



PLAN OPERATIVO GENERAL

PAIS:	CUBA
BENEFICIARIO:	INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS DE CUBA (INRH).
TÍTULO DEL PROYECTO:	MEJORA Y AMPLIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LAS PEQUEÑAS CIUDADES CUBANAS (SEGUNDA ETAPA).
CLAVE FCAS:	CUB-004-B
VALOR TOTAL:	9.071.544,72 EUROS
APORTE FCAS:	4.535.772,36 EUROS
DURACIÓN:	24 MESES.

FECHA DE ELABORACIÓN: 26 de JUNIO de 2013.

Versión final 6 de NOVIEMBRE de 2013

1. CONTEXTO

- 1.1. Análisis del Sector
- 1.2. Análisis de los recursos asociados al sector

2. FORMULACIÓN DEL PROGRAMA

- 2.1. Análisis de Necesidades y de Problemas
- 2.2. Objetivos del Programa
- 2.3. Componentes del programa
- 2.4. Resultados, productos y actividades
- 2.5 Aspectos transversales e intersectoriales
 - 2.5.1 Salud
 - 2.5.2 Lucha contra el Cambio Climático
 - 2.5.3 Género en desarrollo y Diversidad Cultural
- 2.6. Riesgos e Hipótesis
- 2.7. Criterios para la Selección de Comunidades (Multiproyectos)
- 2.8. Análisis de Viabilidad
 - 2.8.1. Viabilidad Institucional y legal.
 - 2.8.2. Viabilidad Ambiental.
 - 2.8.3. Viabilidad Técnica
 - 2.8.4. Viabilidad Socioeconómica y Financiera.
- 2.9. Criterios para Definición y Selección de Alternativas en Programas de Infraestructura
 - 2.9.1. Programas Multiproyecto: Guía para Selección de Proyectos
 - 2.9.2. Proyectos con entidad individual
- 2.10. Requerimientos para diseños finales y manuales de operación y mantenimiento
- 2.11. Presupuesto del Programa.

3. ESQUEMA DE EJECUCIÓN

- 3.1. Unidad de Gestión

3.2. Esquema de Supervisión de obras

3.3. Gestión de recursos financieros

4. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

4.1. Procedimientos

4.2. Auditorías y Evaluación Externa

4.3. Comunicación y Visibilidad

1. CONTEXTO

1.1. Análisis del Sector.

- **País**

Este proyecto encaja totalmente con los planes de desarrollo del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH). Los criterios básicos que tuvo en cuenta el INRH en la elaboración de este proyecto se resumen a continuación (por orden de prioridad):

- Recuperar los sistemas de agua potable y saneamiento dañados por el paso los huracanes Ike y Gustav.
- Mejorar el suministro de agua potable a zonas periurbanas.
- Disminuir los valores de Agua No Contabilizada en las redes de agua potable ya que las pérdidas actuales alcanzan valores comprendidos entre el 40 y el 50 %.
- Mejora y rehabilitación de las plantas de potabilización.

- **Priorización del país**

Las obras incluidas en las propuestas cubanas son consideran prioritarias por las autoridades cubanas debido al elevado impacto que van a tener en la calidad de vida de la población. Dentro de cada población y en base a la revisión de los estudios existentes se han seleccionado las actuaciones que tienen una mayor urgencia.

- **España**

En septiembre de 2007 se celebró en La Habana (Cuba) la Reunión de la VIII Comisión Mixta Hispano-Cubana de Cooperación, en la que se estableció el reinicio de actividades del programa bilateral en materia de cooperación internacional para el desarrollo entre España y Cuba. En dicha reunión se definieron tanto los instrumentos, como los sectores y las zonas geográficas de actuación en donde se desarrollaría el Programa Bilateral Hispano-Cubano de Cooperación en los siguientes cuatro años.

El proyecto solicitado al FCAS es coherente con el “Plan de apoyo de España a las labores de Recuperación de Cuba tras el paso de los huracanes Gustav e Ike” y suponen, además, una continuidad del programa bilateral 2009 de la AECID en Cuba.

La Meta 10 del ODM 7 (reducir a la mitad en 2015 la proporción de personas sin acceso a agua potable y saneamiento básico) está lejos aún de conseguirse. El Consejo Económico y Social de Naciones Unidas (ECOSOC) reconoce que el derecho humano al agua es “el derecho de todas las personas a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico”. Por su importancia en la salud, la seguridad alimentaria, el desarrollo productivo, la energía o la habitabilidad, es necesario que el agua se trate desde un enfoque multisectorial, a través del concepto de Gestión Integral del Recurso Hídrico.

Por ello es necesario garantizar el acceso a servicios adecuados de saneamiento y mejorar la formación en higiene, tanto para proteger la calidad de los recursos hídricos como para mejorar las condiciones de salud y habitabilidad básica de la población. Sería deseable que los gobiernos, en la medida de lo posible, garantizaran estos servicios y el derecho humano al agua, a través de estrategias nacionales integrales, en las que participaran todos los actores implicados, y que fueran apoyadas, donde fuese necesario, por la cooperación internacional.

El objetivo general de la Cooperación Española es **PROMOVER EL DERECHO HUMANO AL AGUA, Y MEJORAR Y AMPLIAR LA COBERTURA Y EL ACCESO AL AGUA POTABLE Y AL SANEAMIENTO BÁSICO, ASEGURANDO SU SOSTENIBILIDAD CON LA GESTIÓN INTEGRAL DEL CICLO HIDROLÓGICO.**

Específicamente, se pretenderá:

- (OE1) apoyar la gestión pública e integral del agua, asegurando el derecho al abastecimiento y al saneamiento de manera sostenible, conservando el ciclo hidrológico, y promoviendo la responsabilidad en su uso apropiado;
- (OE3) fortalecer las capacidades de las instituciones y de las comunidades locales, para su participación efectiva en los servicios de agua y saneamiento.

1.1.1 Acceso:

En Cuba es significativo el deterioro del nivel de servicio en el suministro de agua en las cabeceras municipales de las ciudades de baja población (ciudades entre 20.000 y 100.000 habitantes), clasificadas como pequeñas ciudades.

El abastecimiento de agua potable y saneamiento en pequeñas ciudades presentan una problemática específica debido a su situación intermedia entre las áreas rurales y las grandes aglomeraciones urbanas.

Las pequeñas ciudades requieren, en muchas ocasiones, sistemas de distribución de agua más complejos que las áreas rurales, como por ejemplo la utilización de conducciones de agua potable. Adicionalmente, muchas poblaciones rurales se están transformando en pequeñas ciudades. La transición en estos casos para una gestión adecuada del agua potable y el saneamiento está presentando numerosas dificultades.

En aquellos casos en los que se han construido nuevas infraestructuras, se ha producido un rápido deterioro de las mismas poco después de su puesta en marcha. En general, esto es debido, en la mayoría de los casos, a la falta de un mantenimiento adecuado. Las personas de más bajos recursos que viven en las pequeñas ciudades han sido las más afectadas por los cortes en el suministro de agua y la desigual distribución de los recursos hidráulicos. Los bajos niveles de servicio de agua potable y saneamiento contribuyen igualmente al insuficiente crecimiento económico de las pequeñas ciudades, lo cual tiene como consecuencia un incremento de la pobreza.

El INRH se ha trazado la línea de mejorar y ampliar la cobertura y el acceso al agua potable, comenzando por las capitales provinciales, y posteriormente por orden de prioridad al resto de las ciudades principales, ya que las mismas tienen muy deteriorado los sistemas de abasto de agua potable y saneamiento debido a la falta de mantenimiento sistemático. La carencia de recursos financieros hacen que este programa no se desarrolle con la rapidez necesaria y que haya que buscar financiamiento internacional para llevar a cabo el desarrollo de proyectos.

A pesar de que durante las últimas décadas, el desarrollo de los servicios de agua potable y saneamiento se ha concentrado en las grandes ciudades y en las áreas rurales, con poca atención hacia las pequeñas ciudades. Existe consenso en que la mejora en los niveles de servicio en las pequeñas ciudades exige una mayor inversión de la que se ha realizado hasta ahora. Se cuenta con diversos modelos de gestión de agua potable y saneamiento para grandes ciudades y también para áreas rurales, en cambio para pequeñas ciudades, el conocimiento es aún limitado.

Zonas	Tipo de servicio	Cobertura (%)
Nacional	Población con acceso a fuentes de agua mejoradas	94.5%
	Población con acceso a servicios de saneamiento básico	96.6%
Zonas rurales	Población con acceso a fuentes de agua mejoradas	84.7%
	Población con acceso a servicios de saneamiento básico	91.1%
Zonas urbanas	Población con acceso a fuentes de agua mejoradas	97.7%
	Población con acceso a servicios de saneamiento básico	98.4%

Ref.: INRH 2009.

El proyecto es la continuación al proyecto "MEJORA Y AMPLIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE CINCO PEQUEÑAS CIUDADES" (CUB-001-B), que tubo un valor total de 7.577.807,84 EUROS con un aporte del DFCAS de 3.788.903,92 EUROS.

Las redes de distribución de agua potable de poblaciones priorizadas por este proyecto, cabeceras de los municipios de Cueto, la Palma, La Guisa, Jatibonico y a las que se añaden Baguanos y Guantánamo se encuentran deterioradas debido a su antigüedad. El deterioro de las conducciones causa un elevado número de pérdidas así como dificultades para el suministro continuo a determinadas áreas de la ciudad. Parte de la población no cuenta con suministro domiciliario de agua potable y el agua se distribuye a través de camiones cisterna. Las plantas potabilizadoras y estaciones de bombeo de agua potable presentan problemas de insuficiencia de capacidad debido a su antigüedad y a los daños causados por los huracanes Gustav e Ike.

1.1.2. Gobernanza: enfoque de derecho humano

La Delegación de Recursos Hidráulicos en cada provincia en la que se desarrolla este proyecto, es una entidad estatal presupuestada subordinada al Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, que se encarga de garantizar el cumplimiento de todas las leyes, decretos y resoluciones vigentes que tengan que ver con la protección del recurso hídrico para esto cuenta con un sistema empresarial que garantiza la ejecución de todas las acciones necesarias para cumplimentar su MISION ESTATAL, además de estas empresas también existen relaciones de trabajo con empresas de otros organismos que complementan nuestro trabajo, ejemplo las empresas constructoras del Ministerio de la construcción, los laboratorios de bacteriología del Ministerio de Salud Pública, Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente y otros.

Las comunidades beneficiadas por el proyecto participarán activamente en la ejecución del mismo bajo la guía de los presidentes de los Consejos Populares como presidentes del gobierno local. Dicha participación será en lo fundamental en el acarreo de materiales, excavación de zanjas así como al custodia de los medios y equipos puestos a disposición del proyecto.

Los gobiernos municipales concededores de la estrategias de desarrollo y de las prioridades de la localidad son consultados sobre la ejecución de los proyectos y a su vez están en al capacidades de emitir criterios sobre las prioridades siempre y cuando respondan a un análisis técnico previamente elaborado.

Los presidentes consejos populares mantendrán extensa coordinación con la oficina de acueductos del municipio a fin de informar dificultades existentes en el sistema de acueductos así como de cualquier rotura en el sistema.

1.1.3. Enfoque de GIRH

En Cuba el ciclo hidrológico está compuesto por dos estaciones fundamentales una es la estación o periodo húmedo desde Mayo—Octubre y el segundo el periodo seco de Octubre – Abril. La zona crítica de desarrollo del ciclo hidrológico es la región oriental del país la misma esta constantemente expuesta a largos periodos de sequía los cuales en su conjunto han afectado de forma permanente el balance hidrológico de la región.

Con la ejecución de este proyecto no se verán afectadas las cuencas hidrográficas consideradas como fuentes de abasto a los usuarios de las ciudades.

Los proyectos se ejecutaran en las cuencas hidrográficas siguientes:

Proyecto	Cuencas hidrográficas	
	Superficiales	Subterráneas
Acueducto La Palma	Puerco. Arroyo Rico. Guacamaya	
Acueducto Jatibonico	Jatibonico del Sur	SS-XI
Acueducto Cueto	Nipe	H-IV
Acueducto Báguano	Tacajó	H-IV
Acueducto Guisa	Cauto	
Acueducto Sur de Guantánamo	Guantanamo- Guaso	

La ley que regula la GIRH en Cuba es el Decreto Ley No.138 “De las aguas Terrestres”

Como elementos a tener en cuenta en este enfoque se señalan los siguientes:

- 1 Se cuenta con la infraestructura institucional del Instituto de Recursos Hidráulicos en la provincia para la gestión del ciclo hidrológico, a través de sus Empresas de Aprovechamiento Hidráulico como entidad que administra los recursos hídricos superficiales y subterráneos del territorio, Investigaciones y Proyectos Hidráulicos, Acueductos y Alcantarillado y del aparato Estatal de la Delegación de Recursos Hidráulicos en las provincias, que regula la política de aprovechamiento y protección y uso adecuado de los recursos hídricos disponibles.
- 2 De acuerdo al Balance de Agua Fuente - Consumidor, la demanda de agua para considerada en las ciudades, se garantiza para la perspectiva a largo plazo.

1.2. Análisis de los recursos asociados al sector y coordinación de donantes.

El Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos y los Gobiernos de cada municipio son conscientes de la importancia que reviste el proyecto, por lo que brindarán irrestricto apoyo hacia el Proyecto, con los aportes en moneda nacional incluidos en el Plan de la Economía del país para las labores de ejecución física, así con los gastos de fuerza de trabajo y otros recursos no incluidos en el presupuesto del Proyecto de Colaboración.

La interlocución de los agentes de Cooperación existentes en el País y todas las actividades asociadas a los proyectos de Cooperación se lleva a cabo a través del órgano rector de la cooperación en Cuba, el Ministerio de Comercio Exterior (MINCEX).

2. FORMULACIÓN DEL PROGRAMA

El programa se inscribe dentro de la misión y visión del INRH. Su misión es dirigir, supervisar, controlar y ejecutar la política del Estado y el Gobierno en cuanto a los Recursos Hídricos del País.

El Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos cuenta con los cuadros y trabajadores preparados funcionalmente y técnicamente, motivados y creativos, con una estructura funcional y sólida para cumplir con eficiencia y eficacia su misión. Asegurando el desarrollo armónico y sostenible de la actividad hidráulica del país, a través de una racional y objetiva administración y gestión del agua por parte de todas las organizaciones y empresas que agrupa.

El Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos inició en el 2012 el Plan de Reducción de Pérdidas en la Conducción del Agua, con el objetivo de disminuir los salideros y lograr un servicio eficiente en la distribución del preciado líquido, mejorando el precario estado de los sistemas de abasto y la infraestructura asociada.

Este programa se realizará en diferentes ciudades del país, fundamentalmente en las cabeceras provinciales, así como en otros territorios, donde fueron iniciados procesos inversionistas en años anteriores.

El resto del país será protegido con los planes de mantenimiento y la ejecución de otros programas como el de acueducto y alcantarillado para la vivienda y el de rehabilitación de presas, hasta que se acometa el programa integral, el cual se ejecutará progresivamente por etapas según la disponibilidad financiera del país.

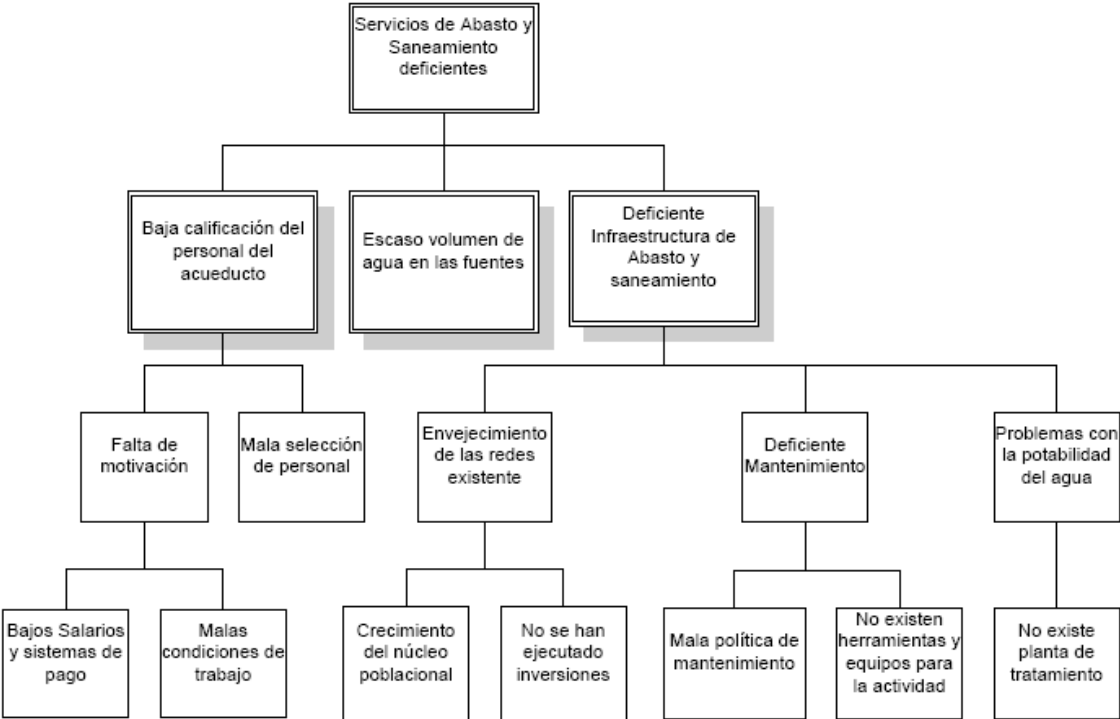
El programa está enfocado en rehabilitar fuentes de abasto, plantas potabilizadoras, conductoras exteriores e interiores, redes de distribución complementando el programa "Proyecto Mejora y ampliación de los sistemas de agua potable y saneamiento de cinco pequeñas ciudades cubanas" (CUB-001-B), que inicio sus actividades el 2011 y que cuenta con un presupuesto total de 7.577.807,84 euros. El programa prosigue actividades en las ciudades de La Palma (Pinar del Rio), Guisa (Granma), Jatibonico (Sancti Spiritus) y Cueto (Holguín) e incluye la Ciudad de Guantanamo y Baguanos (Holguín).

Aunque la rehabilitación de los sistemas de saneamiento en las mencionadas ciudades no forma parte de este proyecto, los cuatro vehículos de alta presión adquiridos en el CUB-001-B están destinados a aliviar los problemas de saneamiento que puedan surgir temporalmente hasta que se disponga de un financiamiento para que el INRH pueda abordar la mejora de las redes de saneamiento y alcantarillado. También se cuenta con 30 vehículos limpia fosas de la cooperación China que se están destinando a aliviar los problemas de saneamiento que pudieran surgir en estas áreas.

2.1 Análisis de necesidades y problemas

Se identificaron las necesidades por proyecto siguiendo la metodología de árbol de problemas

ARBOL DE PLOBLEMA



Las principales dificultades que existen en abasto y saneamiento se ubican fundamentalmente en la baja calificación del personal que opera en la base los sistemas

de acueducto y alcantarillado y la deficiente infraestructura de abasto y saneamiento. Al mejorar los sistemas, es posible un uso más eficiente del agua.

La falta de motivación se puede revertir al mejorar las condiciones de trabajo, al igual que sustituir redes viejas, comprar equipos de bombeo y planta de tratamiento según corresponda.

2.1.1 Acueducto de Cueto- Holguín

Problemática existente en Cueto.

El poblado de Cueto con 14.564 habitantes se encuentra ubicado al sur en la Provincia de Holguín, a 60 kilómetros de la ciudad cabecera provincial, la base económica fundamental es la agro-industrial al contar con un central azucarero en el municipio, además de otras actividades como la ganadería y la producción de viandas y hortalizas.

En la actualidad el poblado de Cueto se abastece del agua proveniente del Canal Sabanilla Cueto que es tratada en la planta potabilizadora de Ramón 2 la cual no está diseñada para este fin, pues realmente esta planta es de abasto al poblado de Marcane. El agua es conducida a través de una conductora de unos 6 Km en muy mal estado y con disímiles usuarios en ruta por lo que se pierde aproximadamente el 50 % del agua bombeada hasta el tanque ubicado en la elevación del Tirso.

