

CAPÍTULO 4
FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN

CAPÍTULO 4 FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN

4.1 Criterios de Conglomerados

El presente Programa de Inversión está conformado por una multiplicidad de proyectos de agua potable y saneamiento para diferentes localidades, de las cinco (5) regiones de la Amazonía rural. Cada uno de los cuales deberán complementarse para alcanzar el objetivo superior de dicho Programa. En ese sentido, es conveniente la conformación de conglomerados, teniendo en consideración que la Directiva General del SNIP (Directiva N°001-2009-EF/68.01) define un conglomerado como a un conjunto de proyectos de inversión pública de pequeña escala que comparten características similares en cuanto a diseño, tamaño o costo unitario.

En la etapa previa del estudio de pre inversión a nivel de Perfil del Programa, se consideró la conformación de cinco (5) conglomerados, basándose principalmente en los criterios técnicos de la forma o tipo de abastecimiento de agua y saneamiento y otros criterios complementarios tales como: i) tamaño de la población, ii) características socioeconómicas de las familias beneficiadas y iii) la región geográfica donde esté asentada la localidad. No se consideró el costo unitario de las alternativas técnicas.

Para la conformación de los conglomerados en el presente Estudio de Factibilidad del Programa, fueron tomados en cuenta los siguientes criterios:

- 1) Región geográfica donde estén asentadas o ubicadas las localidades del Programa. (Cuadro 4.1-1).
- 2) Tamaño de las localidades, en función del número de viviendas y número de habitantes. (Cuadro 4-1-2)
- 3) Nivel de cobertura actual de agua y saneamiento en la muestra de localidades. (Cuadro 4.1-3)
- 4) Ingresos promedio de las familias de la muestra de las localidades (Cuadro 4.1-5)
- 5) Costos per cápita de inversión de la alternativa u opción técnica seleccionada para el abastecimiento de agua potable o agua segura para cada localidad de la muestra del Programa; así como las respectivas alternativas para el saneamiento. El tipo de instalación de la opción técnica de agua y saneamiento está ligada a los requerimientos de los costos de operación y mantenimiento, aspecto importante para la sostenibilidad de los servicios.

Luego, sobre la base del primer criterio se decidió conformar dos (2) conglomerados:

- 1) Localidades ubicadas en la región de la Selva Baja (Conglomerado 1)
- 2) Localidades ubicadas en la Selva Alta y Ceja de Selva (Conglomerado 2).

El planteamiento de dos (2) conglomerados por región geográfica fue corroborado con el análisis de los otros criterios que se describen a continuación.

(1) Distribución de Localidades

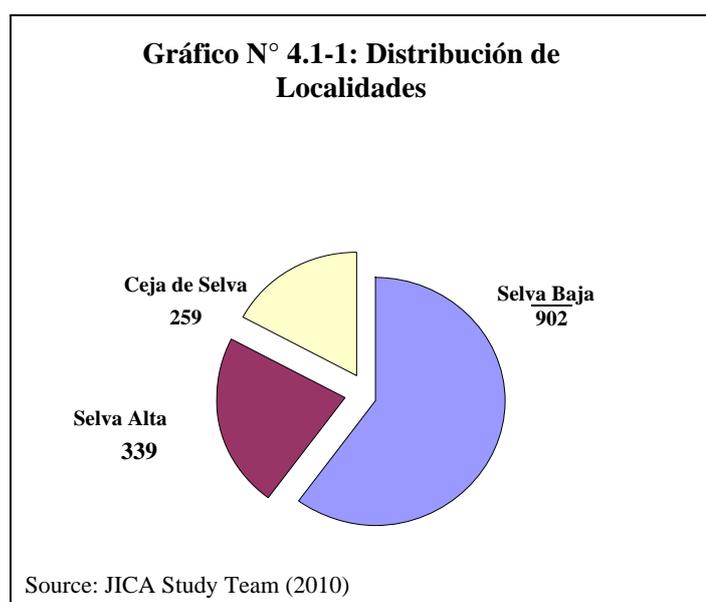
En el Cuadro N° 4.1-1, se presenta la distribución de las localidades para los dos (2) conglomerados propuestos. De estas, 902 localidades corresponden al Conglomerado 1 y 598 localidades, al Conglomerado 2. En lo que respecta al Conglomerado 1, se observa que el 52 % de las localidades está ubicado en la región política de Loreto, seguida por las regiones de San Martín (18.1%), Ucayali (15.4%) y el resto, en las regiones de Amazonas y Madre de Dios, que corresponde a un 14.3%.

Cuadro N°4.1-1: Distribución de Localidades por Conglomerados

Región	Conglomerado 1 (C1)		Conglomerado 2 (C2)				Total			
	Selva Baja	Selva Alta	Selva Alta	Ceja de Selva	Total					
Amazonas	89	9.9%	68	20.1%	158	61.0%	226	37.8%	315	21.0%
San Martín	163	18.1%	258	76.1%	91	35.1%	349	58.4%	512	34.1%
Madre de Dios	40	4.4%	4	1.2%	-	-	4	0.7%	44	2.9%
Ucayali	139	15.4%	4	1.2%	10	3.9%	14	2.3%	153	10.2%
Loreto	471	52.2%	5	1.5%	-	-	5	0.8%	476	31.7%
Total	902	100%	339	100%	259	100%	598	100%	1,500	100%

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010) (Idéntico al cuadro 3.1.4-2)

Así mismo, el Conglomerado 2 está conformado por 339 localidades en Selva Baja y 259 en Ceja de Selva. El mayor número de localidades en este conglomerado están ubicadas en las regiones de San Martín y Amazonas, que representan un 58.4% y 37.8%, respectivamente, del total de localidades para este conglomerado.



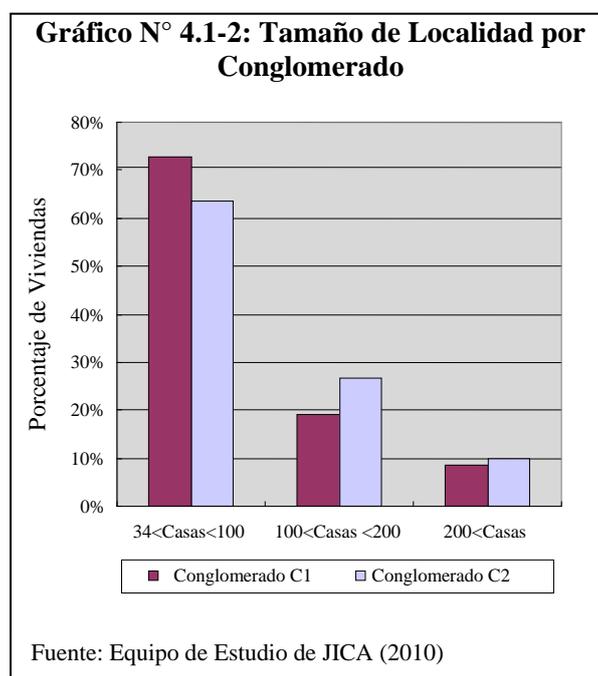
(2) Tamaño de las Localidades (Población y Vivienda)

En los dos conglomerados, el tamaño de las localidades tiene una preeminencia -o rango- del número de viviendas menores a 100 viviendas. Esto representa una población de aproximadamente entre 200 a 400 habitantes. En el Cuadro N° 4.1-2 se observa que el 72.6% de las localidades de la Selva Baja (Conglomerado 1) pertenecen al rango (a). El 61.9% en Selva Alta y el 65.3% en Ceja de Selva del Conglomerado 2, también pertenecen a dicho rango, haciendo un promedio de 68.9%.

