguas recicladas y lodo residual, y UCP acometió estudio de potencialidad del mercado.
Evaluación general: Durante el desarrollo del Proyecto, Resultado 3 fue progresando de forma estable, y sin duda se había alcanzado plenamente a la conclusión del Proyecto.	

Tabla 2.4.4 Nivel de logro de Resultado 4

Resultado 4 : Reforzar la capacidad de UCP para sensibilizar a la población usuaria y residente sobre ahorro de agua y uso adecuado de alcantarillado.	
Indicadores	Actividades desarrolladas y logro de indicadores
4-1 UCP sigue desarrollando educación ambiental y actividades de sensibilización a la población residente.	Se comprueba que UCP está llevando a cabo esta clase de actividades de forma continuada. El presente indicador progresa favorablemente.
4-2 Mejorar el nivel de comprensión de habitantes sobre el ahorro de agua y la gestión de alcantarillado.	Los talleres de trabajo dirigidos a alumnos de escuelas primarias y operadores tuvieron buena acogida y ha avanzado bastante el nivel de comprensión del contenido. Se elaboró un informe de estudio de percepción de residentes. Al comparar las encuestas conseguidas al principio y al final del Proyecto, se observa un destacado mejoramiento en ítems relacionados con el uso de alcantarillado. Por otra parte, aunque se apreciaron alentadores cambios en algunos otros ítems, no parece que se produjera un cambio relevante en la sociedad. Es decir, es difícil atraer atención de la ciudadanía en general, y más aún, sensibilizar a la gente.
Evaluación general: Resultado 4 progresó de forma regular y sostenida a lo largo del Proyecto. Hasta la fecha el Proyecto, siguiendo su propia programación, ha servido para elaborar materiales didácticos para educación ambiental y capacitación de monitores o facilitadores. De	

ahora en adelante, será necesario esforzarse para difundir ampliamente las actividades realizadas en el área piloto, en coordinación con otras instituciones como MEDUCA, para extenderlas por toda el área de servicio de JDWWTP.

2.4.2 Nivel de logro de los objetivos del Proyecto y de sus indicadores

Véase a continuación el nivel de logro de indicadores de objetivos del Proyecto

Tabla 2.4.5 Nivel de logro de los objetivos del Proyecto

Objetivos del Proyecto : Mejorar en UPC la capacidad de gestión y control de instalaciones construidas en el "proyecto de purificación de la ciudad de Panamá y la bahía de Panamá".	
Indicadores	Logro de indicadores
1. Elaborar organigrama institucional de UCP, clarificando funciones que le competen	Se estudió el sistema organizativo institucional de UCP, y los trabajos que son de su competencia.
2. Realizar periódicamente monitoreo de calidad de agua	Según se describe en situación de logro de indicadores de Resultado, el monitoreo de calidad de agua de importantes puntos fuente de aguas residuales ha empezado en 2018, y sus resultados se acumulan como registros en la base de datos. Se prevé que el monitoreo periódico de calidad de agua continuará regularmente de ahora en adelante.
3. Se gestionan y controlan las instalaciones de alcantarillado en base a los diversos planes elaborados en el Proyecto.	Está previsto subcontratar la gestión y control de instalaciones, de acuerdo con Plan (propuesta) de gestión de instalaciones a medio y largo plazo, y Plan (propuesta) de gestión de alcantarillado existente. Está previsto también incluir en próximos contratos con operadores, los términos de referencia (TOR) actualmente vigentes para control de operaciones. Sobre reutilización de aguas tratadas y lodo residual, UCP ha asignado a un encargado en su departamento de ingeniería un estudio de potencialidad del mercado.
Evaluación general: En UCP, a través del Proyecto, ha mejorado de forma clara y notable la capacidad de gestión y control de las instalaciones de alcantarillado. Los objetivos del Proyecto se han logrado. En cuanto a la educación ambiental, no solamente se han logrado los resultados del Proyecto, sino que sus efectos se han multiplicado, al aprovecharse los materiales generados por el Proyecto en actividades de otras instituciones y de JOVC, expandiéndose por toda el área de la ciudad de Panamá y ocasionando un gran efecto multiplicador.	

2.4.3 Resultados de mejora de capacidad (Desarrollo de la capacidad)

El presente Proyecto se ha propuesto mejorar la gestión del servicio de alcantarillado, de ahí el énfasis en el emprendimiento de desarrollo de capacidades (DC). Tal como se indica en la imagen de DC, véase Fig. 2.4.1, se dio prioridad sobre todo al nivel institucional, es decir, al contenido de los trabajos a realizar por la institución, en previsión de una expansión a nivel social. Según el avance del Proyecto se dio una evaluación de capacidades (EC) y sus resultados permiten evaluar los efectos del Proyecto.

1) **Método de evaluación**

El método de evaluación consiste en dividir cada uno de los 5 grandes ítems: sistema institucional, formación de recursos humanos, reglamento de calidad de agua, gestión de instalaciones y sensibilización a ciudadanía, en 2 o 4 ítems intermedios, subdividir cada uno de estos en 2 o 4 sub-ítems menores, y practicar la evaluación a través de un total 50 ítems. Se trata de practicar una evaluación lo más objetiva posible.

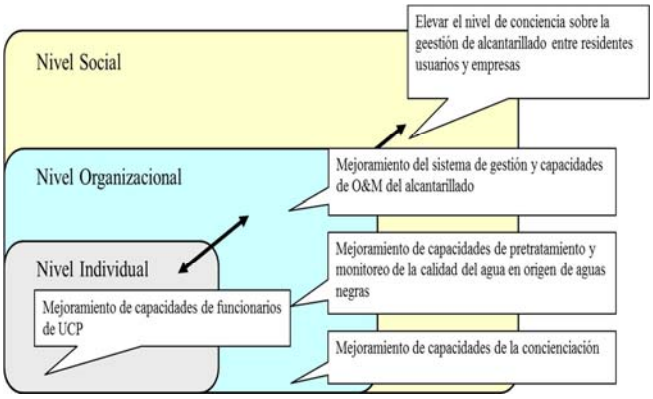


Fig. 2.4.1 Imagen de desarrollo de la capacidad

a. Ítems de evaluación: Seleccionar 50 ítems correspondientes a las actividades del Proyecto para cada uno de los Resultados.
b. Evaluar según 5 niveles de logro: 0: No emprendido, 1: Plan iniciado, 2: Emprendido, 3: parcialmente logrado y 4: Logrado
c. Método de evaluación: La línea base se evalúa por JET lo más objetivamente posible, y posteriormente se practicarán evaluaciones verificando el contenido de nuevos emprendimientos ejecutados / mejorados en el trabajo.
d. Periodo de evaluación: Se evalúa en 3 ocasiones: Inicio del Proyecto (Línea base, 1er año), junio de 2017 (2º año), y junio de 2018 (3er año)

2) **Resultados de la evaluación**

Los resultados de la evaluación de capacidad por ítem se presentan en Tabla 2.4.6. Los periodos de la evaluación se diferencian con colores distintos. Las barras que no tienen indicación de la línea base (color gris) significan “evaluación = 0” en el momento del estudio de la línea base, y las barras que no tienen indicaciones del 2º año (color verde) o 3er año (color naranja), muestran que no hubo mejora de nivel de logro en el momento de la evaluación. Por lo general, se observa que el nivel de logro ha mejorado. Sin embargo, casi todos los ítems dejan margen para ulterior mejora en el futuro.

Tabla 2.4.6 Evaluación de capacidades de UCP

Ítem amplio	Ítem medio	Ítem pequeño	Nivel de logro 1 2 3 4
Sistema institucional (Resultado 1)	Personal	Conciencia de nivel directivo sobre problemas	
		No. de funcionarios	
		Mecanismo de toma de decisión	
	Formato organizativo	Objetivos y alcance del trabajo de la organización	
		Plan de reforma de la organización	
	Coordinación intra-organización	Ambiente de trabajo, vigorizado	
		Distribución y coordinación de responsabilidades de trabajo	
Formación de recursos humanos (Resultado 1)	Gestión de recursos humanos / asignación	Aprovechamiento de recursos humanos	
		Aplicación de sistema de gestión de personal	
		No. de personas habilitadas	
	Formación de recursos humanos	Plan de capacitación	
		Horas de capacitación	
Reglamento de calidad de agua (Resultado 2)	Establecimiento de métodos de ejecución	Base de datos	
		Guía	
		Plan de monitoreo	
	Formación de recursos humanos	Desarrollo de capacidad individual	
		Entrenamiento práctico sobre el terreno en monitoreo	
		Análisis de medidas a tomar	
		Desarrollo del equipo	
	Implementación de monitoreo	Monitoreo periódico	
		Actualización de la base de datos	
Gestión de instalaciones (Resultado 3)	Tubería troncal de alcantarillado estaciones de bombeo	Estado de las instalaciones y mantenimiento preventivo	
		Inspección y diagnostico	
		Operación y mantenimiento	
		Elaboración y uso de documento de criterios requeridos	
		Equipos y materiales	
	Planta de tratamiento Juan Díaz	Estado de las instalaciones y mantenimiento preventivo	
		Inspección y diagnostico	
		Operación y mantenimiento	
		Elaboración de plan de renovación y determinación de costos de operación	
		Uso eficiente de aguas tratadas y loco residual	
	Alcantarilla existente de IDAAN	Inspección y diagnostico	
		Aprendizaje de técnicas de análisis	
		Operación y mantenimiento	

Ítem amplio	Ítem medio	Ítem pequeño	Nivel de logro 1 2 3 4
		Manual de procedimiento estándar y registros	
		Equipos para análisis	
Sensibilización a ciudadanía (Resultado 4)	Información a usuarios del servicio de alcantarillado y a la ciudadanía en general	Creación y actualización de Sitio Web	
		Elaboración de herramientas de sensibilización, como folletos, etc.	
		Educación sobre el ahorro de agua y servicio de alcantarillado	
		Reparto postal de boletín periódico de noticias, etc.	
		Uso de materiales audiovisuales	
	Participación de usuarios del servicio de alcantarillado y ciudadanos	Visita a planta de tratamiento de aguas residuales	
		Participación de ciudadanos en eventos	
		Colaboración con comunidades locales	
		Convocatoria de monitores entre la ciudadanía	
	Coordinación con otras instituciones	Escuela (Ministerio de Educación)	
		Participación en eventos de otras instituciones	
		ONGs, etc.	
	Comunicación informativa con operadores de descarga de aguas residuales	Capacitación dirigida a entidades	
		Reparto de materiales para el uso del servicio de alcantarillado	

0: No emprendido, 1: Plan iniciado, 2: Emprendido, 3: parcialmente logrado y 4: Logrado

Baseline June2017 June2018

Seguidamente se presentan los resultados de evaluación de capacidades con respecto a la totalidad de los Resultados y a cada uno de ellos en una distribución de frecuencias de los logros con su evolución cronológica.

Para la totalidad de Resultados, como se indica en Fig. 2.4.1, se ha observado un gran mejoramiento de la capacidad de UCP. No obstante, aunque los resultados de esta evaluación indican los resultados del Proyecto, hay que tener en cuenta que incluyen no solamente los resultados del Proyecto sino también los resultados de los esfuerzos propios de UCP y de apoyos de otros donantes. A continuación, se presentan los resultados para cada uno de los Resultados y dependiendo del Resultado, varían la evaluación y el nivel de logro de la línea base.

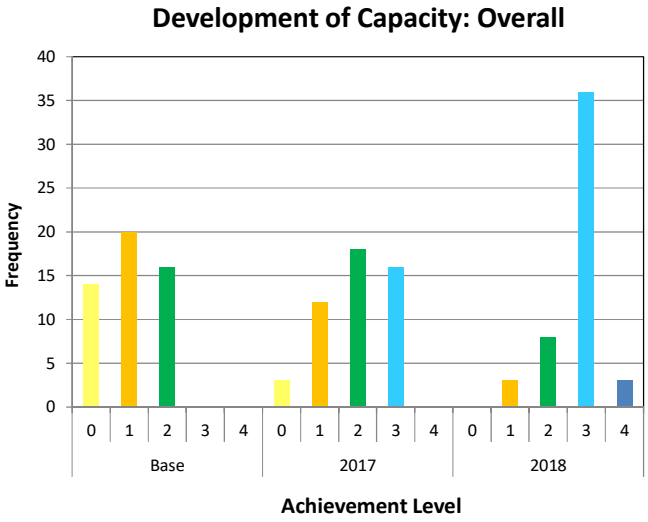


Fig. 2.4.2 Desarrollo de capacidad respecto a todos los Resultados

3) Mejoramiento de capacidad en relación con Resultado 1

Fig. 2.4.3 presenta la evaluación del mejoramiento de la capacidad sobre Resultado 1. Dicho Resultado se evalúa con el sistema institucional y la formación de recursos humanos.

Sobre todo, en comparación con el momento del estudio de línea base, se ha observado el mejoramiento de la capacidad por lo siguiente, en cuanto al sistema institucional:

- Se ha elaborado un plan de recursos humanos, y el número de personal ha aumentado con ritmo sostenido.
- Avance del análisis para introducir un sistema de documentación
- Se ha elaborado un plan para integración en empresa pública con autonomía económica.
- El Proyecto ha fomentado la coordinación dentro de la organización.

Además, en cuanto a la formación de recursos humanos:

- Ha habido rotaciones de personal y ha aumentado el número de profesionales cualificados.
  - Se han consolidado planes de capacitación, con más horas dedicadas al tema.

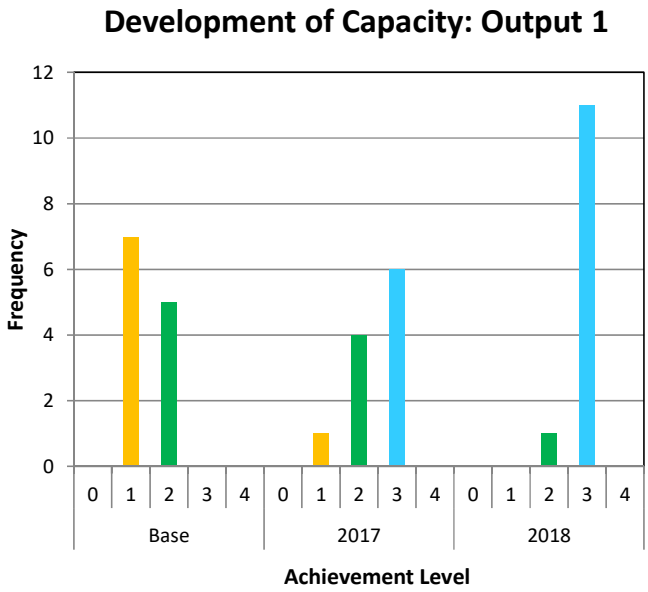


Fig. 2.4.3 Resultado 1 Desarrollo de capacidad

4) **Mejoramiento de capacidad en relación con Resultado 2**

Fig. 2.4.4 presenta la evaluación de mejoramiento de capacidades en relación con Resultado 2. Dicho Resultado se evalúa con el reglamento de calidad de agua.

Sobre todo, en comparación con "evaluación = 0" en el momento del estudio de línea base, se ha observado el mejoramiento de capacidad que puede constatarse aquí mismo, ya que se refiere al monitoreo de calidad de agua, actividad que nunca antes se había realizado:

- Se ha establecido un método de ejecución, y el monitoreo ya está en marcha.
- Se ha designado un responsable, y ha crecido la capacidad de ejecución de monitoreo.
- Con el monitoreo ha empezado también la captación y actualización de datos.

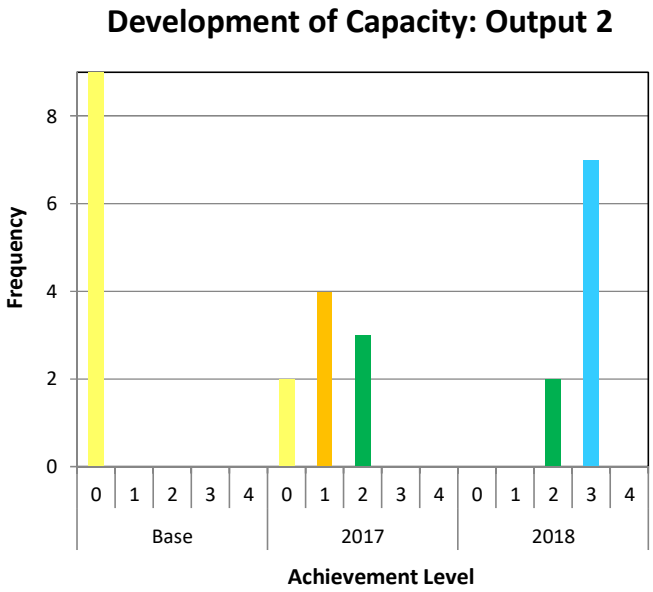


Fig. 2.4.4 Resultado 2 Desarrollo de capacidad

5) **Mejoramiento de capacidad en relación con Resultado 3**

Fig. 2.4.5 presenta la evaluación del mejoramiento de la capacidad en relación con Resultado 3. Dicho Resultado se evalúa con la gestión de instalaciones de alcantarillado.

En comparación con el momento del estudio de línea base, se ha observado mejora de la capacidad por lo siguiente;

- Ha empezado la subcontratación de operadores para mantenimiento preventivo y programado, además de gestión, utilizando el documento de criterios requeridos.
- Ha avanzado el análisis de uso eficiente de instalaciones, y se ha llegado, con conocimiento de causa, a elaborar planes de renovación e inversiones a largo plazo, con dominio de costos de mantenimiento y gestión.
- Sobre la gestión de alcantarillado de IDAAN, que por lo visto existía, pero sin gestión aparente de la que hablar visible, se ha asumido la gestión y control de una parte de la tubería existente, lo cual ha servido a UCP como campo de aprendizaje y entrenamiento práctico sobre el terreno en técnicas de control, inspección, diagnóstico, ajustes y reparaciones.

