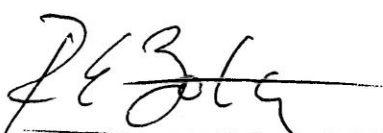


**INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
NACIONALES
(I.D.A.A.N)**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II**

**NUEVO SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE PACORA,
TOCUMEN Y LUGARES ALEDAÑOS**

**ELABORADO POR
TECNICOS CONSULTORES DE PANAMÁ
IAR – 057-97**


**ING. RODRIGO BOTELLO
PRESIDENTE**

PANAMÁ

SEPTIEMBRE, 2002.

ÍNDICE

Indice	1
CAPITULO 1 SUMARIO EJECUTIVO DE LOS RESULTADOS DEL EIA	4
1.1. Descripción del proyecto	4
1.2. Características del área de influencia del proyecto	12
1.2.1 Medio natural: recursos físicos y biológicos	12
1.2.2 Medio socioeconómico: humano	16
1.3. Información más relevante sobre los problemas críticos que genera el proyecto	18
1.4. Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto	18
1.4.1 Positivos	18
1.4.2 Negativos	19
1.5. Descripción de efectos a los criterios de protección ambiental (artículo 18) del proyectos	21
1.6. Justificación técnica de selección de la Categoría II	21
1.7. Medidas de mitigación por cada impacto identificado y plan de seguimiento y control	22
1.8. Breve descripción del plan de participación ciudadana	23
1.8.1 Primera fase	23
1.9. Fuentes de información utilizada	25
CAPITULO 2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	27
2.1. Antecedentes del proyecto	27
2.1.1 Nombre	27
2.1.2 Promotor	27
2.2. Objetivo	27
2.3. Localización	28
2.3.1 Geográfica	28
2.3.2 Política y administrativa	28
2.3.3 Local	28
2.4. Justificación	29
2.5. Identificación de las partes, acciones y el diseño de las obras físicas que componen el proyecto	30
2.5.1 Estructuras de captación/toma de agua	30
2.5.2 Tubería de aducción	35
2.5.3 Planta potabilizadora	36
2.5.4 Tubería de conducción	41
2.5.5 Tanques de contacto y almacenamiento	42
2.5.6 Red de distribución	42
2.5.7 Salidas previstas	42
2.5.8 Interconexiones	42
2.5.9 Mejoras a la red	43

2.6	Vida útil y la descripción cronológica de las distintas etapas del proyecto	44
2.7	Tipo de insumos y desechos	44
2.7.1	Construcción.....	44
2.7.1.1	Insumos, materiales o elementos.....	44
2.7.2	Etapas de operación y mantenimiento.....	45
2.7.2.1	Insumos, materiales o elementos	45
2.8	Envergadura del proyecto	47
2.8.1	Área de influencia.....	47
2.8.2	Producción y almacenamiento	48
2.8.3	Personal a emplear	48
2.9	Monto de inversión	49
2.10	Descripción de la etapa de levantamiento de información de terreno para el diseño ingenieril.....	49
2.10.1	Topografía	49
2.10.2	Suelos.....	50
2.10.3	Hidrológicos e hidráulica	50
2.10.4	Químico-físico	50
2.11	Descripción de la etapa de construcción	50
2.11.1	Limpieza y desarraigue del área del proyecto.....	51
2.11.2	Movilización de la maquinaria y equipo.....	52
2.11.4	Cronograma.....	52
2.11.6	Plan de seguridad y salud industrial	54
2.11.7	Maquinaria y equipo a utilizar	54
2.12	Descripción de la etapa de operación.....	55
2.12.1	Proceso de potabilización, sistema de tratamiento de sedimentos y lodos y control de calidad	55
2.12.2	Operación y mantenimiento.....	56
2.12.3	Plan de seguridad y salud ocupacional.....	58
2.13	Descripción de la etapa de abandono	58
2.14	Marco de referencia legal y administrativa	59
Capítulo 3	IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS.....	61
3.1	Metodología	61
3.1.1	Métodos.....	61
3.1.2	Proceso.....	61
3.1.3	Caracterización.....	62
3.2.1	Medidas de mitigación.....	62
3.2.2	Plan de vigilancia, seguimiento y control.....	79
3.2.3	Plan de identificación de emergencias o contingencia	80
3.2.3.2	Etapas de operación y mantenimiento	80
Capítulo 4	PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	81
4.1	Plan de participación.....	81
4.1.1	Primera fase.....	81
4.1.2	Segunda fase.....	82
4.2	Resultados de la consulta	82
4.2.1	Encuestas.....	82