Cuadro N°4.1-2: Tamaño de las Localidades por Conglomerado

Rangos de Tamaño de Localidades	Conglomerado 1 (C1)		Conglomerado 2 (C2)				Total			
	Selva Baja		Selva Alta		Ceja de Selva				Total	
a) 34 <viviendas< 100	655	72.6%	210	61.9%	169	65.3%	379	63.4%	1,034	68.9%
b) 100 <viviendas< 200	171	19.0%	92	27.1%	68	26.2%	160	26.7%	331	22.1%
c) 200 <viviendas< 500	76	8.4%	37	10.9%	22	8.5%	59	9.9%	135	9.0%
Total	902	100%	339	100%	259	100%	598	100%	1500	100%

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010) (Idéntico al cuadro 3.1.2-1)



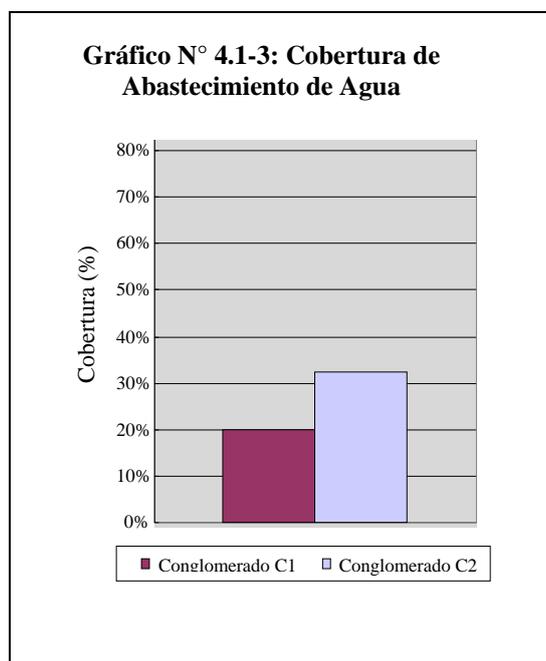
(3) Cobertura de Abastecimiento de Agua y Servicios de Saneamiento

Con respecto a la cobertura actual del servicio de agua potable distribuida mediante conexiones domiciliarias y piletas, se observa que la cobertura es del orden del 7% en la Selva Baja (Conglomerado 1), mientras que en Selva Alta y Ceja de Selva, que corresponden al Conglomerado 2, las coberturas son mayores, con valores del orden del 13% y 47% respectivamente, tal como se presenta en el Cuadro N° 4.1-3.

Cuadro N°4.1-3: Cobertura de Agua en las Localidades de la Muestra

Región	Selva Baja	Selva Alta	Ceja de Selva	Total
Amazonas	0%	14%	59%	33%
San Martín	67%	12%	0%	32%
Madre de Dios	-	-	-	0%
Ucayali	-	-	-	5%
Loreto	-	-	-	0%
Total	7%	13%	47%	15%

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010) (Idéntico al Cuadro 3.3.2-12)



Para el caso de saneamiento, al igual que en el caso del agua, se considera que contribuyen a la cobertura aquellas letrinas o sistemas que se encuentran en buen estado, por lo que los porcentajes del Cuadro 3.3.2-15, en el que se mostraron las condiciones de las letrinas en la muestra, afectan a los del Cuadro 3.3.2-17, que relacionan la cantidad de letrinas existentes con el número de viviendas. Como resultado se obtiene las coberturas efectivas por región y conglomerado, mediante conexiones domiciliarias y letrinas en buen estado, y se observa una cobertura en la Selva Baja (Conglomerado 1) del orden del 2.7%, mucho menor que las de Selva Alta y Ceja de Selva que tienen coberturas similares entre ellas, que son del orden de 14.6% y 17.2% respectivamente, tal como se presenta en el Cuadro N° 4.1-4.

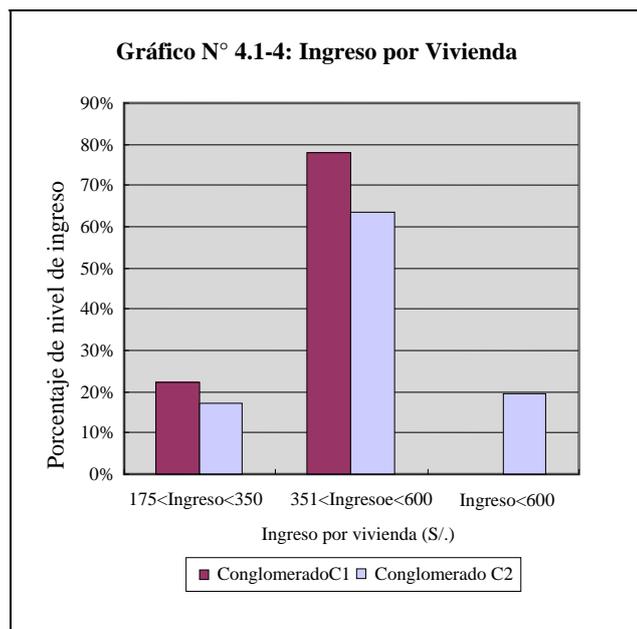
Cuadro N°4.1-4: Cobertura Efectiva de Saneamiento en las Localidades de la Muestra

Región	Conglomerado 1			Conglomerado 2					
	Selva Baja			Selva Alta			Ceja de Selva		
	Letrina	Alcan.	Total	Letrina	Alcan.	Total	Letrina	Alcan.	Total
Amazonas	0%	0%	0%	32.0%	0%	32.0%	0%	21.1%	21.1%
San Martín	0%	1.3%	1.3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Madre de Dios	17.2%	9.5%	26.7%						
Ucayali	0%	0%	0%						
Loreto	0%	0%	0%						
Total	1.7%	1.0%	2.7%	14.6%	0%	14.6%	0%	17.2%	17.2%

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010) - Diagnóstico de las localidades de la muestra del Programa

(4) Ingreso Familiar Mensual

En cuanto a la importancia de los ingresos familiares para la conformación de conglomerados, se observa en los resultados de las encuestas aplicadas en las localidades de la muestra de las tres (3) regiones naturales, que los ingresos promedios están en el rango entre S/. 350 a S/. 600 mensuales. Por lo tanto, no existe una diferencia marcada en los ingresos familiares entre las regiones. Por tal motivo, esta variable no sería un criterio para la conformación de conglomerados en las localidades del Programa. El resultado de las encuestas sobre ingresos económicos se muestra a continuación en el Cuadro N° 4.1-5.



Cuadro N°4.1-5: Ingreso Familiar Mensual en las Localidades de la Muestra (%)

Rango de los Ingresos (IR) (Nuevos Soles)	Conglomerado 1 (C1)	Conglomerado 2 (C 2)		Total
	Selva Baja	Selva Alta	Ceja de Selva	
175<IR<350	24%	0%	22%	18%
351<IR<600	55%	83%	78%	66%
600<IR	21%	17%	0%	16%
Total	58%	24%	18%	100%

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010) - Diagnóstico de las localidades de la muestra del Programa

(5) Costos Per Cápita

Como ha sido explicado en los párrafos precedentes, la variable principal para decidir la conformación de conglomerados ha sido la ubicación o asentamiento de las localidades por región natural. Además de esta variable se ha considerado que los costos per cápita de inversión están en función del tipo de opción técnica para el abastecimiento de agua potable o segura y saneamiento en cada región natural. Una explicación detallada de la metodología y las conclusiones se encuentra en capítulos posteriores del presente informe.