Solo el 40 % de la población actual de la cabecera municipal cuenta con redes de abasto aunque en muy mal estado por lo que no se le suministra la dotación necesaria según la Normativa Cubana que debe de ser de 235 Lppd. El resto de los habitantes no cuentan con sistema de abasto por redes, obtienen el agua a través de carros cisternas del acueducto y a través de tanques de agua que son transportados en animales de tiro, no garantizándose con esto la calidad de agua requerida según las normas cubanas.

En la primera etapa del Proyecto se planifico beneficiar a 10.231 habitantes. En la segunda fase del proyecto se alcanzar un total de 4.333 habitantes beneficiados.

Solución Aprobada y análisis de alternativas.

La solución aprobada por la dirección inversionista consiste en una Acueducto alimentado a través de una fuente superficial existente (Presa Nipe), el agua será bombeada con una estación existente en el canal a la salida de obra de toma de la presa, será tratada con una planta potabilizadora compacta, desde la cual se bombea el agua tratada (60 l/s) hasta el tanque apoyado existente construido en hormigón que será rehabilitado, desde este tanque nace la conductora principal hasta la red propuesta a construir, el abasto será directo a cada vivienda a través de acometidas con metro contadores.

En el presente proyecto se realizo un estudio de la red del acueducto existente en el poblado con la finalidad de poder diseñar una red eficiente capaz de garantizar el abasto de agua de forma ininterrumpida durante las 24 horas del día. Con la instalación de nuevos equipos de bombeo en la estación existente en la fuente, construcción de una nueva planta potabilizadora que garantizará el agua tratada, rehabilitación del tanque

existente y la construcción de una nueva conductora y rehabilitación y ampliación de las redes de distribución. Todas las tuberías serán de PEAD.

Según informe geológico el nivel freático en época de lluvia generalmente aparece entre 0.5-1.00 m de profundidad en las zonas llanas y en las zonas cercanas a las elevaciones está por debajo de los 2 m. Los caudales de afluencia que podrían esperarse se encuentran entre 1- 2 l/s, por lo que se desecha la posibilidad de análisis de aguas subterráneas como posibilidad de abasto ya que se necesitan 65 l/s

1. Fuentes de abasto

El agua que se propone utilizar en este proyecto para el abasto a la población y otras entidades, es superficial, procedente de la presa Nipe, se desecha la utilización de las fuentes subterráneas debido a que no garantizan el caudal requerido, igualmente se evaluaron fuentes superficiales no reguladas, pero de igual forma no cumplen con el caudal mínimo necesario para el abasto, no se evaluaron fuentes de aguas marinas por no existir en la zona. La calidad de agua ha sido estudiada pero necesita ser tratada.

Volumen total de embalse: 112 Hm³

Volumen útil: 72 Hm³

Balance fuente-demanda

Población Cueto: 15.000 habitantes (población futura)

Dotación = 235 L.p.p.d

K1 = 1,5

K2 = 1,7

Consumo medio: 40 l/s

Consumo máximo diario: 60 l/s

Consumo máximo horario: 102 l/s

2. Estación de Bombeo en la Fuente.

La rehabilitación de la estación de bombeo se realizó durante el CUB-001 consistió en cambio de carpinterías, pinturas y equipos de bombeo, las características de los equipos de bombeo son las siguientes.

Q = 65,0 L/s; H= 85 m; Pot= 75 KW

La diferencia entre lo que demanda la población y los que se extrae de la fuente es de 5 litros debido a que los mismos se planifican para ser entregados en ruta antes de llegar al poblado y para abastecer un centro penitenciario el cual no forma parte de este proyecto.

3. Conectora.

Durante el CUB-001 se colocará 3 km de conductora (Ø 315 mm de PEAD PN-8 y 6) hasta el área donde se ubicará la potabilizadora ya que la existente no se pudo aprovechar por encontrarse en una situación precaria con disímiles salideros. Según

información obtenida por el acueducto del municipio esta problemática se viene dando desde los inicios de su puesta en explotación.

4. Planta de tratamiento

Teniendo en cuenta que el agua es superficial la misma debe ser tratada mediante una planta potabilizadora el esquema tecnológico consistirá en:

Coagulación seguido de floculación- sedimentación, filtración y desinfección.

La planta existente que hoy se utiliza es para la que se construyo para el abasto al poblado de Marcane, se realizó análisis técnico para su ampliación hasta 120 l/s pero esta ampliación no es posible debido a que no existe área para la construcción de las nuevas obras requeridas, además de esto el emplazamiento existente esta fuera totalmente del trazado de la nueva conductora. Por lo tanto se propuso construir una planta aledaña al tanque existente, logrando con esto una mejor operación del sistema reduciendo los costos de personal y costos energéticos. Parte de los equipos tecnológicos se adquirieron durante el CUB001 mientras que la adquisición del resto de los equipos y los trabajos de de construcción se realizaran con el CUB004.

5. Tanques y depósitos

Durante el CUB-001 se prevé la rehabilitación el tanque existente en la elevación del Tirso, con un volumen aproximado de 1.500 m³, se realizo el análisis correspondiente del volumen requerido en el tanque.

$$V_{\text{necesario}} = 30\% * Q_{\text{maximo}} + V_{\text{contra incendio}}$$
$$V_{\text{necesario}} = 1.670 \text{ m}^3$$

El tanque existente se queda un poco por debajo del volumen requerido por la norma para suplir la demanda de todos los usuarios, así como la reserva contra incendio, no llegando al 30 % quedándose en un 27,8 % del Q_{máxd} + incendio, lo que consideramos que es suficiente para la población actual por lo que no se necesita construir un nuevo tanque en esta etapa, si se prevé solucionar el déficit en el futura para la satisfacción de la población futura de 15.000 habitantes, esta tasa de crecimiento está estimada en un periodo de 25 años.

6. Redes de Distribución

En el CUB-004 se ejecutaran 25 km de redes de distribución que se añaden a los 30 km del CUB-001. Tomando en consideración la información brindada por los compañeros del Departamento de Acueducto y Alcantarillado de Cueto se mantendrán todos los conductos existentes que se encuentran en buenas condiciones y que respondan a los requerimientos técnicos necesarios, específicamente de diámetro y también se están proponiendo otros nuevos por calles que no tienen actualmente o tienen de forma deficiente, ramales, mangueras, etc. Los diámetros de tuberías a colocar serán desde Ø 250 mm hasta Ø 90 mm de PEAD en principales y de relleno, así como el bajante nuevo

propuesto que será de 315 mm, todas las tuberías propuestas son de PEAD y tendrán una vida útil mayor a 50 años.

Se instalarán durante el presente proyecto 1.200 acometidas¹



2.1.2 Acueducto Guisa – Granma

Problemática existente en Guisa

El poblado de Guisa con una población de 20.420 habitantes (6.441 viviendas) presenta una situación extremadamente crítica con el abasto de agua. Desde hace muchos años los pobladores asentados en esta zona no poseen un servicio adecuado de abasto de agua, por no contar con fuentes de abasto de aguas subterráneas que garanticen los volúmenes requeridos y con la calidad deseada que satisfagan sus necesidades, debido a la gran sequía que presenta nuestra provincia en los últimos años y en especial el municipio montañoso de Guisa. Solo cuentan con sistemas aislados para poder beneficiar a algunos consumidores como son: Hospital, Policlínico, Círculo infantil, etc.

Solución Aprobada y análisis de alternativas.

¹ No hay presupuesto para instalar metrocontadores

El acueducto cuenta con fuentes alternativas que se utilizan en caso de sequía, estas son las aguas de un manantial existente que son recolectadas en una caja de agua y las aguas subterráneas que son captadas mediante un pozo criollo además de las aguas provenientes del Dren del Sordo.

Estas fuentes entregaban al 38 % de la población (la zona del Braulio y parte de la zona de la Estrella) por dos conductoras de \varnothing 200mm y \varnothing 110mm de HoFo y asbesto cemento con un marcado deterioro por la utilización de más de 35 años, estas fuentes en período de sequía se deprimen afectándose la población.

Como vía de solución para abastecer al 100% del poblado de Guisa se utilizarán las aguas superficiales de la presa Guisa captadas mediante una estación de bombeo flotante ubicada en el propio embalse. De allí y por red externa y conducción serán conducidas hacia una planta potabilizadora de 110 l/s. así como tres sistemas hidrométricos para las redes de distribución con un gasto por sectores: Sector Braulio Coroneaux; $Q_{max.h} = 21,07$ l/s; Sector La Estrella; $Q_{max.h} = 33,71$ l/s y Sector zona Centro: $Q_{max.h} = 56,1$ l/s.

El CUB-001, previo rehabilitar las fuentes alternativas del manantial existente que son recolectadas en una caja de agua y las aguas subterráneas del Dren del Sordo y construir las conductoras desde estas fuentes alternativas ejecutando las redes del sector hidrométrico Braulio Coroneaux que posibilitaran darle servicio estable a 3.879 habitantes, además de las redes del sector hidrométrico La Estrella 6.205 habitantes. Además se ejecutara el vial de acceso y la construcción del tanque apoyado de La Mañoca y se iniciara la construcción de la plataforma de la planta potabilizadora y la estación de bombeo.

EL CUB-004 prevé ejecutar las redes de la Zona Centro 10.337 habitantes y finalización de la planta potabilizadora, la estación flotante de bombeo y las conductoras.

1. Fuentes de abasto

La fuente de abasto centralizada para abastecer al poblado de Guisa está constituida por las aguas superficiales de la presa Guisa (64,7 Hm³ volumen útil y 66,5 Hm³ volumen total), captadas mediante una estación de bombeo flotante ubicada en el propio embalse, El gasto máximo diario demandado para el abasto al poblado homónimo sería de $Q = 110,00$ l/s que representa un volumen anual de 3,469 Hm³ el cual deberá estar comprometido para el abasto a la población.

Balance fuente-demanda

Población = 26.330 habitantes (población futura)

Dotación = 260 Lppd

$K_1 = 1,4$

$K_2 = 1,7$

Consumo medio: 79,23 l/s

Consumo máximo diario: 110,92 l/s

Consumo máximo horario: 177.47 l/s

2. Estación de bombeo en la fuente

La adquisición de los equipos para la construcción y el inicio de la misma se realizarán durante el CUB-001 y se completarán durante el CUB-004. La estación consiste en una balsa con flotadores confeccionados de tubería de PEAD Ø 900 mm sobre los que se apoya una estructura metálica. Se utilizarán 2 bombas cada una de las cuáles permitirá bombear la mitad del caudal total necesario, de esta forma se ajusta el diseño de la estación a la concepción de que la planta pueda trabajar como dos módulos independientes. Se instalará una pareja de bombas BL-206-3 cuando el nivel esté por encima de la cota 137,00 y cuando el mismo descienda por debajo de esta cota, se sustituirán las bombas por una pareja de BL-206-2. Esto permitirá disminuir el consumo de energía.

Para poder garantizar en todo momento el gasto necesario para el abasto a la población de Guisa y un correcto funcionamiento de la Estación de Bombeo flotante se necesita mantener como nivel mínimo en el embalse la cota 120,00 m.

Q = 55, 0 l/s; H= 33 m; Pot= 27 KW * 3 bombas

Q = 55, 0 l/s; H= 49 m; Pot= 27 KW * 3 bombas

3. Conductora

En el CUB001, se instalarán 3,2 km de conductora comprendida entre estación de bombeo pozo canal – tanque Braulio Coroneaux – estación de bombeo reparto militar.

En la CUB-004 se instalarán 6,6 km de conductora entre la estación de bombeo flotante hasta la planta de tratamiento y la tubería a utilizar será de PEAD PE 100 Ø 400 mm PN 8.

El segundo tramo comenzará su trazado a partir de la planta de tratamiento hasta llegar al tanque apoyado “La Manoca”. En este tramo la tubería a utilizar será de PEAD PE 100 diámetro 500 mm. El tramo final será entre el tanque apoyado “La Manoca” y el tanque “La Estrella” y entre La Manoca y el tanque de “El Braulio” Las conductoras desde el tanque a los tres sectores hidrométricos utilizarán tuberías de PEAD Ø 400 mm, Ø 250mm y Ø200mm

4. Planta Potabilizadora

La adquisición de equipamiento y el inicio de la construcción se inició durante el CUB-001. Esta planta se terminará durante el CUB-004 para beneficiar al final del periodo a unos 26.330 habitantes y purificar un caudal de 110 l/s la cual se divide en dos módulos de 55 l/s de la Presa Guisa, es un proyecto que se enmarca dentro de la ingeniería reversa donde se han tomado en cuenta criterios de confiabilidad operacional: flexibilidad, garantía y facilidad de aislamiento de las unidades para no interferir con el funcionamiento de las restantes. Esto, incide en un mayor costo inicial del sistema, pero garantiza la construcción por etapas y así facilitar mayor flexibilidad en la explotación.

La planta es del tipo convencional, cada módulo consta de mezcla rápida, floculación, sedimentación y filtros rápidos de arena, objetos interconectados por compuertas y

vertedores, lo que permitirá operar la planta con diferentes caudales sin que se alteren los parámetros de operación; esto es, sin menoscabo de la eficiencia. Con ello se permite además, sacar una unidad de operación, incrementando hasta un 50 % las tasas de las unidades remanentes.

Mediante los ensayos de laboratorio se reajustarán los parámetros de diseño asumidos para que el tratamiento del agua sea eficaz y se introducirán los cambios necesarios según se requieran.

Como se mencionó anteriormente, esta estará compuesta por: un mezclado rápido con la inyección de reactivos (alúmina, cal y cloro), una floculación, con un tiempo de contacto de más de 20 minutos para garantizar la formación de los floculo, una sedimentación que funcionará a una velocidad entre 20 a 30 m³/m²/día y un tiempo de estancia de aproximadamente de 2 a 4 horas. una filtración de tipo abierto por gravedad que funciona a la velocidad de 5 a 6 m/h, filtro cargado de arena de talla efectiva 0,5 y uniformidad de 1,6, lavable por agua y aire.

El agua filtrada será almacenada en un depósito para su posterior rebombeo hacia el tanque de distribución que se ubicará en la loma La Mañoca desde el cual el agua se distribuirá a los consumidores por gravedad.

Coagulación seguido de floculación- sedimentación, filtración y desinfección

5. Tanques y depósitos

El tanque apoyado que será construido durante el CUB-001 a construir tendrá una capacidad de 1.800 m³, se ubicará en la ladera de una elevación que se localiza en el lugar conocido como La Mañoca.

6. Redes de Distribución

A partir de los respectivos tanques comienza la red de distribución de cada Zona o Sector Hidrométrico que deberán trabajar de forma independiente, aunque se previó la interconexión mediante la colocación de 2 válvulas de cierre que deberán permanecer cerradas y solo se abrirán en caso de averías u otros. De forma general el sistema se abastecerá (centralmente) desde el tanque apoyado La Mañoca ubicado en la cota 242,60 m (con un volumen de almacenamiento de 1.800,00 m³ que a su vez recibe el gasto necesario desde la planta de tratamiento que potabilizará el agua superficial captada desde la presa Guisa) y repartirá los gastos correspondientes a las zonas de abasto o sectores hidrométricos mediante conductoras independientes hasta los tanques existentes: B. Coroneaux con cota 236,15 m y un volumen de 101,00 m³ y La Estrella con cota 236,22 m y un volumen de 230,00 m³.

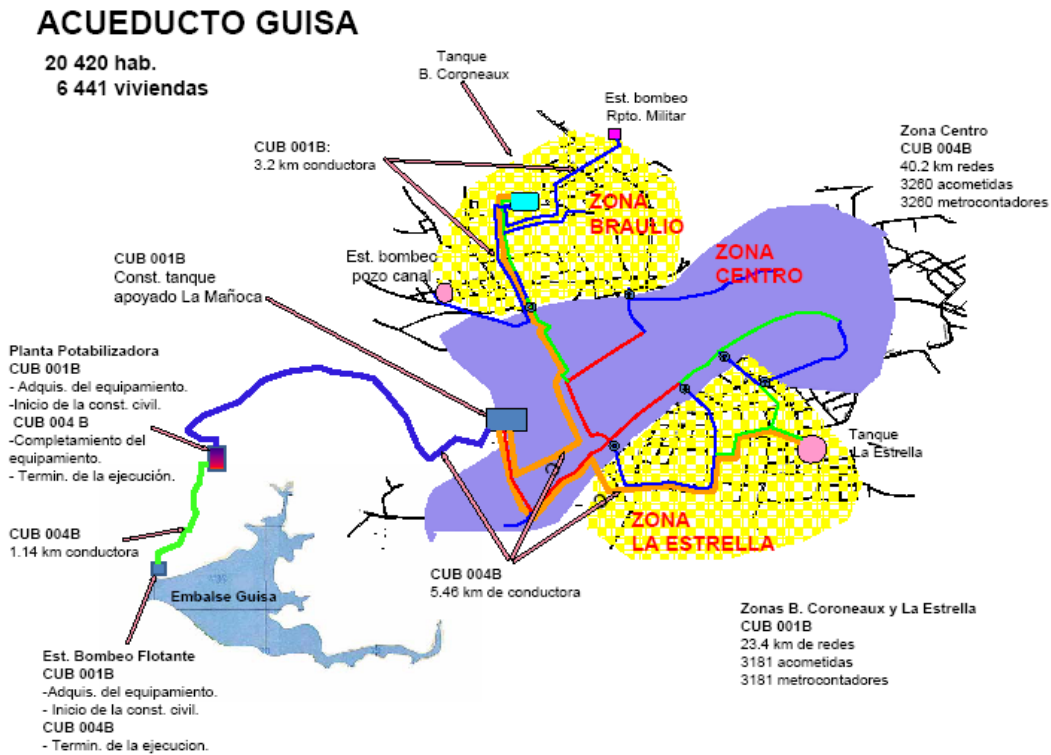
Durante el CUB-001 se ejecutaran 23,4 km de los sectores de Braulio y la Estrella. Igualmente se prevé instalar 3.181 acometidas y metrocontadores².

² En el CUB-001 se licitaron 3.498 metrocontadores de los cuales solo se instalan 3.181 quedando los demás para el CUB-004

Durante el CUB-004 se ejecutaran 40,2 km de redes de la Zona Centro y se instalaran 3.260 acometidas y metrocontadores.

Las tuberías utilizadas para en la red de distribución, son de producción nacional PEAD PE100 PN8 con diámetros 110 mm y PEAD PE100 PN10 Ø 90 mm.

Las tuberías a utilizar en las redes son Tubería Ø 16 PN-10; Tubería Ø 20 PN-10; Tubería Ø 25 PN-10; Tubería Ø 50 PN-10; Tubería Ø 90 PN-10



2.1.3 Acueducto Jatibonico – Sancti Spiritus

Problemática existente en Jatibonico.

La situación en la capital municipal que es donde se desarrolla el Proyecto es muy difícil puesto que solamente 6.000 habitantes reciben el agua clorada sin filtrar, proveniente de la presa Lebrije mediante un sistema que esta en muy mal estado técnico perteneciente a una Fabrica de Papeles que fue paralizada en 1991, este sistema fue diseñado para las necesidades de agua industrial de dicha fabrica. Las redes de distribución instaladas a finales de los años 80 están en muy mal estado lo que provoca frecuentes roturas y gran número de salideros, lo que hace que el servicio sea deficiente.

El resto de la población que suman 27.000 habitantes se abastece de pozos que están contaminados lo que provoca que periódicamente aparezcan focos de enfermedades gastrointestinales.

La fundamental necesidad que hay de dotar a toda la población de la localidad con el agua potable necesaria y para ello es fundamental ampliar y mejorar la cobertura y el acceso al agua potable, razón prioritaria en la ejecución de este proyecto. Con el mismo se eliminarán las enfermedades gastrointestinales que periódicamente surgen en la población debido al consumo de agua de pozos contaminados y se mejorará en gran medida el nivel de vida de la población.

La población total beneficiada directamente será de aproximadamente 25.380 habitantes (6.345 viviendas) Para ello la primera etapa (CUB-001-B) tenía planificado beneficiar directamente 14.056 habitantes. Durante el CUB-004 se beneficiarán 11.324 habitantes..

Solución Aprobada y análisis de alternativas.

La solución aprobada consiste en rehabilitar un sistema de abasto existente que se inicia con el CUB-001 y continúa durante este proyecto CUB-004. La planta suministraba agua a la papelera de Jatibonico actualmente en desuso. Este sistema lo conforma la fuente de abasto que es la Presa Lebrije, una conductora de 900 mm que lleva el agua por gravedad hasta la potabilizadora en la papelera y de esta a la industria³.