4.2.2	Análisis de las entrevistas con los líderes de la comunidad.....	87
4.2.3	Organizaciones comunitarias.	90
4.2.4	Conclusiones	90
EQUIPO DE PROFESIONALES QUE ELABORARON EL EIA Y SUS FUNCIONES.....		91
ANEXOS		
MAPAS		
PLANOS		
FOTOGRAFIA		

CAPITULO 1 SUMARIO EJECUTIVO DE LOS RESULTADOS DEL EIA

1.1. Descripción del proyecto

El estudio de impacto ambiental del propuesto proyecto del Nuevo sistema de abastecimiento de agua potable para las comunidades de Pacora, Tocumen y sectores aledaños elaborado por Técnicos Consultores de Panamá con registro en ANAM No. IAR-054-97, es un componente de los diseños, construcción y financiamiento de responsabilidad de la empresa Constructora Urbana S.A (CUSA) por encargo del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) mediante Contrato No. 188-2001. Esta institución es la promotora y ejecutora de la acción propuesta, esto último en su condición de prestador de servicio de abastecimiento de agua como lo establece el Decreto Ley No. 2 de 7 de enero de 1997 “por el cual se dicta el marco regulatorio e institucional para la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario”, con regulación y fiscalización del Ente Regulador de los Servicios Públicos (ERSP).

El propuesto proyecto se realiza dentro de los planes nacionales de saneamiento y desarrollo urbano, específicamente dentro del Plan Maestro de Abastecimiento de Agua Potable de la Ciudad de Panamá, de su sector oriental Pedregal, Pacora y Tocumen, 1995. Se trata de una producción de agua tratada de 12 MGD, que se sumará a la actual infraestructura de servicio de utilidad pública de abastecimiento de agua potable que funciona con capacidad de 0.8 MGD que funciona desde 1979 en el corregimiento de Pacora, para satisfacer las proyecciones de la creciente demanda de las comunidades aledañas de Pacora y las del corregimiento de Tocumen con carencias de este servicio, por ser esta una de las áreas de mayor recepción poblacional de la migración de las áreas de expulsión, actual y futura del país, y por ende de gran expansión espontánea, así como de altos niveles de pobreza. Contribuye entonces a elevar la calidad de vida de ese sector seleccionado de la población panameña. Se

indica que la dotación paralela a esta población de los otros servicios básicos en la cantidad y calidad necesaria, es requisito para lograr su bienestar integral.

Este plan seleccionó al río Pacora como fuente alterna de abastecimiento en el entorno de la ciudad de Panamá para el sector en referencia (ver mapa No.1 de Localización regional del proyecto y mapa No.2 Límites administrativos y área de influencia del proyecto) luego de la realización de evaluaciones técnicas de la capacidad hidráulica y la calidad de agua de cuatro ríos, o corrientes superficiales, descartando las subterráneas.

La producción de 12 MGD y las especificaciones técnicas de estructuras y procesos para obtenerla, son establecidas por el IDAAN en el Documento de Bases de la Licitación Pública No. 08- 2000 para la presentación de las propuestas de los diseños, construcción y financiamiento del sistema de abastecimiento de agua potable en estudio, son requisitos para su aplicación en el diseño final por parte de la empresa responsable seleccionada CUSA. Se indicaba que la empresa presentará propuestas de alternativas técnico-económicas viables en aspectos que se le señalaron, para asegurar los objetivos y metas del propuesto proyecto que son de disponibilidad de agua de volumen y calidad suficientes para los usuarios y áreas cubiertas por el sistema determinados por el IDAAN, al tiempo que se reducen los impactos ambientales.

Estos diseños deben permitir niveles apropiados de la calidad del servicio de abastecimiento de agua potable que prestará el IDAAN, con regulación del ERSP, relacionados entre otros aspectos, a la calidad del agua potable ofrecida de acuerdo a las normas vigentes del Ministerio de Salud (MINSA), a la presión del agua exigida por el ERSP con relación a los límites permisibles medida en la conexión de los inmuebles servidos (asegurar una presión mínima y a la vez restringir la presión máxima en el sistema para evitar daños a terceros y reducir las pérdidas de agua) y a la continuidad del abastecimiento (Artículo 27 del Decreto Ley No.2).

Así, los diseños finales del sistema de abastecimiento de agua potable, corresponden a los de la construcción de las estructuras, instalaciones y procesos de producción de agua potable y lo de distribución para el suministro de la misma a los consumidores/clientes, 56,010 personas en esta década y 111,764 dentro de 20 años, en 30 lugares poblados y barriadas (ver anexo 1 y mapa No.1).