4.2 Horizonte de Evaluación de los Proyectos y Programa

(1) Horizonte de Evaluación del Proyecto

El horizonte de evaluación de los proyectos de agua potable y saneamiento del Programa depende de los periodos de diseño de los componentes o elementos del sistema, y éstos a su vez están en función a la vida útil de las estructuras y equipos, al grado de dificultad para efectuar la ampliación (construcción por etapas), a los requerimientos de la demanda (crecimiento poblacional) y a la disponibilidad de recursos económicos para ejecutar las obras requeridas. En ese sentido, el horizonte de evaluación para los proyectos se plantea de la siguiente manera:

- | | |
|---|---------|
| 1) Sistemas de agua potable (Captación, conducción, tratamiento y redes): | 20 años |
| 2) Letrinas con arrastre hidráulico: | 10 años |
| 3) Letrinas composteras de doble cámara: | 10 años |
| 4) Letrinas de hoyo seco: | 5 años |

(2) Periodo de Implementación del Programa

De otro lado, las intervenciones en las localidades se realizarán progresivamente hasta que el horizonte del Programa sea alcanzado. En ese sentido, se propone que el Programa sea ejecutado a lo largo de diez (10) años, entre los años 2011 (año 1) y 2020 (año 10), tomando en cuenta la disponibilidad de financiamiento, la capacidad de las organizaciones involucradas y la participación de la comunidad en cada etapa de la implementación del Programa.

(3) Meta de cobertura del programa

Para determinar la meta de la cobertura del Programa, el Estudio de Factibilidad considera el objetivo nacional establecido por el Plan Nacional de Saneamiento, PNS (2006-2015): cobertura de 85% para abastecimiento de agua y 80% para el saneamiento para el año 2015. Teniendo esto en cuenta, el presente Estudio de Factibilidad propone la misma cobertura que los del PSN, es decir, 85% para abastecimiento de agua y 80% para el saneamiento, para las 1.500 localidades que son la meta para el año 2020, cuando la implementación del Programa se haya completado.

Cabe decir que el cumplimiento de este objetivo dependerá de la disponibilidad de financiamiento, de la capacidad de las organizaciones a participar, y de la participación de la comunidad en cada fase de la ejecución del Programa.

4.3 Análisis de la Demanda

4.3.1 Criterios de Diseño de los Proyectos del Programa

Los criterios de diseño para cada uno de los proyectos del Programa en localidades rurales se establecerán de acuerdo al proyecto de “Norma de Diseño de Infraestructura de Agua y Saneamiento para Centros Poblados Rurales”¹. Para aplicarlos se tendrá en cuenta la ubicación geográfica, condiciones climáticas, topografía de la zona, accesibilidad a las localidades y condiciones socio económicas que permitan la sostenibilidad de los sistemas propuestos a lo largo del período de diseño. Como resultado de la evaluación de los aspectos antes mencionados, se propondrán los sistemas más adecuados, que deben ser aceptados por la población beneficiada, según las particularidades de cada región.

Los criterios de diseño deberán ser acordes con las estrategias para el ámbito rural establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento, para el cual son acciones prioritarias: (i) incrementar el número de sistemas de abastecimiento de agua con sistemas de desinfección; (ii) brindar diferentes niveles de servicios u opciones técnicas en agua y saneamiento en función de la factibilidad de implementación (social, económica y técnica) de cada una de las localidades; y (iii) promover soluciones con letrinas para disposición sanitaria de excretas.

De igual forma, estos criterios deberán ser acordes con las Políticas y Estrategias de intervención en pequeñas localidades y ámbito rural acordadas entre el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) y los Organismos Cooperantes², en principio. Estas señalan que, para el modelo de intervención para la ejecución de los proyectos, el abastecimiento de agua deberá ser con conexiones intradomiciliarias (excepto en localidades rurales dispersas), y en el caso de saneamiento rural se considerarán soluciones individuales de saneamiento, y en pequeñas ciudades se podría considerar también alcantarillado.

4.3.2 Parámetros de Diseño

En las localidades del área rural de la Amazonía no es factible obtener información de consumo histórico de agua, de la continuidad de los servicios ni del nivel de pérdidas. Por lo tanto, para los parámetros de diseño se podrá tomar como valores guías aquellos recomendados en la Norma de Diseño de Infraestructura de Agua y Saneamiento para Centros Poblados Rurales. Dichos parámetros se presentan a continuación en el Cuadro N° 4.3.2-1:

¹ Está siendo aplicada por el PRONASAR y fue entregada al Equipo de Estudio por la DNS. La fecha de entrega no está consignada en el documento. No ha sido aprobada como Norma aún.

² Ayuda Memoria de Reunión de Trabajo entre MVCS, DNS, BID, BIRF y JICA.

Cuadro N° 4.3.2-1: Parámetros de Diseño

Parámetro	Con Letrinas	Con Sistema de Alcantarillado Existente
Dotación. (litros/habitante/día)	80 l/h/d	140 l/h/d
Continuidad de Servicio	12-24 horas	24 horas
Volumen de Almacenamiento	Mínimo: a)15% del caudal Promedio-Fuente Continua b)20% del caudal promedio-Suministro por bombeo	Mínimo: a)15% del caudal Promedio-Fuente Continua,, b)20% del caudal promedio-Suministro por bombeo
Pérdidas	25%	25%
Coefficiente de Variación Diaria	1.3	1.3
Coefficiente de Variación Horaria	2.0	2.0
Caudal de Bombeo	$Q_{md} \times 24/N$	$Q_{md} \times 24/N$
Cobertura	90%	90%

Q_{md} : Caudal máximo diario

l/h/d: litros/habitante/día

N: Número de horas de bombeo

Fuente-, Producción propia, basándose en datos de la Norma de Diseño de Infraestructura de Agua y Saneamiento para Centros Poblados Rurales

En algún caso y según las dificultades o limitaciones de suministro de energía eléctrica para el accionamiento de los equipos electromecánicos que la opción técnica demande para el abastecimiento de agua, la continuidad del servicio podría disminuirse para asegurar la viabilidad económica. En ese caso, la continuidad del suministro de agua potable deberá satisfacer las necesidades básicas de agua para el alimento y bebida, cuyo valor no deberá ser inferior a 20 l/h/d.

En caso de adoptarse sistemas por piletas públicas u otras soluciones (como bombas de mano o accionadas por energía eólica o paneles solares, abastecimiento con agua de lluvia), se asumirá las siguientes dotaciones mínimas:

- 1) Piletas Públicas: 30 l/h/d.
- 2) Bombas de mano, eólica, agua de lluvia: 20 l/h/d.

En ningún caso podrá adoptarse dotaciones menores de 20 l/h/d.

4.3.3 Proyección de la Población

Para proyectar la población en cada región política del Programa, como fuente de información se tomaron los datos censales de población del INEI de los años 1993 y 2007. La población de cada localidad se agrupó por cada región política y región geográfica y se observó que 356 localidades no fueron ubicadas en el censo del 1993.

Por lo tanto, el análisis del comportamiento inter-censal de la población se efectuó sobre la base de la población agrupada por regiones administrativas y naturales de 1,144 localidades

(77% del total de localidades) que tienen información de ambos censos. En el Cuadro N° 4.3.3-1 se presenta las tasas de crecimiento inter-censal de la población, las cuales varían entre 0.04% que corresponde a la Ceja de Selva de la región política de Amazonas y 5.45%, a la Selva Alta en la región de Madre de Dios. La tasa promedio para las localidades del Programa es de 1,20 %, valor ligeramente inferior a la tasa de crecimiento inter-censal del País (1993-2007), que es de 1.50%.