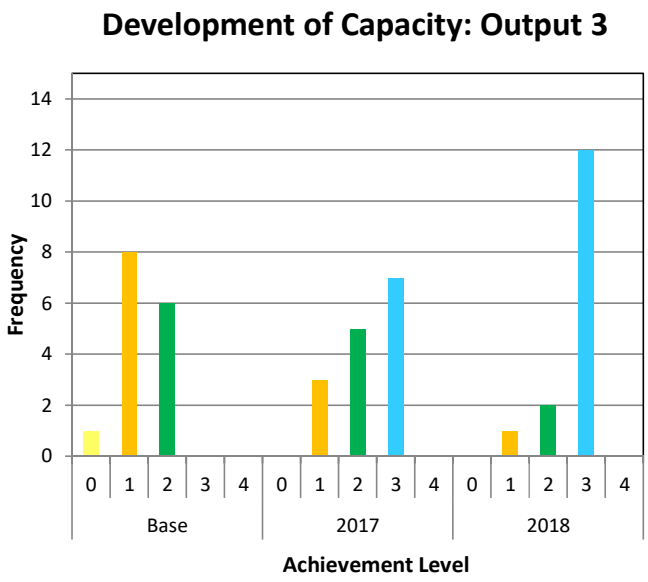


Fig. 2.4.5 Resultado 3 Desarrollo de capacidad

6) **Mejoramiento de la capacidad en relación con Resultado 4**

Fig. 2.4.6 presenta la evaluación de la evolución hacia mejora de capacidad en relación con Resultado 4. Dicho Resultado se evalúa con la sensibilización al público ciudadano.

En comparación con el momento del estudio de línea base, se ha observado mejoramiento de capacidad por lo siguiente:

- Ha mejorado la eficiencia de actividades, gracias al folleto creado para educación ambiental.
- Además de lo anterior, la comunicación vía video ha mejorado la difusión a pasos agigantados.
- Actividades como atención a visitas a planta de tratamiento, y en general esfuerzos de cara a sensibilización de la ciudadanía (adultos), tienen todavía margen de mejora, tanto en contenido como en frecuencia.
- Actividades educativas en escuelas primarias se han mejorado drásticamente.
- Ha empezado la colaboración con AAUD.

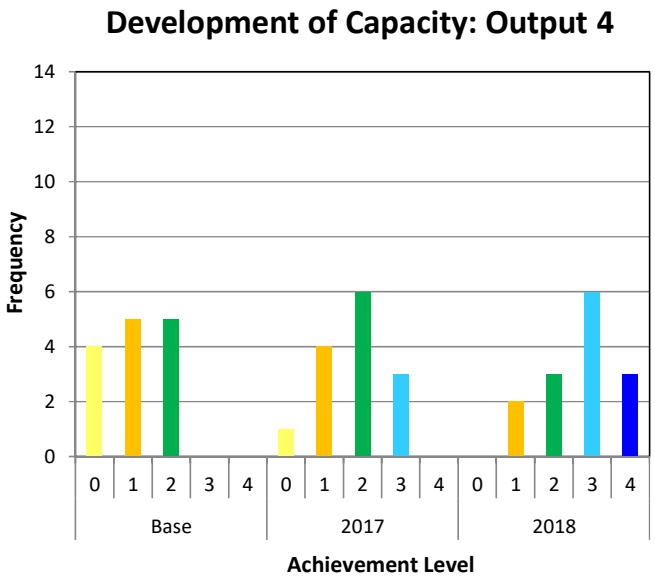


Fig. 2.4.6 Resultado 4 Desarrollo de capacidad

2.5 Cambio historial de PDM

El 16 de octubre de 2015 se mantuvo la primera reunión de JCC relacionada con el presente proyecto de cooperación técnica, y en ella se presentó y debatió la enmienda (incluyendo la modificación de PDM) del contenido de MoU firmado en enero de 2015. PDM modificado puede verse Tabla 2.5.1.

Tabla 2.5.1 PDM modificada (1/2)

	Contenidos	Indicadores objetivamente verificables	Medios de Verificación	Supuestos Importantes
Objetivo Superior	Las medidas de mitigación de la contaminación de la Bahía de Panamá son llevadas a cabo de manera sostenible en el Área Metropolitana de Panamá.	La situación de la gestión de aguas residuales se reporta periódicamente.	Informes periódicos	
Propósito del Proyecto	Se mejoran las capacidades de administración y gestión de operación y mantenimiento de la UCP para las instalaciones implementadas por el Proyecto de Saneamiento de Ciudad de Panamá y Bahía de Panamá.	La estructura organizativa, los deberes y el personal necesario de la UCP son elaborados en borrador. El monitoreo de la calidad de las aguas residuales es realizado regularmente. Las instalaciones del sistema de saneamiento se manejan en base a los planes desarrollados en el Proyecto (por ejemplo, el plan de monitoreo, el plan de O&M, etc.).	El borrador de la estructura organizativa, los deberes y el personal necesario de la UCP Registro de monitoreo y gestión Entrevistas a los miembros del personal	Las políticas relacionadas con la gestión de aguas residuales no cambian drásticamente.
Resultados Esperados	1. Se determinan los roles de las instituciones relacionadas con el saneamiento de la Bahía de Panamá y se propone el procedimiento para mejorar la estructura institucional de implementación.	1-6 Se propone el mejoramiento de la organización y personal para ejecutar las gestiones a cargo de la UCP 1-7 Se elabora el plan (borrador) para el desarrollo del recurso humano de la UCP	1-6 Propuesta de mejora 1-7 El plan (borrador) para el desarrollo del recurso humano de la UCP	Las estructuras institucionales para la implementación del Proyecto no son modificados drásticamente.
	2. Se inicia el monitoreo periódico de la calidad de las aguas residuales en las fuentes de contaminación que descargan al sistema de alcantarillado y que fluyen a la planta de tratamiento (PTAR-JD).	2-1 Se crea una base de datos de las fuentes grandes de aguas residuales. 2-2 Se elabora una guía borrador para el monitoreo de la calidad de agua de fuentes grandes de aguas residuales. 2-3 Se elabora un plan de monitoreo de la calidad de agua de fuentes grandes de aguas residuales. 2-4 Se planea y ejecuta el proyecto piloto para el tratamiento de aguas residuales de las fuentes grandes de aguas residuales. 2-5 Se formulan medidas de mitigación para las fuentes grandes de aguas residuales, las cuales están basadas en la actividad piloto. 2-6 Se ejecuta el monitoreo de la calidad de agua de las fuentes grandes de aguas residuales.	2-1 La base de datos de fuentes grandes de aguas residuales 2-2 La guía borrador para el monitoreo de la calidad de agua de fuentes grandes de aguas residuales 2-3 El plan borrador de monitoreo de la calidad de agua de las fuentes grandes de aguas residuales 2-4 Registro del proyecto piloto de tratamiento de aguas residuales de las fuentes grandes de aguas residuales 2-5 Informe del estudio de medidas de mitigación para las fuentes grandes de aguas residuales, las cuales están basadas en la actividad piloto 2-6 Informes del monitoreo de la calidad de agua de las fuentes grandes de aguas residuales	
	3. Se mejora la capacidad de la UCP para la gestión de las instalaciones del sistema de saneamiento (PTAR-JD y el resto, p. ej. redes de alcantarillado, colectoras, estaciones de bombeo e interceptores.)	3-1 Se identifican los ítems de control de las instalaciones del sistema de saneamiento. 3-2 Se elabora el borrador de los Términos de Referencia (TDR) para el próximo contrato de O&M de las instalaciones del sistema de saneamiento. 3-3 Se elabora un Plan de O&M (borrador) para las instalaciones de saneamiento a mediano y largo plazos. 3-4 Se ejecuta la OJT (capacitación en el puesto de trabajo) sobre el método de inspección y diagnóstico de alcantarillados existentes. 3-5 Se elabora un Plan de O&M (borrador) de la red de alcantarillado existente. 3-6 Se investiga el sistema de reutilización de aguas residuales tratadas y lodos.	3-2 Los TDR (borrador) para la próxima contratación de O&M de las instalaciones del sistema de saneamiento 3-3 Borrador del Plan de O&M para las instalaciones de saneamiento a mediano y largo plazos 3-4 Informe de la OJT sobre el método de inspección y diagnóstico de alcantarillados existentes 3-5 Plan de O&M (borrador) de la red de alcantarillado existente 3-6 Informe de investigación del sistema de reutilización de aguas residuales tratadas y lodos	
	4. Se fortalecen las capacidades de la UCP en la educación y sensibilización de la población beneficiada sobre el ahorro de agua y el buen uso del sistema de saneamiento.	4-1 La UCP realiza de manera continua actividades de educación y sensibilización. 4-2 Se mejora el entendimiento de los ciudadanos sobre la gestión de aguas residuales.	4-1 Plan de actividades de la UCP 4-2 Informe de la encuesta a los ciudadanos	

Tabla 2.5.1 PDM modificada (2/2)

Actividades		Insumos		Pre-Condiciones
		La Parte japonesa	La Parte panameña	
1-1	Estudiar las leyes y políticas actuales sobre el medio ambiente acuático, descarga de aguas residuales, tratamiento de aguas residuales y aguas residuales industriales en Panamá.	1. ExpertosConsultores: ─ Asesor Jefe / Gestión institucional ─ Jefe adjunto / Educación Ambiental ─ Control de calidad de aguas residuales─ O&M de instalaciones de alcantarillado / Gestión de activos / Gestión financiera ─ Tratamiento de aguas residualesAsesores ─ Asesores de la Ciudad de Yokohama2. Capacitación ─ Capacitación en Japón ─ Capacitación en Panamá ─ Capacitación en tercer país 3-Equipos Se determinarán los equipos necesarios	1. Personal Contraparte ─ Personal contraparte para cada experto japonés ─ Personal administrativo para el monitoreo de la calidad de aguas residuales ─ Personal administrativo para las actividades piloto 2. Instalaciones ─ Una oficina de proyecto con el mobiliario necesario, equipo de aire acondicionado, facilidad de internet, etc. 3. Presupuesto de contrapartida ─ Salarios y viáticos para el personal contraparte panameño ─ Costos para O&M del equipo suministrado por la Parte japonesa	Los insumos de la Parte panameña estén asegurados.
1-2	Revisar el Plan Maestro actual y los proyectos en ejecuci ón relacionados con el saneamiento de la Bahía de Panam á.			
1-3	Estudiar el estatus actual, y los planes futuros de las instalaciones de saneamiento (incluyendo las estaciones de bombeo) y las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales (si hubiera) en el Área Metropolitana de Panamá.			
1-4	Revisar los roles y funciones actuales de la UCP y el IDAAN relacionados con la gestión de aguas residuales.			
1-5	Identificar las funciones necesarias para la gestión de aguas residuales y apoyar la clarificación de la división de funciones de las instituciones responsables actuales y futuras.			
1-6	Revisar las funciones, estructura institucional y personal de la UCP.			
1-7	Elaborar un plan (borrador) para el desarrollo del recurso humano de la UCP.			
2-1	Estudiar la situación y estado actual de la descarga de fuentes de contaminación a gran escala, que descargan al sistema de saneamiento que fluye a la planta de tratamiento PTAR-JD.			
2-2	Capacitar al personal de UCP-MINSA sobre cómo realizar la inspección y control de la calidad de efluente de fuentes de aguas residuales a gran escala.			
2-3	Crear una base de datos de las fuentes de aguas residuales a gran escala.			
2-4	Elaborar una guía para el monitoreo de la calidad de agua de las fuentes de aguas residuales a gran escala.			
2-5	Elaborar un plan de monitoreo de la calidad de agua de las fuentes de aguas residuales a gran escala.			
2-6	Planificar y ejecutar el proyecto piloto de tratamiento de aguas residuales de fuentes grandes de aguas residuales (por ej: la instalación de una unidad de tratamiento avanzado (JOHKASO) en un hospital)			
2-7	Estudiar las medidas de mitigación sobre las fuentes de aguas residuales contaminantes a gran escala (industrial, comercial e institucional que fluyen a la planta de tratamiento PTAR-JD), en base a la actividad piloto.			
2-8	Ejecutar el monitoreo de la calidad de agua de las fuentes de aguas residuales a gran escala.			
3-1	Identificar los elementos necesarios para la O&M y gesti ón de activos de las instalaciones de saneamiento.			
3-2	Elaborar una propuesta de TDR para el próximo contrato de O&M de las instalaciones de saneamiento para apoyar la supervisión de UCP.			
3-3	Elaborar un plan de renovación (borrador), plan financiero (borrador) y plan de O&M (borrador) para las instalaciones de saneamiento (PTAR-JD y las demás) a mediano y largo plazos en base a los datos de la gestión de instalaciones de saneamiento (por ej.: costo de O&M, contenido del contrato de O&M, gestión de activos, planificación de renovación, gestión de riesgo, medidas de contingencia, etc.)			
3-4	Ejecutar la OJT sobre el método de inspección y diagnóst			
3-5	Elaborar el plan de O&M (borrador) de las redes de alcant			
3-6	Investigar el sistema de reutilización de aguas residuales t			
4-1	Llevar a cabo la encuesta de opinión sobre el ahorro de ag			
4-2	Diagnosticar la capacidad de la UCP comolínea base y def			
4-3	Llevar a cabo una actividad piloto de educación de la pob			
4-4	Elaborar y ejecutar un plan de actividades de relaciones pr			

3 Resultados de evaluación conjunta

3.1 Objetivos y métodos de evaluación

La evaluación conjunta es una verificación integral basada en las opiniones de las partes, japonesa y panameña, teniendo presente los siguientes ítems según el proceso y resultados del Proyecto.

- Evaluación del nivel de logro de acuerdo con los criterios de 5 parámetros de DAC (justificación, eficiencia, eficacia, impactos y sostenibilidad)
- Determinación de los factores favorables y adversos que hayan afectado al proceso de ejecución.
- Extracción de lecciones aprendidas del proceso de ejecución, que sirvan de referencia para proyectos similares.

Ante la evaluación, se elaboró un borrador obteniendo opiniones de la contraparte, expertos y personas involucradas desde el punto de vista de los ítems arriba mencionados, mediante cuestionarios y entrevistas. En base a dicho borrador, se deliberó entre las partes relacionadas, se adoptaron modificaciones de acuerdo con opiniones expuestas en la reunión, y se obtuvo una versión definitiva, consultada con JCC.

3.2 Resultados de la evaluación basada en los criterios de evaluación de DAC

3.2.1 Resumen de la evaluación

La evaluación por JET y Panamá se presenta en la Tabla 3.2.1 y los detalles de la autoevaluación de JET, en Tabla 3.2.2.

Tabla 3.2.1 Evaluación basada en los criterios de evaluación de DAC

Sujeto de la evaluación	Criterios de evaluación de DAC				
	Justificación	Eficiencia	Eficacia	Impactos	Sostenibilidad
Autoevaluación de JET	Alta	Alta	Tirando a alta	Alta	Media
Evaluación por la contraparte	4.7	4.4	4.6	4.5	3.9
(Ref.) Evaluación por el Equipo de asesores de gestión de JICA	Alta	Alta	Tirando a alta	Alta	Media

※ La calificación máxima de la evaluación por la contraparte es 5 puntos.