El monto de inversión del proyecto es de B/. 9,229.000.

A continuación se presenta de forma resumida la descripción de los diseños técnicos del propuesto proyecto en los componentes de producción y distribución (ver planos y perfil general del proyecto, estructuras y perfil planta de la entrada de la toma de agua cruda, esquema general planta potabilizadora, flujograma del proceso de tratamiento, alcance del abastecimiento de la nueva planta de Pacora Esquemático y lote de construcción).

- Producción: capacidad de toma 13 MGD y de producción 12 MGD, 1 MGD para lavado.
- Captación, toma fluvial de agua cruda
 - Localización: río Pacora, 300 m. aguas arriba del puente del río Pacora de la carretera Panamericana a la margen derecha del río
 - Tipo combinado, galería de infiltración y canal cerrado de hormigón con una entrada desviada hacia aguas abajo y una pendiente del fondo inversa en una sección del canal con el objetivo de reducir la fuerza de arrastre de las arenas que puedan ingresar en el canal y a la vez se dispondrá de una rejilla para la detención de materiales gruesos en el canal y una bomba de succión de arenas en el canal, no permitiendo el ingreso de arenas y/o sedimentos a la cámara de succión de las bombas.
 - Estación de bombeo. Sistema de bombeo compuesto de tres (3) bombas verticales, dimensionadas para funcionar en paralelo. Tipo de turbina

vertical de 3000 GPM, 163 pies TDH, 885 RPM, motor de 200 HP, con descarga en 12" diámetro

- Caudal de toma: 7.26 m³/s promedio y 1.56 m³/s en tiempo de sequía para una extracción de 13 MGD como establece el IDAAN en el Documento Bases.
- Línea de aducción
 - Diámetro: 24" de hierro dúctil
 - Extensión: 1.8 km.
- Planta de tratamiento del agua cruda
 - Localización: Pacora, lugar conocido como Finca San Rafael (ver fotografía No.1 y plano de la finca).
 - Sistema y proceso (planta arquitectónica y flujograma de proceso).
 - Mezcla para coagulación (uso de mezclador hidráulico estático helicoidal, de 24 ")
 - Floculación
 - Sedimentación
 - Filtración rápida
 - Retrolavado
 - Tratamiento de lodos de sedimentación y filtración
 - Edificios de administración, químicos, laboratorio, depósito
 - Tanque de contacto y almacenamiento de agua del millón de galones
 - Estación de bombeo de agua tratada
- Distribución
 - Línea de conducción de HD (hierro dúctil)
 - Construida con tubería ISO K7 y terminaciones de espiga y campana
 - Diámetro interno nominal de 0.60 m. y una longitud aproximada de 9.6 km.
 - Consta con todos los accesorios requeridos, y contempla las interconexiones a los distintos poblados señalados en el Documento Bases

- Presión de diseño máxima de 150 PSI
- Línea de conducción de PVC
 - Construida con tubería SDR-26 con glándula
 - El ramal hacia Paso Blanco tendrá un diámetro interno nominal de 12" y una longitud aproximada de 6.5 km.
 - El ramal hacia Caminos de Omar será de 10", con una longitud aproximada de 4.8 km.
 - Ambos ramales contarán con todos los accesorios requeridos, y contemplarán las interconexiones a los distintos poblados señalados en el Documento Bases.
- Presión de diseño máxima de 150 PSI

La nueva planta de tratamiento se localizará contigua a la planta existente en Pacora, la cual seguirá sirviendo a esta población.

Luego de esta evaluación el propuesto proyecto de construcción y operación del sistema de abastecimiento de agua potable se calificó como beneficioso por tener su planificación y ejecución un balance de impacto altamente positivo para las comunidades a las cuales servirá. Plantea el aumento de la producción, eficiencia y cobertura del servicio del actual sistema de abastecimiento de agua potable de Pacora y acueductos rurales manejados por las comunidades, con generación de beneficios de salud y seguridad a un sector de población de altos niveles de pobreza (ver anexo 2-1). El acceso a los servicios de agua potable es un derecho humano consagrado por las Naciones Unidas.

Los impactos directos negativos generados por la construcción y la operación del sistema de abastecimiento que fueron identificados como, la alteración de la calidad de aire, agua y suelo, así como la afectación del medio social, en especial relacionados a los riesgos a la seguridad y salud de trabajadores y molestias a los pobladores, se

caracterizaron de moderados, y temporales durante la etapa de construcción, recomendándose medidas disponibles de atenuación conocidas y de fácil aplicación.