Cuadro N° 4.3.3-1: Tasa de Crecimiento de población de las Localidades (1993 -2007)

Región	Selva Baja	Selva Alta	Ceja de Selva	Total
Amazonas	1.07%	0.02%	0.04%	0.30%
San Martín	0.89%	1.92%	4.09%	1.69%
Madre De Dios	2.83%	5.45%		3.06%
Ucayali	0.80%	2.72%	4.79%	1.04%
Loreto	1.27%	3.79%		1.29%
Total	1.14%	1.52%	0.99%	1.20%

Fuente: Censos de Población y Vivienda 1993 y 2007, Equipo de Estudio del JICA (2010)

Con las tasas de crecimiento obtenidas por regiones geográficas y políticas, se efectuó la proyección de la población para el periodo 2008- 2030. En el caso de tasas promedio de crecimiento superiores al 2.0 %, se efectuaron los ajustes siguiendo el comportamiento de la tasa de crecimiento promedio anual de los censos³ a nivel de región política, aplicando un análisis de regresión lineal. Para este análisis, la variable independiente será el año intermedio inter-censal y la variable dependiente, la tasa de crecimiento promedio anual de cada censo. Con estos ajustes el cálculo de la población por regiones políticas y regiones se presenta en los Cuadros N° 4.3.3-2 al N° 4.3.3-6.

Cuadro N° 4.3.3-2: Proyección de Población de la Región Ucayali

Año	Selva Baja	Selva Alta	Ceja de Selva	Total
2007	53,102	1,775	3,456	58,333
2008	53,528	1,823	3,622	58,973
2009	53,958	1,871	3,793	59,622
2010	54,391	1,919	3,969	60,279
2011	54,828	1,967	4,150	60,945
2015	56,610	2,152	4,920	63,682
2020	58,918	2,367	5,982	67,267
2025	61,320	2,552	7,133	71,005
2030	63,820	2,696	8,342	74,858

Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010), utilizando información de los Censos de Población y Vivienda del 2003 y 2007.

³ Censos Nacionales de Población y Vivienda. 1940,1961,1972,1981,1993 y 2007-INEI y Anexo 3 – Población Futura

Cuadro N°4.3.3-3: Proyección de Población de la Región Madre de Dios

Año	Selva Baja	Selva Alta	Ceja de Selva	Total
2007	19,899	1,592	-	21,491
2008	20,462	1,679	-	22,141
2009	21,028	1,769	-	22,797
2010	21,596	1,863	-	23,459
2011	22,165	1,961	-	24,126
2015	24,438	2,393	-	26,831
2020	27,218	3,025	-	30,243
2025	29,835	3,765	-	33,600
2030	32,186	4,614	-	36,800

Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010), utilizando información de los Censos de Población y Vivienda del 2003 y 2007

Cuadro N° 4.3.3-4: Proyección de Población de la Región Loreto

Año	Selva Baja	Selva Alta	Ceja de Selva	Total
2007	190,198	1,999	-	192,197
2008	192,607	2,075	-	194,682
2009	195,016	2,153	-	197,169
2010	197,425	2,234	-	199,659
2011	199,832	2,318	-	202,150
2015	209,432	2,680	-	212,112
2020	221,305	3,203	-	224,508
2025	232,940	3,814	-	236,754
2030	244,232	4,525	-	248,757

Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010), utilizando información de los Censos de Población y Vivienda del 2003 y 2007

Cuadro N° 4.3.3-5: Proyección de Población de la Región de Amazonas

Año	Selva Baja	Selva Alta	Ceja de Selva	Total
2007	35,413	29,432	64,982	129,827
2008	35,792	29,437	65,009	130,238
2009	36,175	29,442	65,036	130,653
2010	36,562	29,447	65,063	131,072
2011	36,954	29,452	65,090	131,496
2015	38,563	29,472	65,198	133,233
2020	40,672	29,497	65,333	135,502
2025	42,898	29,522	65,468	137,888
2030	45,243	29,547	65,603	140,393

Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010), utilizando información de los Censos de Población y Vivienda del 2003 y 2007

Cuadro N°4.3.3-6: Proyección de Población de la Región de San Martín

Año	Selva Baja	Selva Alta	Ceja de Selva	Total
2007	89,343	116,034	36,186	241,563
2008	90,137	118,260	37,665	246,062
2009	90,938	120,499	39,195	250,632
2010	91,747	122,749	40,777	255,273
2011	92,563	125,010	42,412	259,985
2015	95,899	134,138	49,513	279,550
2020	100,239	145,663	59,753	305,655
2025	104,774	157,185	71,666	333,625
2030	109,516	168,550	85,425	363,491

Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010), utilizando información de los Censos de Población y Vivienda del 2003 y 2007

A partir de las proyecciones efectuadas para cada región política se consolidó la proyección de la población para el Programa por regiones geográficas para el periodo 2007-2030, la cual se presenta en el cuadro N° 4.3.3-7. Para fines de análisis el año uno (1) del Programa se considera el año 2011; el año diez (10) es el año 2020; y el año veinte (20) es el año 2030 (horizonte de planeamiento de los proyectos de la primera etapa del Programa).

Cuadro N° 4.3.3-7: Proyección de Población Total del Programa

Año	Selva Baja	Selva Alta	Ceja de Selva	Total
2007	387,955	150,832	104,624	643,411
2008	392,526	153,274	106,296	652,096
2009	397,115	155,734	108,024	660,873
2010	401,721	158,212	109,809	669,742
2011	406,342	160,708	111,652	678,702
2015	424,942	170,835	119,631	715,408
2020	448,352	183,755	131,068	763,175
2025	471,767	196,838	144,267	812,872
2030	494,997	209,932	159,370	864,299

Fuente: Elaboración propia, utilizando información de los Censos de Población y Vivienda del 2003 y 2007

La población total del Programa para las cinco (5) regiones políticas, en el año 2009, es de 660,873 habitantes. Para el año 2011 (primer año de inicio del Programa), alcanzará los 678,702 habitantes; para el año 2020 (horizonte del Programa) será de 763,175 habitantes; y para el año 20 (final del horizonte de los proyectos de la primera etapa del Programa), ascenderá a 864,299 habitantes.

De igual forma, la proyección de población se agrupó por conglomerados, según los criterios de conformación de conglomerados para el Programa planteados en el presente Estudio de

Factibilidad. El Conglomerado 1 (C1) agrupa las localidades en la Selva Baja y el Conglomerado 2 (C2) agrupa las poblaciones de la Selva Alta y Ceja de Selva. En el Cuadro N° 4.3.3-8, se presenta la proyección de la población por conglomerados hasta el año 2030.

Cuadro 4.3.3-8: Proyección de Población por Conglomerado del Programa

Año	Conglomerado		Total
	C1	C2	
2007	387,955	255,456	643,411
2008	392,526	259,570	652,096
2009	397,115	263,758	660,873
2010	401,721	268,021	669,742
2011	406,342	272,360	678,702
2015	424,942	290,466	715,408
2020	448,352	314,823	763,175
2025	471,767	341,105	812,872
2030	494,997	369,302	864,299

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010), utilizando información de los Censos de Población y Vivienda del 2003 y 2007

4.3.4 Cobertura de Agua Potable

La cobertura de abastecimiento de agua a través de conexiones domiciliarias y piletas públicas en las localidades que conforman el universo del Programa se ha obtenido de los datos de los Censos del 2007 del INEI; aunque no mencionan el estado de la infraestructura ni las condiciones de operación en que se encuentran los sistemas en las localidades, que determinan la existencia de una cobertura efectiva.