Tabla 3.2.2 Resultados de la evaluación basada en los criterios de evaluación de DAC（Autoevaluación de JET）

	Justificación	Eficiencia	Eficacia	Impactos	Sostenibilidad
	Necesidades de la contraparte, políticas del gobierno de Panamá Coherencia con lineamiento de asistencia del gobierno de Japón	Nivel de logro de las metas del Proyecto y objetivos de cada Resultado	Nivel de percepción de los resultados en relación con el insumo	Impactos sociales, económicos y ambientales de la ejecución del Proyecto (sean impactos positivos/negativos o previstos/imprevistos)	Continuidad de los resultados del Proyecto una vez terminado
Proyecto Mejorar la capacidad de UCP para supervisar, gestionar y mantener las instalaciones construidas en el "proyecto de purificación de la ciudad de Panamá y la bahía de Panamá".	**Alta** Concuerda a la perfección con el "plan 100-0", expresión de la política del gobierno de Panamá en el sector de agua, "mejoramiento de la vida y ambiente sanitario en el área metropolitana de Panamá", que coincide con el lineamiento de la asistencia del gobierno de Japón, y las necesidades de la contraparte de mejorar su capacidad para gestionar las instalaciones de alcantarillado.	**Alta** La capacidad de la contraparte para la operación y gestión de instalaciones de alcantarillado ha mejorado con toda claridad a través del Proyecto.	**Tirando a alta** Una mínima inversión de recursos humanos ha dado un resultado excelente. Además de JCC, la celebración de reuniones periódicas bajo la iniciativa de la contraparte sirvió para compartir a tiempo con la contraparte información y percepción de problemas. Las sesiones de capacitación en Japón y tercer país se convirtieron en un potente acelerador para la percepción de los resultados del Proyecto.	**Alta** Está progresando la coordinación con instituciones relacionadas y otros donantes, y son grandes los impactos extendidos a proyectos de sanidad ambiental de Panamá. Asimismo, la implementación de sesiones de capacitación en Japón y tercer país fue de gran impacto para la contraparte, y por ende, a la conciencia ambiental del público panameño.	**Media** Se han logrado los objetivos del Proyecto. Sin embargo, al ser imprevisibles las perspectivas del entorno del servicio como por ejemplo, avance o demora en la integración en empresa pública autónoma, se temen ciertos riesgos sobre la sostenibilidad de los resultados. Para continuar el trabajo de la contraparte en sí, se requiere una optimización financiera (fijación y recaudación de tarifas de alcantarillado).
Resultado 1 Se definen los roles de cada institución relacionada con el mejoramiento del ambiente de agua en la bahía de Panamá y se propone un procedimiento para establecer un sistema de ejecución.	**Alta** Existen varias instituciones involucradas en el ambiente de agua, tales como la contraparte, IDAAN y MiAmbiente, sin embargo, en tal situación existen lagunas en la definición de competencias de la contraparte, y ahora que se prevé un gran cambio, como es la integración en empresa pública con régimen de autonomía económica, la justificación de este Resultado es muy alta.	**Alta** Mientras UCP está analizando un sistema institucional sobre la premisa de integración en empresa pública con régimen de autonomía económica, teniendo en cuenta el contenido de dicho análisis, se ha propuesto una organización y un mejoramiento de recursos humanos capaces de llevar a cabo los trabajos que competen a UCP, con el fin de lograr una gestión del servicio más eficiente y eficaz. Se ha elaborado un plan de recursos humanos para llevar adelante con acierto la formación de recursos humanos en cada sector del servicio de alcantarillado.	**Alta** Se ha propuesto un plan de negocio para llevar adelante el servicio de manera eficaz y segura, comprobando la situación de la contraparte y futuro sistema del servicio desde el punto de vista de expertos con vasta experiencia en la gestión del servicio de alcantarillado. Es aprovechable para la elaboración de futuros proyectos y planes con otros donantes.	**Alta** Planes y consejos basados en estos resultados pueden ayudar en la configuración de un lineamiento de la organización, una vez integrada en empresa pública autónoma, e impactan a la contraparte en su futura manera de ser. Concretamente, se incluyen el aprovechamiento para el mejoramiento de SIG actual, énfasis en gestión = finanzas, e integración de sistemas informáticos parciales en MIS, y se esperan impactos positivos para la futura gestión del servicio.	**Tirando a alta** Se espera el aprovechamiento de los resultados de estas actividades en futuras gestiones de transformación institucional. Como entidad responsable del servicio de alcantarillado en Panamá, la contraparte tiene una elevada conciencia de formación de recursos humanos y en este sentido, las actividades de estos resultados continuarán después de terminado el Proyecto. Por otra parte, la continuidad de dichos resultados está muy ligada a la situación institucional y jurídica de la contraparte, y es preciso prestar mucha atención.
Resultado 2 Empieza un monitoreo periódico de calidad de agua de fuentes de efluente entrante en la planta de tratamiento de aguas residuales.	**Alta** Las actividades de este Resultado son especialmente significativas, teniendo en cuenta la situación actual de Panamá y otros países en vías de desarrollo, donde la toma de medidas frente a efluentes industriales constituye un gran problema pendiente, y la magnitud y gravedad de los impactos causados por grandes fuentes de efluente sobre el tratamiento de agua en plantas de tratamiento de aguas residuales es enorme.	**Alta** Se ha comenzado la elaboración de borradores de "guía" y el plan de monitoreo de calidad de agua, e iniciado el proyecto de monitoreo por la contraparte mediante implementación de proyecto piloto. En vista de la posible integración en empresa pública, se proponen los items relacionados con la descarga de centros generadores de efluentes, que deben incluirse en un reglamento a establecer, para llevar a cabo eficientemente monitoreos de calidad de agua.	**Tirando a alta** Expertos con cabal conocimiento de los aspectos prácticos y administrativos en la reglamentación de efluente en Japón, pudieron aconsejar sobre trabajos de campo y reglamentación legal, y dirigir sesiones de entrenamiento práctico sobre el terreno en el trabajo, de manera eficiente y acertada. Por otra parte, en el proyecto piloto se han observado demoras en el avance a causa de varios impedimentos e impactos parciales sobre los resultados por la entrada de residuos sólidos en el sistema de depuración de aguas residuales.	**Alta** Mejor que nunca, estos resultados han revitalizado a la contraparte e instituciones relacionadas, intensificando el diálogo con MiAmbiente, y creando una red de comunicación con el sector de restaurantes. La presentación del proyecto piloto por la prensa y la celebración de un evento de visita al proyecto sirvieron como publicidad de la tecnología japonesa.	**Tirando a alta** Concluyó la transferencia técnica que será la base del proyecto de monitoreo de calidad de agua, pero para lograr una permanencia continua de los resultados, será necesario, al igual que para Resultado 1, definir y asegurar el rol de la contraparte en la integración en empresa pública autónoma. Además, para seguir realizando el monitoreo de calidad de agua de manera estable, será necesario analizar el fortalecimiento institucional.
Resultado 3 Se mejora la capacidad de UCP para gestionar instalaciones de alcantarillado.	**Alta** Puesto que las instalaciones objeto de gestión y mantenimiento por la contraparte son la primera planta de tratamiento de aguas residuales de grandes dimensiones en Panamá y la contraparte tendrá que gestionar gran cantidad de alcantarillas de las que se desconocen registros de gestión y estado real, este Resultado es muy importante para asesorar y supervisar correctamente a contratistas.	**Alta** Se ha mejorado en la contraparte la capacidad de gestión de instalaciones mediante la elaboración de plan de gestión de instalaciones a medio y largo plazo, análisis de reutilización de lodo residual y aguas tratadas y sesiones de entrenamiento práctico sobre el terreno, en métodos de análisis y diagnóstico de alcantarilla.	**Alta** Ha habido sesiones de entrenaamiento práctico sobre el terreno, a tiempo y de forma eficaz, bajo asesoramiento de expertos muy experimentados en el sistema de alcantarillado, con selección de apropiados equipos para la donación, basados en las necesidades de la contraparte, y con una modalidad favorable de adquisición de los equipos con colaboración de la oficina de JICA en Panamá.	**Alta** Métodos de análisis y diagnóstico de alcantarilla propuestos en este Resultado están incluidos en documentación de especificaciones o términos de referencia para la contratación de consultores de otros donantes, por lo que se observan impactos más allá del Proyecto.	**Alta** En este Resultado se resumen las actividades necesarias para el mantenimiento y gestión de instalaciones de alcantarillado, y deben seguirse activamente y sin interrupciones aún después del Proyecto, independientemente de la tendencia política.
Resultado 4 Se fortalece la capacidad de UCP para sensibilizar ala ciudadanía sobre ahorro de agua y uso adecuado del servicio de alcantarillado.	**Alta** Al encontrarse los usuarios aguas arriba de de la alcantarilla, es indispensable sensibilizarlos. Llamar su atención sobre el rol de instalaciones de alcantarillado, que normalmente no se ven ni destacan, y obtener comprensión de la ciudadanía sobre el mejoramiento del ambiente de agua constituyen un gran potencial de promoción para la ejecución del Proyecto y los trabajos de la contraparte.	**Alta** UCP daba antes una educación ambiental conceptual o teórica, pero para sacar adelante el Proyecto, aprendió métodos atractivos para sensibilizar a la ciudadanía sobre el rol del servicio de alcantarillado/ UCP, por lo que se ha reforzado con solvencia la capacidad de comunicación y difusión de la contraparte.	**Alta** Las instancias de colaboración con AAUD dieron grandes resultados gracias a efectos sinérgicos y complementarios. Tratamos de difundir los resultados por toda la ciudad de Panamá aprovechando materiales didácticos como los folletos en versión manga y el video, y se puede decir que se han obtenido resultados máximos, con limitados recursos.	**Alta** Las instancias de colaboración con JOCV, el reparto de folleto en versión manga, atractivo tanto para adultos como para niños, la representación escénica actuada por alumnos. etc. causaron alto impacto social. Con la elaboración de un video versátil, los resultados del Proyecto irán difundiéndose por toda la ciudad de Panamá.	**Tirando a alta** En el Proyecto se mantuvo una coordinación con el Ministerio de Educación, y se extendió el enfoque desde el área piloto a zonas circundantes. UCP ha aprendido dicho procedimiento, y una vez terminado el Proyecto irá desarrollando actividades constantemente con miras al nivel nacional, aprovechando la capacidad cultivada en el Proyecto y los materiales didácticos creados para esta actividad.

3.2.2 Justificación

Resultado de la evaluación: Alta

La justificación se evalúa por la coincidencia de metas y objetivos superiores del Proyecto con políticas del país receptor, también por la coherencia entre el planteamiento de la cooperación japonesa y las necesidades del grupo destinatario, así como por la implicación de la contraparte en el Proyecto como respuesta adecuada a sus necesidades, por la idoneidad del diseño del Proyecto, la evidente superioridad de la tecnología japonesa, etc. Este Proyecto tiene un enfoque coherente con políticas de Panamá y con el planteamiento de la cooperación japonesa para con Panamá. Asimismo, las actividades del Proyecto y los objetivos propuestos concuerdan con las necesidades de las instituciones relacionadas. Desde estos puntos de vista, y vistos los resultados, es correcto evaluar la justificación del Proyecto como alta.

1) Concordancia con políticas y plan de desarrollo del gobierno de Panamá

Debido al agravamiento de la contaminación y degradación de la calidad de agua de ríos en la ciudad de Panamá y la bahía de Panamá, a causa de la penetración de aguas residuales no tratadas, procedentes del área metropolitana de Panamá, donde se concentra y sigue creciendo la población, el gobierno de Panamá, apoyado en un préstamo en yenes, lanzó el "proyecto de purificación de la ciudad de Panamá y la bahía de Panamá", con lo que en 2013 pudo iniciarse la operación de JDWWTP. Sin embargo, vista la falta de un buen sistema de gestión del servicio de alcantarillado, el gobierno decidió confiar a UCP la gestión, control y mantenimiento del servicio de alcantarillado del área metropolitana de Panamá, incluyendo las instalaciones de alcantarillado construidas bajo el préstamo en yenes, quedando UCP en adelante como sujeto responsable del mantenimiento y ulterior construcción de instalaciones de alcantarillado.

El "plan de sanidad básica 100/0", que expresa la política del gobierno de Panamá en el sector de agua, tiene puesta la mira en que "todo ciudadano tenga acceso a adecuadas instalaciones de alcantarillado y sanidad", tal como reza el objetivo 6.2 de SDGs, y la sanidad y tratamiento de aguas residuales constituye uno de los aspectos prioritarios para el gobierno.

En este contexto, los objetivos y el contenido de los resultados del Proyecto coinciden con las metas estratégicas arriba mencionadas y se puede afirmar que el Proyecto responde acertadamente a la orientación marcada por la política sectorial.

2) Concordancia con la política de cooperación japonesa

Por la parte japonesa, el documento "Lineamiento de cooperación para con Panamá (2014)" indica como planteamiento básico de asistencia "apoyo a un desarrollo socioeconómico respetuoso con el medio ambiente"; analiza " está dirigiendo esfuerzos para el mejoramiento del ambiente sanitario y de la vida con la construcción de infraestructura para el desarrollo económico, pero por otra parte, no acaba de controlar adecuadamente las cargas negativas al medio ambiente como consecuencia de actividades socioeconómicas"; establece "un crecimiento económico sostenible" como condición prioritaria para brindar asistencia ante tal situación y "extender asistencia a la construcción de infraestructura económica para sostener un crecimiento económico sostenible". El Proyecto está

enmarcado como uno de los proyectos representativos de dicho programa de asistencia, de ahí que el Proyecto concuerde plenamente con la filosofía japonesa de asistencia para con Panamá.

3) Concordancia con las necesidades

A UCP/MINSA, institución contraparte del Proyecto, se le requiere ser sujeto responsable de la gestión del servicio de alcantarillado en el área metropolitana de Panamá y la Provincia de Panamá Oeste. No obstante, UCP es un organismo creado originalmente como sujeto constructor del "proyecto de purificación de la ciudad de Panamá y la bahía de Panamá" y no se le había considerado como responsable de la gestión del servicio de alcantarillado, por tanto, no cuenta con experiencia, conocimiento y habilidades de gestión y mantenimiento para el monitoreo de instalaciones relacionadas con el alcantarillado, la gestión de activos, entre otros aspectos de la cuestión. Por otra parte, el Proyecto contempla una transferencia técnica sobre la gestión y control de una organización, formación de recursos humanos, gestión y control de instalaciones, control de calidad de agua y sensibilización a la ciudadanía, en relación con el servicio de alcantarillado, por lo que trató de fortalecer la capacidad de los funcionarios correspondientes y emprendió de manera integral una serie de actividades: revisión y refuerzo de organización y sistemas, elaboración de borradores de planes y guías, refuerzo de sistemas de monitoreo de calidad de agua, operación de instalaciones, y consolidación de la sensibilización a la ciudadanía.

El Proyecto tiene un contenido que permite atender a todo un conjunto de necesidades técnicas integrales y polifacéticas, por lo que se juzga coincidente con las necesidades de la parte panameña.

4) Superioridad de la tecnología japonesa

Tras largos años de dedicación prioritaria a este tema, Japón ha acumulado una rica experiencia y muchas lecciones aprendidas en el control y tratamiento de aguas residuales, y también cuenta con vasta experiencia en la asistencia extendida a otros países con cooperación en el control y tratamiento de aguas residuales. Esto no se refiere solamente al aspecto técnico, sino también al punto de vista de mecanismos de control y tratamiento de aguas residuales, concretamente el rol correspondiente a entidades públicas y el que corresponde al sector privado, legislación y regulación, etc. El Proyecto se ha beneficiado de estos conocimientos adquiridos por Japón a través de una vasta experiencia.

Se instaló en un hospital una "Johkasou", compacto equipo de tratamiento in situ de aguas residuales, desarrollado en Japón, y ahí se pudieron verificar los efectos de mitigación de la contaminación y del deterioro de la calidad de agua en un importante punto fuente de aguas residuales, no conectado a una red de alcantarillado construida.

Por lo anterior, se puede juzgar que el Proyecto permitió demostrar la superioridad de la tecnología japonesa.

3.2.3 Eficiencia

Resultado de la evaluación: Alta

La eficiencia se evalúa determinando el nivel de logro de los objetivos del Proyecto y la

contribución generada por cada una de las actividades cuando alcanzan su objetivo, tomando como referencia los indicadores de PDM.

1) Objetivos del Proyecto y sus indicadores

La eficiencia se evaluó principalmente de acuerdo con el nivel de logro de los objetivos del Proyecto. Tal como se describe en Capítulo 2, el Proyecto ha alcanzado casi todos los objetivos de las actividades, así como los objetivos del Proyecto.

2) Contribución de cada actividad y factores limitantes

En el aspecto de recursos humanos, como se observa en los "resultados de mejora de capacidad a partir de cero", se han mejorado considerablemente las capacidades de cada actor de la contraparte necesario para gestionar el servicio de alcantarillado.

Desde el punto de vista de la capacidad institucional, UCP ha mejorado notablemente la capacidad de llevar delante de forma estable y continuada la gestión del servicio de alcantarillado.

Respecto a actividades de relaciones públicas, además de actividades desplegadas anteriormente por UCP, como reparto de artículos de promoción del Proyecto, se recurrió a la creación y difusión de folletos y video apoyados en técnica japonesa de manga. Esto atrajo el interés de la ciudadanía y muy especialmente de los niños, y una mejor y más profunda comprensión sobre el correcto uso de alcantarillado y actividades de UCP, ampliando con salto cualitativo las posibilidades de actividades de educación ambiental.

En el aspecto de conexión con políticas de la administración pública del país, siguiendo lo marcado en el convenio IDAAN/MINSA, firmado en agosto de 2015, el decreto ejecutivo presidencial de marzo de 2016 y su aprobación en consejo de ministros, para el proyecto de ley que refrenda la transformación de UCP en empresa pública con régimen de autonomía económica, y con el avance del Proyecto, se viene aclarando la competencia de los trabajos y emprendiendo la reforma institucional del caso. En las actividades del Proyecto, se pudo proponer un refuerzo institucional para complementar y apoyar estos emprendimientos y mostrar la esencia del contenido para la elaboración de un plan de negocio y métodos para su aplicación. No obstante, sobre la transformación institucional y asunción de régimen empresarial, las deliberaciones en la Asamblea Nacional se han aplazado al año fiscal 2018, por lo que es necesario prestar atención a dicho desarrollo.

En cuanto al monitoreo de calidad de agua de importantes puntos fuente de aguas residuales, se propuso diferir la implantación del sistema hasta el momento de conversión de UCP en empresa pública, y se elaboró un borrador de plan provisional de monitoreo a operadores que den su consentimiento para su participación durante el periodo de transición anterior a la oficialización del régimen de autonomía empresarial y económica.

Respecto a la reutilización de lodo residual, UCP ha emprendido estudio de potencialidad del mercado sobre el uso para convertirlo en compost y como fertilizante de árboles y flores de parques y/o como materia prima árida en mezclas de cemento, y se mantuvo una reunión de seguimiento en abril de 2018 sobre uso eficiente de lodo residual, entre el Ministerio de Ambiente, IDAAN,

Ministerio de Desarrollo Agrícola y UCP, con la participación de técnicos de EPA estadounidense.

En el aspecto financiero, al no poderse diseñar un presupuesto en base a las tarifas de alcantarillado recaudadas por IDAAN, no hubo más remedio que aceptar la dependencia de recursos públicos para la gestión, pero con la planificación de paso a régimen de empresa pública con autonomía económica, se ha trazado el camino para métodos de eficiente recaudación de tarifas y una gestión financiera sostenible. El Proyecto pudo mostrar una base sobre la que cimentar perspectivas financieras de futuro, clarificando costos de operación y mantenimiento y de renovación de instalaciones a medio y largo plazo.