Durante la etapa de construcción se presentaron situaciones relativas a la tenencia de tierra y las servidumbres de paso las cuales fueron resueltos por el IDAAN, aplicando las disposiciones que rigen esta materia.

En la etapa de operación, lo más relevante de la protección ambiental de contaminación de las aguas y suelo, lo constituye el proceso de potabilización del agua la generación de sedimentos, lodos y su disposición y para su mitigación se diseña un sistema de tratamiento de agua de lavado de sedimentadores y filtros y lecho de secado, que procura una buena calidad de los lodos para su utilización beneficiosa.

Además se reconocen tres impactos negativos indirectos generados por desarrollo del propuesto proyecto en su etapa de la explotación del recurso agua y utilización de las estructuras e instalaciones construidas, durante la operación del sistema, que se pueden derivar de la potencial alteración de los patrones del uso del agua y el saneamiento y así como de migraciones al área del propuesto proyecto.

Al respecto de la primera preocupación ambiental, el IDAAN opta por utilizar el río Pacora como fuente de abastecimiento de agua del sistema propuesto, que luego de los estudios correspondientes se comprueba que su caudal no está totalmente comprometido con los usos aguas abajo actuales, permitiendo desviar un flujo suficiente para producción planeada del sistema, que significa un uso sostenible del recurso natural, sin conflicto con los otros.

El impacto en el saneamiento corresponde a los volúmenes adicionales de aguas servidas que se generarán con la mayor disponibilidad y uso del agua del servicio propuesto de abastecimiento por la población beneficiada, con el riesgo de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas agravando esta problemática,

por lo que se requerirá junto con el establecimiento este sistema, uno para el tratamiento de aguas servidas.

La operación del nuevo sistema de abastecimiento de agua potable en el área de Pacora y Tocumen, motivará la búsqueda de beneficios del mismo por las poblaciones necesitadas de su acceso, aumentando el ritmo de la actual migración hacia estos lugares. Para atender este potencial impacto social, se requiere de un fortalecimiento del ordenamiento territorial, con planes de desarrollo urbano deben coordinarse con el del sector de saneamiento.

Con relación a la calidad de agua, si bien se ha comprobado su buena calidad para ser tratada y aprovechada como agua de consumo humano mediante el diseño de un proceso de potabilización del propuesto proyecto que elimina por floculación-sedimentación y filtración todos los elementos presentes en el agua cruda no aptos para ese consumo y puede tratar aguas con turbidez hasta 1000 UNT que se registran durante crecida del río Pacora, no menos cierto es que esa calidad está comprometida por el aumento de actividades deforestadoras y contaminantes de la cuenca hidrográfica de este río, por la falta de un ordenamiento del uso del suelo aguas arriba de la toma de agua (ver anexo 2-2). Al respecto indicamos que el artículo noveno de la Resolución AG-002-2002 de 30 de enero de 2002, del cronograma de cumplimiento para la caracterización y adecuación de los reglamentos técnicos para descargas de aguas residuales DGNTI-COPANIT 35-2000 y DGNTI-COPANIT 39-2000, establece que los que realicen esas descargas a un cuerpo de agua superficial, aguas arriba de la zona de captación para abastecimiento de agua potable, deberán caracterizar sus efluentes y presentar un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), en un plazo no mayor de seis (6) meses contados a partir de la notificación por la Autoridad Nacional del Ambiente.

El planteamiento de la descripción del propuesto proyecto así como de sus potenciales impactos positivos y negativos, se hizo en la realización de la consulta ciudadana

durante el EIA mediante 170 encuestas a personas y entrevistas con líderes formales y no formales de las comunidades, concluyendo que existe una percepción general positiva del mismo por parte de la población a ser servida por éste (ver anexo 2-1) . Se destaca que una percepción particular negativa la cual fue manifestada por el dueño del jardín Flor de Canajua situado muy cerca del sitio de toma. Las siguientes son las conclusiones del ejercicio de participación ciudadana:

- Todos/as los encuestados están identificados con el proyecto porque consideran que responde a la necesidad más sentida por la comunidad en general de Pacora.
- La preocupación fundamental está referida a que la construcción de la potabilizadora no traiga consigo el aumento de la tarifa del agua.
- La expectativa primera de los residentes afectados es que la construcción de la potabilizadora regularice el suministro de agua.
- Tanto los residentes encuestados/as, como los/as líderes entrevistados tienen la esperanza que la realización del proyecto genere fuentes de empleo para el corregimiento.
- Necesidad de divulgar y gestionar los derechos y deberes que tienen todos los ciudadanos/as en cuanto al uso y disfrute de los servicios públicos. Esta recomendación está fundamentada en el hecho de que se pudo constatar que algunos residentes no cumplen con su compromiso del pago de la tarifa del agua, a su vez que el Estado tampoco ha cumplido con su deber de proveer del servicio eficiente de agua potable a los todos los pobladores. Además se observaron irregularidades en el uso del servicio por parte de un número significativo de residentes, consistente en que varias familias que viven en el mismo terreno sólo pagan como si fuera una familia o una casa.