Para una mejor aproximación a la cobertura existente efectiva en las localidades del Programa; se ha efectuado un ajuste a los resultados del Censo, con los resultados obtenidos a partir de las 50 localidades de la muestra tomados del Cuadro N° 3.3.2.11 (Estado Actual de los Sistemas de Agua Existentes), lo que se presenta en el Cuadro N° 4.3.4-1.

Cuadro N° 4.3.4-1: Cobertura de los Sistemas de Agua (2007)

Descripción	Ceja de Selva	Selva Alta	Selva Baja	Total
Instalaciones de red pública de agua - Censo 2007 ⁽¹⁾	24%	31%	20%	23.0%
Condición de los sistemas de agua existente ⁽²⁾	56%	17%	21%	26.0%
Cobertura sistema de agua, Censo 2007 - Ajustada	14%	5%	4.0%	6.0%
Con Conexiones	10%		4.0%	-
Más Piletas	2%		3%	3%
Cobertura efectiva	12%		7%	9%

Equipo de Estudio de JICA (2010)

⁽¹⁾ Del Cuadro 3.1.6-1: Cobertura de servicios de agua con conexiones -2007

⁽²⁾ Del Cuadro N° 3.2.2-11: Estado actual de los sistemas de agua existentes

Como resultado de los ajustes se obtienen coberturas efectivas con sistemas de agua de 4% en Selva Baja, 5 % en Selva Alta y 14% en Ceja de Selva, y que agrupadas por regiones naturales y conglomerados, y con las coberturas por piletas, quedan en las siguientes coberturas efectivas:

- 1) Conglomerado 1: 7% (Selva Baja)
- 2) Conglomerado 2: 12% (Selva Alta y Ceja de Selva)

Sobre la base de estos resultados, se ha proyectado la cobertura por conglomerado para lo que se ha asumido que se producirá un incremento vegetativo del 0.5% anual hasta el año 2010 en la situación “sin proyecto”, teniendo en consideración que en algunas de las localidades pueden ejecutarse obras con otro tipo de financiamiento. En ese sentido, se ha considerado un incremento significativo de la cobertura en agua potable con la implementación del Programa a partir de los primeros meses del año 2011 (año 1 del Programa), hasta alcanzar el 85% al año 2020, en las localidades de ambos conglomerados.

En el Cuadro N° 4.3.4-2, se presenta la densidad poblacional (por regiones) utilizada en el cálculo de las coberturas. Los valores fueron obtenidos de acuerdo a los datos de población y vivienda del Censo 2007 – INEI.

Cuadro N° 4.3.4-2 Densidad Población por Región Natural

Año	Ceja de Selva			Selva Alta			Selva Baja		
	Población (hab.)	Vivienda (Und.)	Densidad (hab./Viv.)	Población (hab.)	Vivienda (Und.)	Densidad (hab./Viv.)	Población (hab.)	Vivienda (Und.)	Densidad (hab./Viv.)
2007	104,624	23,943	4.37	150,832	34,391	4.39	387,955	78,867	4.92

Fuente: Censos de Población y Vivienda 2007. Equipo de Estudio de JICA (2010)

En el Cuadro N° 4.3.4-3 se presenta las proyecciones de las coberturas, población servida y viviendas para el periodo 2007- 2020 (fin del horizonte del implementación del Programa) y el periodo comprendido entre los años 2021 y 2030. En este último periodo la cobertura se incrementará hasta obtener una cobertura del 90%, producto de la incorporación de nuevos usuarios a los sistemas ya instalados. De la misma manera, se ha desarrollado la cobertura de agua por cada una de las cinco (5) regiones políticas, como se muestra en el Anexo N° 4 (Proyección de la Demanda por Regiones).

Cuadro 4.3.4-3: Cobertura Proyectada de Agua Potable, Población y Vivienda

Año	Conglomerado 1 (C1)						Conglomerado 2 (C2)						Total					
	Población (hab.)	Cobertura (%)	Población Servida (hab.)	Población Incremental Servida	Viviendas Servidas (und.)	Viviendas Incrementales Servidas	Población (hab.)	Cobertura (%)	Población Servida (hab.)	Población Incremental Servida	Viviendas Servidas (und.)	Viviendas Incrementales Servidas	Población (hab.)	Cobertura (%)	Población Servida (hab.)	Población Incremental Servida	Viviendas Servidas (und.)	Viviendas Incrementales Servidas
2007	387,955	7%	27,530	0	5,597	0	255,456	12%	31,437	0	7,181	0	643,411	9%	58,967	0	12,778	0
2008	392,526	8%	31,402	3,872	6,384	787	259,570	13%	33,744	2,307	7,708	527	652,096	10%	65,146	6,179	14,092	1,314
2009	397,115	8%	31,769	367	6,458	75	263,758	13%	34,289	544	7,832	124	660,873	10%	66,058	912	14,291	199
2010	401,721	9%	36,155	4,386	7,350	892	268,021	14%	37,523	3,234	8,571	739	669,742	11%	73,678	7,620	15,921	1,630
2011	406,342	16%	65,015	28,860	13,217	5,867	272,360	19%	51,748	14,225	11,821	3,249	678,702	17%	116,763	43,085	25,038	9,116
2012	410,975	22%	90,415	25,400	18,380	5,163	276,772	24%	66,425	14,677	15,173	3,353	687,747	23%	156,840	40,077	33,554	8,516
2013	415,620	28%	116,374	25,959	23,657	5,277	281,261	29%	81,566	15,140	18,632	3,458	696,881	29%	197,939	41,100	42,289	8,736
2014	420,276	34%	142,894	26,520	29,049	5,391	285,825	35%	100,039	18,473	22,852	4,220	706,101	34%	242,933	44,993	51,900	9,611
2015	424,942	40%	169,977	27,083	34,554	5,506	290,466	40%	116,186	16,148	26,540	3,689	715,408	40%	286,163	43,231	61,095	9,194
2016	429,615	49%	210,511	40,535	42,795	8,240	295,184	49%	144,640	28,454	33,040	6,500	724,799	49%	355,152	68,988	75,834	14,740
2017	434,293	58%	251,890	41,379	51,206	8,412	299,978	58%	173,987	29,347	39,743	6,704	734,271	58%	425,877	70,726	90,950	15,115
2018	438,977	67%	294,115	42,225	59,790	8,584	304,850	67%	204,250	30,262	46,656	6,913	743,827	67%	498,364	72,487	106,446	15,497
2019	443,664	76%	337,185	43,070	68,546	8,756	309,799	76%	235,447	31,198	53,783	7,126	753,463	76%	572,632	74,268	122,329	15,882
2020	448,352	85%	381,099	43,915	77,473	8,927	314,823	85%	267,600	32,152	61,127	7,344	763,175	85%	648,699	76,067	138,600	16,272
2021	453,041	85%	385,589	4,490	78,386	913	319,925	86%	275,075	7,476	62,835	1,708	772,966	85%	660,664	11,966	141,221	2,620
2022	457,729	86%	391,936	6,347	79,676	1,290	325,104	86%	281,154	6,078	64,223	1,388	782,833	86%	673,090	12,426	143,900	2,679
2023	462,413	86%	398,329	6,392	80,976	1,299	330,361	87%	287,352	6,198	65,639	1,416	792,774	86%	685,680	12,590	146,615	2,715
2024	467,093	87%	404,766	6,437	82,284	1,309	335,694	87%	293,669	6,317	67,082	1,443	802,787	87%	698,435	12,754	149,366	2,752
2025	471,767	87%	411,245	6,480	83,602	1,317	341,105	88%	300,108	6,439	68,553	1,471	812,872	88%	711,354	12,919	152,155	2,788
2026	476,434	88%	417,767	6,522	84,928	1,326	346,592	88%	306,669	6,560	70,052	1,499	823,026	88%	724,436	13,082	154,979	2,824
2027	481,092	88%	424,329	6,562	86,262	1,334	352,156	89%	313,352	6,684	71,578	1,527	833,248	89%	737,682	13,246	157,840	2,861
2028	485,739	89%	430,930	6,600	87,603	1,342	357,795	89%	320,159	6,807	73,133	1,555	843,534	89%	751,089	13,407	160,736	2,897
2029	490,375	89%	437,568	6,638	88,953	1,349	363,510	90%	327,090	6,931	74,716	1,583	853,885	90%	764,659	13,570	163,669	2,933
2030	494,997	90%	445,497	7,929	90,565	1,612	369,302	90%	332,372	5,281	75,923	1,206	864,299	90%	777,869	13,211	166,488	2,818