La rehabilitación de la potabilizadora consta de la reconstrucción de la estación de bombeo instalando electro bombas con motores de velocidad variable para bombear directo a las redes y las redes que hay que construir.

Se analizó la posibilidad de construir un tanque apoyado para evitar el bombeo directo a las redes, pero la posición aprobada para el mismo quedaba a una distancia para la cual las conductoras tenían un costo sumamente elevado, por lo cual se rechazó.

Parte de las redes y líneas de distribución se instalaron en la primera fase del proyecto (CUB-001-B) y la otra parte se instaló durante este proyecto CUB-004.

1. Fuentes de abasto

Desde el inicio no se consideró la posibilidad de explotación de pozos por lo pobre del manto freático, debido a que desde los años 80 en investigaciones hidrogeológicas realizadas por parte del INRH, para buscar la solución de abasto de agua a varias ciudades de la Provincia que aun no tenían acueducto, se había determinado que por su baja conductividad hidráulica dada por la geología de las zonas, existía la imposibilidad de los acuíferos de almacenar el agua suficiente que permitiera el abasto desde las fuentes subterráneas, por lo que en los planes futuros se debía buscar las soluciones de abasto

³ De acuerdo a los índices económicos que se manejan por las empresas de proyectos, es tanta la diferencia en valores a favor de una rehabilitación y no una construcción nueva, que no se decidió hacer una factibilidad al respecto de una construcción nueva.

mediante fuentes superficiales. Tales fueron los casos de las ciudades de Sancti Spiritus, Fomento Cabaiguan y Jatibonico.

Es por ello que desde que se planificó la construcción de la papelera de Jatibonico la solución del abasto de agua fue desde la presa Lebrije a través de una conductora hasta la potabilizadora ubicada en la propia papelera. Por lo tanto para el abasto a la ciudad se acepto como la variante mas optima rehabilitar el mismo sistema y construir las redes de distribución de la ciudad.

La fuente de abasto donde se captara el agua es la Presa Lebrije ubicada a unos 10 Km de la población de Jatibonico cuyas características son:

Volumen total de embalse: 102 Hm³

Volumen útil: 81.7 Hm³

Balance fuente-demanda

Población: 44.000 hab (población futura).

Per cápita para esta población: 260 Lppd

K1 = 1,4

K2 = 1,6

Consumo promedio: 132,41 l/s

Consumo Máximo Diario: 185,37 l/s

Consumo Máximo Horario. 297,0 l/s

Como se puede apreciar el volumen útil de la presa es considerablemente alto en relación con las necesidades del abasto a Jatibonico y para entregar los volúmenes solicitados de otros usuarios para el riego de alimentos. Cuando ocurran eventos extremos como una considerable sequía, esta previsto limitar la entrega para riego hasta un volumen de 16hm³ permitiendo el abasto a la ciudad como mínimo durante 3 años.

2. Conectora

Existe una conductora pendiente de rehabilitar pero que no tiene financiamiento. La conductora existente tiene una longitud del de 12,05 km de ferrocemento y va desde la presa Lebrije hasta la planta potabilizadora.

3. Redes

La red de distribución consiste en circuitos principales que abastecerán toda la población mediante una red mallada. Los diámetros a instalar están entre 160mm y 500mm en las tuberías principales y las tuberías de relleno que serán de diámetros de 90mm o menores. Durante el CUB-001 se prevé colocar 16,6 km de redes En el CUB-004 se instalaran 22.4 km de redes

Durante el CUB-004 se instalarán 2.831 acometidas y 2.831 metrocontadores que se añaden a los 3.514 acometidas y metrocontadores del CUB-001. Toda la tubería propuesta será de PEAD con una vida útil mayor de 50 años.

4. Planta Potabilizadora

Teniendo en cuenta que el agua es superficial la misma se tratara en una planta potabilizadora con el siguiente esquema tecnológico:

- Coagulación
- Flocculación
- Sedimentación
- Filtración
- Desinfección

La planta será rehabilitada pues desde los primeros años de la década del 90 se paralizó, teniendo actualmente una situación muy mala en cuanto al equipamiento y sistemas tecnológicos, no así en su estructura civil, la cual después de un diagnóstico técnico realizado arrojó resultados satisfactorios. La misma tiene una capacidad de 690 l/s y se rehabilitará para una capacidad de 345 l/s. Durante el CUB001 se prevé adquirir parte del equipamiento para la rehabilitación. Este equipamiento se completará durante el CUB-004 al mismo tiempo que se inician los trabajos de rehabilitación.

Los trabajos de rehabilitación consistirán en:

Reposición de todo el equipamiento y sistemas tecnológicos.

Reposición de la cerca perimetral.

Reparación de la impermeabilización de las cubiertas del edificio de química, estación de bombeo y del laboratorio de química.

Reparar las partes inferiores de las columnas 1, 9, 10 y 11 del edificio de química.

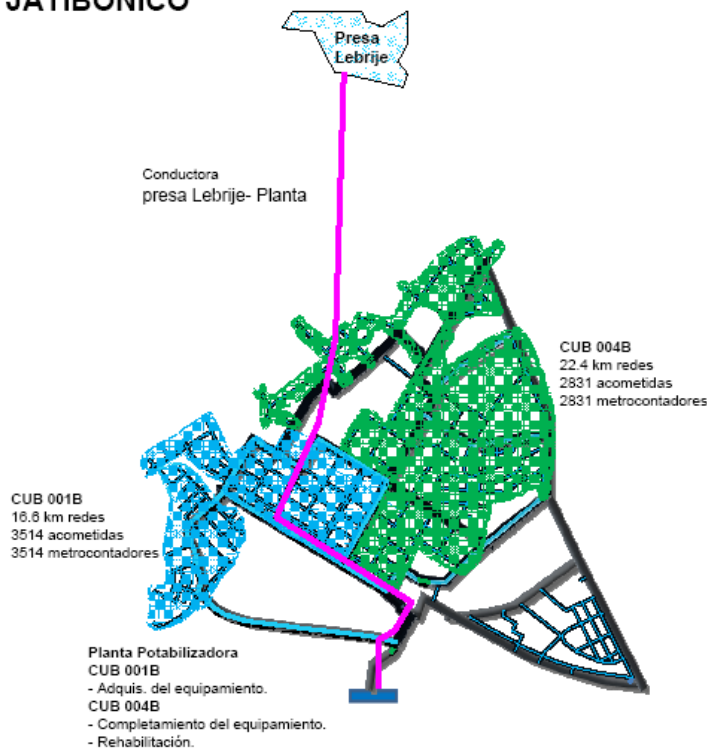
Reposición del lecho filtrante y las boquillas en los tres filtros que se utilizarán.

Reponer repello en algunas partes que lo necesitan.

Reponer toda la carpintería de puertas y ventanas que se necesite.

ACUEDUCTO JATIBONICO

33 000 hab.
8 250 viviendas



2.1.4 Conductora La Palma – Pinar del Río

Problemática existente en La Palma.

El municipio La Palma ubicado en la provincia de Pinar del Río al igual que muchos otros de la provincia y del país, no contaban en 1959 con sistema de abasto de agua potable. A partir del año 1960 comenzó un proceso de construcción de sistemas de abasto de agua, el municipio La Palma fue objeto de este proceso en los años 80 con terminación en 1983.

Han pasado más de 25 años y hoy se sufre el deterioro de sus partes integrantes, así como fuera del alcance de las nuevas tecnologías que dificultan su mantenimiento y sostenibilidad. Otro aspecto que incide es la diferencia entre las posibilidades de crecimiento en las infraestructuras y el inevitable desarrollo de las necesidades habitacionales.

En la actualidad el sistema de abasto da cobertura a más de 15.120 personas (4.275 viviendas) solo que el deterioro y la falta del adecuado mantenimiento ha hecho que sea necesario dar agua por zonas y en días alternos, creando ciclos que se aumentan o disminuyen en dependencia de la gravedad de las roturas y las posibilidades de ser resueltas en mayor o menor tiempo con las acciones del proyecto. Con la finalización de la primera fase del proyecto (CUB-001-B) ya beneficiarían los 15.120 habitantes ya que el

llega el agua a todas las zonas y se acortan los plazos o ciclos de entrega a las mismas. El presente proyecto aumentara la dotación y la calidad del agua de los beneficiarios.

Solución aprobada y análisis de alternativas.

El sistema lo conforma la fuente principal ubicada en el embalse “Mártires de La Palma” con capacidad de 12 Hm³ y permite con ganaría suficiente la extracción de 100 l/s durante 24 h/día.

Existe en este complejo una planta potabilizadora con capacidad para procesar un volumen de agua diario de 8.640 m³. la misma se encuentra ubicada a 10 kilómetros de la ciudad , siendo también fuente de abasto del batey del antiguo central azucarero “Manuel Sanguily”, Esta comunidad cuenta con 5.500 habitantes dedicados a las labores agrícolas no azucareras después del proceso de reconversión asumido en el país en ese sector.

La ciudad cabecera municipal está habitada por 9.620 personas que desarrollan su vida laboral fundamentalmente en labores agrícolas y forestales, aspecto este último en que es más poderoso el municipio.

Las características hidrogeológicas de la macro zona en que está enclavado este poblado , hacen que se deseché totalmente la idea de solucionar el abasto de agua a partir de fuentes subterráneas por lo que se hace ineludible la rehabilitación de los sistemas existentes de modo que se hagan sostenibles en el tiempo, es probado que el agua contenida en el pequeño embalse antes mencionado, reúne las condiciones de calidad y cantidad suficientes que lo convierten en la mejor opción desde el punto de vista económico, además de ser la única desde una visión hidrogeológica.

Las redes ya se presentan insuficientes por lo que se ha elaborado un proyecto de ingeniería de detalles con el objetivo de rehabilitar el sistema.

Durante el proyecto CUB-001 se prevé adquirir parte de los equipos para rehabilitar la planta potabilizadora existente, la reposición del tramo inicial de la conductora, así como las redes y de acometidas. El CUB-004 continuación del CUB-001 consiste en seguir rehabilitando un tramo de conductora y de redes así como la finalización de la estación de tratamiento y bombeo.

1. Fuente de Abasto.

Se ha previsto continuar utilizando la misma, es decir la presa “Mártires de la Palma” (aguas superficiales), construida en el río Puercos, la fuente se encuentra a unos 8 Km. del pueblo y 9,5 Km. del tanque apoyado por construir.

Con relación a la calidad del agua, podemos decir que es apta para el consumo humano, pero es imprescindible su tratamiento hasta lograr sea potable, según lo estipulado por las normas y especificaciones cubanas.

Para la estabilización de los niveles de calidad del agua, se construyó la planta potabilizadora de una capacidad de 100 l/seg. La que flocula, sedimenta, filtra y desinfecta el líquido antes de que este llegue a la población, además se mantiene vigilancia en cuanto a los posibles los vertimientos de productos y residuos tóxicos.

Durante el CUB-001 se mejora el sistema de la toma a nivel de la presa.

Balance Fuente-demanda.

La fuente de abasto prevista y prácticamente obligada es el embalse nombrado "Mártires de La Palma" ubicado a unos 9 Km de distancia del poblado cabecera municipal, este reservorio tiene una capacidad de 12 Hm³ y la demanda máxima es de 4.250 millones de m³, por lo que se cubre la demanda anual con 1,6 millones de m³, se deduce que es ampliamente suficiente la capacidad del embalse.

Población futura La Palma: 20.960 habitantes

Dotación = 235 Lppd

K1 = 1,5 K2 = 1,7

Consumo medio: 40 l/s

Consumo máximo diario: 60 l/s

Consumo máximo horario: 102 l/s

2. Estación de Bombeo y planta de tratamiento.

La estación de bombeo se ubica en las áreas de la propia planta potabilizadora, posterior al proceso de tratamiento, el agua es almacenada en un estanque de 400 m³ adosado a las paredes del estanque, está ubicado el cuerpo de bombas, las que en número de tres elementos y características: Q= 70 l/s. H= 100 mca y P= 90 Kwh, trabajando a régimen de 1 reserva y dos en función, son capaces de llevar el agua hasta el poblado.

Durante el CUB001 se prevé adquirir parte del equipamiento para la rehabilitación. Durante el CUB-004 se realizarán los trabajos de rehabilitación.

3. Conectora.

El primer tramo de Ø 400 mm de 3,6 Km de longitud que cubre desde la planta potabilizadora hasta la carretera principal se prevé ser rehabilitado durante el CUB-001.

En la segunda fase CUB-004 se rehabilitará 2,9 km de Ø 300 mm de un total de 5,6 km (no existe financiamiento para rehabilitar todo el tramo). La parte a rehabilitar va del tronco de la carretera principal hasta el poblado, más el tramo entre la carretera y el tanque.

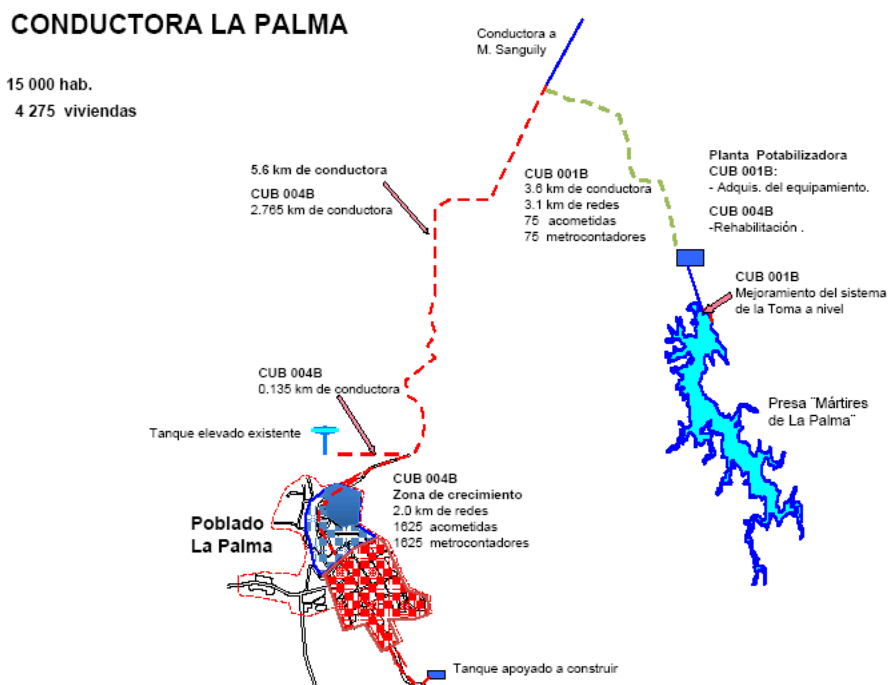
4. Tanques y depósitos.

Existe desde la construcción del sistema de abasto un tanque elevado de 400 m³ el cual va a ser utilizado como tanque compensador de presiones. También estaba proyectado la construcción de un tanque de 1.400 m³, que estaría ubicado en una altura topográfica en las inmediaciones del poblado aunque no va a poder realizarse por falta de financiamiento.

5. Redes

En el CUB-001 se prevé 3,1 km de redes que se complementan con 2 km durante el CUB-004. Los diámetros están en 90mm.

Durante el CUB-001 se prevé 75 acometidas y metrocontadores⁴. Durante el CUB-004 se instalarán 1.625 acometidas y metrocontadores.



2.1.5 Acueducto Baguanos – Holguín

Problemática existente en Baguanos.

El poblado de Baguano se encuentra ubicado al este en la Provincia de Holguín, a 40 kilómetros de la ciudad cabecera provincial, la base económica fundamental es la agro-industrial al contar con un central azucarero en el municipio, además de otras actividades como la ganadería y la producción de viandas y hortalizas. Sus principales recursos económicos provienen de la industria azucarera, actualmente en proceso de reconversión y de empresas agrícolas. Sin embargo, estos renglones económicos enfrentan serios problemas porque el potencial hídrico históricamente pobre del municipio se ha visto depauperado por la sequía más seria experimentada en el último siglo. Los pronósticos climatológicos afirman que tal situación no es coyuntural sino una tendencia persistente. La República de Cuba ha experimentado el paso de varios poderosos huracanes con fuertes lluvias en los últimos dos años no obstante, estos no han aportado agua al municipio. Esta situación ha determinado que a más del 60% de la población se les deba suministrar agua a través de camiones pipas con los consecuentes costos económicos y la molestia a los habitantes.

El municipio Báguano cuenta con 2 núcleos de población urbana (el pueblo de Báguano, con 8.806 habitantes y el pueblo de Tacajó, con 10.036 habitantes) pero solo el

⁴ En el CUB001 se licitaron la totalidad de metrocontadores es decir 1.700

pueblo de Tacajo con 3.070 viviendas resultara beneficiado directamente a través de la acometida del agua a las viviendas y servicios locales vía creación de nuevas redes.

Solución Aprobada y análisis de alternativas.

La solución aprobada por la dirección inversionista consiste en una Acueducto alimentado a través de una fuente superficial existente (Presa Nipe), el agua será bombeada con una estación existente en el canal a la salida de obra de toma de la presa, será potabilizada con una planta potabilizadora compacta, desde la cual se bombeara el agua tratada (60 l/s) hasta el tanque apoyado (1.800m³) a construir en hormigón, desde este tanque nace la conductora principal hasta la nueva red propuesta a construir, el abasto será directo a cada vivienda a través de acometidas con metro contadores, de igual manera se mejorarán las condiciones de trabajo de los empleados del acueducto, rehabilitando las oficinas existentes.

En el presente proyecto se realizó un estudio de la red del acueducto existente en el poblado con la finalidad de poder diseñar una red eficiente capaz de garantizar el abasto de agua de forma ininterrumpida durante las 24 horas del día. Con la instalación de la nueva planta que garantizará el agua tratada, construcción del tanque y la construcción de una nueva conductora y rehabilitación y ampliación de las redes de distribución. Todas las tuberías serán de PEAD

Según informe geológico el nivel freático en época de lluvia generalmente aparece entre 0.5-1.00 m de profundidad en las zonas llanas y en las zonas cercanas a las elevaciones está por debajo de los 2 m. Los caudales de afluencia que podrían esperarse se encuentran entre 1- 2 l/s, por lo que se desecho la posibilidad de análisis de aguas subterráneas como posibilidad de abasto ya que se necesitan 65 l/s⁵.

1. Fuentes de abasto

El agua que se propone utilizar en este proyecto para el abasto a la población y otras entidades, es superficial, procedente de la presa Nipe, se desecha la utilización de las fuentes subterráneas debido a que no garantizan el caudal requerido, igualmente se evaluaron fuentes superficiales no reguladas, pero de igual forma no cumplen con el caudal mínimo necesario para el abasto, no se evaluaron fuentes de aguas marinas por no existir en la zona.

Volumen total de embalse: 112 Hm³

Volumen útil: 72 Hm³

Balance fuente-demanda

Población futura Baguano: 19.000 habitantes

Dotación = 235 L.p.p.d

K1 = 1,5

K2 = 1,7 Kh = 2.5

Consumo medio = 52 l/s

⁵ La diferencia entre lo que demanda la población y los que se extrae de la fuente es de 5 litros debido a que los mismos se planifican para ser entregados en ruta antes de llegar al poblado, para abastecer un centro penitenciario el cual no forma parte de este proyecto.

Consumo máximo diario: 78 l/s
Consumo máximo horario: 132 l/s

2. Estación de bombeo en la fuente

Actualmente existe una estación de bombeo en San Gerónimo Tacajo, la cual bombea el agua cruda proveniente de la presa Tacajo hacia los asentamientos. Las características técnicas de los equipos de bombeo existente son las siguientes.

$$Q = 70,0 \text{ L/s}; \quad H = 80 \text{ m}; \quad \text{Pot} = 70 \text{ KW}$$

3. Conectora.

La conectora de impulsión hasta el área donde se ubicará la potabilizadora esta ejecutada. En el CUB-004 se conectará esta conectora al tanque de almacenamiento y red de distribución de Baguano. La longitud es de 17 Km con diámetros 400 mm 350 mm y 315 mm

4. Planta Potabilizadora

Teniendo en cuenta que el agua es superficial, el agua debe ser tratada mediante una planta potabilizadora, el esquema tecnológico consistirá en:

Coagulación seguido de floculación- sedimentación, filtración y desinfección.