Al respecto consideramos conveniente impulsar el conocimiento público y el cumplimiento del Decreto Ley No 2, cuyo objetivo y “finalidad es de promover la

prestación de los servicios públicos a toda la población del país en forma ininterrumpida, bajo condiciones de calidad y precios económicos, utilizando de forma sostenible los recursos naturales y protegiendo el medio ambiente” (Artículo 1) y la Resolución JD-101 de 27 de agosto de 1997, modificada por la Resolución JD-121 de 30 de octubre de 1997, que establece los derechos y deberes de los usuarios de los servicios de abastecimiento de agua potable.

En este sentido además es necesario que las comunidades servidas refuercen su sentido de pertenencia, de propiedad local de las infraestructuras mejoradas de los servicios públicos, motivándose para utilizar los servicios provistos de forma responsable y sostenida, mediante un programa de educación ambiental coordinado por IDAAN como establece el Decreto Ley No. 2.

1.2. Características del área de influencia del proyecto

La descripción resumida de esta caracterización se desprende del estudio de reconocimiento ambiental del área de influencia del propuesto proyecto que aparece como anexo 2. El mapa No. 2 describe esta área de influencia del propuesto proyecto.

1.2.1 Medio natural: recursos físicos y biológicos

La siguiente caracterización del medio natural se basa en el estudio de reconocimiento ambiental del anexo 2-2.

1.2.1.1 Hidrología

El proyecto propuesto de producción de agua potable se basa en el régimen hidrográfico y el servicio hidráulico de la cuenca No. 146 río Pacora.

Por ello el medio fisicobiológico en el sitio de toma y aguas abajo o cuenca baja, son potencialmente afectados por el uso del recurso ambiental agua y la construcción y operación de la estructura de captación para la ejecución del sistema propuesto. Estos

espacios constituyen el área de influencia directa e indirecta del propuesto proyecto de afectación al medio biofísico (ver mapa No.1).

La cuenca hidrológica del río Pacora cubre una superficie de 351 km² y una extensión de 48 km., nace en las estribaciones de la vertiente Pacífica en la cordillera de San Blas, corre en dirección norte-sur y desemboca en el golfo de Panamá. En su inicio tiene una pendiente fuerte con gran capacidad de arrastre, posteriormente entra en una llanura fluvial y marina con pendiente y capacidad de arrastre muy suaves, siendo un río deposicional de un patrón meándrico

El desarrollo y la viabilidad del propuesto proyecto está en función, por un lado, de la capacidad suficiente del presente caudal fluvial, en cantidad y calidad para facilitar su ejecución, y por el otro, de los impactos a este ambiente que genere la realización de las actividades de esa ejecución.

La selección de esta fuente por el IDAAN se basa en informaciones históricas de la cuenca y del sitio propuesto, de los actuales usos del mismo por el sistema de abastecimiento de agua potable de Pacora y otros aguas abajo y en cálculos hidrológicos e hidráulicos y de calidad (ver anexo 3 y anexo 4). Para el desarrollo del propuesto proyecto el IDAAN determina que la cantidad y la calidad de agua son suficientes y apropiadas. Arriba nos referimos a la calidad. Con relación la cantidad, indicamos que el caudal promedio anual del río Pacora de acuerdo a esta información es de 5.7 m³/s., estableciéndose un nivel de extracción máxima promedio de 7.26 m³/s y 1.56 m³/s en el periodo de sequía para la producción de agua potable planeada. Esta tasa de toma no es excesiva, al ser menor al caudal mínimo que se registra en la época seca y considerar el caudal ecológico 0.57 m³/s que corresponde al 10 % del caudal promedio anual de acuerdo a práctica internacional usual incluyendo a Panamá, por lo que no produce agotamiento del recurso, ni alterara los patrones de su uso aguas abajo, que incluye el necesario para la supervivencia de organismos biológicos.