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

A partir de las proyecciones del Cuadro N° 4.3.4-3, se ve que con la cobertura proyectada a partir del año 2011 hasta el año 2030 se podrá abastecer de agua potable durante todo el período de diseño (20 años) a una población incremental de 704,191 habitantes, como se resume en el Cuadro N° 4.3.4-4:

Cuadro N° 4.3.4-4: Cobertura con Agua Potable al Período de Diseño

Agua potable	Año	Población	Cobertura (%)	Población servida	Población servida incremental
				(hab)	(hab)
Conglomerado 1	2010	401,721	9%	36,155	-
	2030	494,997	90%	445,497	409,342
Conglomerado 2	2010	268,021	14%	37,523	
	2030	369,302	90%	332,372	294,849
Total					704,191

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

4.3.5 Cobertura de Saneamiento

Los resultados de las coberturas existentes en saneamiento (con alcantarillado, letrinas, pozo séptico o ciego) determinados a partir de los resultados del Censo del año 2007, no indican las condiciones de conservación ni operación de las estructuras e instalaciones existentes.

Se ha efectuado los ajustes de dichos resultados, según el estado de uso o mantenimiento de las letrinas y alcantarillado en base de la información recolectada en los trabajos de campo para los estudios a nivel de Perfil de las localidades de la muestra del Programa (50 localidades).

Cuadro N° 4.3.5-1: Cobertura de Saneamiento - Letrinas 2007

Descripción	Ceja de Selva	Selva Alta	Selva Baja	Total
Instalaciones de pozos ciego o letrinas – Censo 2007 ⁽¹⁾	64.1%	74.4%	64.9%	66.8%
Condición de letrinas o pozos ⁽²⁾	0%	17.0%	3.0%	6.0%
Cobertura letrinas y pozo ciego, Censo 2007 - Ajustada	0%	12.7%	1.9%	4.0%
	6.4%			

Equipo de Estudio del JICA (2010)

(1) Del Cuadro 3.1.6-3: Cobertura de servicios de saneamiento. Censo 2007

(2) Del Cuadro N° 3.2.2-14: Condiciones de las Letrinas de las Localidades de la Muestra del Programa

Cuadro N° 4.3.5-2: Cobertura de Saneamiento - Alcantarillado 2007

Descripción	Ceja de Selva	Selva Alta	Selva Baja	Total
Instalaciones de alcantarillado – Censo 2007 ⁽¹⁾	19.1%	7.9%	3.3%	7.2%
Condición de sistema de alcantarillado ⁽²⁾	67.0%	100%	50.0%	67.0%
Cobertura alcantarillado, Censo 2007 – Ajustada	12.8%	7.9%	1.7%	4.8%
	10.3%			

Equipo de Estudio del JICA (2010)

(1) Del Cuadro 3.1.6-3: Cobertura de servicios de saneamiento. Censo 2007

(2) Del Cuadro N° 3.2.2-17: Estado actual de los Sistemas de Alcantarillado de las Localidades de la Muestra

Los resultados de los Cuadros N° 4.3.5-1 y 4.3.5-2 permiten establecer una mejor aproximación de la cobertura por regiones naturales y conglomerados:

(1) Conexiones /Redes de alcantarillado

- 1) Conglomerado 1: 1.7% (Selva Baja)
- 2) Conglomerado 2: 10.3 % (Selva Alta y Ceja de Selva)

(2) Letrinas/ pozo séptico

- 1) Conglomerado 1: 1.9% (Selva Baja)
- 2) Conglomerado 2: 6.4% (Selva Alta y Ceja de Selva)

Para el saneamiento, en forma similar que en el caso del agua, se ha propuesto un incremento de la cobertura inicial en un 0.5% anual hasta el año 2010. Habrá un incremento significativo en la cobertura hacia el año 2011, año de inicio de la implementación de las obras de los proyectos del Programa. Este incremento permitirá alcanzar una cobertura del 80% al año 2020.

En el Cuadro N° 4.3.5-3, se presenta la proyección hasta el año 2030 de la cobertura de saneamiento para cada uno de los Conglomerados de localidades, llegando con una cobertura del 85% como resultado de los trabajos en intervención social durante el periodo de intervención del Programa.

También se ha efectuado el cálculo de la cobertura de saneamiento por cada una de las cinco (5) regiones políticas, cálculo que se muestra en el Anexo N° 4 (Proyección de la (Demanda por Regiones).