Actualmente se cuenta con una planta potabilizadora de 30 l/s, quedando pendiente la compra del segundo módulo de la planta para completar los 60 l/s. Durante el CUB004 se adquirirán los equipos del segundo módulo y se realizara su montaje.

5. Tanques y depósitos

Durante el proyecto CUB-004 se ejecutará un tanque prefabricado de hormigón en la elevación ubicada a la entrada de Tacajo, con un volumen aproximado de 1 800 m³ según los cálculos siguientes:

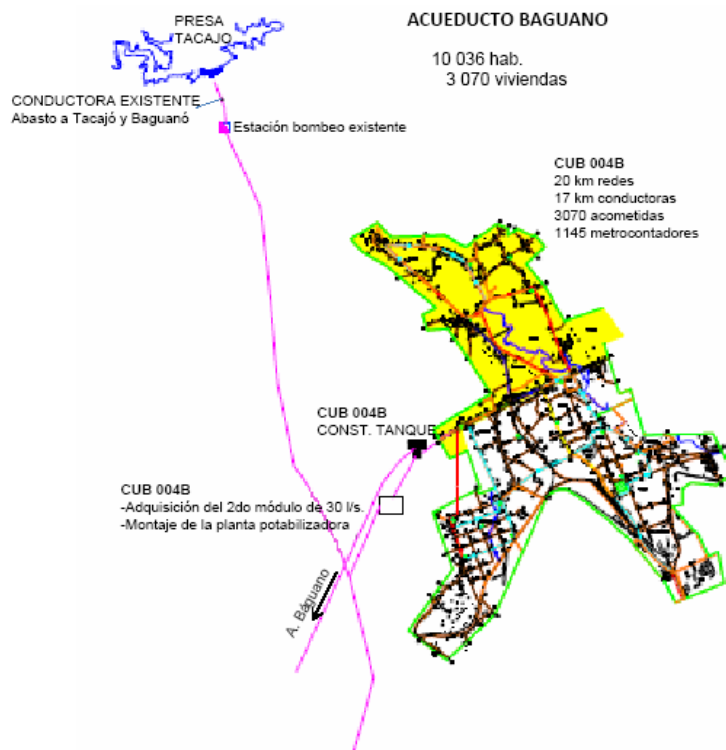
$$V_{\text{necesario}} = 30\% * Q_{\text{maximo}} + V_{\text{contra incendio}}$$
$$V_{\text{necesario}} = 1.800 \text{ m}^3$$

6. Redes de Distribución

Durante el CUB-004 se ejecutarán 20 km de redes. En el proyecto se propone los diámetros de tuberías a colocar serán de: Ø 315, Ø 250 mm, Ø 200 mm, Ø 160 mm, Ø 110 mm, Ø 90 mm, todos a ejecutar en PEAD en redes principales y de relleno, todas las tuberías propuestas son de PEAD y tendrán una vida útil mayor a 50 años.

Igualmente se instalarán 3.070 acometidas y 1.145 metrocontadores.⁶

⁶ Las viviendas son 3.070 pero el presupuesto no alcanza para colocar metrocontadores en todas



2.1.6 Acueducto Guantánamo - Guantánamo

Problemática existente en Sur Ciudad Gtmo.

La zona sur de la ciudad de Guantánamo tiene una población de 62.414 habitantes, y posee infraestructuras adecuadas en redes eléctricas y telefónicas, no así en la de redes viales, acueducto, alcantarillado y drenaje pluvial. En esta zona de la ciudad se encuentran ubicados importantes centros de salud de carácter provincial como son: los Hospitales Pediátrico y Psiquiátrico, el Policlínico de Especialidades Pediátricas y una Clínica Estomatológica, además Consultorios del Médico de Familia que brindan cobertura de atención primaria al 100 % de los pobladores. También en esta zona se concentran las principales industrias alimentarias de la provincia como el Combinado Lácteo, la Fábrica de Galletas, Refrescos, Cervezas, el Combinado Cárnico, el mayor Centro de Beneficio de Café del país y uno de los más importantes organopónicos del territorio. Además están ubicados en este área varios centros educacionales, entre ellos 5 Círculos Infantiles, 2 Seminternados, 3 Secundarias Básicas y 8 Escuelas Primarias. Estos objetivos se abastecen del acueducto Guanta, cuya fuente de abasto es la derivadora Guanta que se alimenta de la Presa la Yaya.

Los servicios de abastecimiento de agua son los que mayormente afectan la calidad de vida de los habitantes de esta zona, situación sumamente crítica en los sectores altos, donde no existen redes de distribución o las mismas están en mal estado, por lo cual los vecinos tienen que cargar el líquido a distancias de hasta mas de 100 metros de sus

hogares, o esperar por los inestables servicios de agua en pipas, situaciones que conspiran contra la salud e higiene de los habitantes, así como contra la economía familiar y la productividad del trabajo, ya que en muchas ocasiones las personas tienen que dejar de asistir o llegar fuera de su horario al trabajo para abastecerse del vital líquido.

La situación sanitaria imperante en esta zona, motivada por las dificultades con el suministro de agua y la evacuación de residuales (salideros, encharcamientos y la deposición final del residual líquido en zanjas abiertas), ha posibilitado la proliferación de vectores como el *Aedes Aegypti* (que transmite el dengue), y de algunas enfermedades transmisibles de origen hídrico como las Enfermedades Diarreicas Agudas (E.D.A), las cuales muestran un comportamiento oscilatorio, ya que en épocas de lluvias se registran las mayores tasas anuales de enfermedades de origen digestivo.

Solución Aprobada y análisis de alternativas.

En el año 2008 se inició la rehabilitación del acueducto que abastece a la zona Sur de la ciudad, con la construcción de una nueva Estación de Bombeo, una conductora de 8 Km de longitud, la importación de una Planta Potabilizadora y el comienzo de la rehabilitación de los diferentes circuitos de distribución contemplados en el proyecto ejecutivo. Entre los años 2009 y 2011 fueron construidas con apoyo financiero del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos nuevas capacidades para la rehabilitación del acueducto de la zona Sur de la ciudad, tales como la remodelación de la estación de Bombeo con nuevos equipos, la construcción de una conductora de 8 km hasta la ciudad, la construcción del Circuito 4 de las nuevas redes de distribución, así como la importación de una Planta potabilizadora. En el año 2012 y por la crítica situación del abastecimiento de agua en la zona sur de la ciudad el Plan de la economía, contempló la rehabilitación del Circuito 1 y con este proyecto se propone rehabilitar el circuito 3

El proyecto CUB-004 contempla la adquisición de tuberías para conectar la conductora a los sectores rehabilitados, acometidas y metrocontadores para beneficiar 17.000 habitantes (5.500 viviendas).

1. Fuentes de abasto

El Balance Hídrico en la región de la ciudad de Guantánamo, nos dice que no existen fuentes subterráneas seguras para garantizar el abasto de agua ya que las rocas del subsuelo son prácticamente impermeables. Por ello para garantizar el suministro de agua a la zona sur de la ciudad debe mantenerse la fuente actual en la Derivadora Guanta en el Río Guantánamo, cuyas aguas están reguladas aguas arriba por la presa "La Yaya" de un volumen útil de embalse de 160 Hm³.

El consumo anual del circuito 3 es de 3,3 Hm³ y el consumo total de la zona sur con sus cuatro circuitos, incluyendo el circuito 3 es de 15 Hm³, por lo que la fuente de abasto garantiza sin problema alguno esta demanda.

Balance fuente-demanda

Población futura Circuito 3 Ciudad Gtmo: 17.000 habitantes

Dotación de consumo= 235 Lppd

K1 = 1,5
K2 = 1,7
Consumo medio: 46,23 l/s
Consumo máximo diario: 69,35 l/s
Consumo máximo horario: 117,9 l/s

2. Estación de Bombeo en la Fuente.

Se propone mantener la estación de bombeo existente desde la E.B Guanta, la cual fue remodelada en su parte civil en el año 2012 y se instalaron cuatro nuevos equipos de bombeo y un grupo electrógeno para utilizarlo en casos de fallas en el fluido eléctrico. Los equipos de bombeo tiene una capacidad de 150 l/s, 80 m de carga y potencia de 250 kW, de los cuales 3 de operación y uno de reserva, lo que suma un caudal de bombeo de 450 l/s, los cuales garantizan el caudal a consumir del circuito y el resto de la zona sur. No se incluye en este proyecto la adquisición de nuevos equipos.

3. Conductora

La conductora de impulsión que abastece a la zona sur fue construida en el año 2009, la misma es de PEAD Ø 630 mm con longitud 3,8 km y Ø 800 mm con longitud 2.2 km para un total de 6,0 km, que conduce un caudal de 450 L/s. Actualmente está en servicio.

4. Planta Potabilizadora

Las aguas suministradas para toda la zona sur de la ciudad, donde se incluye el circuito 3, serán tratadas en una Planta Potabilizadora de Tecnología Iraní adquirida por la parte cubana, por lo que no se incluye en este proyecto, la cual está en fase de construcción y que se espera poner en explotación en el año 2013.

La planta potabilizadora de tecnología Iraní está compuesta por 5 filtros a presión de 60 L/s cada uno por lo que la capacidad de tratamiento es de 300 l/s en la cual se trata toda el agua a la zona sur completa. El agua proveniente de la estación de bombeo al llegar a la planta se le inyecta en la tubería de entrada la solución de alúmina y cal para la turbiedad y estabilizar el Ph, además de la solución de cloro en el proceso de pre-cloración, luego pasa a los filtros para el proceso de filtración, después de filtrada el agua se le aplica la pos-cloración y pasa a un depósito para su almacenamiento para luego bombearla hacia el tanque de distribución existente con capacidad de 5.000 m³, luego se distribuye hacia la red de distribución.

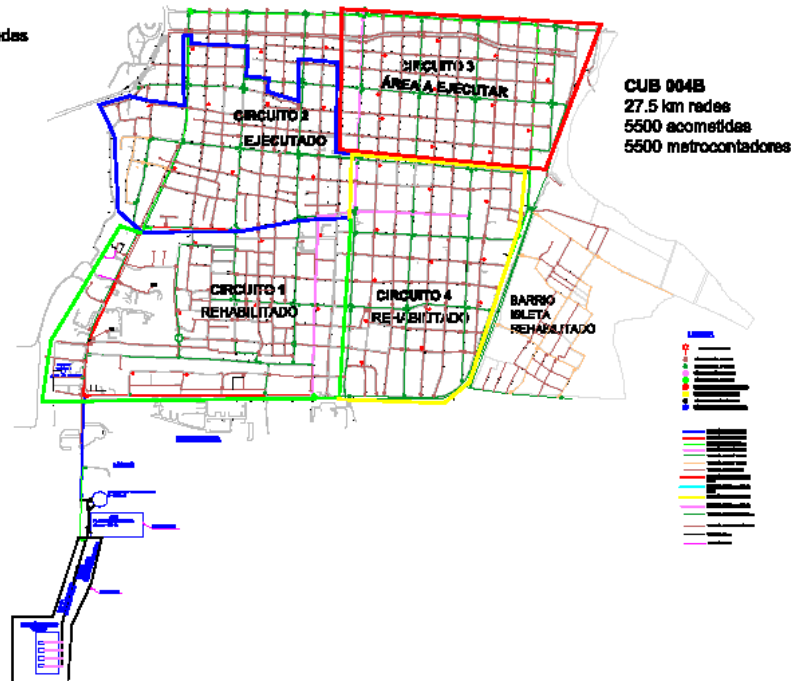
5. Redes de Distribución

Durante este proyecto se colocarán 25,7 km de nuevas redes de distribución con conductos accesorios y acometidas de PEAD para las viviendas, que sustituirán a las viejas redes que están en muy mal estado y han rebasado su tiempo de vida útil. Este Circuito abarca el perímetro desde la calle Los Maceo hasta la calle el No: 1 Oeste, y desde La Calle No:8 Sur hasta la calle Ramón Pintó. Los diámetros de tuberías a colocar serán desde Ø 250 mm hasta Ø 90 mm de PEAD en principales y de relleno.

Se instalarán además 5.500 acometidas y 5.500 metrocontadores.

ACUEDUCTO ZONA SUR DE GUANTANAMO

17 000 hab.
5 500 viviendas



2.1.7 Escuela de formación de El Dátil - Granma

Este centro tiene la misión de desarrollar acciones de formación, capacitación y superación de todos los trabajadores del Instituto de Recursos Hidráulicos del país, para ello cuenta con 2 aulas, 14 habitaciones y cocina comedor. En estos momentos el Centro presenta limitaciones en su infraestructura de hospedaje así como de recursos en las aulas para desarrollar un adecuado proceso docente que de respuesta a la problemática de capacitación que hoy se presenta. Este proceso docente comienza con la actividad lectiva en las aulas y culmina con prácticas que se realizan en la infraestructura hidráulica con que cuenta la provincia. Actualmente no se puede completar dicho ciclo ya que el centro no cuenta transporte que garantice el traslado de los estudiantes a los diferentes objetos de obras.

Por la repercusión que tiene el recurso agua en toda la población y el resto de las instituciones, resulta imprescindible que sus trabajadores y técnicos cuenten con una permanente capacitación y desarrollo que permita entregar el servicio con calidad y eficiencia que repercute positivamente en nivel de vida del pueblo y en desarrollo de estas instituciones.

En la actualidad los cursos que se desarrollan necesitan elevar su calidad, para ello es necesario que el centro cuente con la logística docente y equipamiento técnico donde los estudiantes puedan acceder a la informática, material bibliográfico actualizado, transporte para desarrollar las prácticas, etc. También resulta necesario mejorar las condiciones de

vida del centro, ya que el mismo hospeda y alimenta a los estudiantes durante el desarrollo de los cursos.

Para ello se van a rehabilitar áreas de dormitorio que comprenden 24 habitaciones, esto incluye la impermeabilización de la cubierta, las redes hidrosanitarias y la reparación de baños. También se van a recuperar 6 habitaciones inutilizadas aumentando a 18 el número de la capacidad del centro. Esta recuperación incluye la rehabilitación civil adquisición de mobiliario (camas) y baños y la adquisición de aires acondicionados. En cuanto a las aulas se van a impermeabilizar 3 aulas.

Igualmente se van a adquirir 3 computadoras, 2 data-show y mobiliario para un aula. La zona del servidor se va a rehabilitar con impermeabilización de la cubierta y adquisición de mobiliario y la compra de un servidor.

En la biblioteca se ha va realizar una rehabilitación (impermeabilización), compra de estanterías y aire acondicionado.

Asimismo se va a proporcionar un transporte (microbus) para los cursistas.

Los beneficiarios directos del proyecto son trabajadores del INRH del país que concurren al centro a recibir capacitación técnico profesional que son 1.900 personas anualmente y de ellos el 42% son mujeres.

Por otra parte la ejecución del proyecto se mejora la formación de los técnicos del INRH, además existirá mayor disponibilidad de acceso de la mujer a la participación en cursos de capacitación y comunitarios.

La escuela de formación del Dátil acogerá las capacitaciones previstas en el ámbito de este programa con la siguiente temática:

- Sectorización de sistemas de acueducto
- Técnicas de desinfección del agua
- Tratamientos de las fugas en los sistemas de abasto de agua
- Plantas potabilizadas de agua compactas
- Mantenimiento en redes y conductoras
- Sistemas de abastecimiento de agua. Conceptos operacionales de gestión

2.2 Objetivos del programa (anexo 4)

De acuerdo con los objetivos generales y específicos definidos por el Fondo del Agua, este proyecto tiene como objetivo general del proyecto es contribuir a la mejora de las condiciones de vida de los habitantes de las localidades afectadas por los huracanes Gustav e Ike.

Los objetivos específicos son:

- OE1 Contribuir a extender el acceso sostenible al agua potable en las localidades beneficiarias del proyecto
- OE3 Contribuir a reforzar el sistema institucional a través de una adecuada gestión del sector agua a través de capacitación y monitoreo de proyectos de cooperación

2.3 Componentes

- **Componente I: Rehabilitación, ampliación y mejora de cuatro sistemas de agua potable afectados por los huracanes.**

Este componente tiene como objetivo ampliar y mejorar los sistemas de agua potable de las cabeceras Municipales de Cueto y Baguanos (provincia de Holguín), de La Palma (provincia de Pinar del Río), de la Guisa (provincia de Granma) y de Jatibonico (provincia de Sancti Spiritus) y Guantánamo (provincia de Guantánamo)

Así mismo esta previsto la realización de capacitaciones con respecto a la temática de gestión de acueductos y plantas potabilizadoras

- **Componente II: Rehabilitación de un centro de formación de técnicos del INRH y de las capacidades de monitoreo y gestión de proyectos de cooperación**

Este componente tiene como objetivo rehabilitar la Escuela de Formación de El Dátil (Gramma) que sirve como centro de formación para técnicos del INRH en las provincias del oriente del país. Con ello quedaran reforzadas las capacidades del INRH en capacitación técnica de su personal.

Igualmente se fortalecerá al INRH en lo que se refiere al monitoreo de programas de cooperación a nivel nacional. Esto incluye el apoyo a la Unidad de Apoyo Institucional que tiene como principal misión supervisar y controlar la ejecución de los proyectos así como la de exigir el cumplimiento de los POAs

2.4 Resultados y productos (anexo 3 y 5)

Los resultados del proyecto por objetivo específicos son:

- OE1-R2. Se incrementa el número de personas con acceso a agua potable en Cueto, Baguanos, Jatibonico, La Palma, Guisa y el Sur de Guantanamo

Los productos asociados al OE1.R1 son:

- OE1. P1. Sistema de agua rehabilitado en Cueto
- OE1. P2. Sistema de agua rehabilitado en Báguanos
- OE1. P3. Sistema de agua rehabilitado en Jatibonico
- OE1. P4. Sistema de agua rehabilitado en La Palma
- OE1.P5. Sistema de agua rehabilitado en Guisa
- OE1. P6. Acueducto de agua ampliado en el Sur de la Ciudad Guantánamo

Los productos asociados al OE1.R2 son:

- OE3.R1. El INRH ha sido reforzado para una mejor gestión de los sistemas y del recurso

Los productos asociados al OE2.R1 son:

- OE3.P5.Fortalecimiento del INRH con la rehabilitación de la Escuela del Datil (Gamma)
- OE3.P6.Fortalecimiento del INRH para la evaluación y monitoreo de programas de cooperación

2.5 Aspectos intersectoriales

2.5.1. Salud

Con la Rehabilitación de los sistemas de agua potable y la planta de tratamiento es de esperar un gran impacto en la salud de los habitantes, ya que quedarán eliminados los encharcamientos por salideros que dan origen a la proliferación de vectores dañinos a la salud, se mejorará la higiene en los hogares por la mejora de la calidad del agua que llega a las viviendas y se minimizará producto al servicio de agua de calidad la morbilidad por enfermedades de transmisión digestiva entre ellas la diarreicas agudas (E.D.A) que afectan a los grupos vulnerables (la niñez y los ancianos) , las cuales según registros salud tienen en este sector un comportamiento oscilatorio con mayores tasas en períodos lluviosos.

2.5.2. Lucha contra el Cambio Climático⁷

El proyecto resulta Coherente hacia la Estrategia del país en cuanto a la lucha contra el cambio climático, pues se espera eliminar las grandes pérdidas de agua que se registran por salideros en los actuales circuitos de distribución, lo cual contribuye a la preservación del medio ambiente y a una mejor redistribución del recurso agua para otros usos a partir de la fuente de abasto.

Por otra parte con la eliminación de las pérdidas de agua en las redes de distribución se espera una reducción de la emisión de gases efecto invernadero como resultado de un menor gasto de energía en la estación de bombeo del acueducto.

El alcance final del proyecto se integra y adapta plenamente hacia la Planes del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos de lograr en la perspectiva un óptimo de los recursos hídricos disponibles a favor del medio ambiente.

La Mejora de la gestión de los sistemas de tratamiento de aguas residuales, hace que se puedan incluir nuevas tecnologías que de ahorro/re-uso de agua, reformas tarifarias, incentivos para desarrollar alternativas productivas, riego más eficiente, cultivos más resistentes a la sequía.