1.2.1.2 Vegetación

En general la cuenca hidrográfica presenta una cobertura del bosque original en un 20 %, y en todo su recorrido, la ribera y cauce sufren una intervención creciente por actividades humanas no sostenibles, que se inician con la deforestación para establecer ganadería extensiva, y luego industrias en especial avícolas, porcinas y de extracción minera y de recreación, y asentamientos espontáneos que se convierten en urbanizaciones, degradando sus ecosistemas naturales, no conociéndose de programa de ordenamiento territorial para la necesaria reconversión o mejoramiento de esos usos actuales del suelo. Mantiene aún capacidad para soportar estos usos y servicios ecológicos de utilidad socioeconómica, pero sin saberse hasta cuando.

La vegetación, especialmente de la ribera, que sirve para la conservación del recurso hídrico en calidad y en cantidad al facilitar la disminución de la escorrentía (se registra una media anual en la cuenca de 3,000 m.m.), aumentando la filtración del agua que a su vez favorece los acuíferos renovables, y con ello la reducción de la erosión por arrastre y sedimentación, dista mucho de su cobertura y valor original de Zona de Bosque Húmedo Tropical, transición seca del Bosque Húmedo Tropical y transición cálida del Bosque Húmedo Premontano. El bosque de galería prácticamente ha sido eliminado, presentando una densidad de los árboles sumamente baja e insignificante, siendo para los dominantes de 4 a 5 árboles por hectárea y con diámetros menores de 45 centímetros, de espavé (*Anacardium excelsum*), corotú (*Enterolobium cyclocarpum*), carate (*Burcera simaruba*), jagua (*Genipa americana*), panamá (*Sterculia apetala*), cortezo (*Apeiba tibouru*), bongo (*Ceiba pentandra*), guásimo (*Guazuma ulmifolia*), guarumo (*Cecropia peltata*), guabito (*Inga punctata*). El sotobosque está definido por plantas herbáceas, helechos, palmáceas y regeneración del dosel dominante. Al eliminarse la cubierta vegetal primaria, cambiando su uso de bosque a pastos de diferentes especies para la ganadería extensiva, y luego, el excesivo pastoreo, compactación y degradación de los suelos, han provocado el abandono paulatino de esta actividad y originando una mezcla de diferentes especies de gramíneas, malezas, sucesión secundaria de especies tales como: faragua, paja blanca,

cabezona, cortadera, piñuela, chumico y otras (ver fotografía No. 2). En esta condición, el desarrollo del propuesto proyecto que utiliza muy poca superficie de la ribera del río, por lo que no produce impacto ambiental significativo.

1.2.1.3 Condición hidrológica de los suelos e hidráulica

El estudio de estos componentes físicos naturales, son necesarios con el objetivo de control de inundaciones o erosión y en el abastecimiento de agua, para la selección del sitio y diseño de estructuras de la toma de agua.

El estado de la vegetación descrita, la alta precipitación del clima tropical del área (promedio anual 2,100 m.m.), el nivel de escorrentía y de infiltración, la presencia de suelos tropicales erosionables debido a su textura franco arcillosa, derivados de rocas sedimentarias, profundos, observándose la pérdida de gran parte del horizonte "A", dan muestra de una erosión y sedimentación severa, que puede ir afectado la capacidad hidráulica de la fuente y causar daños a estructuras fluviales. Además la característica anotada del río Pacora de ser deposicional, es otra manifestación de la gran actividad erosiva del mismo, permitiendo la existencia de sitios de extracción de arena y otros materiales pétreos próximos al lugar seleccionado de la toma de agua del propuesto proyecto. Por ello el diseño de la toma de agua cruda considera medidas de prevención, con obras de protección del talud del sitio de toma y sistema o mecanismo de eliminación o separación que no permitan el ingreso de arena y/o sedimento a la cámara de las bombas de succión. Para la protección del edificio de toma, se diseña y construyen muros-gaviones y zampeado (ver Estructura de canal de entrada de agua cruda de la toma de agua cruda).

1.2.1.4 Biología acuática

Por las acciones antropogénicas, los ecosistemas han sufrido alteraciones y el hábitat un desequilibrio, que limita el desarrollo de poblaciones o comunidades acuáticas. Sin embargo aún existen representantes de la biocenosis acuática, pero en muy bajas poblaciones, carente de diversidad de especies, ni importancia comercial, ni social (ver anexo 2-2). Por ello este componente ambiental no será afectado por el desarrollo del propuesto proyecto.

1.2.2 Medio socioeconómico: humano

Se basa en un estudio socioeconómico del área de influencia del desarrollo del propuesto proyecto (ver anexo 2-1)

El área de influencia directa e indirecta del propuesto proyecto por la afectación identificadas que produce al medio socioeconómico, la compone todo el corregimiento de Pacora y parte del corregimiento de Tocumen (ver mapa No. 1).