En una sesión de entrenamiento práctico sobre el terreno, realizada en el Proyecto sobre métodos de análisis y diagnóstico de alcantarilla existente, se detectó un problema de nivel freático en un terreno de antiguo relleno. Como medida de solución, será necesario definir las zonas de baja altitud como distrito con desagüe bombeado, y suponiendo que existen en la ciudad más puntos dispersos con el mismo problema, será necesario seguir implementando análisis y diagnósticos, fijando las apropiadas medidas de solución a medida que se puedan obtener los recursos financieros necesarios y se puedan ejecutar las medidas del caso. Desde final de 2018, UCP realizará análisis y diagnósticos en los distritos que comparten el mismo problema, echando mano de intervención excepcional de ayuda financiera del Banco Mundial.

En el aspecto exterior, al tiempo que bancos financieros internacionales tales como BID, CAF, BM, entre otros, ofrecen créditos al Proyecto en la 2ª fase de JDWWTP y al proyecto de ampliación de alcantarillado de la Provincia de Panamá Oeste, BID planea una cooperación financiera en la elaboración de un plan estratégico, CAF, un plan de gestión, y BM, un componente no material para gestión de instalaciones. Al colaborar o complementar el Proyecto con dichas asistencias, se espera una mejora en los resultados.

3.2.4 Eficacia

Resultado de la evaluación: Tirando a alta

La eficacia se evalúa con los resultados de la inversión de recursos humanos y físicos, efectos de las capacitaciones en Japón, efectos y justificación de equipos adquiridos, otros factores de fomento de eficacia, existencia o no de actividades redundantes, etc.

1) Inversión de recursos humanos

La parte japonesa, de acuerdo con el contenido de los resultados del Proyecto, ha asignado expertos en el sistema institucional, control de calidad de agua, reglamento de aguas residuales, gestión de instalaciones de alcantarillado/ plan financiero/ plan de gestión de activos, técnica de tratamiento de agua y educación ambiental. En vista del contenido de la transferencia técnica planificada en el Proyecto, se trata de una inversión de recursos humanos acertada.

Desde el punto de vista de la gestión del Proyecto, está caracterizado por un sistema de mando que cuenta con un líder y un vice-líder y todo el personal pertenece a una misma empresa. Por lo que no hubo conflictos en la línea de mando y ambos líderes se complementaron eficientemente.

La función de contraparte panameña se asignó principalmente al departamento de operación y mantenimiento de UCP, y, según temas, a los departamentos socioambiental y de relaciones públicas. Además, como instituciones relacionadas, se agregaron a JCC como miembros, IDAAN y el Ministerio de Ambiente. Según los resultados y actividades previstas en el Proyecto, se ha ido obteniendo la participación o colaboración de instituciones apropiadas. El número de intervinientes de la contraparte, que en el inicio dejaba que desear, con la ejecución del Proyecto se fue reforzando paulatinamente.

2) Inversión de recursos físicos

La parte panameña ofreció adecuadamente comodidades como el uso de la oficina y equipos de oficina, como sostén de una ejecución razonable y adaptada al Proyecto.

En el Proyecto se donó una Johkasou, que se instaló en un hospital. Respecto a la obra de instalación, a causa de cambio de ministros en la cartera de salud y la inspección de la contraloría del Estado, se retrasaron varios trámites y autorizaciones. Además, por la tardanza de la obra de acometida de suministro eléctrico realizada por una empresa distribuidora de electricidad, se retrasó la puesta en marcha de el Johkasou. Aún después de la puesta en funcionamiento, por una parte, la convulsión de relés y apagones causados por fluctuaciones del voltaje de la corriente suministrada, y por otra, la entrada de gran cantidad de residuos sólidos en aguas residuales del hospital, obligaron a suspender la operación por un tiempo largo. Esto limitó notablemente algunas actividades del Proyecto.

Sobre la operación de el Johkasou, el hospital se encarga directamente de la gestión y operación de la alcantarilla en su terreno y, por otra parte, para el mantenimiento y control del cuerpo de el Johkasou, está previsto que el hospital asegure un presupuesto y contrate una empresa, y hasta que el hospital disponga del presupuesto, SOAP, contratado por UCP, se encargará de mantenimiento y control. Mientras tanto, ocurrió una obstrucción de la bomba de entrada con residuos sólidos contenidos en aguas residuales, y llegó el momento predeterminado para extracción de lodo residual, y UCP estuvo al tanto instalando la máquina trituradora. Asimismo, en la puesta en marcha de la operación de el Johkasou, UCP introdujo en dos ocasiones el lodo activado para aclimatar por contacto la laguna de aireación. Aunque en el proceso de aprovechamiento eficiente de el Johkasou, se vivieron situaciones de retraso mayor que lo previsto, por factores políticos unas veces y físicos en otras ocasiones, cada vez UCP estuvo allí para solucionar los problemas.

3) Sesiones de capacitación en Japón y visita a tercer país

La capacitación en Japón tuvo lugar en dos ocasiones. La primera sesión de capacitación estaba dirigida principalmente al nivel directivo y la segunda sesión de capacitación al nivel de encargados. Fue una valiosa oportunidad para que la contraparte viera y escuchara directamente el mecanismo del sistema jurídico japonés para el tratamiento y control de aguas residuales, roles de cada institución, trabajos correspondientes a operadores del servicio de alcantarillado, etc. Las visitas cubrieron variadas instituciones e instalaciones: municipios de Yokohama, Kioto y Osaka, fabricantes de Johkasou y materiales de tubería e instalaciones de tratamiento de aguas residuales, y

la contraparte pudo intensificar de manera sistemática su conocimiento sobre emprendimientos en Japón.

En la visita a tercer país, los participantes visitaron la compañía de Saneamiento de Paraná, Brasil. Vieron trabajos realizados en la gestión y control de alcantarillado, aprendieron métodos de análisis y diagnóstico e intensificaron la comprensión sobre las necesidades de una gestión sostenible y mejora constante del servicio de alcantarillado en la compañía y sobre métodos de gestión y educación ambientales. En esta visita a tercer país, participó una persona de IDAAN, institución relacionada, y fue muy positivo que esa persona también pudiera formar parte del equipo visitante.

4) Equipos adquiridos

Por lo general, los equipos necesarios se proporcionaron cada uno en su momento oportuno. Respecto a medidor de OD, caudalímetro de tubo lleno, medidor de conductividad eléctrica, pulverizador para análisis con humo ventilado, cámara sencilla, caudalímetro para canal abierto y equipos portátiles, en sesiones de entrenamiento práctico sobre el terreno, sobre métodos de análisis y diagnóstico de alcantarilla existente, se fue practicando con efectividad y sin percances la correspondiente transferencia técnica en métodos de análisis por tema, métodos de detección de puntos problemáticos, verificación de interior de tubería antes y después de lavado a presión, etc. Los equipos relacionados con análisis de calidad de agua se están utilizando para la verificación de efluentes de centros de trabajo y operadores varios, además de en la operación de el Johkasou. Los equipos proporcionados se están utilizando mayormente por la contraparte.

En cuanto a la entrada de objetos sólidos en aguas residuales del hospital, antes mencionada, UCP dedicó a este tema una serie de sesiones informativas y de sensibilización para personal del hospital, gracias a lo cual se ha observado una notable reducción de objetos no aptos para alcantarillado y tratamiento de residuos, pero no se ha logrado su desaparición total, y por tanto permanece todavía latente un cierto riesgo para la operación de el Johkasou donada.

5) Efectos complementarios y existencia o no de redundancia en actividades

Las actividades de educación ambiental en el Proyecto, a fin de evitar redundancias y en cambio favorecer efectos multiplicadores como los referidos en el párrafo siguiente, se desarrollaron en coordinación orgánica con un voluntario de JOVC, especializado en el sector de educación ambiental y destinado temporalmente a AAUD (Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario de Panamá).

Por otra parte, al amparo del componente no material planeado por el Banco Mundial como apoyo a la actividad de análisis y diagnósticos de alcantarilla, resulta que los métodos de análisis y diagnóstico propuestos en el Proyecto se han incluido ya en los términos de referencia para contratación de consultores, con lo que, además de evitar redundancia, se están produciendo efectos complementarios directos. De igual manera, en la elaboración del plan estratégico prevista por BID, se reciclan ideas y propuestas incluidas en el Proyecto, aprovechables también para un plan de negocio en regla, cuya elaboración está prevista para después de la intervención del BID, con lo que una vez más se evitan redundancias y su multiplican los efectos complementarios

3.2.5 Impactos

Resultado de la evaluación: Alta

Se evalúan las perspectivas del logro de objetivos superiores con la ejecución del Proyecto, y los efectos difusores (políticas, organización, sistema, finanzas, sociedad, economía, medioambiente).

1) Impactos favorables

Las perspectivas de logro de objetivos superiores se detallan en Capítulo 4, sin embargo se puede ya adelantar que al haberse transferido a UCP por el Proyecto las técnicas y conocimientos básicos necesarios para una correcta gestión del servicio de alcantarillado, y al haberse implicado la misma UCP de forma proactiva en su refuerzo institucional y mejora continua, la probabilidad de logro de objetivos superiores solamente puede calificarse como alta.

Como ejemplo de amplificación de impacto, véase el aspecto de educación ambiental puesta en marcha por el Proyecto, y obsérvese cómo la coordinación orgánica instrumentada con actividades de JOVC ya ha contribuido a esa multiplicación de impacto. Véase también cómo esa coordinación empezó con el uso compartido de materiales de sensibilización inicialmente elaborados por el Proyecto, cómo hubo colaboraciones que ampliaron la eficacia del material vía empleo de técnicas japonesas de manga y técnicas de comunicación por imágenes de vídeo, y cómo todo ello ha sido aprovechado a gran escala en amplios sectores y áreas. Como consecuencia, no solamente en el área objeto del proyecto piloto, sino también ampliamente en toda el área de la ciudad de Panamá se multiplicaron los impactos de fomento de la conciencia de la importancia de la gestión de aguas residuales y la conservación del medioambiente acuático.

2) Impactos adversos

El proyecto de ley que ampara y promueve la creación de una nueva empresa estatal con régimen de autonomía económica a partir de la actual institución UCP, para gestión y control del servicio de alcantarillado, fue aprobado en reunión del gabinete, pero su presentación a la Asamblea Nacional ha quedado aplazada para 2018 y al acercarse las elecciones presidenciales previstas para 2019, se teme por el destino de la proclamación de la ley. En caso de aplazamiento para después de las elecciones presidenciales, y siempre que no se instrumente en el entretanto alguna medida alternativa eficaz para suplir esta laguna legal, hay riesgo de postergar sine die el periodo en que sea factible el logro de objetivos superiores.

Como efectos difusores o multiplicadores, no hay impactos negativos dignos de mención.

3.2.6 Sostenibilidad

Resultado de la evaluación: Media

La sostenibilidad se evalúa en los aspectos político, institucional, técnico y financiero.

1) Aspecto político

El “plan de sanidad básica 100/0”, política sectorial de Panamá como país, exige la necesidad de

implementar una gestión eficaz del alcantarillado. En Panamá, cuya industria principal es el turismo, la gestión y control de aguas residuales es un importante tema de infraestructura del futuro y es muy probable que el “proyecto de purificación de la bahía de Panamá” continúe predicándose como importante objetivo nacional.

2) Aspecto institucional

Respecto al aspecto institucional, el punto de partida para asegurar la sostenibilidad es el avance en la consolidación de la institución responsable de una ejecución del servicio de alcantarillado adaptada a la realidad que le rodea. La sostenibilidad institucional se juzgará según sea dicho avance.

UCP, institución contraparte, está llevando adelante la formación de recursos humanos y capacitación de su personal dentro de su marco interno como institución, y bien se puede esperar que esa institución pueda cosechar los resultados que cabe esperar de lo propuesto en el Proyecto como plan de formación de recursos humanos.

3) Aspecto técnico

UCP, institución contraparte del Proyecto, tiene una tasa relativamente alta de retención del personal, lo cual parece prometer alta sostenibilidad en el aspecto técnico.

4) Aspecto financiero

En cuanto a sostenibilidad financiera, actualmente UCP lleva la contabilidad registrando sus costos, incluidos los de construcción, y cubriéndolos con transferencias de fondos públicos, sin acceso a recaudación de tarifas, y está analizando un método para financiarse con las tarifas recaudadas, una vez obtenga autonomía económica como empresa pública, contando de momento al principio con poder seguir recurriendo a financiación pública en caso de necesidad. Se prevé disponer de un plan financiero dentro de un plan estratégico y un plan de negocio, que se confeccionarán cuando llegue el momento de asumir la autonomía económica, y ejecutar dicho plan con rigor y solvencia, asumiendo también sus propios riesgos, dentro de un marco de gestión financiera sostenible.

3.2.7 Evaluación por la contraparte

1) Método de evaluación

La evaluación por la parte panameña se hizo resumiendo los resultados de una encuesta dirigida a 4 personas del nivel directivo de la contraparte, relacionadas con el Proyecto. Los cuestionarios incluyen los aspectos de evaluación según los 5 ítems de DAC, los de factores favorables y adversos, y comentarios especiales. Dicho estudio se llevó a cabo en mayo de 2018. Para detalles, véase documento adjunto.

2) Resumen de la evaluación

Por lo general la evaluación del Proyecto por la parte panameña es alta, dándole un nivel superior a 4 dentro del máximo de 5. El resumen de la evaluación por la contraparte se presenta en Tabla

3.2.3.

La sostenibilidad en los aspectos de sistema y de institución obtuvo una evaluación media (alrededor de 3) y no alcanzó a 4. Se supone que esto se ha visto afectado por las discusiones sobre el diseño del sistema para la entidad responsable de gestión y control del servicio de alcantarillado, en las que no se llegó a un acuerdo mientras se estuvo trabajando en el Proyecto. La sostenibilidad en el aspecto de capacidad de UCP en el mantenimiento y mejora de la capacidad técnica obtuvo una evaluación de 3.3. Esto se debió a que alguien dio una evaluación de 1, considerando la dificultad de mantener el nivel técnico adecuado en caso de no contar con apoyo externo continuado. Una evaluación 3.5 del Resultado 1 de la eficiencia probablemente refleja la situación de Panamá en las discusiones sobre la entidad responsable del servicio de alcantarillado. Los demás ítems obtuvieron evaluaciones superiores a 4.

Tabla 3.2.3 Resumen de la evaluación por la contraparte

1. Justificación	Evaluación
1-1 Concordancia con políticas del gobierno de Panamá	4.7
Comentario : Quedan partes no cubiertas jurídicamente en la operación y mantenimiento de un proyecto basado en una inversión del pueblo japonés.・・・ Un comentario más.	
1-2 Concordancia de necesidades	4.7
Comentario : Los resultados del Proyecto cubren muy bien las necesidades de UCP.・・ Más comentarios	
1-3 Concordancia con la política de cooperación japonesa sobre la asistencia	—
Nota: No se pidió respuesta a la parte panameña.	
1-4 Idoneidad del diseño del Proyecto y el cambio del ambiente externo	—
Comentario : Resultado 1 : Falta la voluntad política necesaria para que UCP cumpla sus trabajos.	
1-5 Aprovechamiento de la superioridad de tecnología y experiencia japonesa	—
Comentario : Técnica de reparación y restauración de Johkasou y alcantarilla como SPR・・ 3 comentarios más	
1-6 Aprovechamiento de los resultados de la transferencia técnica	—
Comentario : Johkasou para áreas poco habitadas, SPR para la red de alcantarillado en toda la ciudad・・・3 comentarios más	
2. Eficiencia	Evaluación
2-1 Avance de objetivos del Proyecto	4.7
Comentario : La mayoría de los resultados se han obtenido siguiendo PDM・・・2 comentarios más	
2-2 Avance de Resultado 1	3.5
Comentario : Aunque el rol está definido, el marco jurídico de este sistema no está sancionado por ley.・・・ 1 comentario más	
2-3 Avance de Resultado 2	4.7
Comentario : El estudio de fuentes de contaminación está suspendido por la dificultad de obtener permiso de entrada a centros de operación.	
2-4 Avance de Resultado 3	4.3
Comentario : Idéntico al Resultado 1	
2-5 Avance de Resultado 4	5
Comentario : El encargado de la educación ambiental, asesorado por JET, ha obtenido y desarrollado nuevas técnicas ・・・2 comentarios más	

Factores favorables y adversos de cada actividad	—
Comentario : Las sesiones de capacitación en Japón y Brasil han sido la base del mejoramiento de la capacidad de gestión de UCP. Lo conseguido como resultado servirá para el futuro mejoramiento. Queda pendiente sólo el marco jurídico. ・・・3 comentarios más	

3. Eficacia

【Inversión de la parte japonesa】

3-1 Inversión de recursos humanos

Ítems para evaluar	Evaluación
Número de personas asignadas	5
Especialización	5
Trabajo asignado	5
Periodo de asignación	4.8
Idoneidad del periodo de envío de personas	4.8
Frecuencia de comunicación	5

3-2 Sesiones de capacitación en Japón, 3-3 Sesión de capacitación en tercer país

Ítems para evaluar	Clasificación de sesiones de capacitación y su evaluación		
	1ª capacitación en Japón	2ª capacitación en Japón	Capacitación en tercer país
No. de personas asignadas	5	5	5
Participantes seleccionados	5	4.5	4.7
Momento de la sesión de capacitación	5	5	5
Periodo de la sesión de capacitación	5	5	5
Sector y contenido de la capacitación	5	5	5

Comentario : Una capacitación muy completa con contenido variado. Combinando las explicaciones teóricas y las visitas a fábricas e instalaciones, se pudo ver desde el principio lo explicado en reuniones. (1ª capacitación en Japón)
Cometario similar sobre la 2ª sesión de capacitación en Japón.