Las infraestructuras realizadas en el proyecto consideran buenas prácticas de ingeniería tales como drenajes y protección en cauces

2.5.3. Género en desarrollo y Diversidad cultural

La política social desarrollada por el Estado Cubano da gran prioridad a aquellas acciones que conduzcan a la eliminación de rezagos y obstáculos que limiten el pleno desarrollo de las potencialidades creativas y a la participación de la mujer en la vida social. No obstante los esfuerzos realizados y el sostenido progreso de los últimos cuarenta años en este ámbito, las limitaciones en la calidad de vida debido a carencias económicas inciden de una manera más aguda sobre la población femenina. En particular, la falta de agua de calidad las enfrentan de una manera más frontal y drástica a las mujeres de este municipio de bajo nivel de desarrollo relativo, pues son ellas las que fundamentalmente se ocupan de labores que dependen de su suministro como: atención a los niños, la elaboración de alimentos, la limpieza e higiene del hogar, lavado de ropa etc.

El Proyecto es pertinente hacia los Puntos N° 3 y No 13 y No 44 del Plan de Acción Nacional de la República de Cuba de seguimiento a la Cuarta Conferencia sobre la Mujer celebrada en Beijing. En este sentido la perspectiva de género se alcanzará en:

- Al mejorarse la calidad del agua se garantizarían a su vez mejores condiciones a la mujer y hombres para la atención de sus hogares.
- Se mejorará la atención a los grupos vulnerables de las viviendas (la niñez y los ancianos) producto al acceso coberturas estables de abastecimiento de agua.
- El consumo de agua de calidad, minimizará los riesgos en las mujeres a contraer algunas enfermedades de origen hídrico que afectan su salud.

Por otra parte la ejecución del proyecto mejoraría la calidad de vida de todos los pobladores de la ciudad en condiciones de equidad, pues mujeres y hombres tendrán mejores condiciones para compartir las tareas del hogar.

Además en cuanto al uso del tiempo, se puede decir que con la ejecución del Proyecto tanto las mujeres como los hombres se beneficiarían en condiciones de equidad, pues existirán mayores disponibilidades de participación en las tareas de la vida comunitaria, y también mejores condiciones para asistir con puntualidad al trabajo, pues ya no tendrían que realizar los fatigosos esfuerzos para el almacenamiento del vital líquido en inestables los ciclos de entrega que hoy existen, ni su acarreo desde carros cisternas.

La participación de las mujeres en los procesos decisorios y de gestión de los proyectos de agua y saneamiento es un factor habitualmente determinante para la eficiencia económico-financiera y la sostenibilidad socio-ambiental de las inversiones. Las mujeres, además, juegan un papel protagonista para cubrir las necesidades del abastecimiento del agua dentro del grupo familiar. Con el objetivo de asegurar la efectividad de los proyectos de agua y saneamiento, resulta imprescindible hacerlas partícipes en todas las fases del proyecto en general y en el proceso de toma de decisiones en particular. La participación activa de las mujeres puede constituir uno de los mecanismos más eficaces para aumentar los niveles de demanda efectiva.

Durante todo el proceso de ejecución del proyecto desde su inicio hasta su culminación, se destaca la presencia de la mujer como eslabón importante en la sociedad.

Como parte del proceso inversionista la mujer tiene una participación activa desde la fase de preinversión ya que el sistema cuenta con más de 30% de fuerza técnica femenina.

Acompañado a esto se crean círculos de interés donde los niños y las niñas se convierten en promotores del uso sostenible del recurso de agua.

Durante la ejecución del proyecto, se va a trabajar en la realización de talleres que mejoren la participación ciudadana en la toma de decisiones relativas a los distintos aspectos de los proyectos. Los talleres serán género-sensibles.

2.6 Riesgos e Hipótesis

La tabla muestra los diferentes riesgos, hipótesis y elementos de mitigación del proyecto

riesgo	hipótesis	mitigación
Retrasos en entrega suministros	Incumplimiento de plazos de entrega por parte de los suministro	Mejora de contratos y seguimiento con los suministradores
Mal estado técnico del equipamiento	Utilización de un parque de equipos envejecidos	Garantizar agregados para el mantenimiento y reposición del parque de equipos mas obsoleto
Retraso en aprobación de POGs	Agilización de tramites administrativos por el AECID	Reuniones de coordinación con técnicos para actualizar información
Retraso en licitaciones y contratación	Falta de equipo de coordinación y control para el programa completo	Mejora de los términos referencias y mejora del seguimiento del proceso de licitación
Catástrofes naturales	Retrasos en la ejecución planificada	Realizar un análisis de riesgo para cada proyecto y medidas de prevención y mitigación

2.7 Criterios para la selección de los proyectos

Las ciudades en las que se actúa en este proyecto son las ciudades que más afectadas se vieron por el paso de los Huracanes Gustav e Ike y que además cumplen los siguientes criterios:

- Ubicación de la ciudad de en un sector catalogado como vulnerable al saneamiento.
- La vulnerabilidad de su población residente a problemas sociales, de baja cobertura de agua y de enfermedades vinculadas a la mala calidad del agua suministrada.
- Dificultades con la implementación de Programas de desarrollo económico en la zona.
- La existencia de una Estrategia de Desarrollo en la zona avalada por los Planes de Ordenamiento Territorial, elaborado por el Instituto de Planificación Física.
- La inclusión de los Proyectos en el Plan de Inversiones del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos avalado por el Ministerio de Economía y Planificación del país.
- Voluntad política de las máximas autoridades de los gobiernos en los municipios y las provincias por resolver la difícil situación existente con el abastecimiento de agua.

2.8 Análisis de Viabilidad

2.8.1 Viabilidad Institucional y Legal

Se cuenta con todos los documentos legales que permiten acometer esta inversión tales como, Proyecto Ejecutivo, Licencia Ambiental, Licencia de Construcción, Avaes del Gobierno Provincial el MINCEX y el INRH, aprobación de la Inversión en el año 2011 en el Plan de la Economía, la definición de la Brigada Constructora que ejecutará los trabajos de rehabilitación de las redes de acueducto, así como la entidad beneficiaria que responderá por la sostenibilidad del proyecto.

El proceso de transformación que ha sufrido recientemente el INRH implicó, entre otras cosas, la creación de las Delegaciones Provinciales de Recursos Hidráulicos en todo el país, con vistas al control y fiscalización de la política aprobada para los recursos hidráulicos.

Los proyectos han sido seleccionados teniendo en cuenta las capacidades de las Delegaciones Provinciales de Recursos Hidráulicos correspondientes para ejecutar las obras. Una excesiva concentración geográfica habría sido contraproducente dado lo limitado de los recursos existentes. Adicionalmente, se debe tener en cuenta que las propuestas responden a los daños producidos por el paso de los huracanes Ike y Gustav con lo que no es posible realizar una concentración geográfica muy grande.

2.8.2 Viabilidad Ambiental

El gobierno cubano ha expresado su compromiso de asegurar la protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales. Como muestra de esto se ha definido una Política Ambiental Nacional, llevada a la práctica a través de la Estrategia Ambiental Nacional y de las estrategias sectoriales y territoriales. Estas iniciativas abarcan todas las esferas de la

vida económica y social del país, y se encuentran hoy día en fase de actualización.

La ejecución de los proyectos va a suponer una disminución de la emisión de Gases de Efecto Invernadero (en adelante GEI). La mayor contribución a la disminución va a venir dada por dos acciones:

- La sustitución del reparto de agua por medio de cisternas a la distribución por medio de redes de distribución.
- La disminución de las pérdidas de agua a lo largo de todas las instalaciones de distribución de agua potable.

Se ha seleccionado un indicador de producción GEI para evaluar los efectos de la ejecución de los proyectos en cuanto en términos de sostenibilidad ambiental.

Desde el punto de vista de la eficiencia energética se va a realizar la sustitución o incorporación de equipos electromecánicos de alta eficiencia.

Con la terminación del proyecto se lograrán favorables impactos al medio ambiente, y además porque los impactos negativos que se esperan durante su ejecución (excavación de zanjas, vertido y acumulación de materiales, obstrucción del tráfico automotor, emisión de polvo y ruidos) son de carácter transitorio y tienen definidas sus medidas de mitigación que son de obligatorio cumplimiento para los organismos constructores.

2.8.3 Viabilidad Técnica

El INRH, a través de las diversas empresas que lo forman, tiene una amplia experiencia en el diseño y ejecución obras de infraestructura sanitaria.

En el diseño final de los sistemas de cada ciudad, se ha hecho un especial énfasis en el empleo de tecnologías apropiadas de bajo coste. Se entiende que en el caso de la rehabilitación y expansión de los seis sistemas de abastecimiento de agua potable, se utilizarán los mismos criterios de sostenibilidad técnica.

Con la ejecución del proyecto, se van a instalar medidores para poder establecer una tarifa de consumo del agua, promoviendo la concienciación del ahorro del agua. También por medio de anuncios en los medios de comunicación (radio y televisión) se está inculcando a la ciudadanía la necesidad de ahorro del agua.

2.8.4 Viabilidad Socioeconómica y Financiera

El proyecto ha sido seleccionado por la entidad solicitante (INRH) en colaboración con la OTC-Cuba. Se va a trabajar en incorporar la participación ciudadana en la toma de decisiones relativas a los distintos aspectos del proyecto. También se van a incluir los

distintos niveles institucionales, desde el INRH hasta el nivel comunitario. La participación generada debe ser en todos los casos genero-sensible.

En cuanto a la sostenibilidad financiera del proyecto, cabe señalar que todos los proyectos de suministro de agua potable cuentan con una importante componente de disminución del Agua No Contabilizada, a través de distintos mecanismos (incremento de la micromedición, sectorización de las redes, campañas de concienciación, etc.). También se va a evaluar la incidencia de las políticas de concienciación ambiental frente a las tarifas y se va a definir de un modo más exacto las dotaciones a emplear para en los Planes Maestros de saneamiento.

Una vez aportados los fondos de la AECID se contará con el respaldo necesario en moneda nacional para la materialización del proyecto, el cual será aportado por el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos. Además con su puesta en explotación se espera se incrementen de manera exponencial los ingresos derivados del cobro del servicio de agua a la población, con los cuales se podrán resarcir con amplitud los gastos de operación y mantenimiento del acueducto.

La recuperación de la inversión inicial debe verse desde un punto de vista costo-eficiencia ya que se reducen los impactos negativos ambientales sobre la población y se mejora la calidad de vida, pero no se recupera la inversión inicial puesto que en Cuba el servicio de abasto de agua es subsidiado por el estado cubano para toda la población. La tarificación existe bajo una tarifa plana a 1 CUP mensual por persona. Los costos de operación y mantenimiento quedan absorbidos por la empresa explotadora a través de su plan anual de gastos.

En cuanto al cobro de los servicios de agua una vez finalizada la inversión, se valoró la necesidad de instalar hidrómetros en las viviendas. La instalación de metrocontadores esta justificada a partir de la aprobación de los lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, específicamente del 300, 302 y 303 y otros estrechamente vinculados, se elaboró el Diagnóstico y la Política Nacional del Agua, la que fue aprobada por el Consejo de Ministros en diciembre del 2012.

300 – El balance de agua constituirá el instrumento de planificación mediante el cual se mida la eficiencia en el consumo estatal y privado, respecto a la disponibilidad del recurso.

302 – Se priorizará y ampliará el programa de rehabilitación de redes, acueductos y alcantarillados hasta la vivienda, según lo planificado, con el objetivo de elevar la calidad del agua, disminuir las pérdidas, incrementar su reciclaje y reducir consecuentemente el consumo energético. Incluir la venta de herrajes y accesorios a la población.

303 – En atención a propiciar una cultura para el uso racional del agua, estudiar el reordenamiento de las tarifas del servicio, incluyendo el alcantarillado, con el objetivo de la disminución gradual del subsidio, así como reducir paulatinamente el derroche en su uso. Regular de manera obligatoria la medición del gasto y el cobro a los clientes estatales y privados.

Para la Operación y el mantenimiento tanto de las capacidades ya existentes como a las que se contemplan con la ejecución del proyecto, se cuenta con los medios y la fuerza de trabajo en la empresa provincial de acueductos y alcantarillado. No obstante el proyecto contempla un reforzamiento en el aspecto institucional para la Dirección de acueductos y alcantarillado de los municipios, fundamentalmente en medios de transporte, comunicaciones, herramientas y equipos de medición, a fin de mejorar tanto el trabajo de las brigadas de acueducto como de la actividad comercial.

2.9 Definición y Elección de Alternativas en Programas de Infraestructura

El Proyecto se materializará acorde con el diseño de las redes elaborado por la Empresa Proyectos e Investigaciones de de cada Provincia, el cual tiene su memoria descriptiva, los planos ejecutivos y el presupuesto de la obra como tal. Dicho Diseño resultó aprobado por las Subdelegación de Inversiones de Recursos Hidráulicos de cada provincia, comprobándose su efecto, su costo mínimo de ejecución en función de su alcance y la viabilidad de los recursos que demanda esta inversión.

El componente social lo tuvo muy en cuenta en el diseño de las nuevas redes, así como también la garantía de que la demanda de agua de la población y las entidades económicas y sociales puedan satisfacerse en la perspectiva a corto mediano y largo plazo.

2.9.1. Guía para la Selección de Proyectos

Se cuenta con el Diseño predefinido de las nuevas redes de acueducto, previo al cual se realizaron los siguientes estudios y análisis.

- 1- Estudio topográfico de toda el área en la que se enclavará la obra integralmente.
- 2- Valoración técnica económica de las posibles alternativas de diseño, donde se tomaron en consideración las normas establecidas para el diseño de redes de distribución de acueductos, los recursos y disponibilidades de adquisición, la tecnología e emplear y los plazos de ejecución.
- 3- Aprobación de la solicitud de Licencia Ambiental para la rehabilitación de las redes, donde se valoraron los impactos positivos que generará esta inversión, así como también los impactos negativos especificando en este caso las medidas de mitigación.
- 4- Elaboración de todos los documentos legales para el inicio de la inversión, y la aprobación del Proyecto de Colaboración, tales como avales del MINCEX, y de los Gobiernos Provinciales, la del documento de Micro localización de los trabajos emitidos por Planificación Física , la Licencia de Construcción, el documento de anuencia del INRH sobre la ejecución de la obra como tal en el plan de Inversiones del año 2011, así como la definición del Organismo Constructor compatibilizado por la dirección de Inversiones del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos.

2.10 Requerimientos para diseños finales y manuales de operación y mantenimiento

Para la explotación de las nuevas redes de distribución, se tomará como documento base el manual de operación de Sistemas de acueductos y alcantarillado aprobado por el Instituto nacional de recursos hidráulicos, el cual especifica entre otras cuestiones básicas las regulaciones técnicas para la explotación y los ciclos de mantenimiento.

2.11 Presupuesto del programa

Ver anexo

3. ESQUEMA DE EJECUCIÓN

3.1 Unidad de Gestión

El Equipo de Gestión tendrá las siguientes funciones:

El Director:

- Dirigir, coordinar y supervisar las distintas actividades que se desarrollan en el Proyecto.
- Coordinar todas las acciones necesarias para la buena ejecución del Proyecto con el Beneficiario y/o Ejecutor, así como también con la OFCAS o su representante.
- Dirigir la elaboración de los distintos Planes Operativos General (POG), Planes Operativos Anuales (POAs), Informes Técnicos y Financieros y todos los documentos que requieran tanto el Beneficiario y/o el Ejecutor, como la OFCAS o su representante.
- Velar por el cumplimiento de los procedimientos administrativos, financieros, de contratación, etc. establecidos en el Convenio de Financiación, Reglamento Operativo y demás normas aplicables al Proyecto.

- Organizar, realizar el seguimiento y supervisión de la ejecución de las actividades contempladas en los Planes Operativos aprobados.
- Co-firmar de forma solidaria con quien el Beneficiario y/o el Ejecutor designen, todos los documentos contractuales, administrativos, técnicos y financieros, de acuerdo a los POAs y que son necesarios para la ejecución del Proyecto.
- Autorizar las “peticiones de un servicio o compra de un bien” requeridos por los responsables de las áreas técnicas del Proyecto.
- Coordinar la selección, contratación, coordinación y supervisión del personal técnico y administrativo del Equipo de Gestión de acuerdo con los procedimientos establecidos por el Beneficiario y/o Ejecutor.
- Tener a su cargo los aspectos administrativos del Proyecto, los Recursos Humanos y equipos que se utilizan en el mismo.
- Solicitar a la OFCAS o su representante los pagos a ser realizados desde la “Cuenta Principal” del Proyecto.
- Coordinar y dirigir los procesos de evaluación que sean realizados durante la vida del Proyecto
- Presidir y coordinar las reuniones semanales del Equipo Técnico del Proyecto.
- Representar al Proyecto en todas las instancias externas al mismo.
- Participar en las reuniones de coordinación con los representantes de las instituciones del sector.
- Participar en las reuniones con los organismos de cooperación internacional relacionadas con actividades del Proyecto.
- Participar en las reuniones administrativas y técnicas con los representantes de las instituciones del sector.
- Participar en el Grupo de Trabajo Bilateral.
- Organizar y apoyar la realización de las reuniones del Comité(s) Interinstitucional(es) referidos en el apartado II.1.3.3.
- Participar en las reuniones que sean convocadas por la Delegación Prov. de INRH.

El Administrador:

Bajo la autoridad del Director del Proyecto en cada territorio, será responsable de:

- Coordinar, dirigir e impulsar las actividades relacionadas con la Gestión Financiera y Administrativa del Proyecto, de acuerdo a lo establecido por el Reglamento Operativo del Proyecto, en concordancia con las leyes nacionales.

- Organizar y supervisar la elaboración de la contabilidad financiera y de los informes presupuestarios del Proyecto.
- Participar en la elaboración de los Planes Operativos General (POG), y Anuales (POAs), así como en los informes semestrales, anuales, final y demás información solicitada por el Beneficiario y/o Ejecutor y por la OFCAS o su representante.
- Supervisar junto con el Director del Proyecto, al personal del Equipo de Gestión del Proyecto.
- Preparar toda la documentación necesaria, realizar los procedimientos de licitaciones y concursos, así como la elaboración de los contratos resultantes de dichos procesos, de acuerdo a lo establecido en el Convenio de Financiación y en el Capítulo II.3. del Reglamento Operativo. Asegurar la buena gestión de las garantías, seguros y demás aspectos relacionados con las contrataciones y adquisiciones del Proyecto.
- Coordinar y participar en la preparación y seguimiento de los convenios y contratos realizados con terceros que prestarán servicios al Proyecto.
- Preparar términos de referencia y atender las auditorias externas y consultorías para el Equipo de Gestión del Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el apartado II.4.3.
- Revisar todos los documentos contractuales y financieros del Proyecto.
- Coordinar y supervisar las actividades relacionadas con la preparación, consolidación y presentación de estados financieros.
- Analizar e interpretar los estados financieros e informar al Director del Proyecto sobre los resultados.
- Gestionar ante la OFCAS o su representante las solicitudes de fondos desde la "Cuenta Principal", así como los pagos a ser realizados desde la misma.
- Responsable del manejo financiero de las "Cuentas del Proyecto".
- Asegurar el funcionamiento del control interno financiero y administrativo del Proyecto, incluido el seguimiento de ejecución física y presupuestaria.
- Participar en los Comités de Adjudicación de los concursos y licitaciones del Proyecto.
- Responsable de la gestión administrativa del personal y de los bienes puestos a disposición del Proyecto, incluyendo seguros de vehículos, responsabilidad civil, etc., así como el suministro oportuno de materiales propios a la naturaleza del Proyecto.
- Establecer mecanismos de seguridad para evitar que la información generada por el Proyecto, tanto técnica como administrativa y contable, se pierda, desaparezca o se queme, a través de copias de seguridad de la información en las computadoras, caja de seguridad refractaria para

documentos importantes (contratos, garantías, etc.) y cualesquiera otras medidas específicas.

- Informar al Director sobre lo ejecutado en los aspectos financieros y administrativos.
- Contribuir a la ejecución del Proyecto a través de otras tareas que podrán ser pedidas por la Dirección.