Cuadro N° 4.3.5-3: Cobertura Proyectada de Saneamiento, Población y Vivienda

Año	Conglomerado 1 (C1)						Conglomerado 2 (C2)						Total					
	Población (hab.)	Cobertura (%)	Población Servida (hab.)	Población Incremental Servida	Viviendas Servidas (und.)	Viviendas Incrementales Servidas	Población (hab.)	Cobertura (%)	Población Servida (hab.)	Población Incremental Servida	Viviendas Servidas (und.)	Viviendas Incrementales Servidas	Población (hab.)	Cobertura (%)	Población Servida (hab.)	Población Incremental Servida	Viviendas Servidas (und.)	Viviendas Incrementales Servidas
2007	387,955	4%	13,848	0	2,815	0	255,456	17%	42,527	0	9,714	0	643,411	9%	56,374	0	12,529	0
2008	392,526	4%	15,701	1,854	3,192	377	259,570	17%	44,127	1,600	10,080	366	652,096	10%	59,828	3,454	13,272	742
2009	397,115	5%	19,856	4,155	4,036	845	263,758	18%	47,476	3,350	10,845	765	660,873	10%	67,332	7,504	14,881	1,610
2010	401,721	5%	20,086	230	4,083	47	268,021	18%	48,244	767	11,020	175	669,742	11%	68,330	998	15,103	222
2011	406,342	10%	40,634	20,548	8,260	4,177	272,360	22%	59,919	11,675	13,687	2,667	678,702	16%	100,553	32,224	21,948	6,844
2012	410,975	16%	65,756	25,122	13,367	5,107	276,772	27%	74,728	14,809	17,070	3,383	687,747	21%	140,484	39,931	30,438	8,490
2013	415,620	21%	87,280	21,524	17,743	4,376	281,261	31%	87,191	12,462	19,917	2,847	696,881	25%	174,471	33,987	37,660	7,222
2014	420,276	26%	109,272	21,992	22,214	4,471	285,825	35%	100,039	12,848	22,852	2,935	706,101	30%	209,311	34,839	45,065	7,405
2015	424,942	32%	135,981	26,710	27,644	5,430	290,466	40%	116,186	16,148	26,540	3,689	715,408	35%	252,168	42,857	54,184	9,118
2016	429,615	41%	176,142	40,161	35,808	8,164	295,184	48%	141,688	25,502	32,366	5,825	724,799	44%	317,830	65,663	68,173	13,990
2017	434,293	51%	221,489	45,347	45,026	9,219	299,978	56%	167,988	26,299	38,373	6,007	734,271	53%	389,477	71,647	83,399	15,226
2018	438,977	61%	267,776	46,287	54,436	9,410	304,850	64%	195,104	27,116	44,567	6,194	743,827	62%	462,880	73,403	99,003	15,604
2019	443,664	70%	310,565	42,789	63,134	8,699	309,799	72%	223,055	27,951	50,952	6,385	753,463	71%	533,620	70,740	114,086	15,083
2020	448,352	80%	358,682	48,117	72,916	9,782	314,823	80%	251,858	28,803	57,531	6,579	763,175	80%	610,540	76,920	130,447	16,361
2021	453,041	80%	364,016	5,334	74,000	1,084	319,925	80%	257,259	5,401	58,765	1,234	772,966	80%	621,275	10,735	132,765	2,318
2022	457,729	81%	370,208	6,193	75,259	1,259	325,104	81%	263,098	5,839	60,099	1,334	782,833	81%	633,306	12,032	135,358	2,593
2023	462,413	81%	376,447	6,239	76,528	1,268	330,361	81%	269,054	5,956	61,459	1,360	792,774	81%	645,501	12,195	137,987	2,629
2024	467,093	82%	382,733	6,286	77,805	1,278	335,694	82%	275,126	6,072	62,846	1,387	802,787	82%	657,859	12,358	140,652	2,665
2025	471,767	82%	389,063	6,330	79,092	1,287	341,105	82%	281,317	6,191	64,261	1,414	812,872	82%	670,380	12,522	143,353	2,701
2026	476,434	83%	395,437	6,374	80,388	1,296	346,592	83%	287,627	6,310	65,702	1,441	823,026	83%	683,065	12,684	146,090	2,737
2027	481,092	84%	401,853	6,416	81,692	1,304	352,156	84%	294,058	6,431	67,171	1,469	833,248	84%	695,912	12,847	148,863	2,773
2028	485,739	84%	408,309	6,456	83,005	1,312	357,795	84%	300,610	6,551	68,668	1,497	843,534	84%	708,919	13,007	151,672	2,809
2029	490,375	85%	414,805	6,496	84,325	1,321	363,510	85%	307,283	6,674	70,192	1,524	853,885	85%	722,089	13,170	154,517	2,845
2030	494,997	85%	420,747	5,942	85,533	1,208	369,302	85%	313,907	6,623	71,705	1,513	864,299	85%	734,654	12,566	157,238	2,721

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

A partir del Cuadro N° 4.3.5-3, se ve que con la cobertura proyectada a partir del año 2011 hasta el año 2020, se podrá obtener una cobertura en saneamiento durante todo el período de diseño (20 años) para una población incremental de 542,210 habitantes, como se resume en el Cuadro N° 4.3.5-4.

Cuadro N° 4.3.5-4: Cobertura de Saneamiento al Período de Diseño

Saneamiento	Año	Población	Cobertura (%)	Población servida	Población servida incremental
				(hab)	(hab)
Conglomerado 1	2010	401,721	5%	20,086	-
	2020	448,352	80%	358,682	338,596
Conglomerado 2	2010	268,021	18%	48,244	-
	2020	314,823	80%	251,858	203,614
Total					542,210

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

4.4 Análisis de la Oferta

El análisis de oferta se efectuó independientemente para agua potable y saneamiento, en función de la capacidad de la infraestructura existente de los sistemas de agua potable y saneamiento. Esta información se obtuvo de los Perfiles de la muestra de 50 localidades y las coberturas ajustadas actuales de dichos servicios, a partir de los resultados del Censo 2007 del INEI y del diagnóstico de la situación actual de los servicios.

4.4.1 Agua Potable

A partir los Perfiles de las 50 localidades de la muestra del Programa, se ha determinado la capacidad de la infraestructura instalada de los servicios de agua potable. Esta capacidad de la infraestructura, en algunas localidades, demuestra que existe oferta en la situación “sin proyecto”; es decir tiene componentes de un sistema técnico de abastecimiento de agua potable, que se podrá ser mejorada y rehabilitada con la intervención de los proyectos del Programa.

En numeral 3.3 del presente Estudio de Factibilidad, se ha determinado que veintiocho (28) localidades tienen infraestructura para el abastecimiento de agua; es decir, representan el 56% de las localidades estudiadas. Sin embargo, la falta de operación y mantenimiento adecuados, hacen que muchos de los componentes o elementos de los sistemas no cumplan su función. Algunos de estos sistemas están en malas condiciones, especialmente las obras de captación.

En estas localidades, se ha evaluado el estado actual de sus sistemas (ver Cuadro N° 3.3.2-11). Esto indica que el 26%, en promedio, de los sistemas se encuentra en estado regular y el 32 % en malas condiciones. Esta situación afecta la operatividad de los sistemas, restringiendo el acceso efectivo al servicio de agua a las poblaciones, más aun si se tiene en cuenta que el agua que llega a las viviendas o piletas no es desinfectada por falta de un sistema de cloración y/o falta de insumos y/o personal capacitado.

En tal sentido para el Programa, la oferta de agua potable será definida con la cobertura por tipo de abastecimiento de los resultados del Censo del año 2007, efectuando los ajustes con los resultados del diagnóstico, ya que los resultados del censo no indican el estado o condición de la infraestructura. En el Cuadro N°4.4.1-1, se presentan la oferta actual de los sistemas de agua por conglomerado.

Cuadro N°4.4.1-1: Oferta Actual de Agua Potable por Conglomerado

Año	Conglomerado		Total
	C1	C2	
2007	14%	12%	13%

Fuente: INEI – Censo 2007 a nivel de localidades
Equipo de Estudio de JICA (2010)

4.4.2 Saneamiento

Al igual que para el sistema de agua, de las evaluaciones de los sistemas existentes en las 50 localidades de la muestra, se ha establecido la capacidad de infraestructura de saneamiento a través de sistemas de alcantarillado y letrinas. En las localidades de la muestra, existen cinco (5) localidades con sistemas de alcantarillado en operación: uno (1) carente de las conexiones domiciliarias, en la localidad de Posic; y uno (1) en fase de construcción, en Rumisapa. Esto es indicador de una oferta limitada de redes de alcantarillado. Las localidades en general poseen letrinas, artesanales y técnicamente construidas, en estado malo o regular y en malas condiciones de mantenimiento.

Para el Programa se ha considerado la oferta teniendo como referencia la información del Censo del año 2007, respecto a la cobertura de saneamiento para todas las localidades del ámbito del Programa. La información indica que se cuenta con un porcentaje de 36.8% cobertura para las localidades de la Selva Baja, 64.1% para Selva Alta y 74.4% para Ceja de Selva. Sin embargo, cabe indicar que los resultados del Censo no identifican el estado y uso de la infraestructura de los sistemas de saneamiento como letrinas o pozos sépticos.

A partir de la información obtenida del Censo 2007, respecto de la cobertura a través de letrinas, pozos sépticos y alcantarillado, se han realizado las correcciones, como se menciona en el punto 4.3.5. El Cuadro N° 4.4.2-1 indica los porcentajes de oferta en saneamiento al año 2007 por Conglomerados.