3-4 Resultados concretos aprovechando el conocimiento obtenido las sesiones de capacitación en Japón y la visita a tercer país

Comentario : La sensibilización aprovechando la pared del edificio 2 de la planta de tratamiento e entrevista a personas que se dedican al servicio de alcantarillado, son algunos de los métodos realizados en Japón y se han introducido en el plan de relaciones públicas. ・・・2 comentarios más

3-5 Inversión de equipos y materiales (Johkasou), 3-6 Equipos y materiales donados (Además de el Johkasou)

Ítems para evaluar	Tipo y evaluación	
	Johkasou	Equipos y materiales excepto Johkasou
Contenido de equipo (modelo)	5	4.5
Especificaciones (aspecto de especificaciones)	5	4.5
Especificaciones (aspecto de mantenimiento y gestión)	4.7	4.5
Cantidad	4.7	5
Periodo de adquisición	5	5

【Inversión de la parte panameña】

3-7 Inversión de recursos humanos	
Ítems para evaluar	Evaluación
No. de personas asignadas	4.5
Especialidad	4.5
Trabajo asignado	4.5
Periodo de asignación	4.5
Frecuencia de comunicación	4.5
3-8 Presupuesto de actividades como costos de gestión y de mantenimiento de equipos	
Ítems para evaluar	Evaluación
Monto de gastos	4
Periodo de gastos	4
【Factores externos que afectaron al Proyecto】	
3-9 Efectos complementarios y existencia o no de actividades redundantes	
Comentario：・No hubo actividades repetidas. ・No hubo efectos complementarios con otros proyectos.	
4. Impactos	Evaluación
4-1 Perspectivas del logro de objetivos superiores	4.5
Comentario：Depende mucho del logro de Resultado 1.	
4-2 Impactos difusores	—
Se han determinado los impactos difusores en los aspectos de políticas, institución y medio ambiente. Comentario：Se ha logrado una mejor relación con las comunidades y entidades locales ・・・4 comentarios más	
5. Sostenibilidad	Evaluación
5-1 Aspecto de políticas	4.3
Comentario：Hay que seguir trabajando, de no hacerlo así, se podría provocar crisis en la sanidad pública・・・ 2 comentarios más	
5-2 Aspecto de sistemas	2.8
Comentario： Debe mejorarse COPANIT35/39 y es necesario revisar el marco jurídico general del sector・・・ 2 comentarios más	
5-3 Aspecto de organización	3.5
Comentario：Es necesario reunir mayor número de recursos humanos y fortalecer la estructura de la organización.・・・4 comentarios más	
5-4 Sistema de organización de instituciones relacionadas	—
Comentario：IDAAN tendrá que transformarse en una verdadera empresa pública.・・・Otros comentarios sobre MINSA y ASEP	
5-5 Aspecto técnico	5
Comentario：Se irán desarrollando en lo posible las actividades que nos permita la regulación vigente. ・・・2 comentarios más	
5-6 Capacitaciones hechas en la organización y ¿existe futuro plan?	—
Comentario：Sí. Las capacitaciones son un deber permanente en UCP. ・・・2 comentarios más	
5-7 ¿Puede UCP seguir manteniendo y mejorando la capacidad técnica necesaria?	3.3
Comentario：Sí. Pero, si se cambia el marco del sistema, se necesitará mayor apoyo externo. ・・・ 2 comentarios más	
5-8 Sobre el mantenimiento y mejoramiento de la capacidad técnica de instituciones relacionadas por mantener los resultados del Proyecto una vez terminado.	—
Comentario：Sobre todo en el aspecto técnico, la clave para satisfacer las necesidades del futuro es	

el desarrollo de programas de capacitación y el aseguramiento de recursos humanos jóvenes. ・・	
5-9 Aspecto financiero	4
Comentario：Para las actividades de UCP se viene asignando un presupuesto suficiente, y futuros gobiernos también lo asignarán para lograr el plan maestro.・・・1 comentario más	
5-10 ¿Se están analizando las perspectivas del balance del servicio de alcantarillado?	―
Comentario：Sí. Pero, una vez cambiado el marco jurídico, habrá que revisarlas inmediatamente. ・・・1 comentario más	
5-11 (1) Actividades e insumo necesarios para mejorar la sostenibilidad	―
Comentario：Básicamente, modificación de la ley de UCP y la ley del sector de agua y sanidad・・・1 comentario más	
5-11 (2) Posibilidades de impedimento de la sostenibilidad y temas pendientes	―
Comentario：Aspecto político・・・2 comentarios más	
6. Proceso	Evaluación
6-1 Factores favorables	―
Comentario： Ha sido importante la intervención de funcionarios de UCP en el Proyecto.・・・8 comentarios más	
6-2 Factores adversos	―
Comentario：Tardanza de trámites administrativos, y muchas gestiones de la administración pública requieren demasiado tiempo para su aprobación, por ejemplo, la causa del retraso de la instalación de el Johkasou estuvo en algunos trámites administrativos. ・・・3 comentarios más	
6-3 ¿Fue suficiente la comunicación entre las personas involucradas?	5
Comentario：Sí. Los miembros se han comunicado frecuentemente y mostraron siempre intenciones de planes de manera ordenada.	
6-4 ¿Se ha hecho el monitoreo del avance de manera adecuada?	5
Comentario：Sí. Las reuniones semanales sirvieron mucho para un monitoreo continuo.	
6-5 ¿Fue apropiado el sistema de gestión de Proyecto (JCC y otros)?	5
Comentario：No hay.	
6-6 ¿Fue suficiente el control de riesgos del Proyecto?	5
Comentario：A pesar de varias modificaciones en el alcance y lo atareada que estaba la contraparte, los resultados se lograron en grado suficiente.・・・ 1 comentario más	
6-7 Ideas para fomentar las actividades, intentos dignos de mención en el proceso y lecciones aprendidas	―
Comentario： Es necesario que JICA consiga un fuerte compromiso de personas relacionadas del gobierno panameño.・・・1 comentario más	
7. Comentarios especiales	
7-1 ¿Qué actividades se agregarían para mejorar los resultados y cuáles son los puntos para continuar los resultados?	
Comentario：Continuar el monitoreo de Resultado 1, y evaluar las posibilidades de la nueva entidad como empresa pública con régimen de autonomía económica.・・・4 comentarios más	

3.3 Principales factores que afectan a la ejecución y efectos

Aquí se analizan los factores que afectaron tanto positiva como negativamente al proceso de ejecución del Proyecto.

3.3.1 Factores favorables al logro de los objetivos y resultados del Proyecto

Ante todo, hay que mencionar el aumento gradual de la plantilla de UCP según avanzaba la ejecución del Proyecto. Por ejemplo, al inicio del Proyecto no había un funcionario encargado de

medidas contra efluente de operadores, pero se designó un encargado el 15 de marzo de 2016, inmediatamente después de iniciadas las actividades a plena escala.

Además, una positiva participación de la contraparte asignada a actividades del Proyecto contribuyó al avance.

La capacitación en Japón dirigida a principales miembros de la contraparte, realizada al inicio del Proyecto, les permitió en una etapa temprana compartir un entendimiento común sobre la situación actual y la tecnología de Japón y la dirección que UCP debería seguir en el futuro, lo que contribuyó considerablemente a mantener una comunicación fluida entre las partes japonesa y panameña.

Hubo una persona de la contraparte que participó en una sesión de capacitación temática de JICA durante el Proyecto, y al escoger como plan de acción el asesoramiento a restaurantes sobre uso de interceptor de grasa, esto se adoptó inmediatamente como medida de UCP, y también como parte del Proyecto, y se emprendió durante el Proyecto.

Sobre la transformación en empresa pública con régimen de autonomía económica, UCP está haciendo, una tras otra, todas las gestiones necesarias, y respecto a la elaboración de plan estratégico, se emprende contando con asistencia ofrecida por BID, el trabajo para refuerzo del departamento comercial cuenta con la oferta de asistencia de CAF, y de ambas iniciativas cabe esperar sólidos resultados.

3.3.2 Factores adversos al logro de objetivos y resultados del Proyecto

Durante el desarrollo del Proyecto, se fue avanzando en la preparación para convertir UCP en empresa pública con régimen de autonomía económica, sin embargo, en el momento de la elaboración del presente informe, el proyecto de ley que debería sancionar el nuevo marco jurídico todavía no se ha debatido en la Asamblea Nacional. Durante el trabajo del Proyecto, puesto que no se ha tomado ninguna decisión sobre la promulgación de esa ley, se desarrollaron actividades sobre todo para Resultado 1 y Resultado 2 contando con la premisa de un posible cambio de régimen jurídico con autonomía económica, sin embargo, en caso de que este cambio se demore, se retrasará también el periodo de ejecución de los resultados logrados.

Ante la implementación del proyecto piloto, con la colaboración de la oficina de JICA en Panamá, la donación de equipos funcionó sin tropiezos, sin embargo, la demora en los trámites de EIA retrasó la ejecución de la obra de instalación más de lo previsto inicialmente. Además, sobrevino un problema de obstrucción de la bomba de entrada, a causa de fluctuaciones del voltaje suministrado por la fuente de alimentación eléctrica, además de la penetración de residuos sólidos del hospital en el sistema de tratamiento de aguas residuales. De esta manera, es preciso reconocer que hubo factores políticos, físicos y ambientales que llegaron a impedir una progresión normal del Proyecto. No obstante, se puede decir que cada percance sirvió también como lección útil a tener en cuenta en la ejecución de otros proyectos similares.

3.4 Evaluación de los resultados de la gestión de riesgos del Proyecto

A continuación, se describen la comprensión del avance y la gestión de riesgos en el proceso de ejecución del Proyecto.

3.4.1 Notas especiales sobre el proceso de ejecución

En el Proyecto se fijó mantener reuniones semanales para compartir información solicitando la participación de todos los agentes involucrados. Además, se mantuvieron reuniones mensuales dirigidas sobre todo a personal directivo de la contraparte, incluyendo especialmente al director del proyecto, para prevenir posibles discrepancias con la parte panameña en la comprensión de la situación, orientación y progreso del Proyecto. En reuniones semanales, la parte japonesa, a través de JET, buscó compartir a todas horas información técnica, mediante formato de seminarios temáticos, ofreciendo información sobre experiencias en Japón, además de presentaciones de la contraparte sobre los resultados del Proyecto.

En cuanto a trabajo de oficina, inicialmente la contraparte ofreció al equipo japonés compartir espacio en la misma oficina de su departamento de operación y mantenimiento, y más adelante, cuando todos los departamentos y secciones de UCP se integraron en un mismo inmueble, se ofreció al equipo japonés una oficina igual como las que utilizan todos los funcionarios de la institución, lo que permitió mantener comunicación constante y oportuna con la contraparte.

Como consecuencia, se puede evaluar que el Proyecto ha avanzado en un ambiente de entendimiento y percepción comunes entre ambas partes, japonesa y panameña.

3.4.2 Monitoreo

El avance del Proyecto, en principio, se ha controlado una vez cada seis meses mediante hojas de monitoreo ad-hoc. Las hojas de monitoreo se repasan por parte de todas las instituciones implicadas: la parte panameña, la oficina de JICA en Panamá, el Departamento de medio ambiente global de JICA, además de JET, con lo que se controla el avance del Proyecto. Por otra parte, los comentarios de JICA siempre han servido para reorientar o mejorar la implicación de todos en posteriores actividades.

Igualmente, cada seis meses se han mantenido reuniones de JCC, que han servido para obtener y canalizar sus observaciones y sugerencias para el Proyecto, transmitiéndolas a todas las instituciones relacionadas. Con la elaboración semestral de hojas de monitoreo y la celebración de reuniones de JCC cada seis meses, se pudieron desarrollar las actividades contrastándolas periódicamente con los objetivos e indicadores establecidos en PDM.

Por lo general, se puede evaluar que el monitoreo ha funcionado correctamente para un seguimiento acertado del avance del Proyecto.

3.5 Lecciones aprendidas

（Principalmente sobre Resultado 1）

- ✓ El Proyecto arrancó tras demostrarse la insuficiente o deficiente capacidad de gestión y

control por parte de IDAAN, que en circunstancias normales debería encargarse del servicio de alcantarillado. Esto motivó la creación de UCP, para acometer obras de construcción de nuevo alcantarillado, lo cual incluye también, en este caso, su operación y mantenimiento. Este Proyecto nació para brindar apoyo a UCP. Recientemente, se hablado mucho de convertir UCP en empresa pública con régimen de autonomía económica, para que asuma de forma integral el servicio de alcantarillado, pero por el momento no está nada claro que dicho objetivo se vaya a lograr de forma inmediata, ni cuándo sería realidad. Para que todo el sector de agua en Panamá logre un mejoramiento equilibrado, será necesario afrontar de forma integral la sostenibilidad de una gestión equilibrada de ingresos y costos del servicio a clientes, esquema que tampoco se conseguiría sin mejoramiento de las capacidades de IDAAN.

（Principalmente sobre Resultado 2）

- ✓ En Panamá, está reglamentada la calidad de agua para los importantes puntos fuente de aguas residuales, que descargan a cuencas de agua de dominio público, y/o al alcantarillado. En el Proyecto se acometió como emprendimiento el cumplimiento de los criterios de descarga de aguas residuales a la alcantarilla, y se obtuvo algún resultado. Sin embargo, para este emprendimiento es necesario prestar atención al mismo tiempo tanto a descargas a cuencas públicas como descargas a la alcantarilla, sin olvidar que descargas a cuenca pública exigen una atención más rigurosa. Sin embargo, actualmente suele tener precedencia la atención a descargas a la alcantarilla, por lo que de ahora en adelante se requiere incrementar esfuerzos de adaptación estricta a los criterios de descarga a cuencas públicas.

（Principalmente sobre　Resultado 2）

- ✓ En el proyecto piloto de el Johkasou, debido a factores como el tiempo consumido hasta obtener aprobación de trámites de EIA, el problema de inestabilidad del voltaje, y la toma de medidas frente a la entrada de residuos sólidos, no fue posible mostrar una operación estable continuada durante largo tiempo. No obstante, dichos problemas pueden servir de valiosa información para futuras decisiones de adoptar el Johkasou en Panamá y países vecinos. Además, las medidas para la reducción de aguas desperdiciadas y contra residuos sólidos en el hospital donde se instaló el Johkasou, pueden difundirse como emprendimiento avanzado en grandes hospitales de Panamá. Siendo grande la expectativa de la tecnología de Johkasou en Panamá, se puede esperar un buen aprovechamiento de los resultados del proyecto piloto.

（Principalmente sobre Resultado 3）

- ✓ La operación de instalaciones de alcantarillado de Panamá funciona a cargo de empresas privadas, llamadas principales firmas operadoras de agua, en las cuales se mantiene un cierto nivel. Pero, hay margen para mejorar la eficiencia y eficacia de la operación, y se ha ofrecido a UCP apoyo en la elaboración de términos de referencia para próximas contrataciones, y se espera que los técnicos de UCP refuercen su propia capacidad para lograr un mejoramiento

constante de los términos de referencia.

（Principalmente sobre Resultado 3）

- ✓ En el sector de alcantarillado de Panamá muchos proyectos se llevan adelante con préstamo de diversos donantes internacionales. En el Proyecto, se ha venido ofreciendo asistencia para indicar una mejor dirección en el uso eficiente de lodo residual y métodos de gestión de alcantarilla en los contactos de la parte panameña con dichos donantes. En el enfoque adoptado en el Proyecto al ofrecer asistencia técnica y de gestión, prevalece siempre la postura de situarnos en el lugar y punto de mira de la parte panameña, lo cual es esencial como actitud de una institución dedicada a la cooperación internacional.

（Principalmente sobre Resultado 4）

- ✓ En cuanto a la educación ambiental, se observaban antes casos en que la actuación se limitaba a una explicación general y algún reparto de materiales o baratijas recordatorio, pero en el Proyecto, con el propósito de reducir la carga ambiental y garantizar las funciones del servicio de alcantarillado, se pudo experimentar con métodos más atractivos y eficaces de educación ambiental, en estrecho contacto y coordinación con escuelas y comunidad. Es de esperar que los métodos señalados en el Proyecto obtengan difusión en Panamá.

4 Propuestas para el logro de objetivos superiores

4.1 Perspectivas para el logro de objetivos superiores

El Proyecto contempla fortalecer la capacidad de UCP para la gestión de operación, control y mantenimiento del servicio de alcantarillado (incluyendo la toma de medidas frente a fuentes de efluente industrial) con el fin de lograr una gestión sostenible del servicio de alcantarillado en el área metropolitana de Panamá, lo cual es un emprendimiento coherente con las políticas y necesidades técnicas de Panamá. El objetivo superior es “tomar medidas constantes contra la contaminación de la bahía de Panamá” y su indicador es “informar periódicamente sobre el estado de control de aguas residuales y efluentes de industrias y negocios varios en el área metropolitana de Panamá”.

Hasta la fecha, en el Proyecto se han venido elaborando documentos necesarios para el logro delobjetivo superior desde el punto de vista de diversos aspectos: propuesta para mejorar el sistema institucional, plan (propuesta) de formación de recursos humanos, plan (propuesta) de monitoreo de calidad de agua, registro del monitoreo, registro de gestión de el Johkasou en el hospital, plan (propuesta) de gestión de instalaciones de alcantarillado, informes de sesiones de entrenamiento práctico sobre el terreno en métodos de análisis y diagnóstico de alcantarilla, plan (propuesta) de gestión de alcantarilla existente, plan (propuesta) de actividades para sensibilización de la ciudadanía, informes del estudio de percepciones de la ciudadanía, etc.

Asimismo, la parte panameña viene acumulando experiencia a base de estudio y prácticas, dedicándose a la planificación de un sistema para consolidar una entidad de servicio de alcantarillado, refuerzo del personal de UCP, participación positiva en el Proyecto, etc., y, además, la tasa de bajas de la contraparte es relativamente baja.

De lo anterior se desprende que, aunque hay riesgos políticos sobre la promulgación de ley que permita consolidar una entidad de servicio de alcantarillado, si esto progresa, en ese momento se habrá logrado el objetivo superior.