El Contable:

Bajo la autoridad del Administrador del Proyecto de cada territorio, será responsable de:

- Realizar acciones de Auditoría Interna en cuanto a la verificación de los procedimientos establecidos para los pagos a proveedores y contratistas.
- Verificar la disponibilidad presupuestaria de los rubros antes de realizar cada pago.
- Llevar el control de las tasas de cambio de acuerdo a lo establecido en el presente Reglamento Operativo.
- Elaborar los cheques del proyecto de acuerdo a los requerimientos que se le presentan.
- Mantener actualizados los saldos bancarios.
- Elaborar reportes periódicos de desembolsos.
- Manejar, controlar y custodiar el fondo de Caja Chica.
- Realizar cotizaciones de bienes menores según especificaciones autorizadas.
- Operar y mantener actualizado el inventario de activos fijos del proyecto.
- Responsable de la custodia y archivo de documentos de soporte.
- Responsable del registro contable de las operaciones del Proyecto en moneda local y en divisas, de acuerdo a lo establecido en el presente Reglamento Operativo.
- Elabora los reportes financieros requeridos por el Beneficiario y/o Ejecutor y la OFCAS o su representante.
- Contribuir a la ejecución del Proyecto a través de otras tareas que podrán ser pedidas por la Dirección y la Administración del Proyecto.

Delegaciones Territoriales de Recursos Hidráulicos:

Bajo la supervisión del Director del Equipo de Gestión, se establecerán equipos técnicos en cada territorio conformados por un director del proyecto de la **Delegación Territorial de Recursos Hidráulicos** en cada provincia y un equipo técnico asignado a cada proyecto. La Delegación Territorial será responsables de:

- Coordinar la participación de las instituciones y autoridades locales vinculadas a la ejecución del Proyecto y de la óptima utilización de los recursos recibidos dentro del marco del Proyecto buscando el fiel cumplimiento de los objetivos.
- Designará al Director del Proyecto.
- Creará un equipo de trabajo para el Proyecto y pondrá un local que fungirá como la oficina del mismo.
- Fungirá como inversionista de la obra, controlando y garantizando la ejecución técnica del Proyecto y el cumplimiento del cronograma de ejecución.
- Se responsabilizará con la administración y custodia de los recursos asignados al Proyecto.
- Garantizará el personal calificado para la explotación del sistema y su puesta en marcha y mantenimiento.
- Operará la cuenta bancaria habilitada a nombre del Proyecto en la Sucursal de cada territorio.
- Participarán en los Comités de Compras.
- Coordinará la contratación de las empresas constructoras y las compras que se realicen en el marco del Proyecto.
- Elaborará los informes técnicos narrativos y financieros sobre la ejecución del Proyecto a los cuales adjuntará copia de las facturas autenticadas de los gastos ocasionados. Entregará los mismos al INRH y a la Delegación territorial del MINCEX antes de los días 20 de los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre; así como el informe final. Además, entregará los estados de cuenta del banco correspondientes al período

Unidad de Fortalecimiento Institucional

Bajo la autoridad del Director del Proyecto, estará conformada por un ingeniero y personal técnico de apoyo, y será responsable de:

- Planificar y ejecutar los diversos estudios técnicos y de gestión necesarios para el diseño del Plan de Fortalecimiento Institucional del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos.
- Determinar los contenidos técnicos de los Términos de Referencia y demás documentos técnicos necesarios para la realización de los concursos y licitaciones para la contratación de los servicios de asistencia técnica.
- Supervisar, evaluar y aprobar los contenidos técnicos de dichas contrataciones.
- Contribuir a la ejecución del Proyecto a través de otras tareas que podrán ser pedidas por la Dirección y la Administración del Proyecto.

- Supervisar y asistir a las Delegaciones Territoriales en la ejecución del Componente de Fortalecimiento Institucional, de acuerdo a lo contemplado en el Convenio de Delegación.

Una vez constituido, el Equipo de Gestión aplicará las normas establecidas en el Reglamento Interno del Beneficiario para todo lo relativo al funcionamiento interno de gestión de Recursos Humanos, (selección y contratación, vacaciones, permisos, sanciones, horarios, perfiles, responsabilidades, informes a elaborar, activos entregados y su uso, organigrama, etc.), y normas relativas al uso de los vehículos, autorizaciones de salidas, viáticos asignados, seguros complementarios, mantenimiento informático, sistema de archivo, uso de espacios comunes (sala de reuniones, cocina,...), parqueo, bodegas tanto del material de oficina, como de otros insumos o materiales, seguridad de oficinas etc.

3.2 Esquema de Supervisión de Obras

La supervisión de la obra la llevarán a cabo especialistas de la Unidad de Servicios Ingenieros de Recursos Hidráulicos en Guisa, los cuales para ejecutar su trabajo desarrollarán las siguientes funciones.

- Fiscalizar los trabajos a pie de obra.
- Garantizar que al inicio de la obra se tenga toda la documentación técnica y legal.
- Exigir por las certificaciones de calidad en los trabajos que se ejecuten.
- Participar en la inspección de los recursos destinados a la obra.
- Participar de conjunto con el constructor en la preparación técnica de la obra.
- Controlar que se garanticen los suministros.
- Chequear el cumplimiento de todas las cláusulas pactadas con la parte constructora.
- Realizar el control ingeniero de la ejecución del presupuesto de la obra.
- Gestionar cambios que resulten pertinentes, en virtud de garantizar el acortamiento de los plazos de ejecución, mejorar la calidad y ahorrar recursos.
- Revisar y aprobar en primera instancia las certificaciones de obra emitidas por el constructor.
- Paralizar los trabajos que mediante auditorias técnicas y de calidad se verifiquen que no cumplen con los procedimientos establecidos.
- Exigir al constructor la custodia y protección de los medios materiales de la obra.
- Cumplir con el proceso establecido de recepción de la obra acorde con la resolución vigente del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos.

Los gastos sobre los trabajos de supervisión de la obra serán sufragados en moneda nacional por las Delegaciones de Recursos Hidráulicos de cada Provincia.

3.3 Gestión de Recursos Financieros

Los recursos financieros en moneda nacional serán aportados por el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos amparados en la aprobación por el Ministerio de Economía y Planificación de la obra Acueducto ciudad de Guisa en el plan del año 2011.

Los financiamientos en divisas (euros), serán sufragados por la AECID, según, Convenio de Colaboración establecido con el Instituto Nacional de recursos Hidráulicos, para la materialización y alcance de los resultados previstos con esta importante obra de acueducto.

4. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

4.1. Procedimientos

- **Seguimiento**

El seguimiento y evaluación constituyen una parte esencial del proyecto, pues servirá para medir la eficacia y eficiencia del Proyecto y conocer la diferencia entre su formulación y la realidad fruto de la ejecución.

El seguimiento será ejecutado por el Equipo de Gestión del Proyecto de la Delegación del Recursos Hidráulicos de cada Provincia y su entidad beneficiaria de Acueductos y Alcantarillado, y como parte de las acciones de monitoreo, deberán emitirse informes periódicos sobre el avance de la rehabilitación de las redes, reflejando el comportamiento de su avance y las desviaciones negativas que puedan presentarse. Trimestralmente se ejecutarán informes de seguimiento donde se plasmará la situación del avance de la obra, los problemas detectados, los resultados obtenidos hasta la fecha, las previsiones a tomar en consideración para mejorar el trabajo y una valoración detallada de la situación contable financiera del proyecto. También esta acción posibilitará conocer el grado de satisfacción de la población por la ejecución de la obra. .Se recomienda que coincidiendo

con estos informes trimestrales se realice una reunión entre los ejecutores y la OTC para el seguimiento técnico.

Adicionalmente se realizarán los informes semestrales que tendrán en cuenta las herramientas de seguimiento y evaluación elaboradas por la AECID para este efecto. Los informes semestrales contendrán como mínimo la siguiente información: información relativa a los avances físico y financiero-contable, actualización del Programa Operativo Anual y del Plan de Adquisiciones.

Asimismo se prevé la realización de una auditoría externa por Consultores Asociados, S.A. (CONAS), según las normas del DFCAS o bajo las Normas Cubanas de Auditoría y Normas Cubanas de Información Financiera (ambas compatibilizadas con normativas internacionales).

La auditoría cubrirá los siguientes aspectos:

- Todos los ingresos y gastos que haya efectuado el Programa, incluyendo los realizados con los recursos del Fondo, y beneficiario.
- La verificación del cumplimiento de las condiciones establecidas en el Reglamento Operativo en el apartado II.2.4.4. referente a los aportes en especie por parte de la contraparte.
- La adecuación de la presencia, gasto y resultados del personal en función de lo planteado en los cuadros de personal por institución.
- El cumplimiento de las demás normas y procedimientos establecidos en el Convenio de Financiación, el Reglamento Operativo y el presente documento.
- Informe técnico de las obras finalizadas.

Los Términos de Referencia que se elaboren y el alcance de la auditoría deberán obtener la No Objeción de la AECID.

4.2. Evaluación

La evaluación se realizará para determinar en qué medida se han logrado los objetivos del proyecto, y para valorar la eficiencia y eficacia del mismo, haciéndose énfasis en los siguientes aspectos básicos:

- Medir el grado de logro de los productos, resultados y efectos esperados o eficacia del Programa y su aporte a los objetivos sectoriales nacionales
- Analizar la tendencia de sostenibilidad de los servicios sobre la base de una muestra de proyectos en operación;
- La relevancia del Programa, que analizará si el diseño de los componentes del mismo fue el indicado para resolver el problema identificado.
- Analizar la eficiencia y eficacia de los mecanismos técnicos-financieros y procedimientos del Programa.
- Examinar la influencia de los cambios en el contexto y el comportamiento de los riesgos identificados sobre la ejecución del Programa.

Una cuestión importante que deberá medir el equipo evaluador, será la medida en la que los beneficiarios entienden, atienden y aplican las medidas de uso, ahorro y conservación de las capacidades de acueducto existentes en su radio de acción.

Una vez terminado el proyecto las partes involucradas deberán tomar nota sobre la experiencias obtenidas: éxitos y fracasos, identificando las enseñanzas a modo de difundirlas, para de este modo hacer mejor y más eficiente el trabajo los trabajos con la Cooperación Internacional.

Se recomienda se efectué una evaluación externa cuando se haya desembolsado el 95% de los recursos del Programa o seis meses antes de la conclusión del mismo, lo que ocurra primero.

Esta evaluación será contratada al MINCEX y será financiada con cargo al Programa y será llevada por una firma independiente y calificada, con base a TdR aprobados por la AECID.

Los resultados de la evaluación serán difundidos por las entidades participantes y la AECID.

4.3. Comunicación y Visibilidad

El Proyecto deberá realizarse en condiciones que permitan, en cualquier momento, la máxima visibilidad al aporte de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID). Para ello, el Beneficiario y/o el Ejecutor realizarán acciones para evitar que pueda establecerse una confusión entre el presente Proyecto y acciones financiadas por otros organismos internacionales y/u otros donantes, con el fin de asegurar la transparencia necesaria de la contribución de la AECID a través del Fondo.

El Plan Operativo General (POG) y los Planes Operativos Anuales (POA) deberán incluir el Plan de Visibilidad y Comunicación del periodo (ver apartado II.2.1. del presente Reglamento Operativo). Dicho Plan deberá ser periódicamente revisado y actualizado por el Grupo Bilateral de Trabajo (ver II.1.3.2).

El Plan de Visibilidad y Comunicación deberá incluir las acciones que el Proyecto pretende realizar para lograr el objetivo de comunicar y divulgar entre los beneficiarios finales y la población en general sobre el aporte de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) para la realización del Proyecto. Entre estas acciones destacan:

- Creación de una página web del Proyecto con información sobre los alcances del mismo, sus objetivos, actividades, avisos de convocatorias a concursos y licitaciones, logros del Programa, información sobre actividades de visibilidad, etc. La Página web del Programa tendrá enlaces a las páginas de la AECID, del Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento, la Oficina Técnica de Cooperación de la AECID en el país beneficiario, del Beneficiario, del Ejecutor y a otras páginas web relevantes relacionadas con el Programa.
- Acciones de relaciones públicas y de publicidad para valorizar y dar a conocer el Proyecto (folletos, artículos y reportajes, visitas, conferencias, seminarios y materiales de promoción, etc.). En particular, el INRH y/o el Ejecutor mencionará la acción y el aporte financiero de la AECID en la información dirigida a los beneficiarios finales de la acción, en sus

actividades de comunicación, promoción, ejecución e informes internos y anuales y en los posibles contactos con los medios de comunicación.

- Realización y participación en eventos, ferias, encuentros, etc. relacionados directamente con los objetivos del Proyecto. El Beneficiario y/o Ejecutor invitará a la Oficina Técnica de Cooperación de la AECID a cuantos eventos de visibilidad se puedan desarrollar.
- Toda comunicación o publicación del Beneficiario y/o Ejecutor sobre el Proyecto o sus acciones, incluso en una conferencia o un seminario, deberá mencionar que aquella ha recibido apoyo financiero de la Cooperación Española. Toda publicación del Beneficiario y/o Ejecutor, cualesquiera que sean su forma y soporte, incluido Internet, deberá llevar la mención siguiente: *«Este documento se ha realizado con la ayuda financiera de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID). El contenido de este documento es responsabilidad exclusiva de Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos de Cuba y en modo alguno debe considerarse que refleja la posición de la Cooperación Española.»*
- El Beneficiario y/o Ejecutor deberá garantizar la incorporación de forma visible en todas las actuaciones derivadas del Proyecto subvencionado (oficinas, obras, equipos, vehículos, placas, vallas, letreros, carteles in situ, documentos, publicaciones, material de difusión, publicidad, etc.) del logotipo oficial de la Cooperación Española consistente en una letra C de color rojo, en cuyo interior figura un círculo de color amarillo y la leyenda «Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación. AECID», y el escudo de España, todo ello en formato duradero y material resistente, para la debida difusión del origen de los fondos aportados al Proyecto.
- El Beneficiario y/o Ejecutor autoriza a la AECID, a publicar su nombre y dirección, el título del Proyecto y sus objetivos, así como la cuantía aprobada para su ejecución.
- Todas las demás acciones de visibilidad y comunicación que el Beneficiario y/o Ejecutor contemple realizar durante la ejecución del Proyecto.

Proyecto: Mejora y ampliación de los servicios de agua potable y saneamiento en pequeñas Ciudades Cubanas
Código de Proyecto: CUB-004-B
MARCO DE RESULTADOS

OBJETIVO DEL PROYECTO	Mejora de las condiciones de vida de los habitantes de las localidades beneficiarias del proyec
------------------------------	---

Indicadores de Resultado	Nivel Base	Nivel Esperado
Se incrementa el número de personas con acceso a agua potable en Cueto, Baguanos, Jatibonico, La Palma, Guisa y el Sur de Guantánamo	sistemas de agua con necesidad de ampliación y mantenimiento.	100% de los municipios prioritizados con soluciones de sistemas de agua operando efectivamente.
El INRH ha sido reforzado para una mejor gestión de los sistemas y del recurso	El INRH necesita de reforzamiento institucional para la capacitación de sus técnicos a nivel nacional	El INRH cuenta con un centro de capacitación con todas las condiciones técnico materiales para la capacitación de sus técnicos a nivel nacional

Productos Asociados	Indicadores	Línea de Base (de acorde a las metas planificadas en el CUB-001 a su revisión octubre 2013.	Unidad de Medida	Metas Intermedias (CUB-004				META FINAL (la suma del CUB-001 y CUB-004)	Fuente de Información / periodicidad
				AÑO1		AÑO2			
				P	A	P	A		
COMPONENTE 1: Rehabilitación Ampliación y mejoras de cuatro sistemas de agua potable afectados por los huracanes									
OE1.R2. Se incrementa el número de personas con acceso a agua potable en Cueto, Baguanos, Jatibonico, La Palma, Guisa y Sur de Guantánamo	longitud redes acometidas ejecucion planta potabilizadora	30 Km de redes 2650 acometidas. 2850 metrocontadores 3 Km conductoras 100% tanque 79% ejecución planta potabilizadora (adquisición equipos de bombes, válvulas) 100% ejecución rehabilitación estación de bombeo (adquisición de equipos de bombeo)	Km de redes n acometidas % ejecución planta potabilizadora	25 Km de redes 1200 acometidas 14.7 % ejecución planta potabilizadora (construcción civil y adquisición de la parte mecánica)		6.3% ejecución planta potabilizadora (montaje tecnológico y puesta en marcha)		55 Km de redes 4050 acometidas 100% ejecución planta potabilizadora	Empresas de servicios Ingenieros ESTE (mensual)
OE1. P2.1 Sistema de agua rehabilitado en Cueto									
OE1. P1.1. Sistema de agua rehabilitado en Baguanos	longitud redes longitud conductoras acometidas metrocontadores ejecucion tanque ejecucion planta potabilizadora	24 km de redes 11 km conductora 2518 acometidas 40 metrocontadores 40% ejecución planta potabilizadora (adquisición de una planta compacta de 30 l/s del proyecto 1809 / 08, construcción de la cimentación y losa base)	Km de redes Km de Conductoras n acometidas. no metrocontadores % ejecución tanque % ejecución planta potabilizadora	20 Km de redes 7 Km de Conductoras 3070 acometidas. 1145 metrocontadores 100% ejecución tanque 40% ejecución planta potabilizadora (adquisición del segundo módulo, terminación de la construcción civil)		10 Km de Conductoras 20% ejecución planta potabilizadora (montaje del segundo módulo, interconexión con el sistema existente y puesta en marcha)		44 Km de redes 28 Km de Conductoras 3070 acometidas. 1145 metrocontadores 100% ejecución tanque 100% ejecución planta potabilizadora	Subdelegación de inversiones Santi Espíritus (mensual)
OE1. P2.2 Sistema de agua rehabilitado en Jatibonico	longitud redes acometidas. metrocontadores ejecucion planta potabilizadora	16,6 Km de redes 3514 acometidas 3514 metrocontadores 41% ejecución rehabilitación planta potabilizadora (adquisición del equipamiento del sistema de desinfección, equipos de bombeo e instrumentos de medición)	Km de redes n acometidas n metrocontadores % ejecución rehabilitación planta potabilizadora	22.4 Km de redes n acometidas. 2831 metrocontadores 29.5% ejecución rehabilitación planta potabilizadora (adquisición de la parte eléctrica y rehabilitación)		19,5% ejecución rehabilitación planta potabilizadora (montaje tecnológico y puesta en marcha)		49 Km de redes 6345 acometidas. 6345 metrocontadores 100% ejecución rehabilitación planta potabilizadora	Empresas de servicios Ingenieros OCCIDENTE (mensual)
OE1. P2.3. Sistema de agua rehabilitado en La Palma	longitud redes longitud conductoras acometidas metrocontadores ejecucion rehabilitación planta potabilizadora/estacion de bombeo	3,1 Km de redes 75 acometidas 75 metrocontadores 3,6 Km conductora 80% ejecución rehabilitación planta potabilizadora/estacion de bombeo (adquisición de equipos de bombeo, válvulas, equipos de cloración)	Km redes Km de conductoras n acometidas. n metrocontadores % ejecución rehabilitación planta potabilizadora/estacion de bombeo	2 Km de redes 2,9 Km de Conductoras 1625 de Acometidas. 1625 metrocontadores 20% ejecución rehabilitación planta potabilizadora/estacion de bombeo (montaje tecnológico y puesta en marcha)				5,1 Km de redes 6,5 Km de Conductoras 1700 acometidas. 1700 metrocontadores 100% ejecución planta potabilizadora/estacion de bombeo	Empresas de servicios Ingenieros ESTE (mensual)
OE1. P2.4. Sistema de agua rehabilitado en Guisa	longitud redes acometidas metrocontadores longitud conductoras ejecucion planta potabilizadora ejecutar estacion de Bombeo	23,4 Km de redes 3181 acometidas. 3181 metrocontadores 3,2 Km conductoras 20% ejecución planta potabilizadora (movimiento de tierras y adquisición de equipos de medición, de bombeo y válvulas) 100% ejecución tanque 20% ejecución estación de bombeo (adquisición de las bombas y movimiento de tierras)	Km de redes n acometidas n metrocontadores Km de conductoras % ejecución planta potabilizadora % ejecución estacion de bombeo	27 Km de redes 2608 acometidas 2608 metrocontadores 6,6 Km de Conductoras 80% ejecución estacion de bombeo (Adquisición de partes mecánicas, construcción y montaje) 56% ejecución planta potabilizadora (construcción civil y adquisición de equipos de cloración y partes mecánicas)		13,2 Km de redes 652 de Acometidas 652 metrocontadores 24% ejecución planta potabilizadora (construcción civil, montaje tecnológico y puesta en marcha)		63,6 Km redes 6441 acometidas 6441 metrocontadores 9,8 Km conductoras 100% ejecución planta potabilizadora 100% ejecución estacion de bombeo	Empresas de servicios Ingenieros ESTE (mensual)
OE1. P2.4. Sistema de agua rehabilitado en el Sur de la Ciudad Guantánamo	longitud redes acometidas metrocontadores	0 km redes (existen pero en mal estado) 0 n acometidas (existen pero en mal estado) 0 metrocontadores	Km de redes n acometidas. n metrocontadores	27.5 Km de redes 5500 de Acometidas. 500 metrocontadores				27.5 Km de redes 5500 de Acometidas. 500 metrocontadores	Empresas de servicios Ingenieros ESTE (mensual)
OE1.R3. Se garantiza una calidad correcta del servicio según lo establecido en diseños y una operación y mantenimiento adecuados de los sistemas	OE1.P10.1. Capacitaciones en operación y mantenimiento de acueductos	capacitaciones	0	n capacitaciones	6 capacitaciones			6 capacitaciones	INRH