De forma directa se beneficiarán 18 comunidades de Pacora, a través de interconexión, salidas previstas y de mejoras a determinados sectores. Se prevé el beneficio para barriadas que están en proyecto y otras que se han construido posteriores al Censo Nacional de Población y Vivienda, y a un grupo de barriadas de emergencia, como Altos de Tataré II Etapa, Ciudad Industrial del Este y Paso Blanco II Etapa, con salidas e interconexión.

En el corregimiento de Tocumen se servirá de la interconexión de la línea de Cabra. Por otro lado en La Siesta, los sectores de La Primavera, El Brillante y Brisas del Río, tendrán mejoras a la red y por último Villa Lochín también tendrá mejoras a la red.

En total los clientes del servicio de abastecimiento de agua potable propuesto serían más de 56,010 personas en esta década y dentro de 20 años, 111,764, más del doble. Esto significa que el proyecto además de cumplir con una de las necesidades actuales más sentidas de los habitantes de los corregimientos, será una inversión para el futuro desarrollo socioeconómico del sector este de la ciudad de Panamá y de responder a la condición que se preveé, como una de las áreas que registre y soporte un mayor crecimiento poblacional en el país para los próximos años.

Además esta área fue seleccionada por el gobierno nacional dentro de los planes nacionales del sector de saneamiento y desarrollo urbano, para el mejoramiento y la ampliación del sistema y servicio de abastecimiento de agua potable, por presentar condiciones socioeconómicas de carencia o pobreza.

Tal vez una de las causales de estas condiciones se puede encontrar en el hecho de que el corregimiento de Pacora y alrededores se ha convertido en “área de recepción” de personas de “áreas de expulsión” del distrito de Panamá y del resto del país, evidenciando el fenómeno o el círculo de la migración y el deterioro sanitario y ambiental.

- Teniendo sus orígenes el poblado de Pacora a partir de 1518, dentro del distrito de Panamá el corregimiento de Pacora muestra el crecimiento poblacional más alto de periodo intercensal 1990-2000 de 115.6% ó 8.07% de crecimiento anual, al compararlo con el de todo el distrito, que registró 20.4 % y 1.9 % respectivamente.
- La migración se da a un corregimiento de bajo desarrollo y que concentra junto con otros dos corregimientos, Chilibre y San Martín, los mayores niveles de pobreza del distrito de Panamá, al registrar “probabilidades de ser pobre”, índices que fluctúan entre 0.48 a 0.57 de acuerdo, al informe “Mapa de Pobreza”, elaborado por el Ministerio de Economía y Finanzas en julio de 1999.

- La migración hacia el área ha aumentado los habitantes de los lugares poblados sobrepasando las capacidades instaladas de los servicios públicos y demandando nuevos, y creando otros lugares poblados, asentamientos espontáneos, barriadas marginales de condiciones precarias, carentes de estos servicios. El MIVI registra mas de 30 asentamientos de emergencia, con el 70.8% de la población del corregimiento de Pacora.
- Existe una presión por el acceso a estos servicio y directa a los recursos naturales para lograr satisfacer necesidades básicas, en especial las de saneamiento, generando su degradación y problemas críticos de salud pública. Esta presión y respuesta no suficiente, puede continuar o aumentar, con el establecimiento del sistema de abastecimiento de agua, por el incremento de la migración de la población de las áreas de expulsión buscando el acceso a ese servicio.

1.3. Información más relevante sobre los problemas críticos que genera el proyecto

El desarrollo de las actividades programadas del propuesto proyecto en su etapa de construcción no genera problemas directos ambientales críticos.

1.4. Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto

1.4.1 Positivos

- Prevención de la contaminación con la reducción y valoración de los desechos o lodos de aguas servidas generados en el proceso de potabilización del agua, con potencial uso beneficioso como fertilizante en la actividad agrícola.
- Brinda acceso al servicio de abastecimiento de agua potable para satisfacer un derecho humano, mejorar la salud y seguridad pública y la calidad de vida de la población usuaria. Esto incluye el uso de silico fluoruro de sodio en el agua tratada o fluorización del agua para prevenir las caries dentales en niños hasta de 10 años de edad a la dosis óptima recomendada.

- Apoyo de la inversión de desarrollo socioeconómico comunitario, por generación de empleos, ingresos por compra de bienes y servicios, pago de impuestos, etc. y dotación del servicio de agua que facilita el establecimiento de nuevas actividades económicas.
- Fortalecimiento institucional del desarrollo urbano municipal.