4.2 Plan de gestión y ejecución por la parte panameña para lograr el objetivo superior

La parte panameña se dedica al emprendimiento para el fortalecimiento institucional, lo más importante para una gestión y mantenimiento sostenibles, adoptando el formato de empresa pública con régimen de autonomía económica. Para lograr este objetivo elabora una tabla de control de todo el proceso, desglosando actividades y con asignación de roles y prosigue decididamente su objetivo. Véanse aquí algunos ejemplos.

- ✓ Establecimiento de la ley para crear EPSP－Trámite en marcha
- ✓ Fijación de métodos de gestión comercial (control de usuarios) – Ejecución prevista
- ✓ Elaboración de plan estratégico－Acometido
- ✓ Determinación de la estructura institucional －En estudio
- ✓ Establecimiento de reglas del servicio－Definición prevista
- ✓ Establecimiento de libro mayor de activos－Concluido el estudio
- ✓ Creación del Consejo de Administración－Análisis concluido

Todas estas actividades son necesarias para una gestión del servicio eficiente y sostenible en el sector de alcantarillado e indispensables para el establecimiento de una entidad independiente, constituyendo además una parte inexistente en la actual gestión de UCP. Al llevar adelante estos emprendimientos en forma decidida, se logrará una gestión sostenible y también el objetivo superior.

4.3 Propuestas a la parte panameña

Teniendo en cuenta los resultados del Proyecto, se propone aquí la ejecución de los siguientes ítems por la parte panameña para lograr el objetivo superior.

1) Fortalecimiento del sistema institucional del sector de servicio de alcantarillado

✓ Establecimiento de una organización independiente

Para mejorar el servicio a ciudadanos y lograr una gestión del servicio más eficiente y sostenible, y que sean sostenibles los resultados del Proyecto, es necesario establecer una organización independiente capaz de tomar decisiones con flexibilidad. La creación de EPSP a la que aspira UCP actualmente concuerda con dicho lineamiento básico y es de esperar que siga esforzándose para su realización.

✓ Continuidad de emprendimientos necesarios para convertirse en empresa pública autónoma

UCP actualmente está acometiendo muchas gestiones necesarias para un régimen de autonomía económica, y parte de estas ya están terminadas. Las que no están terminadas: ante todo, la elaboración de reglamento del servicio, creación de libros mayores de clientes y de activos, etc., forman la base de la gestión de una empresa, por lo que se desea que siga esforzándose.

✓ Gestión financiera sostenible

En vista de la conversión en empresa pública con autonomía económica, es importante elaborar estados financieros basados en la contabilidad por devengo, analizar el establecimiento del régimen de tarifas, teniendo en cuenta las perspectivas de gastos a medio y largo plazo y su equilibrio con los ingresos por tarifas, y asegurar recursos financieros sostenibles. Se recomienda proseguir los esfuerzos necesarios para realizarlo. Los beneficiarios del servicio de alcantarillado son no solamente los ciudadanos usuarios, sino también las entidades de conservación ambiental y las empresas y negocios fuente de descarga de efluente, y hay que analizar una regla que establezca la conexión entre los derechos/obligaciones de los usuarios y el pago de las tarifas. Se pueden tomar como referencia casos de Japón, donde el reglamento establece y/o limita las prestaciones que deben o pueden cubrirse con aportación de fondos públicos.

✓ Elaboración e implementación de plan de negocio para ofrecer un servicio de alta calidad

Para un constante refuerzo y mejora del servicio en vista de la futura empresa pública con autonomía económica, habrá que elaborar un plan de negocio, propuesto mediante la cooperación técnica, e implementarlo.

✓ Necesidad de emprendimiento para refuerzo y mejora de la gestión teniendo en cuenta actividades SIG

Las actividades del Sistema Integrado de Gestión (SIG) que se apoya en 3 certificaciones

ISO obtenidas, contribuyen a la mejora del nivel de trabajos en los aspectos de calidad, medio ambiente y control de seguridad. En vista de la futura autonomía económica, una gestión financiera sostenible y el aporte de un servicio de alta calidad constituirán deberes a cumplir. Teniendo en cuenta las actividades actuales de SIG, se propone implementar emprendimientos para tratar de fortalecer y mejorar constantemente la gestión del servicio, integrando estos aspectos en el plan de negocio.

✓ Establecimiento de un sistema de información integral que facilite una toma de decisiones seriamente fundamentada, y una eficiente gestión del negocio y del servicio

Es deseable preparar el establecimiento de un sistema para aplicar integralmente los sistemas informáticos necesarios para la futura gestión del servicio (información de clientes, demanda de agua, recaudación de tarifas, libro mayor de activos, sueldos, documentación, etc.) , sistema de alcantarillado GIS existente y sistema de contabilidad, y llevar a cabo una gestión de negocio y una toma de decisiones basadas en KPI（Key Performance Indicator: indicadores clave de rendimiento）y una gestión eficiente del servicio.

2) Fortalecimiento constante de la capacidad de ejecución del servicio de UCP

✓ Mejoramiento del nivel técnico del trabajo de supervisión para mejorar la eficiencia del trabajo contratado para mantenimiento y gestión

Los principales trabajos de funcionarios de UCP son la supervisión de las empresas externas subcontratadas para mantenimiento y gestión. Es deseable lograr una gestión eficiente del servicio mejorando constantemente el nivel técnico del trabajo de operación y mantenimiento mediante transferencias técnicas realizadas en UCP aprovechando los resultados de sesiones de entrenamiento práctico sobre el terreno en el trabajo realizadas en el Proyecto.

✓ Mantenimiento de la funcionalidad de instalaciones y plan gradual de ampliación y renovación

Hay que elaborar un plan de renovación adecuada y tratar de asegurar los recursos financieros necesarios, desde el punto de vista de gestión de activos para mantener la funcionalidad de instalaciones que se irán deteriorando. A tal efecto, sobre todo los planes de tratamiento y disposición de lodo residual tendrán en cuenta la reducción y reutilización desde el punto de vista del aseguramiento de destinos de disposición.

✓ Coordinación activa con amplio abanico de modalidades de JICA, como sesiones temáticas de capacitación y el grupo de jóvenes voluntarios japoneses

A través de coordinación con varias modalidades de ayuda disponibles en JICA, tales como la realización de A/P de participación en alguna sesión temática de capacitación, y la coordinación con miembros del grupo de jóvenes voluntarios japoneses relacionado con educación ambiental, se han producido efectos más allá del alcance del objeto previsto en el Proyecto. De ahora en adelante, es deseable tratar de mantener una coordinación con las modalidades de JICA disponibles.

✓ Continuidad del plan 100/0 para asegurar la conexión al alcantarillado

El emprendimiento basado en el plan 100/0 para lograr conexiones domiciliarias al alcantarillado, es eficaz desde los puntos de vista de una rápida aparición de efectos una vez construida la alcantarilla, y como garantía de imparcialidad y juego limpio por parte de la administración pública con respecto a los usuarios, y es deseable que continúe.

3) Fortalecimiento del monitoreo de grandes fuentes de efluente

✓ Establecimiento de un reglamento para la gestión del servicio incluyendo el control de calidad de agua

En Panamá ocurre con frecuencia que existe una ley fundamental, pero luego faltan los reglamentos necesarios para su aplicación, conocidos en Japón como decretos ley, reglamentos y ordenanzas. Eso mismo afectará al servicio de alcantarillado, en caso de que se promulgue la ley que encargue dicho servicio a una empresa pública con autonomía económica, porque entonces será necesario establecer los reglamentos del servicio, sobre todo para la ejecución de trabajos reales. En el trabajo de control de calidad de agua, primero la entidad gestora correspondiente debe ser reconocida como institución competente la como que se describe en COPANIT-39, que establece los criterios de descarga a la alcantarilla. Luego, es deseable incluir en el nuevo reglamento del servicio los ítems relacionados con el monitoreo de calidad de agua. Concretamente, será necesario incluir las obligaciones que la ley impone a entidades generadoras de efluentes, los ítems para determinar entidades objeto de monitoreo de calidad de agua, los ítems que otorgan facultades y exigen obligaciones de la entidad responsable del servicio de alcantarillado, los derechos y obligaciones de usuarios, entre otros. Por ejemplo, si se define una obligación de indemnización en caso de que una entidad usuaria ocasione daños a instalaciones o perjudique la gestión del servicio de alcantarillado, se pueden considerar medidas de recargo y penalización en la recaudación de tarifa, que motiven el mejoramiento a las entidades cuyo efluente haya sobrepasado criterios según un monitoreo de calidad de agua.

✓ Refuerzo de la coordinación con instituciones relacionadas para tomar medidas frente a grandes fuentes de efluente

Para tomar medidas frente a grandes fuentes de efluente de manera imparcial y eficiente, es necesario que el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE), que tiene bajo su competencia la descarga a cuencas públicas, y UCP se coordinen con las entidades del servicio de alcantarillado （IDAAN y MINSA） que cubren áreas fuera de la jurisdicción de MiAMBIENTE. Sobre todo, una presión a las entidades generadoras de efluentes para que regularicen su descarga a las cuencas públicas asegurará una motivación para conectar con el alcantarillado, y, por ende, es importante desde el punto de vista de resaltar los efectos favorables del servicio de alcantarillado. Para el mejoramiento de la calidad de agua en cuencas públicas, es deseable dar prioridad a nuevas conexiones reduciendo así la carga de contaminación fluvial y una vez conectadas, asesorar a esas entidades para mejorar la descarga.

✓ Refuerzo institucional para llevar a cabo monitoreo de grandes fuentes de efluente de manera más eficiente y práctica

Para implementación de monitoreo a plena escala de grandes fuentes de efluente una vez esta institución se haya convertido en empresa pública autónoma, es deseable establecer un sistema de ejecución determinando el alcance de la contratación externa, si ha de incluir o no

o hasta qué punto, la función de análisis de calidad de agua, asegurando visitas por varios funcionarios, y contratando funcionarios con conocimiento especializado.

4) Funcionamiento estable de Johkasou, gestión correcta de su operación y su aprovechamiento

✓ Funcionamiento estable de Johkasou y gestión correcta de su operación

Una vez instalada la trituradora que UCP prepara actualmente para el Johkasou, se debe reanudar inmediatamente la operación, y verificar la estabilidad del funcionamiento. Asimismo, implantar una gestión correcta de la operación, con inspecciones periódicas y extracción de lodo residual, manteniendo al día registros del control de calidad de agua y de la gestión de la operación.

✓ Aprovechamiento de conocimientos sobre el Johkasou

Una vez logrado el funcionamiento estable de el Johkasou, se debe tratar de compartir información al respecto, como datos de la operación, con los agentes interesados.

Las medidas tomadas en el hospital donde se instaló el Johkasou, para reducir el agua desperdiciada y residuos sólidos alojados en aguas residuales, constituyen un emprendimiento piloto para el mejoramiento de otros hospitales en el país, por lo qu es importante dar publicidad y difusión a dichas medidas.

5) Tratamiento, disposición y reutilización de lodo residual sostenibles

✓ Sostenibilidad del tratamiento de aguas residuales, y aseguramiento de sostenibilidad y eficiencia en disposición y reutilización de lodo residual

Es necesario estudiar métodos de tratamiento y disposición de lodo residual de acuerdo con un plan gradual de ampliación y renovación de instalaciones existentes, y es necesario enfocar la sostenibilidad y eficiencia teniendo en cuenta la reducción del lodo residual en función de las condiciones del destino de disposición.

✓ Aseguramiento de la potencialidad del mercado y diversificación en la reutilización de lodo residual

Al analizar la reutilización de lodo residual, es necesario asegurar la potencialidad del mercado y la posible diversidad de destinos, y además de asegurar destinos de reutilización, tener en consideración el aseguramiento de su sostenibilidad, sin limitarse a un solo método de reutilización.

✓ Análisis del uso de lodo residual como materia prima de cemento

En cuanto a su destino como materia prima de cemento o como fertilizante, bajo análisis en este momento, para su realización es necesario verificar los contenidos del lodo residual, determinar su seguridad, comprobar la magnitud del mercado y buscar nuevos métodos de uso y/o posibles usuarios. Sobre los sectores de cemento y de fertilizantes, es preciso contrastar la información con instituciones de los sectores público y privado relacionadas, y trabajar para conseguir resultados.

6) Ampliación y refuerzo de la educación ambiental y actividades de sensibilización a dirigidas a la ciudadanía

✓ Difusión amplia entre instituciones educativas

Las actividades educativas realizadas en forma piloto por el Proyecto en escuelas primarias obtuvieron efectos cada vez mejores. Por otra parte, teniendo en cuenta la extensión del área del servicio de JDWWTP, el alcance de su influencia es demasiado restringido, por lo que de ahora en adelante, es necesario ampliar el alcance de la educación ambiental. En el 2º año del Proyecto se inició una coordinación con el Ministerio de Educación (MEDUCA) y en el 3er año, se ha podido ampliar el ámbito y sistema de colaboración, y se espera una mayor y más decidida difusión en el futuro.

- ✓ Fortalecimiento de la coordinación con instituciones relacionadas con el medioambiente de agua, como el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) y el Ministerio de Ambiente（MiAMBIENTE）

  Se propone aquí continuar, tal como funcionó en el Proyecto, actividades de coordinación con AAUD y algún miembro del grupo de jóvenes voluntarios japoneses destinados a esa institución, y desarrollar a mayor escala y con medios e instrumentos cada vez más eficaces la educación ambiental y actividades de sensibilización dirigidas a la ciudadanía. Siendo el ahorro de agua uno de los temas del Proyecto, que tiene mucho que ver la problemática del agua en el futuro, será útil desarrollar actividades en coordinación con instituciones relacionadas con la gestión del ambiente de agua, como IDAAN y MiAMBIENTE, aprovechando los resultados del Proyecto.

- ✓ Implementación de actividades de sensibilización programadas y fortalecimiento del sistema de ejecución

  En el Proyecto, al haber puesto en marcha una actividad de educación ambiental y de sensibilización pensando en la ciudadanía en general como posibles destinatarios del mensaje, se descubrió que nos faltaban recursos humanos para cubrir un campo tan amplio. Se propone aquí elaborar planes eficientes de educación ambiental y actividades de sensibilización e intensificar las actividades reforzando el sistema de ejecución con la inclusión de más personas que puedan dedicarse a esta actividad. Para la recepción de visitantes a la planta de tratamiento de aguas residuales, será útil facilitar a los visitantes la comprensión del mecanismo de descomposición biológica, atrayendo su interés con la observación de microbios con microscopio, y realizar una reparación o readaptación de instalaciones para poder recibir visitantes más jóvenes (actualmente no se permite la visita de niños menores de 11 años, por razones de seguridad).

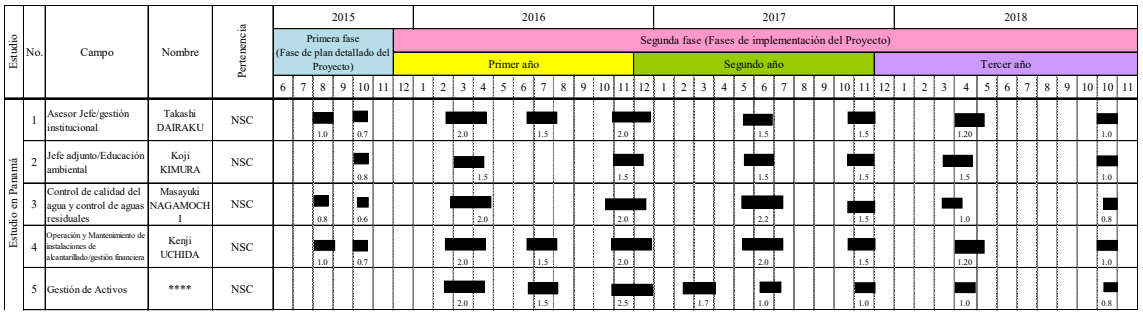
Apéndice

Apéndice 1-1 Lista de JET

Lista de JET

No.	Nombre	Función	Afiliación
1	Takashi DAIRAKU	Asesor Jefe / Gestión institucional	Nihon Suido Consultants Co., Ltd.
2	Koji KIMURA	Jefe adjunto / Educación Ambiental	ditto
3	Masayuki NAGAMOCHI	Control de calidad de aguas residuales	ditto
4	Kenji UCHIDA	O&M de instalaciones de alcantarillado / Gestión de activos / Gestión financiera	ditto
5	Riota ADACHI	Tratamiento de aguas residuales	ditto

Registro de estancia



	JET member No.		days				MM			
			year−1	year−2	year−3	total	year−1	year−2	year−3	total
Panama	1	plan	150	105	66	321	5.00	3.50	2.20	10.70
		rslt	165	97	59	321	5.50	3.23	1.97	10.70
	2	plan	90	90	75	255	3.00	3.00	2.50	8.50
		rslt	90	90	75	255	3.00	3.00	2.50	8.50
	3	plan	120	105	60	285	4.00	3.50	2.00	9.50
		rslt	120	119	46	285	4.00	3.97	1.53	9.50
	4	plan	165	105	66	336	5.50	3.50	2.20	11.20
		rslt	165	112	59	336	5.50	3.73	1.97	11.20
	5	plan	165	120	60	345	5.50	4.00	2.00	11.50
		rslt	181	108	56	345	6.03	3.60	1.87	11.50
	Total		690	525	327	1542	23.00	17.50	10.90	51.40
			721	526	295	1542	24.03	17.53	9.83	51.40