Proyecto: Mejora y ampliación de los servicios de agua potable y saneamiento en pequeñas Ciudades Cubanas
Código de Proyecto: CUB-004-B
MARCO DE RESULTADOS

OBJETIVO DEL PROYECTO	Mejora de las condiciones de vida de los habitantes de las localidades beneficiarias del proyeci
------------------------------	--

Indicadores de Resultado	Nivel Base	Nivel Esperado
Se incrementa el número de personas con acceso a agua potable en Cueto, Baguanos, Jatibonico, La Palma, Guisa y el Sur de Guantánam	sistemas de agua con necesidad de ampliación y mantenimiento.	100% de los municipios prioritizados con soluciones de sistemas de agua operando efectivamente.
El INRH ha sido reforzado para una mejor gestión de los sistemas y del recurso	El INRH necesita de reforzamiento institucional para la capacitación de sus técnico a nivel nacional	El INRH cuenta con un centro de capacitación con todas las condiciones tecnico materiales para la capacitación de sus técnicos a nivel nacional

Productos Asociados	Indicadores	Linea de Base (de acorde a las metas planificadas en el CUB-001 a su revisión octubre 2013	Unidad de Medida	Metas Intermedias (CUB-004				META FINAL (la suma del CUB-001 y CUB-004)	Fuente de Información / periodicidad
				ANO1	ANO2				
				P	A	P	A		
COMPONENTE 3. Contribuir a reforzar el sistema institucional del INF									
OE3.R1. El INRH ha sido reforzado para una mejor gestión de los sistemas y del recurso	OE3.P5.Fortalecimiento del INRH con la rehabilitación de la Escuela del Datil (Granma)	100% de las actividades de capacitación planificadas cuentan con los medios de enseñanza, informaticos y técnicos necesarios para garantizar la calidad docente	el centro funciona a un 70% de su capacidad	n cursistas	80 cursistas			80 cursistas	Delegacion INRH Granma
	OE3.P6.Fortalecimiento del INRH para la evaluación y monitoreo de programas de cooperación	visitas terreno	el grupo de apoyo institucional del INRH cuenta con limitaciones de tipo operacional y logístico	n visitas a terreno	50 visitas a terreno		22 visitas a terreno	72 visitas a terreno	INRH

PAS - AECID	OBJETIVO ESPECÍFICO	DEFINICIÓN	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES DE RESULTADO	PRODUCTOS ASOCIADOS	INDICADORES DE PRODUCTO	INDICADORES DE PRODUCTO	
2. ACCESO A AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO	OE1. CONTRIBUIR A EXTENDER EL ACCESO SOSTENIBLE AL AGUA POTABLE	El acceso a agua potable queda definido por tres condiciones: cantidad , establecida en la continuidad en el servicio para garantizar una cantidad diaria por persona de al menos 20 litros; calidad del agua , en base a que quede garantizado el cumplimiento de la normativa sobre calidad de aguas que tenga el país; accesibilidad , representada por una distancia mínima de 500 m. entre la vivienda y el punto de obtención de agua.						
			OE1.R2. Se incrementa el número de personas con acceso a agua potable en Cueto, Baguanos, Jatibonico, La Palma, Guisa y el Sur de Guantanamo	OE1.I4.1. 1200 viviendas con acceso mejorado a agua potable a través una mejora del servicio existente en Cueto	OE1. P2.1 Sistema de agua rehabilitado en Cueto	longitud redes acometidas ejecucion planta potabilizadora	11.P2.1. 25 Km de redes 12.P2.1 1200 acometidas 12.P2.1 adquisicion equipos y construccion planta potabilizadora	
				OE1.I.4.2. 3070 viviendas con acceso mejorado a agua potable a través una mejora del servicio existente en Baguanos	OE1. P1.1. Sistema de agua rehabilitado en Báguanos	longitud redes longitud conductoras acometidas. metrocontadores ejecucion tanque ejecucion planta potabilizadora	11.P2.1. 20 Km de redes 12P2.1. 17 Km de Conductoras 13.P2.1. 3070 acometidas. 14.P2.1. 1145 metrocontadores 15.P2.1. 1 Construccion tanque 15.P2.1. adquision de equipos y 1 montaje segundo modulo Planta Potabilizadora	
				OE1.I4.3. 2831 viviendas con acceso mejorado a agua potable a través una mejora del servicio existente en Jatibonico	OE1. P2.2 Sistema de agua rehabilitado en Jatibonico	longitud redes acometidas. metrocontadores ejecucion planta potabilizadora	11.P2.2. 22.4 Km de redes 12.P2.2. 2831 de Acometidas. 13.P2.2. 2831 metrocontadores 14.P2.2. adquision equipos y rehabilitacion Planta Potabilizadora	
				OE1.I4.4. 4275 viviendas con acceso mejorado a agua potable a través una mejora del servicio existente en La Palma	OE1. P2.3. Sistema de agua rehabilitado en La Palma	longitud redes longitud conductoras acometidas metrocontadores ejecucion rehabilitacion planta potabilizadora/estacion de bombeo	11.P23. 2 Km de redes 12.P2.3. 2,9 Km de Conductoras 12.P2.2. 1625 de Acometidas. 13.P2.2. 1625metrocontadores 14.P2.2. adquision equipos y 1 rehabilitacion Planta Potabilizadora y estacion de bombeo	
				OE1.I4.5. 6441 de viviendas con acceso mejorado a agua potable a través una mejora del servicio existente en Guisa	OE1. P2.4. Sistema de agua rehabilitado en Guisa	longitud redes acometidas metrocontadores longitud conductoras ejecucion planta potabilizadora ejecucion estacion de Bombeo	11.P2.4. 40,2 Km de redes 11.P2.4 3260 de Acometidas 11.P2.4 3260 metrocontadores 12.P2.4. 6,6 Km de Conductoras 13.P2.4. Completar Potabilizadora 15.P2.4 Completar Estacion de Bombeo	
				OE1.I4.6. 5500 de viviendas con acceso mejorado a agua potable a través una mejora del servicio existente en Guantanamo	OE1. P2.4. Sistema de agua rehabilitado en el Sur de la Ciudad Guantánamo	longitud redes acometidas metrocontadores	11.P2.2. 27.5 Km de redes 12.P2.2. 5500 de Acometidas. 13.P2.2. 5500 metrocontadores	
				OE1.R3. Se garantiza una calidad correcta del servicio según lo establecido en diseños y una operación y mantenimiento adecuados de los sistemas	OE1-I3.1. 100% de sistemas que funcionan segun especificaciones de diseño	OE1.P10.1. Capacitaciones en operación y mantenimiento de acueductos	capacitaciones	11.P10.1. 6 capacitaciones realizadas en operación y mantenimiento

Proyecto: Mejora y ampliación de los servicios de agua potable y saneamiento en pequeñas Ciudades Cubanas

Código de Proyecto CUB-004-B

MATRIZ DE PRODUCTOS

		Presupuesto				Tiempos			POA previsto	
		FCAS (EUROS)		Contrapartida (CUP)		Otros	Fecha Inicio	Fecha Fin		Duración en años
		Planificado	Ejecutado	Planificado	Ejecutado					
COMPONENTE 1: Rehabilitación Ampliación y mejoras de cuatro sistemas de agua potable afectados por los huracanes										
OE1. P2.1 Sistema de agua rehabilitado en Cueto	Cueto	328.000,0		1.108.620,0			01/12/2013	01/12/2015	2,0	2013-2014
OE1. P1.1. Sistema de agua rehabilitado en Báguanos	Báguanos	976.340,8		2.256.940,0			01/12/2013	01/12/2015	2,0	2013-2014
OE1. P2.2 Sistema de agua rehabilitado en Jatibonico	Jatibonico	1.116.200,0		2.269.656,8			01/12/2013	01/12/2015	2,0	2013-2014
OE1. P2.3. Sistema de agua rehabilitado en La Palma	La Palma	325.680,0		742.832,0			01/12/2013	01/12/2015	2,0	2013-2014
OE1. P2.4. Sistema de agua rehabilitado en Guisa	Guisa	955.500,0		5.823.590,0			01/12/2013	01/12/2015	2,0	2013-2014
OE1. P2.4. Acueducto de agua rehabilitado en el Sur de la Ciudad Guantánamo	Guantanamo	427.900,0		1.721.372,0			01/12/2013	01/12/2015	2,0	2013-2014
OE1.P10.1. Capacitaciones en operación y mantenimiento de acueductos	todos	15.000,0		0,0			01/12/2013	01/12/2015	2,0	2013-2014
TOTAL		4.144.620,8		13.923.010,8	0,0	0,0				
COMPONENTE 3. Contribuir a reforzar el sistema institucional del INRH										
OE3.P5.Fortalecimiento del INRH con la rehabilitación de la Escuela del Datil (Gramma)	Gramma	108.000,0		560.130,0			01/07/2013	01/12/2015	2,0	2013-2014
OE3.P6.Fortalecimiento del INRH para la evaluación y monitoreo de programas de cooperacion	INRH y 6 sedes provinciales	250.000,0		5.000,0			01/07/2013	01/12/2015	2,0	2013-2014
TOTAL		358.000,0		565.130,0	0,0	0,0				
TOTAL		4.502.620,8		14.488.140,8	0,0	0,0				

Proyecto: Mejora y ampliación de los servicios de agua potable y saneamiento en pequeñas Ciudades Cubanas

Código de Proyecto CUB-004-B

Período comprendido en este Plan de Adquisiciones: Desde Diciembre 2014 hasta Diciembre 2015

No. Ref.	Categoría y descripción del contrato de adquisiciones	Costo estimado de la Adquisición MTTotal (\$ miles)	Costo estimado de la Adquisición Euros (\$ miles)	Costo estimado de la Adquisición (\$ MUSD)	Costo estimado de la Adquisición Local (MCUP)	Método de Adquisición	Revisión (ex-ante o ex-post)	Fuente de Financiamiento y porcentaje		Precalificación ³ (Si/No)	Fechas estimadas	
								FCAS (Musd) %	Local / Otro %		Publicación de Anuncio Especifico de Adquisición	Terminación del Contrato
1	BIENES	238.000,00	170.000,00	224.400,00	13.600,00			94%	6%			
1.1	Equipos de Transporte	190.680,00	136.200,00	179.784,00	10.896,00	licitacion		94%	6%			
1.2	Equipos y mobiliario de oficina.	47.320,00	33.800,00	44.616,00	2.704,00	licitacion		94%	6%			
2	OBRAS	19.838.800,31	4.067.620,84	5.369.259,51	14.469.540,80			27%	73%			
2.1	Materia Prima	1.749.440,00	1.249.600,00	1.649.472,00	99.968,00	licitacion		94%	6%			
2.2	Equipos de Construccion	806.960,00	576.400,00	760.848,00	46.112,00	licitacion		94%	6%			
2.3	Equipos Tecnologicos	1.552.880,00	1.109.200,00	1.464.144,00	88.736,00	licitacion		94%	6%			
2.4	Metro contadores	297.837,18	212.740,84	280.817,91	17.019,27	licitacion		94%	6%			
2.5	Piezas y accesorios	570.024,00	407.160,00	537.451,20	32.572,80	licitacion		94%	6%			
2,6	Insumos de contruccion y montaje	14.861.659,13	512.520,00	676.526,40	14.185.132,73	local		5%	95%			
3	SERVICIOS DIFERENTES A CONSULTOR	41.960,00	31.787,88	41.960,00	0,00			100%	0%			
3,1	Evaluacion externa MINCEX	5.000,00	3.787,88	5.000,00	0,00	local		100%	0%			
3,2	Talleres y capacitación	19.800,00	15.000,00	19.800,00	0,00	local		100%	0%			
3.3.	Visibilidad (carteles, plegables)	10.560,00	8.000,00	10.560,00	0,00	local		100%	0%			
3,4	Publicaciones (diseño e impresión)	6.600,00	5.000,00	6.600,00	0,00	local		100%	0%			
4	SERVICIOS DE CONSULTORIA	15.000,00	11.363,64	15.000,00	0,00			100%	0%			
4,1	Auditorias financieras (CONAS)	15.000,00	11.363,64	15.000,00	0,00	local		100%	0%			
	TOTAL	20.133.760,31	4.280.772,36	5.650.619,51	14.483.140,80			28%	72%			

Id	Nombre de tarea	Duración	2013												2014												2015											
			ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
1	PARA EL PROYECTO 004 B: MEJORA Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LAS PEQUEÑAS CIUDADES CUBANAS	547,81 días?																																				
2	ADQUISICIONES PARA LOS PROYECTOS DE LA PALMA, JATIBONICO, CUETO, B.	108,81 días																																				
3	Adquisición de la materia prima (hasta la adjudicación y firma del co	65,81 días																																				
4	Adquisición del mobiliario y los cómputos (hasta la adjudicación y fir	71,31 días																																				
5	Adquisición de los medios de transporte y los equipos de construc	71,31 días																																				
6	Adquisición de los metrocontadores, las piezas y accesorios y los e	81,31 días																																				
7	CONDUCTORA LA PALMA	259,31 días?																																				
8	Ejecución de las redes, acometidas y colocación de los metrocontac	84,31 días?																																				
9	Ejecución de la conductora.	171,31 días?																																				
10	Rehabilitación de la planta potabilizadora	259,31 días?																																				
11	ACUEDUCTO JATIBONICO	520,31 días																																				
12	Ejecución de las redes, acometidas y colocación de los metrocontac	236,31 días																																				
13	Rehabilitación y montaje tecnológico de la planta potabilizadora	326,81 días																																				
14	ACUEDUCTO CUETO.	411,31 días																																				
15	Ejecución de las redes y las acometidas.	259,31 días																																				
16	Construcción y montaje de la planta potabilizadora	149,81 días																																				
17	ACUEDUCTO BAGUANOS	411,31 días?																																				
18	Ejecución de las redes, acometidas y colocación de los metrocontac	216,31 días?																																				
19	Ejecución de las conductoras.	411,31 días?																																				
20	Construcción del tanque	259,31 días?																																				
21	Montaje del 2do módulo de 30 l/s de la planta potabilizadora	104,81 días?																																				
22	ACUEDUCTO GUISA	345,31 días?																																				
23	Ejecución de las conductoras.	259,31 días?																																				
24	Ejecución de las redes, acometidas y colocación de los metrocontac	345,31 días?																																				
25	Terminación de la construcción de la E. B. Flotante	259,31 días?																																				
26	Terminación de la construcción y el montaje tecnológico de la planta	345,31 días?																																				
27	ACUEDUCTO SUR DE GUANTANAMO	259,31 días?																																				
28	Ejecución de las redes, acometidas y colocación de los metrocontac	216,31 días?																																				
29	ESCUELA CAPACITACION EL DATIL	259,31 días?																																				
30	Rehabilitación de la Escuela	62,31 días?																																				
31	Capacitaciones	196,81 días?																																				

Proyecto: CRONOGRAMA DE LO
Fecha: vie 04/04/14

Tarea		Tareas externas		Resumen inactivo		Sólo el comienzo	
División		Hito externo		Tarea manual		Sólo fin	
Hito		Tarea inactiva		Sólo duración		Progreso	
Resumen		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Fecha límite	
Resumen del proyecto		Hito inactivo		Resumen manual			

Proyecto: Mejora y ampliación de los servicios de agua potable y saneamiento en pequeñas Ciudades Cubanas

Código de Proyecto CUB-004-B

Período comprendido en este Presupuesto: Desde Diciembre 2014 hasta Diciembre 2015

No. Ref.	Categoría y descripción del contrato de adquisiciones		Costo estimado de la Adquisición MTTotal (\$ miles)	Costo estimado de la Adquisición Euros (\$ miles)	Costo estimado de la Adquisición (\$ MUSD)	Costo estimado de la Adquisición Local (MCUP)	Método de Adquisición	Revisión (ex-ante o ex-post)	Fuente de Financiamiento y porcentaje		Precalificación ³ (Si/No)	Fechas estimadas	
									FCAS (Musd) %	Local / Otro %		Publicación de Anuncio Especifico de	Terminación del Contrato
1	BIENES		238.000,00	170.000,00	224.400,00	13.600,00			94%	6%			
1.1	Equipos de Transporte Cueto	Cueto	0,00	0,00	0,00	0,00	licitacion		0%	0%			
	Equipos de Transporte Báguanos (dos motos)	Baguanos	12.600,00	9.000,00	11.880,00	720,00	licitacion		94%	6%			
	Equipos de Transporte Jatibonico (dos motos)	Jatibonico	12.600,00	9.000,00	11.880,00	720,00	licitacion		94%	6%			
	Equipos de Transporte La Palma (1 moto y 1 triciclo motor)	La Palma	11.200,00	8.000,00	10.560,00	640,00	licitacion		94%	6%			
	Equipos de Transporte Guisa	Guisa	0,00	0,00	0,00	0,00	licitacion		0%	0%			
	Equipos de Transporte El Datil (1 microbus y 1 auto ligero)	El Datil	119.280,00	85.200,00	112.464,00	6.816,00	licitacion		94%	6%			
	Equipos de Transporte Sur de Guantanamo (1 auto rural, 1 moto)	Sur de Gtmo	35.000,00	25.000,00	33.000,00	2.000,00	licitacion		94%	6%			
1.2	Equipos y mobiliario de oficina Cueto.	Cueto	0,00	0,00	0,00	0,00	licitacion		0%	0%			
	Equipos y mobiliario de oficina Baguanos (2 PC, 1 laptop, 1 cámara fotografica, 3 impresoras, 1 fotocopiadora, 1 equipo de comunicacion, asi	Baguanos	14.000,00	10.000,00	13.200,00	800,00	licitacion		94%	6%			
	Equipos y mobiliario de oficina Jatibonico	Jatibonico	0,00	0,00	0,00	0,00	licitacion		0%	0%			
	Equipos y mobiliario de oficina La Palma.	La Palma	0,00	0,00	0,00	0,00	licitacion		0%	0%			
	Equipos y mobiliario de oficina Guisa.	Guisa	0,00	0,00	0,00	0,00	licitacion		0%	0%			
	Equipos y mobiliario de oficina El Datil (4 PC, 2 laptop, 2 impresoras, 1 fotocopiadora, 1 nevera,	El Datil	19.320,00	13.800,00	18.216,00	1.104,00	licitacion		94%	6%			
	Equipos y mobiliario de oficina Sur de Guantanamo (3 PC, 3 fotocopiadoras, 3	Sur de Gtmo	14.000,00	10.000,00	13.200,00	800,00	licitacion		94%	6%			
2	OBRAS		19.838.800,31	4.067.620,84	5.369.259,51	14.469.540,80			27%	73%			
2,1	Materia Prima Cueto	Cueto	0,00	0,00	0,00	0,00	licitacion		0%	0%			
	Materia Prima Baguanos	Baguanos	338.800,00	242.000,00	319.440,00	19.360,00	licitacion		94%	6%			
	Materia Prima Jatibonico	Jatibonico	338.100,00	241.500,00	318.780,00	19.320,00	licitacion		94%	6%			
	Materia Prima La Palma	La Palma	181.160,00	129.400,00	170.808,00	10.352,00	licitacion		94%	6%			
	Materia Prima Guisa	Guisa	681.100,00	486.500,00	642.180,00	38.920,00	licitacion		94%	6%			
	Materia Prima Sur de Guantanamo	Sur de Gtmo	210.280,00	150.200,00	198.264,00	12.016,00	licitacion		94%	6%			
	Equipos de Construccion Cueto (1 retroexcavadora, 1 multiproposito y 1 camion de	Cueto	210.000,00	150.000,00	198.000,00	12.000,00	licitacion		94%	6%			
	Equipos de Construccion Baguanos (un multiproposito, discos de zanjeo y una MTF)	Baguanos	154.000,00	110.000,00	145.200,00	8.800,00	licitacion		94%	6%			