1.4.2 Negativos

- Etapa de construcción
 - Alteración del medio natural aire, agua y suelo y el social de trabajadores y población Durante la construcción de las estructuras e instalaciones del propuesto proyecto (captación de agua cruda, planta de tratamiento y líneas de conducción y red de distribución del agua potable), se realizan actividades tales como, movimiento de tierra (excavaciones y rellenos), transporte y operación maquinaria y equipo, materiales y sustancias en especial las peligrosas (combustibles, aceites, grasas, asfalto, disolventes, etc.) y uso de estos últimos, que generan emisiones atmosféricas y efluentes que son potenciales contaminantes de los recursos, aire, agua y suelo, y producen pérdidas de suelo (erosión y sedimentación), lo mismo que riesgos de seguridad y salud laboral y pública o molestias de los moradores. Los impactos se caracterizan como negativos directos moderados y temporales.
- Etapa de operación
 - Alteración del medio natural aire, agua y suelo y el social de trabajadores y población

- Generación aguas servidas provenientes del lavado de la planta, que incluye los derrames o roturas de los envases de productos químicos del tratamiento y reactivos del laboratorio control de calidad del agua, y de la limpieza de los filtros o sedimentadores de la planta y formación de lodos.
- Riesgos de seguridad y salud laboral y pública, en especial, por contacto y exposición, dosificación en exceso o mala operación de los equipos de dosificación, de productos y reactivos químicos peligrosos utilizados en la purificación del agua y control de calidad de laboratorio.
- Riesgo de alteración de los patrones de uso aguas abajo por la disminución del caudal de la fuente de agua usada en la operación de propuesto proyecto.

Durante la operación del sistema de abastecimiento de agua potable propuesto, puede ocasionarse la disminución o eliminación de actividades económicas que dependen del uso de agua, o afectación de la supervivencia biológica (conflictos de uso de agua), aguas abajo del sitio de desviación y captación de agua cruda del río Pacora, por una planificación y diseño del caudal o tasa de toma o de extracción en exceso, superior al caudal más bajo de la época seca y caudal ecológico. Impacto indirecto o secundario.

- Riesgo de contaminación de aguas superficiales y subterráneas por escorrentía de aguas servidas por el abastecimiento de agua potable.

Durante la operación del sistema de abastecimiento de agua potable propuesto, la mayor disponibilidad del recurso, aumentará los volúmenes de las aguas servidas, que pueden contaminar las aguas superficiales y subterráneas, por lo que se requiere junto a este sistema, uno de captación y tratamiento de esas aguas. Impacto indirecto o secundario.

- Aumento de migración hacia el área del propuesto proyecto

Durante la operación del sistema de abastecimiento de agua potable propuesto, por las mejores condiciones de vida que proporciona, aumentará la migración como área de recepción, con consecuencias de crecimiento de la demanda de servicios los públicos y en general de la problemática socioeconómica.

Impacto indirecto o secundario

1.5. Descripción de efectos a los criterios de protección ambiental (artículo 18) del proyectos

(ver apartado 1.6)

1.6. Justificación técnica de selección de la Categoría II

Criterio	Sub criterio	Descripción	Análisis
1	A,b,c,d,e,g	• En la construcción del sistema de abastecimiento de agua potable se utilizan insumos (materiales y sustancias) y se generan desechos (gaseosos, líquidos y sólidos) no peligrosos y peligrosos y ruidos • Para la producción del agua potable, operación del sistema y control de calidad , se utilizan productos y reactivos químicos peligrosos y se generan desechos contaminantes de los recursos naturales con riesgo a la salud laboral y pública	• En la construcción, insumos y desechos de baja peligrosidad (naturaleza, volumen, manejo). • Transporte, operación y mantenimiento de maquinaria y equipo apropiado • Manejo apropiado de los desechos sólidos, incluyendo lodos. • Dosificación diseñada y manejo adecuado de productos y reactivos químicos Programa de seguridad y salud industrial.
2	Q,s,u	• El proyecto se basa en el uso del recurso agua de fuente superficial • La ampliación del acceso de agua potable puede aumentar los volúmenes de las aguas servidas con riesgos de contaminación de aguas superficiales y subterráneas	• Decisión en el diseño sobre la tasa o caudal de toma adecuada en base a estudios hidrológicos, ecológicos y sociales • Proporcionar servicios de captación y tratamiento aguas servidas junto con el proyecto de abastecimiento de agua potable
4	F, h	• Problemas de tenencia de la tierra y servidumbre de paso • Molestias a la población en la etapa de construcción de la red de	• Arreglos entre propietarios y promotor de acuerdo a la legislación pertinente • Se utiliza maquinaria moderna para soterrar las tuberías de