Apéndice 1-2 Lista de CP

Lista de C/P

No.		Nombre	Función	Periodo	Año		
					1	2	3
1		Dr .Francisco Javier Terrientes	Director de proyecto/ Ministro de Salud	feb 2016 ~ jul 2016	△		
2		Dr. Miguel Mayo Di Bello	Director de proyecto/ Ministro de Salud	jul 2016 ~ sep 2018	△	○	○
3		Ms. Tatiana De Janon de Getmen	Coordinadora General, UCP	feb 2016 ~aug 2018	○	○	△
4		Mr. Roberto Del Leon	Coordinador General, UCP	sep 2018 ~sep 2018			△
5		Mr.Agustín Ordoñes Navas	Sub-cordinador, UCP	feb 2016~ sep 2018	○	○	○
6		Mr. Carlos Singh Ospina	C/P de resultado 3 UCP/Manager of O & M Division	feb 2016~sep 2018	○	○	○
7		Ms.Leslies González	C/P de resultado 1 Supervisor of Administration and Human Resources, Administration and Finance Division	feb 2016~ jun 2018	○	○	△
8		Ms. Jill Carvajal	C/P de resultado 1 Supervisor of Administration and Human Resources, Administration and Finance Division	Sep 2018~ sep 2018			△
9		Mr.Rolando Bocanegra	C/P de resultado 1 Coordinator of IDAAN Networks, O&M Division	feb 2016~ dec 2017	○	○	
10		Mr.Juan ramon	C/P de resultado 1 Administrator of contract, O &M Division	dec 2017~ sep 2018			○

Apéndice 1-2 Lista de CP

No.		Nombre	Función	Periodo	Año		
					1	2	3
11		Ms. Maria Victoria Mitre Núñez	C/P de resultado 2 Inspector of interconnection to system, O&M Division	mar 2016~sep 2018	○	○	○
12		Mr.Yoel Velasquez	C/P de resultado 2,3 In charge of pipeline(in charge of JOHKASOU), O&M Division	feb 2016~sep 2018	○	○	○
13		Mr.Diomedes Vergara	C/P de resultado 3 Supervisor of O & M Division	feb 2016~ sep 2018	○	○	○
14		Mr.Bernaldo Henríquez	C/P de resultado 3 In charge of pumping stations, O&M Division	feb 2016~ sep 2018	○	○	○
15		Mr.Ricaurte Martinez	C/P de resultado 3 In charge of pipeline, O&M Division	feb 2016~ sep 2018	○	○	○
16		Mr.Max Garcia	C/P de resultado 3 In charge of WWTP, O&M Division	feb 2016~ sep 2018	○	○	○
17		Ms.Litzi Garcia	C/P de resultado 3 In charge of connection, O&M Division	feb 2016~June 2017	○		
18		Ms.Yasmina Rojas	C/P de resultado 4 Manager of Socio-environmental Division	feb 2016~ sep 2018	○	○	○
19		Ms.Denise Canavaggio	C/P de resultado 4 Manager of Publicity and Communication Division	feb 2016~ sep 2018	○	○	○
20		Ms.Alejandra Gutierrez	C/P de resultado 4 Control and monitoring officer, Socio-environmental Division	feb 2016~ dec 2016	○		

Apéndice 1-2 Lista de CP

No.		Nombre	Función	Periodo	Año		
					1	2	3
21		Ms. Ahimara Valdés	C/P de resultado 4 Official of socio-environmental projects, Socio-environmental Division	dec 2016~ sep 2018		○	△
22		Ms. Perla M. Tuñón	C/P de resultado 4 Official of control and follow up of socio-environmental projects, Socio- environmental Division	jun 2017~ sep 2018		○	○
23		Ms.Sol Sierra	C/P de resultado 4 Advertising and communication Division, Social communicator, Publicity and Communication Division	nov 2017~ sep 2018		△	○
24		Ms.Ana Maria Urrutia	C/P de resultado 4 Social Communicator, Publicity and Communication Division	nov 2017~ sep 2018		△	○
25		Ms. Lizmara Anria Carrasquilla	C/P de resultado 4 Official of socio-environmental projects, socio-environmental Division	jun 2018~ sep 2018			○
		Total			16	17	19

Apéndice 1-3 Lista de Capacitación

1) Capacitaciones en Japón

(1) 1ª capacitación en Japón

a) Periodo de implementación

Del 6 al 16 de junio de 2016

b) Participantes

UCP：Coordinador General y gerentes: 6 personas en total

c) Programa y contenido de implementación

Tabla 1 Programa de la 1ª capacitación en Japón

Fecha	Hora	Formato	Contenido de capacitación	Ubicación
05/06 (do)			Llegada a Japón (Narita)	
06/06 (lu)	Mañana		Orientación y sesión informativa de la capacitación	JICA Yokohama
	Tarde	Visita	Visita al área de la bahía de Yokohama	
07/06 (ma)	Mañana	Conferencia	Visita a la sede de Nihon Suido Consultants Co., Ltd.（Traslado a oficina central de JICA）11:00～Visita de cortesía	Sede de Nihon Suido Consultants Co., Ltd.
	Tarde	Visita	Visita a los alrededor del palacio imperial Traslado（Tokio⇒Osaka）	
08/06 (mie)	Mañana	Visita	【Conferencia】【Visita】Control de efluente de la oficina de Kaiki（Osaka Namari – Suzu Seirensho Co. Ltd., oficina de Torishima）	Museo científico de alcantarillado de la ciudad de Osaka
	Tarde	Visita	【Conferencia】Publicidad del servicio de alcantarillado y educación ambiental a la ciudadanía 【Conferencia】Presentación de parte panameña 【Visita】Visita al Museo científico de alcantarillado	Museo científico de alcantarillado de la ciudad de Osaka
09/06 (jue)	Mañana	Visita	Visita al sistema de control remoto de estaciones de bombeo	Oficina de estación de bombeo, departamento de alcantarillado, Dirección de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Kioto
	Tarde	Visita	【Conferencia】Publicidad del servicio de agua potable y alcantarillado a la ciudadanía 【Conferencia】【Visita】Proyecto de recuperación de arroyos Por la noche: Cena de amistad en Kioto	Sala de reuniones, Centro de textil Nishizin
10/06 (vie)	Mañana	Visita	Visita a fábrica de Johkasou	Fábrica de Shiga, Kubota Corporation
	Tarde	Visita	Visita a fábrica de materiales de alcantarillado y de regeneración de tubos （Después de las 16:00, traslado al hotel vía lago Biwa）	Fábrica de Ritto, Sekisui Chemical Co., Ltd.
11/06 (sa)	Mañana	Visita	Visita a Cultura de Agua de Kioto (Pabellón conmemorativo de canal del lago Biwa, Canal del lago Biwa, Acueducto del templo Nanzenji, etc.)	
	Tarde	Visita	Visita a Cultura de Agua de Kioto（Santuario sintoísta Shimogamo – Río Kamo）	
12/06 (do)	Mañana	Visita	Visita a Cultura de Agua de Kioto（Área del templo Kiyomizu, Higashiyama y Gion）	
	Tarde		Traslado (Kioto⇒Yokohama）	

13/06 (lu)	Mañana	Conferencia	Visita de cortesía al Director 【Conferencia】Explicación general de alcantarillado de la ciudad de Yokohama, presentación de la parte panameña	Centro Norte de reciclaje de agua, Dirección municipal de planificación ambiental de Yokohama
	Tarde	Conferencia	【Conferencia】Explicación del panel Hub para el proyecto PFI 【Visita】Visita a la generación eléctrica con gas de digestión (Traslado al Centro Norte de recursos de lodo residual)	Centro Norte de recursos de lodo residual
14/06 (ma)	Mañana	Conferencia	【Conferencia】Reglamento de efluente, Mantenimiento y manejo de alcantarillado	Centro Norte de reciclaje de agua
	Tarde	Conferencia	【Conferencia】Finanzas del servicio de alcantarillado 【Conferencia】【Visita】Uso de agua reciclada (Traslado al río Irie) Por la noche: Cena de amistad en Yokohama	Centro Norte de reciclaje de agua
15/06 (mie)	Mañana	Conferencia	Visita de cortesía a la Dirección de servicio de agua potable del Ministerio de Territorio, Infraestructuras, etc., Visita a la ciudad de Tokio	Ministerio de Territorio, Infraestructura, Transporte y Turismo
	Tarde	Conferencia	Conferencia sobre el sistema de libro mayor, manejo de activos	JICA Yokohama
16/06 (jue)		Presentación	Presentación de resultados de capacitación, evaluación y ceremonia de cierre	JICA Yokohama
17/06 (vie)			Salida de Japón (Narita)	

(2) 2ª capacitación en Japón

a) Periodo de implementación

Del 24 de julio al 3 de agosto de 2017

b) Participantes

UCP: Jefe del grupo de operación y mantenimiento y funcionarios del grupo: 11 personas en total

c) Programa y contenido de implementación

Tabla 2 Programa de la 2ª sesión de capacitación en Japón

Fecha	Hora	Formato	Contenido de capacitación	Ubicación
23/07 (do)			Llegada a Japón (Narita)	
24/07 (lu)	Mañana		Orientación y sesión informativa de la capacitación	JICA Yokohama
	Tarde	Visita	Visita al área de la bahía de Yokohama Traslado (Tokio⇒Osaka)	
25/07 (ma)	Mañana	Conferencia	Sobre la evolución de la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales y mejora del ambiente de agua Sobre la planta de tratamiento de aguas residuales de Ebie	Museo científico de alcantarillado de la ciudad de Osaka
	Tarde	Visita	Visita a planta de tratamiento de aguas residuales de Ebie, Museo científico de alcantarillado de la ciudad	Planta de tratamiento de aguas residuales de Ebie

Apéndice 1-3 Lista de Capacitación

			de Osaka y el festival de Tenjin	Museo científico de alcantarillado de la ciudad de Osaka
26/07 (mie)	Mañana	Conferencia	Formación de recursos humanos en los servicios de agua potable y alcantarillado Sensibilización y publicidad a la ciudadanía sobre l servicios de agua potable y alcantarillado	Oficina central de la Dirección de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Kioto
	Tarde	Visita	Uso de equipos de manejo de alcantarillado	Centro Ishida de conservación del ambiente de agua
27/07 (jue)	Mañana	Visita	Visita al sistema de control remoto de estaciones de bombeo	Oficina de estación de bombeo, departamento de alcantarillado, Dirección municipal de agua potable y alcantarillado de Kioto
	Tarde	Visita	Proyecto de recuperación de arroyos Por la noche: Cena de amistad en Kioto	Sala de reuniones, Centro de textil Nishizin
28/07 (vie)	Mañana	Visita	Visita a fábrica de Johkasou	Fábrica de Shiga, Kubota Corporation
	Tarde	Visita	Visita a fábrica de materiales de alcantarillado y de regeneración de tubos	Fábrica de Ritto, Sekisui Chemical Co., Ltd.
29/07 (sa)	Mañana	Visita	Visita a Cultura de Agua de Kioto (Pabellón conmemorativo de canal del lago Biwa, Canal del lago Biwa, Acueducto del templo Nanzenji, etc.)	
	Tarde	Visita	Visita a Cultura de Agua de Kioto (Río Kamo)	
30/07 (do)	Mañana	Visita	Visita a Cultura de Agua de Kioto（Área del templo Kiyomizu, Higashiyama y Gion）	
	Tarde		Traslado（Kioto⇒ Yokohama）	
31/07 (lu)	Mañana	Conferencia	Saludo del Director 【Conferencia】Explicación general de alcantarillado d la ciudad de Yokohama, presentación de la parte panameña	Centro Norte de reciclaje de agua, Dirección municipal de planificación ambiental de Yokohama
	Tarde	Conferencia	【Conferencia】Explicación del panel Hub para Proyecto PFI 【Visita】Visita a generación eléctrica con gas de digestión (Traslado al Centro Norte de recursos de lodo residual）	Centro Norte de recursos de lodo residual
01/08 （ma）	Mañana	Conferencia	【Conferencia】Reglamento de efluente, Mantenimiento y manejo de alcantarillado	Centro Norte de reciclaje de agua
	Tarde	Conferencia	【Conferencia】Finanzas del servicio de alcantarillado 【Conferencia】【Visita】Uso de agua reciclada （Traslado al río Irie） Por la noche: Cena de amistad en Yokohama	Centro Norte de reciclaje de agua
02/08 （mie）	Mañana	Visita	Exposición de alcantarillado	Centro internacional de exposiciones
	Tarde	Visita	Embajada de Panamá (Visita de cortesía) Visita a cultura japonesa	Embajada de Panamá Asakusa
03/08 (jue)		Presentación	Presentación de resultados de la capacitación, evaluación y ceremonia de cierre	JICA Yokohama
04/08 (vie)			Salida de Japón (Narita)	

(3) T **Visita a SANEPAR, Brasil**

a) Periodo de implementación

Del 21 al 26 de noviembre de 2016

b) Participantes

Apéndice 1-3 Lista de Capacitación

UCP: Jefe del grupo de operación y mantenimiento y funcionarios: 8 personas en total

IDAAN: 1 funcionario

Total 9 personas

c) Programa y contenido de la implementación

Tabla 3 Programa de capacitación en tercer país

Fecha	hora	forma	Contenido de la visita	Sitio visitado
20/11 (do)			Llegada a Curitiba	
21/11 (lu)	Mañana		Saludos, perfil de SANEPAR, gestión, presentación por parte de UCP	Sede de SANEPAR
	Tarde	Conferencia Visita	Resultados 1,2 y 3 del proyecto de JICA Explicación y visita, sistema de manejo de agua potable	Id.
22/11 (ma)	Mañana	Conferencia	Sobre estudios, diagnóstico y evaluación de alcantarilla y sobre lugar del estudio de calidad de agua fluvial PRRU	Sede de SANEPAR
	Tarde	Visita	Demostración de estudio y diagnóstico de alcantarilla visitada	Taruma
23/11 (mie)	Mañana	Conferencia Visita	Explicación general del tratamiento anaerobio Visita a planta de tratamiento de aguas residuales de Atuba Sul	Sede de SANEPAR Planta de tratamiento de aguas residuales de Atuba Sul
	Tarde	Visita	Laboratorio de análisis de calidad de agua Museo de agua potable	Tarma
24/11 (jue)	Mañana	Conferencia	Museo de agua de la represa Irai –control de operación de la represa, Educación ambiental	Represa Irai
	Tarde	Visita	Visita a la represa Control de seguridad de la represa	Id.
25/11 (vie)	Mañana	Visita	Pequeño sistema de alcantarillado en zona costera de Matinhos	Zona costera de Matinhos
	Tarde	Visita	Estación de bombeo de Morretes	Morretes
26/11 (sa)	Mañana	Visita	Plan urbanístico de Curitiba（servicio de transporte de buses, parque urbano diseñado para ajuste de aguas pluviales）	Ciudad de Curitiba
	Tarde	Visita	Plan urbanístico de Curitiba（servicio de transporte de buses, parque urbano diseñado para ajuste de aguas pluviales）	Id.
27/11 (do)			Salida de Curitiba (Panamá)	

Apéndice 1-3 Lista de Capacitación

2) Seminarios

(1) 1er seminario

a) Fecha de implementación

9 de diciembre de 2016

b) Resumen de la implementación

JET organizó el seminario sobre la última tecnología para mantenimiento y manejo de alcantarilla, gestión de activos, monitoreo de grandes fuentes de contaminación, conocimiento básico de tratamiento de agua y reutilización de aguas residuales tratadas y lodo residual.

(2) 2º seminario

a) Fecha de implementación

22 de noviembre de 2017

b) Resumen de la implementación

JET organizó el seminario sobre plan de formación de recursos humanos, impactos sobre la salud humana causados por aguas residuales, requisitos de monitoreo de grandes fuentes de contaminación en Panamá, y métodos de diagnóstico de alcantarilla en Panamá.

(3) **3er seminario**

a) Fecha de implementación

12 de septiembre de 2018

b) Resumen de la implementación

En esta ocasión, la dirección del seminario corrió a cargo de la contraparte, que hizo una presentación sobre detalle de actividades para cada uno de los resultados y futuro plan de actividades.

Apéndice 2　Listado de los Productos

A　Propuestas de mejora institutional de UCP
B　Plan de formación de recursos humanos de UCP.
C　Base de Datos de Grandes Fuentes de Aguas Residuales
D　Guía de Monitoreo de la Calidad del Agua(borrador)
E　Plan de Monitoreo de la Calidad del Agua(borrador)
F　Manejo del proyecto piloto johkasou
G　Propuestas de medias contra grandes fluentes de efluente
H　Registro de monitoreo de la calidad del agua
I　Especificaciones Requeridas
J　Plan de Manejo de Instalaciones de Alcantarillado a Mediano y Largo Plazo (Tentativa)
K　Informe de OJT en metodologías de estudio y diagnóstico de las tuberías de alcantarillado
L　Plan de gestión de las tuberías existentes (Borrador)
M　Plan de Uso Efectivo de Lodos
N　Plan de Actividades para PR
O　Estudio de opinion publica

Anexo 1

Matriz de Diseño del Proyecto

Nombre del Proyecto: Proyecto de Mejoramiento de la Administración de Aguas Residuales en el Área Metropolitana de Panamá

Versión 1

Institución Ejecutora: UCP, MINSA

Fecha 20 Nov 2014

Grupo Meta: UCP, MINSA

Período del Proyecto: De Abril 2015 a Septiembre 2018 (3.5 años)

Sitio del Proyecto: Área Metropolitana de Panamá **Sitio Modelo:**

Resumen del Proyecto	Indicadores objetivamente verificables	Medios de Verificación	Supuestos Importantes	Logros	Observaciones
Objetivo Superior Las medidas de mitigación de la contaminación de la Bahía de Panamá son llevadas a cabo de manera sostenible en el Área Metropolitana de Panamá.	La situación de la gestión de aguas residuales se reporta periódicamente.	Informes periódicos.			
Propósito del Proyecto Se mejoran las capacidades de administración y gestión de operación y mantenimiento de la UCP para las instalaciones implementadas por el Proyecto de Saneamiento de Ciudad de Panamá y Bahía de Panamá.	Las normas y deberes de la UCP son elaboradas en borrador. El monitoreo de la calidad de las aguas residuales es realizado regularmente. Las instalaciones del sistema de saneamiento se manejan en base a los planes desarrollados en el Proyecto (por ejemplo, el plan de monitoreo, el plan de O&M, etc.).	Borrador de normas y deberes de la UCP. Registros de monitoreo y gestión. Entrevistas a los miembros del personal.	Las políticas relacionadas con la gestión de aguas residuales no cambian drásticamente.		
Resultados Esperados 1. Se determinan los roles de las instituciones relacionadas con el saneamiento de la Bahía de Panamá y se propone el procedimiento para mejorar la estructura institucional de implementación.	1. Propuesta de mejora de la organización y personal para ejecutar las gestiones a cargo de la UCP. 2. Los documentos revisados (decreto ejecutivo y/o convenios mutuos) que especifican las tareas de la UCP-MINSA y el IDAAN en relación a operación y mantenimiento del sistema.	Propuesta de mejora. Documentos revisados.	Las estructuras institucionales para la implementación del Proyecto no son modificados drá sticamente.		