Proyecto: Mejora y ampliación de los servicios de agua potable y saneamiento en pequeñas Ciudades Cubanas

Código de Proyecto CUB-004-B

Período comprendido en este Presupuesto: Desde Diciembre 2014 hasta Diciembre 2015

No. Ref.	Categoría y descripción del contrato de adquisiciones		Costo estimado de la Adquisición MTTotal (\$ miles)	Costo estimado de la Adquisición Euros (\$ miles)	Costo estimado de la Adquisición (\$ MUSD)	Costo estimado de la Adquisición Local (MCUP)	Método de Adquisición	Revisión (ex-ante o ex-post)	Fuente de Financiamiento y porcentaje		Precalificación ³ (Si/No)	Fechas estimadas	
									FCAS (MUSD) %	Local / Otro %		Publicación de Anuncio Especifico de	Terminación del Contrato
2.2	Equipos de Construcción Jatibonico (1 retropala, 1 autohormigonera, 1 equipo de oxicorte, 1	Jatibonico	228.200,00	163.000,00	215.160,00	13.040,00	licitacion		94%	6%			
	Equipos de Construcción La Palma (1 MTF, 1 maquina de soldar, 1 compresor de aire y 1	La Palma	92.400,00	66.000,00	87.120,00	5.280,00	licitacion		94%	6%			
	Equipos de Construcción Guisa (1 MTF)	Guisa	35.000,00	25.000,00	33.000,00	2.000,00	licitacion		94%	6%			
	Equipos de Construcción Sur de Guantanamo (1 hormigonera s/ camion y 1 MTF).	Sur de Gtmo	87.360,00	62.400,00	82.368,00	4.992,00	licitacion		94%	6%			

Proyecto: Mejora y ampliación de los servicios de agua potable y saneamiento en pequeñas Ciudades Cubanas

Código de Proyecto CUB-004-B

Período comprendido en este Presupuesto: Desde Diciembre 2014 hasta Diciembre 2015

No. Ref.	Categoría y descripción del contrato de adquisiciones		Costo estimado de la Adquisición MTTotal (\$ miles)	Costo estimado de la Adquisición Euros (\$ miles)	Costo estimado de la Adquisición (\$ MUSD)	Costo estimado de la Adquisición Local (MCUP)	Método de Adquisición	Revisión (ex-ante o ex-post)	Fuente de Financiamiento y porcentaje		Precalificación ³ (Si/No)	Fechas estimadas	
									FCAS (Musd) %	Local / Otro %		Publicación de Anuncio Especifico de	Terminación del Contrato
2.3	Equipos Tecnologicos Cueto	Cueto	112.700,00	80.500,00	106.260,00	6.440,00	licitacion		94%	6%			
	Equipos Tecnologicos Báguanos	Baguanos	537.180,00	383.700,00	506.484,00	30.696,00	licitacion		94%	6%			
	Equipos Tecnologicos Jatibonico	Jatibonico	470.400,00	336.000,00	443.520,00	26.880,00	licitacion		94%	6%			
	Equipos Tecnologicos Guisa	Guisa	432.600,00	309.000,00	407.880,00	24.720,00	licitacion		94%	6%			
2.4	Metro contadores Cueto	Cueto	0,00	0,00	0,00	0,00	licitacion		0%	0%			
	Metro contadores Baguanos	Baguanos	52.977,18	37.840,84	49.949,91	3.027,27	licitacion		94%	6%			
	Metro contadores Jatibonico	Jatibonico	95.060,00	67.900,00	89.628,00	5.432,00	licitacion		94%	6%			
	Metro contadores Guisa	Guisa	74.200,00	53.000,00	69.960,00	4.240,00	licitacion		94%	6%			
	Metro contadores Sur de Guantanamo	Sur de Gtmo	75.600,00	54.000,00	71.280,00	4.320,00	licitacion		94%	6%			
2.5	Piezas y accesorios Cueto	Cueto	0,00	0,00	0,00	0,00	licitacion		0%	0%			
	Piezas y accesorios Baguanos	Baguanos	103.320,00	73.800,00	97.416,00	5.904,00	licitacion		94%	6%			
	Piezas y accesorios Jatibonico	Jatibonico	235.984,00	168.560,00	222.499,20	13.484,80	licitacion		94%	6%			
	Piezas y accesorios La Palma	La Palma	113.400,00	81.000,00	106.920,00	6.480,00	licitacion		94%	6%			
	Piezas y accesorios Guisa	Guisa	64.400,00	46.000,00	60.720,00	3.680,00	licitacion		94%	6%			
	Piezas y accesorios Sur de Guantanamo	Sur de Gtmo	52.920,00	37.800,00	49.896,00	3.024,00	licitacion		94%	6%			
2.6	Insumos de contruccion y montaje Cueto	Cueto	1.218.880,00	97.500,00	128.700,00	1.090.180,00	local		11%	89%			
	Insumos de contruccion y montaje Baguanos	Baguanos	2.332.832,73	110.000,00	145.200,00	2.187.632,73	local		6%	94%			
	Insumos de contruccion y montaje Jatibonico	Jatibonico	2.362.696,80	130.240,00	171.916,80	2.190.780,00	local		7%	93%			
	Insumos de contruccion y montaje La Palma	La Palma	774.569,60	41.280,00	54.489,60	720.080,00	local		7%	93%			
	Insumos de contruccion y montaje El Datil	El Datil	564.090,00	9.000,00	11.880,00	552.210,00	local		2%	98%			
	Insumos de contruccion y montaje Guisa	Guisa	5.797.550,00	36.000,00	47.520,00	5.750.030,00	local		1%	99%			
	Insumos de contruccion y montaje Sur de Guantanamo	Sur de Gtmo	1.811.040,00	88.500,00	116.820,00	1.694.220,00	local		6%	94%			
3	SERVICIOS DIFERENTES DE CONSULTORIA		378.560,00	283.000,00	373.560,00	5.000,00			99%	1%			
3,1	Gastos bancarios/ cambio de divisa.	INRH	6.600,00	5.000,00	6.600,00	0,00	local		100%	0%			

Proyecto: Mejora y ampliación de los servicios de agua potable y saneamiento en pequeñas Ciudades Cubanas

Código de Proyecto CUB-004-B

Período comprendido en este Presupuesto: Desde Diciembre 2014 hasta Diciembre 2015

No. Ref.	Categoría y descripción del contrato de adquisiciones		Costo estimado de la Adquisición MTTotal (\$ miles)	Costo estimado de la Adquisición Euros (\$ miles)	Costo estimado de la Adquisición (\$ MUSD)	Costo estimado de la Adquisición Local (MCUP)	Método de Adquisición	Revisión (ex-ante o ex-post)	Fuente de Financiamiento y porcentaje		Precalificación ³ (Si/No)	Fechas estimadas	
									FCAS (Musd) %	Local / Otro %		Publicación de Anuncio Especifico de	Terminación del Contrato
3,2	Locales: incluye arrendamientos, gastos de conservación, de uso (electricidad, agua), etc.	INRH	0,00	0,00	0,00	0,00	local		0%	0%			
3,3	Viajes/ dietas: para la supervisión.	INRH	12.920,00	6.000,00	7.920,00	5.000,00	local		61%	39%			
3,5	Vehículos: mantenimiento y revisión técnica, seguros, piezas y accesorios para la reparación	INRH	162.861,60	123.380,00	162.861,60	0,00	local		100%	0%			
3,6	Materiales e insumos de oficina	INRH	39.996,00	30.300,00	39.996,00	0,00	local		100%	0%			
3,7	Combustible	INRH	119.222,40	90.320,00	119.222,40	0,00	local		100%	0%			
3,8	Visibilidad (carteles, plegables)	INRH	10.560,00	8.000,00	10.560,00	0,00	local		100%	0%			
3,9	Talleres y capacitación	INRH	19.800,00	15.000,00	19.800,00	0,00	local		100%	0%			
3,10	Publicaciones (diseño e impresión)	INRH	6.600,00	5.000,00	6.600,00	0,00	local		100%	0%			
4	SERVICIOS CONSULTORIA		20.000,00	15.151,52	20.000,00	0,00			0%	0%			
4,1	Evaluación externa MINCEX	INRH	5.000,00	3.787,88	5.000,00	0,00	local		100%	0%			
4,2	Auditorías financieras (CONAS)	INRH	15.000,00	11.363,64	15.000,00	0,00	local		100%	0%			
5	PERSONAL		0,00	0,00	0,00	0,00			0%	0%			
	TOTAL DEL PLAN DE AQUISIONES		20.475.360,31	4.535.772,36	5.987.219,51	14.488.140,80			29%	71%			

**PLAN OPERATIVO ANUAL
(POA) AÑO 2014
PROGRAMA CUB-004-B**

POA CUB-004-B

El presente POA al programa CUB-004-B cubre las actividades desde diciembre de 2013 hasta diciembre 2014.

Durante este periodo y según en cronograma anexo así como el plan de adquisiciones se anexo se planea cubrir las siguientes actividades:

En primer lugar se adquirirán la materia prima, metrocontadores, piezas y accesorios equipos tecnológicos y de construcción así como piezas y accesorios. También se adquirirán los vehículos de transporte, mobiliario y computo que completan el fortalecimiento institucional realizado durante el CUB00-1.

Puesto que las obras en los respectivos acueductos se encuentran en plena ejecución del CUB-001, se prevé que el INRH adelante lo referente a la materia prima y medios de construcción que serán reexpuestos una vez adquiridos por el proyecto. Con esto se evita que la ejecución de las obras se pare.

En cuanto a lo que respecta a los diferentes acueductos se plantean las siguientes actividades.

En el acueducto de la Palma, se ejecutara la conductora restante del CUB-001, se rehabilitara la planta potabilizadora/estación de bombeo con las adquisiciones tecnológicas realizadas.. Asimismo se instalaran redes acometidas y metrocontadores.

El acueducto de Jatibonico iniciará la rehabilitación de la planta potabilizadora que terminara en el 2015. Se instalaran las redes acometidas y metrocontadores.

El acueducto de Cueto procederá con al instalación de redes y acometidas, dejando la construcción d y montaje de la planta potabilizadora para el 2015.

El acueducto de Baguanos realizara durante el 2014 la construcción del tanque y la colocación de redes, acometidas y metrocontadores. Se iniciara la ejecución de la conductora que terminara en el 2015. El segundo modulo de la planta potabilizadora se realizara en el 2015

El acueducto de Guisa realizara la construcción de la conductora y la terminación de la estación de bombeo flotante. Se iniciará la construcción de la planta potabilizadora y de las redes, acometidas y metrocontadores que se terminaran en el 2015.

Se realizaran todas las obras previstas en el Sur de Guantánamo esto es la colocación de redes acometidas y metrocontadores.

En el transcurso de POA rehabilitara la escuela de formación del IRH del Datil y se impartirán las capacitaciones previstas.

Proyecto: Mejora y ampliación de los servicios de agua potable y saneamiento en pequeñas Ciudades Cubanas

Código de Proyecto CUB-004-B

MATRIZ DE PRODUCTOS

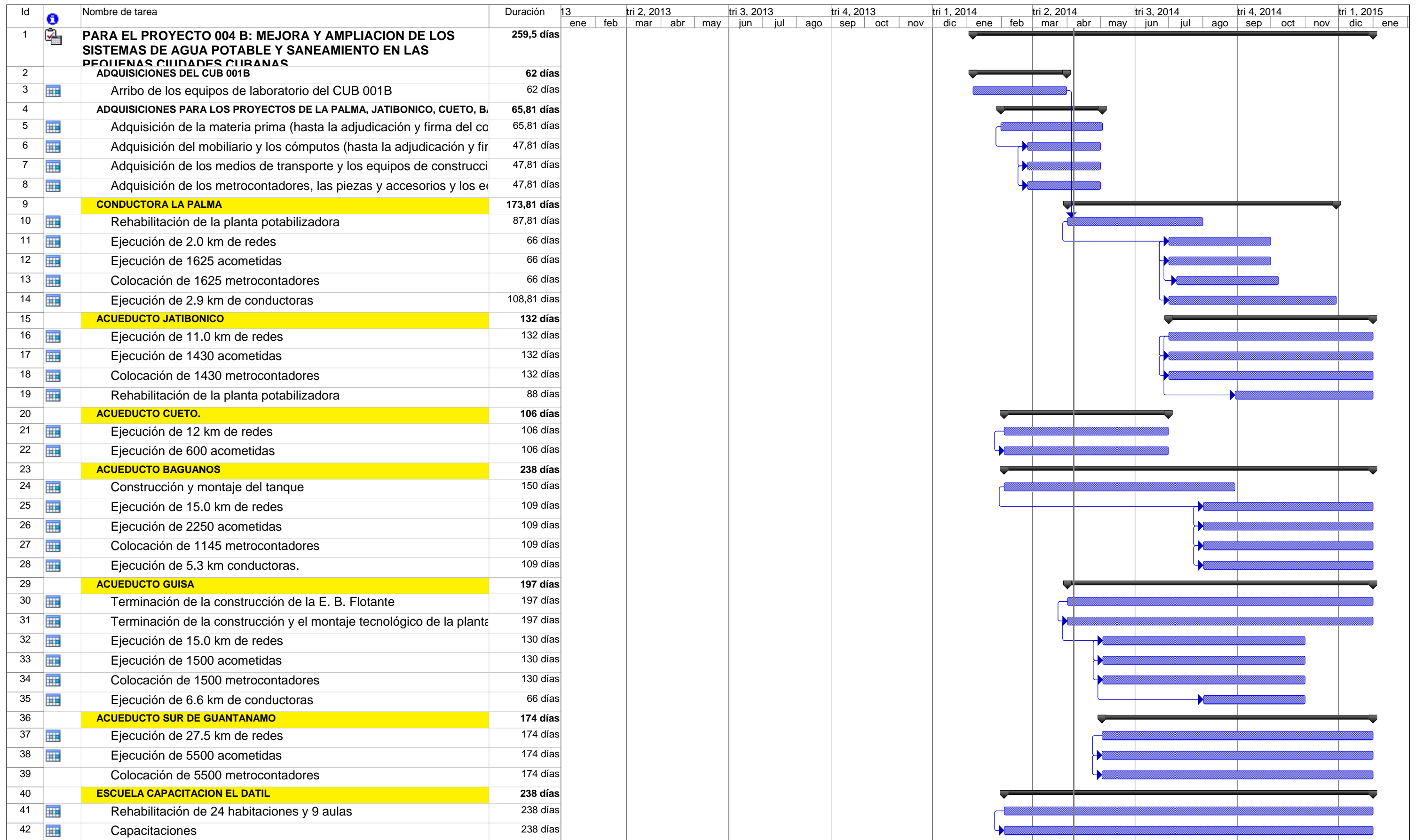
		Presupuesto				Tiempos			POA previsto	
		FCAS (EUROS)		Contrapartida (CUP)		Otros	Fecha Inicio	Fecha Fin		Duración en años
		Planificado	Ejecutado	Planificado	Ejecutado					
COMPONENTE 1: Rehabilitación Ampliación y mejoras de cuatro sistemas de agua potable afectados por los huracanes										
OE1. P2.1 Sistema de agua rehabilitado en Cueto	Cueto	308.500,0		890.584,0			01/12/2013	01/12/2014	1,0	2014
OE1. P1.1. Sistema de agua rehabilitado en Báguanos	Baguanos	954.340,84		1.819.413,45			01/12/2013	01/12/2014	1,0	2014
OE1. P2.2 Sistema de agua rehabilitado en Jatibonico	Jatibonico	1.090.152,0		1.831.500,8			01/12/2013	01/12/2014	1,0	2014
OE1. P2.3. Sistema de agua rehabilitado en La Palma	La Palma	321.552,0		670.824,0			01/12/2013	01/12/2014	1,0	2014
OE1. P2.4. Sistema de agua rehabilitado en Guisa	Guisa	948.300,0		4.673.584,0			01/12/2013	01/12/2014	1,0	2014
OE1. P2.4. Acueducto de agua rehabilitado en el Sur de la Ciudad Guantánamo	Guantanamo	427.900,0		1.721.372,0			01/12/2013	01/12/2014	1,0	2014
OE1.P10.1. Capacitaciones en operación y mantenimiento de acueductos	todos	15.000,0		0,0			01/12/2013	01/12/2014	1,0	2014
TOTAL		4.065.744,8		11.607.278,3	0,0	0,0				
COMPONENTE 3. Contribuir a reforzar el sistema institucional del INRH										
OE3.P5.Fortalecimiento del INRH con la rehabilitación de la Escuela del Datil (Gramma)	Granma	108.000,0		560.130,0			01/07/2013	01/12/2014	1,0	2014
OE3.P6.Fortalecimiento del INRH para la evaluación y monitoreo de programas de cooperacion	INRH y 6 sedes provinciales	175.000,0		3.000,0			01/07/2013	01/12/2014	1,0	2014
TOTAL		283.000,0		563.130,0	0,0	0,0				
TOTAL		4.348.744,8		12.170.408,3	0,0	0,0				

Proyecto: Mejora y ampliación de los servicios de agua potable y saneamiento en pequeñas Ciudades Cubanas

Código de Proyecto CUB-004-B

Período comprendido en este Plan de Adquisiciones: Desde Diciembre 2013 hasta Diciembre 2014

No. Ref.	Categoría y descripción del contrato de adquisiciones	Costo estimado de la Adquisición MTotal (\$ miles)	Costo estimado de la Adquisición Euros (\$ miles)	Costo estimado de la Adquisición (\$ MUSD)	Costo estimado de la Adquisición Local (MCUP)	Método de Adquisición	Revisión (ex-ante o ex-post)	Fuente de Financiamiento y porcentaje		Precalificación ³ (Si/No)	Fechas estimadas	
								FCAS (Musd) %	Local / Otro %		Publicación de Anuncio Especifico de Adquisición	Terminación del Contrato
1	BIENES	238.000,00	170.000,00	224.400,00	13.600,00			94%	6%			
1.1	Equipos de Transporte	190.680,00	136.200,00	179.784,00	10.896,00	licitacion		94%	6%			
1.2	Equipos y mobiliario de oficina.	47.320,00	33.800,00	44.616,00	2.704,00	licitacion		94%	6%			
2	OBRAS	17.418.951,45	3.988.744,84	5.265.143,19	12.153.808,26			30%	70%			
2.1	Materia Prima	1.749.440,00	1.249.600,00	1.649.472,00	99.968,00	licitacion		94%	6%			
2.2	Equipos de Construccion	806.960,00	576.400,00	760.848,00	46.112,00	licitacion		94%	6%			
2.3	Equipos Tecnologicos	1.552.880,00	1.109.200,00	1.464.144,00	88.736,00	licitacion		94%	6%			
2.4	Metro contadores	297.837,18	212.740,84	280.817,91	17.019,27	licitacion		94%	6%			
2.5	Piezas y accesorios	570.024,00	407.160,00	537.451,20	32.572,80	licitacion		94%	6%			
2.6	Insumos de contruccion y montaje	12.441.810,27	433.644,00	572.410,08	11.869.400,19	local		5%	95%			
3	SERVICIOS DIFERENTES A CONSULTORIA	36.960,00	28.000,00	36.960,00	0,00			100%	0%			
3,1	Talleres y capacitación	19.800,00	15.000,00	19.800,00	0,00	local		100%	0%			
3,2	Visibilidad (carteles, plegables)	10.560,00	8.000,00	10.560,00	0,00	local		100%	0%			
3,3	Publicaciones (diseño e impresión)	6.600,00	5.000,00	6.600,00	0,00	local		100%	0%			
4	SERVICIOS DE CONSULTORIA	0,00	0,00	0,00	0,00							
	TOTAL	17.693.911,45	4.186.744,84	5.526.503,19	12.167.408,26			31%	69%			



Proyecto: CRONOGRAMA DE LO Fecha: lun 07/04/14	Tarea		Resumen del proyecto		Tarea inactiva		Sólo duración		Sólo fin	
	División		Tareas externas		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Progreso	
	Hito		Hito externo		Resumen inactivo		Resumen manual		Fecha límite	
	Resumen		Tarea inactiva		Tarea manual		Sólo el comienzo			