2. Se inicia el monitoreo periódico de la calidad de las aguas residuales en las fuentes de contaminación que descargan al sistema de alcantarillado y que fluyen a la planta de tratamiento (PTAR-JD).	Se formula un plan de monitoreo y medidas de mitigación sobre las fuentes de aguas residuales a gran escala que llegan a la planta de tratamiento PTAR-JD.	Plan de monitoreo y medidas de mitigación sobre las fuentes de aguas residuales a gran escala.			
3. Se mejora la capacidad de la UCP para la gestión de las instalaciones del sistema de saneamiento (PTAR-JD y el resto, p. ej. redes, colectoras, estaciones de bombeo e interceptor).	1. Se identifican los ítems de control de las instalaciones del sistema de saneamiento. 2. Se elaboran los Términos de Referencia (TDR) para el próximo contrato de O&M de la planta de tratamiento PTAR-JD. 3. Se elabora el Plan de O&M para las instalaciones de saneamiento a mediano y largo plazos.	El borrador de los TDR para la O&M de la planta de tratamiento PTAR-JD. Plan de O&M para las instalaciones de saneamiento a mediano y largo plazos.			
4. Se fortalecen las capacidades de la UCP en la educación y sensibilización de la población beneficiada sobre el buen uso del sistema de saneamiento.	1. La UCP realiza de manera continua actividades de educación y sensibilización. 2. Se mejora el entendimiento de los ciudadanos sobre la gestión de aguas residuales.	Plan de actividades de la UCP. Encuesta a los ciudadanos.			

Nota: Aguas Residuales incluye aguas servidas y efluentes de actividades industriales y comerciales.
Las instalaciones del sistema de saneamiento incluyen planta de tratamiento de aguas residuales, alcantarillas, estaciones de bombeo, y otras instalaciones relacionadas con la gestión de aguas residuales.

Actividades	Insumos		Pre-Condiciones
	La Parte Japonesa	La Parte Panameña	
1-1 Estudiar las leyes y políticas actuales sobre el medio ambiente acuático, descargas de aguas residuales, tratamiento de aguas residuales, y aguas residuales industriales en Panamá. 1-2 Revisar el Plan Maestro actual y los proyectos en ejecución relacionados con el saneamiento de la Bahía de Panamá.	1. Expertos Consultores - Asesor Jefe / gestión institucional - Control de calidad de aguas residuales - Operación y Mantenimiento de instalaciones de alcantarillado - Gestión de Activos - Gestión Financiera - Educación Ambiental	1. Personal Contraparte - Personal contraparte para cada experto japonés. - Personal administrativo para el monitoreo de la calidad de aguas residuales. - Personal administrativo para las actividades piloto.	Los insumos de la Parte Panameña estén asegurados.

1-3 Estudiar el estatus actual, y los planes futuros de las instalaciones del sistema de saneamiento (incluyendo las estaciones de bombeo) y las plantas de tratamiento de las aguas residuales industriales (si hubieran) en el Área Metropolitana de Panamá. 1-4 Revisar los roles y funciones actuales de la UCP y el IDAAN relacionados con la gestión de aguas residuales. 1-5 Identificar las funciones necesarias para la gestión de aguas residuales y proponer las instituciones responsables actuales y futuras. 1-6 Revisar las funciones, estructura institucional y personal de la UCP, para la transferencia de roles de la UCP al IDAAN en el futuro. 1-7 Revisar los documentos (decreto ejecutivo y/o convenios mutuos) que especifican las tareas de la UCP-MINSA y el IDAAN, en relación a operación y mantenimiento del sistema.	Asesores - Asesores de la Ciudad de Yokohama 2. Capacitación - Capacitación en Japón - Capacitación en Panamá 3. Equipos Se determinarán los equipos necesarios.	2. Instalaciones - Una oficina de proyecto con el mobiliario necesario, equipo de aire acondicionado, facilidad de internet, etc. 3. Presupuesto de contrapartida - Salarios y viáticos para el personal contraparte panameño. - Costos para O&M del equipo suministrado por la Parte Japonesa.	**<Problemas y Medidas Preventivas>**
2-1 Estudiar la situación y estado actual de la descarga de fuentes de contaminación a gran escala, que descargan al sistema de saneamiento que fluye a la planta de tratamiento PTAR-JD. 2-2 Capacitar al personal de la UCP - MINSA sobre cómo realizar la inspección y control de la calidad de efluente de fuentes de aguas residuales a gran escala.			

2-3 Hacer un plan piloto de pre-tratamiento (por ejemplo, tanque sé ptico mejorado en un hospital para cumplir el reglamento técnico COPANIT 39-2000) y monitoreo de la calidad de aguas residuales (visita de inspección sin previo aviso). 2-4 Llevar a cabo una actividad piloto de pre-tratamiento y monitoreo de la calidad de aguas residuales en las fuentes de contaminación. 2-5 Estudiar las medidas de mitigación sobre fuentes de aguas residuales contaminantes a gran escala (industrial, comercial e institucional que fluyen a la planta de tratamiento PTAR-JD), en base a la actividad piloto.			
3-1 Identificar los elementos necesarios para el manejo de la operación y la gestión de los activos de las instalaciones del sistema de saneamiento. 3-2 Elaborar una propuesta deTDR para el próximo contrato de la O&M de la planta de tratamiento PTAR-JD (modulo 1 y 2), a fin de dar apoyo a la supervisión por la UCP. El próximo contrato iniciará a partir de la culminaci ón del contrato actual en 2017.			

3-3 Elaborar un plan de O&M de las instalaciones del sistema de saneamiento (PTAR-JD y el resto) a mediano y largo plazos (por ejemplo, el plan de costo de O&M, el contenido de contratos de O&M, gestión de activos, plan de renovación, gestión de riesgos y medida de contingencia, etc.) en base a los datos para la gestión de instalaciones del sistema de saneamiento.			
4-1 Llevar a cabo la encuesta de opinió n sobre la gestión de aguas residuales a la población beneficiaria. 4-2 Diagnosticar capacidad de la UCP como línea base y definir las acciones para fortalecer la UCP. 4-3 Llevar a cabo actividades piloto de educación de población beneficiaria sobre la gestión de aguas residuales.			

Anexo 1

Matriz de Diseño del Proyecto

Nombre del Proyecto:
Proyecto de Mejoramiento de la Administración de Aguas Residuales en el Área Metropolitana de Panamá

Institución Ejecutora: UCP, MINSA

Grupo Meta: UCP, MINSA

Periodo de Proyecto: De junio 2015 a noviembre 2018 (3.5 años)

Sitio del Proyecto: Área Metropolitana de Panamá y la Provincia de Panamá Oeste **Sitio modelo:**

Versión 2
Fecha 16 Oct 2015

Resumen del Proyecto	Indicadores objetivamente verificables	Medios de Verificación	Supuestos Importantes	Logros	Observaciones
Objetivo Superior					
Las medidas de mitigación de la contaminación de la Bahía de Panamá son llevadas a cabo de manera sostenible en el Área Metropolitana de Panamá.	La situación de la gestión de aguas residuales se reporta periódicamente.	Informes periódicos			
Propósito del Proyecto					
Se mejoran las capacidades de administración y gestión de operación y mantenimiento de la UCP para las instalaciones implementadas por el Proyecto de Saneamiento de Ciudad de Panamá y Bahía de Panamá.	La estructura organizativa, los deberes y el personal necesario de la UCP son elaborados en borrador. El monitoreo de la calidad de las aguas residuales es realizado regularmente. Las instalaciones del sistema de saneamiento se manejan en base a los planes desarrollados en el Proyecto (por ejemplo, el plan de monitoreo, el plan de O&M, etc.).	El borrador de la estructura organizativa, los deberes y el personal necesario de la UCP Registro de monitoreo y gestión Entrevistas a los miembros del personal	Las políticas relacionadas con la gestión de aguas residuales no cambian drásticamente.		
Resultados Esperados					
1. Se determinan los roles de las instituciones relacionadas con el saneamiento de la Bahía de Panamá y se propone el procedimiento para mejorar la estructura institucional de implementación.	Se propone el mejoramiento de la organización y personal para ejecutar las gestiones a cargo de la UCP Se elabora el plan (borrador) para el desarrollo del recurso humano de la UCP	Propuesta de mejora El plan (borrador) para el desarrollo del recurso humano de la UCP	Las estructuras institucionales para la implementación del Proyecto no son modificados drásticamente.		
2. Se inicia el monitoreo periódico de la calidad de las aguas residuales en las fuentes de contaminación que descargan al sistema de alcantarillado y que fluyen a la planta de tratamiento (PTAR-JD).	Se crea una base de datos de las fuentes grandes de aguas residuales. Se elabora una guía borrador para el monitoreo de la calidad de agua de fuentes grandes de aguas residuales. Se elabora un plan de monitoreo de la calidad de agua de fuentes grandes de aguas residuales. Se planea y ejecuta el proyecto piloto para el tratamiento de aguas residuales de las fuentes grandes de aguas residuales. Se formulan medidas de mitigación para las fuentes grandes de aguas residuales, las cuales están basadas en la actividad piloto.	La base de datos de fuentes grandes de aguas residuales La guía borrador para el monitoreo de la calidad de agua de fuentes grandes de aguas residuales El plan borrador de monitoreo de la calidad de agua de las fuentes grandes de aguas residuales Registro del proyecto piloto de tratamiento de aguas residuales de las fuentes grandes de aguas residuales Informe del estudio de medidas de mitigación para las fuentes grandes de aguas residuales, las cuales están basadas en la actividad piloto			

	Se ejecuta el monitoreo de la calidad de agua de las fuentes grandes de aguas residuales.	Informes del monitoreo de la calidad de agua de las fuentes grandes de aguas residuales			
3. Se mejora la capacidad de la UCP para la gestión de las instalaciones del sistema de saneamiento (PTAR-JD y el resto, p. ej. redes de alcantarillado, colectoras, estaciones de bombeo e interceptores.)	Se identifican los ítems de control de las instalaciones del sistema de saneamiento.				
	Se elabora el borrador de los Términos de Referencia (TDR) para el próximo contrato de O&M de las instalaciones del sistema de saneamiento.	Los TDR (borrador) para la próxima contratación de O&M de las instalaciones del sistema de saneamiento			
	Se elabora un Plan de O&M (borrador) para las instalaciones de saneamiento a mediano y largo plazos.	Borrador del Plan de O&M para las instalaciones de saneamiento a mediano y largo plazos			
	Se ejecuta la OJT (capacitación en el puesto de trabajo) sobre el método de inspección y diagnó stico de alcantarillados existentes.	Informe de la OJT sobre el método de inspección y diagnóstico de alcantarillados existentes			
	Se elabora un Plan de O&M (borrador) de la red de alcantarillado existente.	Plan de O&M (borrador) de la red de alcantarillado existente			
	Se investiga el sistema de reutilización de aguas residuales tratadas y lodos.	Informe de investigación del sistema de reutilizaci ón de aguas residuales tratadas y lodos			
4. Se fortalecen las capacidades de la UCP en la educación y sensibilización de la población beneficiada sobre el ahorro de agua y el buen uso del sistema de saneamiento.	La UCP realiza de manera continua actividades de educación y sensibilización.	Plan de actividades de la UCP			
	Se mejora el entendimiento de los ciudadanos sobre el ahorro de agua y la gestión de aguas residuales.	Informe de la encuesta a los ciudadanos			

Nota: Aguas Residuales incluye aguas servidas y efluentes de actividades industriales y comerciales.
Las instalaciones del sistema de saneamiento incluyen planta de tratamiento de aguas residuales, alcantarillas, estaciones de bombeo, y otras instalaciones relacionadas con la gestión de aguas residuales.

Actividades	Insumos		Pre-Condiciones
	La Parte japonesa	La Parte panameña	
1-1 Estudiar las leyes y políticas actuales sobre el medio ambiente acuático, descarga de aguas residuales, tratamiento de aguas residuales y aguas residuales industriales en Panamá. 1-2 Revisar el Plan Maestro actual y los proyectos en ejecución relacionados con el saneamiento de la Bahía de Panamá. 1-3 Estudiar el estatus actual, y los planes futuros de las instalaciones de saneamiento (incluyendo las estaciones de bombeo) y las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales (si hubiera) en el Área Metropolitana de Panamá. 1-4 Revisar los roles y funciones actuales de la UCP y el IDAAN relacionados con la gestión de aguas residuales. 1-5 Identificar las funciones necesarias para la gestión de aguas residuales y apoyar la clarificación de la división de funciones de las instituciones responsables actuales y futuras. 1-6 Revisar las funciones, estructura institucional y personal de la UCP. 1-7 Elaborar un plan (borrador) para el desarrollo del recurso humano de la UCP.	1. Expertos Consultores: – Asesor Jefe / Gestión institucional – Asesor Sub-Jefe / Educación Ambiental – Control de calidad de aguas residuales – O&M de instalaciones de alcantarillado / Gestión de activos / Gestión financiera – Tratamiento de aguas residuales Asesores – Asesores de la Ciudad de Yokohama 2. Capacitación – Capacitación en Japón – Capacitación en Panamá – Capacitación en tercer país 3-Equipos Se determinarán los equipos necesarios	1. Personal Contraparte – Personal contraparte para cada experto japonés – Personal administrativo para el monitoreo de la calidad de aguas residuales – Personal administrativo para las actividades piloto 2. Instalaciones – Una oficina de proyecto con el mobiliario necesario, equipo de aire acondicionado, facilidad de internet, etc. 3. Presupuesto de contrapartida – Salarios y viáticos para el personal contraparte panameño – Costos para O&M del equipo suministrado por la Parte japonesa	Los insumos de la Parte panameña estén asegurados. <Problemas y Medidas Preventivas>
2-1 Estudiar la situación y estado actual de la descarga de fuentes de contaminación a gran escala, que descargan al sistema de saneamiento que fluye a la planta de tratamiento PTAR-JD. 2-2 Capacitar al personal de UCP-MINSA sobre cómo realizar la inspección y control de la calidad de efluente de fuentes de aguas residuales a gran escala.			

2-3 Crear una base de datos de las fuentes de aguas residuales a gran escala.

2-4 Elaborar una guía para el monitoreo de la calidad de agua de las fuentes de aguas residuales a gran escala.

2-5 Elaborar un plan de monitoreo de la calidad de agua de las fuentes de aguas residuales a gran escala.

2-6 Planificar y ejecutar el proyecto piloto de tratamiento de aguas residuales de fuentes grandes de aguas residuales (por ej: la instalació n de una unidad de tratamiento avanzado (JOHKASOU) en un hospital)

2-7 Estudiar las medidas de mitigación sobre las fuentes de aguas residuales contaminantes a gran escala (industrial, comercial e institucional que fluyen a la planta de tratamiento PTAR-JD), en base a la actividad piloto.

2-8 Ejecutar el monitoreo de la calidad de agua de las fuentes de aguas residuales a gran escala.

3-1 Identificar los elementos necesarios para la O&M y gestión de activos de las instalaciones de saneamiento.

3-2 Elaborar una propuesta de TDR para el pró ximo contrato de O&M de las instalaciones de saneamiento para apoyar la supervisión de UCP.

3-3 Elaborar un plan de renovación (borrador), plan financiero (borrador) y plan de O&M (borrador) para las instalaciones de saneamiento (PTAR-JD y las demás) a mediano y largo plazos en base a los datos de la gestión de instalaciones de saneamiento (por ej.: costo de O&M, contenido del contrato de O&M, gestión de activos, planificación de renovación, gestión de riesgo, medidas de contingencia, etc.)

3-4 Ejecutar la OJT sobre el método de inspecci ón y diagnóstico de alcantarillados existentes

3-5 Elaborar el plan de O&M (borrador) de las redes de alcantarillado existentes.

3-6 Investigar el sistema de reutilización de aguas residuales tratadas y lodos.

4-1 Llevar a cabo la encuesta de opinión sobre el ahorro de agua y la gestión de aguas residuales a la población beneficiaria. 4-2 Diagnosticar la capacidad de la UCP como línea base y definir las acciones para fortalecerla. 4-3 Llevar a cabo una actividad piloto de educación de la población beneficiaria sobre el ahorro de agua y la gestión de aguas residuales. 4-4 Elaborar y ejecutar un plan de actividades de relaciones públicas.			

Apéndice 6　Listado de otros materiales concernientes

6-1 Convenio de MINSA/IDAAN

6-2 Decreto Ejectivo No.18 3.3.2016

6-3 Ley de EPSP