Cuadro N° 4.4.2-1: Oferta de Saneamiento por Conglomerado

Año	Conglomerado		Total
	C1	C2	
2007	4%	17%	9%

Fuente: 1) INEI – Censo 2007 a nivel de localidades
2) Diagnóstico de las localidades de la muestra del Programa
Equipo de Estudio de JICA (2010)

4.5 Balance Oferta Demanda

Sobre la base del análisis de la demanda y la oferta, se establece el balance oferta – demanda para el Programa en función de las metas de cobertura (demanda) y la cobertura de la situación actual (oferta “sin proyecto”).

4.5.1 Agua Potable

De acuerdo al análisis de la oferta en la situación “sin proyecto”, se observa bajos porcentajes de cobertura a través de conexiones domiciliarias: un 4.0% en el Conglomerado 1 y un 9.3% para el Conglomerado 2. Ver Cuadro N° 4.3.4-1: Cobertura de los Sistemas de Agua (2007). Estos porcentajes indican que existe una oferta limitada de conexiones domiciliarias en la situación “sin proyecto”. Además, existe una cobertura a través de piletas de un 3.1% en el Conglomerado 1 y un 1.6 %, en el Conglomerado 2.

Respecto a la demanda, se plantea alcanzar una meta de cobertura del 39% (con conexiones intra-domiciliarias y piletas) durante los primeros cinco (5) años en las localidades del Programa; mediante la implementación de cada uno de los proyectos y de acuerdo con las opciones técnicas y económicas.

Esta implementación está orientada a la construcción de nuevos sistemas de agua potable en las localidades que en la actualidad no cuentan con ningún tipo de sistema seguro en cuanto a las condiciones sanitarias de abastecimiento de agua. Así mismo, está orientada al mejoramiento, rehabilitación y ampliación de los servicios existentes de las localidades que sí cuentan con el abastecimiento de agua.

Cuadro N° 4.5.1-1: Balance Oferta Demanda por Conglomerado

Año	Conglomerado 1 (C1)		Conglomerado 2 (C2)		Total	
	Balance	Población No Servida (hab.)	Balance	Población No Servida (hab.)	Balance	Población No Servida (hab.)
2007	-93%	360,425	-88%	224,019	-90%	584,444
2008	-92%	361,124	-87%	225,826	-90%	586,950
2009	-92%	365,346	-87%	229,469	-90%	594,815
2010	-91%	365,566	-86%	230,498	-89%	596,064
2011	-84%	341,327	-81%	220,612	-83%	561,939
2012	-78%	320,561	-76%	210,347	-77%	530,907
2013	-72%	299,246	-71%	199,695	-72%	498,942
2014	-66%	277,382	-65%	185,786	-66%	463,168
2015	-60%	254,965	-60%	174,280	-60%	429,245
2016	-51%	219,104	-51%	150,544	-51%	369,647
2017	-42%	182,403	-42%	125,991	-42%	308,394
2018	-33%	144,862	-33%	100,601	-33%	245,463
2019	-24%	106,479	-24%	74,352	-24%	180,831
2020	-15%	67,253	-15%	47,223	-15%	114,476
2021	-15%	67,452	-14%	44,850	-15%	112,302
2022	-14%	65,793	-14%	43,950	-14%	109,743
2023	-14%	64,084	-13%	43,009	-14%	107,094
2024	-13%	62,327	-13%	42,025	-13%	104,352
2025	-13%	60,522	-12%	40,997	-13%	101,518
2026	-12%	58,667	-12%	39,923	-12%	98,590
2027	-12%	56,763	-11%	38,804	-12%	95,566
2028	-11%	54,809	-11%	37,636	-11%	92,445
2029	-11%	52,807	-10%	36,420	-11%	89,226
2030	-10%	49,500	-10%	36,930	-10%	86,430

Fuente Equipo de Estudio del JICA (2010)

En el Cuadro N° 4.5.1-1 se presenta el análisis balance oferta – demanda. El déficit existente es considerablemente alto en los primeros años, antes de la intervención del Programa. Esto permite confirmar la necesidad de los requerimientos de inversión en agua potable en las poblaciones rurales de la Selva Amazónica (distribuida en 1,500 localidades en las cinco -5- regiones políticas), a fin de reducir este déficit hasta alcanzar el orden del 60% en primeros cinco (5) años del Programa y 15% al final del periodo del Programa, año 2020.

4.5.2 Saneamiento

En el análisis de la oferta en la situación “sin proyecto”, se observa un porcentaje mínimo de cobertura a través de alcantarillado: un 1.7% en el Conglomerado 1 y 10.3% en el Conglomerado 2. Esto nos indica que existe una oferta muy limitada de alcantarillado en la

situación “sin proyecto”. Además el porcentaje de cobertura a través de letrinas y pozos sépticos o ciegos es de 1.9% para el Conglomerado 1 y un 6.4 % para el Conglomerado 2.

Respecto a la demanda, se plantea alcanzar una meta de cobertura de 35% en los primeros cinco (5) años a través de letrinas, en las localidades del Programa, mediante la implementación de cada uno de los proyectos, según las opciones técnicas que se proponen en el presente estudio.

De igual forma, esta implementación está orientada a la construcción de nuevos sistemas de disposición de excretas en forma adecuada e higiénica en las localidades que en la actualidad no cuentan con ningún tipo de sistema. Así mismo, está orientada al mejoramiento, rehabilitación y ampliación de los servicios existentes en las localidades que cuentan con el sistema de alcantarillado.

Cuadro N° 4.5.2-1: Balance Oferta - Demanda de Saneamiento por Conglomerado

Año	Conglomerado 1 (C1)		Conglomerado 2 (C2)		Total	
	Balance	Población No Servida (hab.)	Balance	Población No Servida (hab.)	Balance	Población No Servida (hab.)
2007	-96%	374,107	-83%	212,929	-91%	587,037
2008	-96%	376,825	-83%	215,443	-90%	592,268
2009	-95%	377,259	-82%	216,282	-90%	593,541
2010	-95%	381,635	-82%	219,777	-89%	601,412
2011	-90%	365,708	-78%	212,441	-84%	578,149
2012	-84%	345,219	-73%	202,044	-80%	547,263
2013	-79%	328,340	-69%	194,070	-75%	522,410
2014	-74%	311,004	-65%	185,786	-70%	496,790
2015	-68%	288,961	-60%	174,280	-65%	463,240
2016	-59%	253,473	-52%	153,496	-56%	406,969
2017	-49%	212,804	-44%	131,990	-47%	344,794
2018	-39%	171,201	-36%	109,746	-38%	280,947
2019	-30%	133,099	-28%	86,744	-29%	219,843
2020	-20%	89,670	-20%	62,965	-20%	152,635

Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010)

En el Cuadro N° 4.5.2-1 se muestra que el déficit existente de servicios es considerablemente alto en los primeros años, antes de la intervención del Programa lo que permite confirmar los requerimientos de inversión en saneamiento en las poblaciones rurales de la selva amazónica distribuida en 1,500 localidades de las cinco regiones priorizadas a fin de reducir este déficit hasta alcanzar el orden del -65% en los primeros cinco (5) años del Programa y reducir el déficit hasta el año 2020, al final del periodo del Programa a -20%.

4.6 Análisis de la Capacidad Local para la Gestión de los Servicios de Agua y Saneamiento

(1) Situación Actual de los Usuarios

En el diagnóstico realizado de las localidades de la muestra, se pudo comprobar que en la mayor parte de ellas no se realiza una adecuada gestión de los servicios de agua y saneamiento. En principio, porque estos son incipientes y limitados y porque la recaudación de los pagos de las cuotas es parcial y aunque fuera completa, su monto es insuficiente para la operación y mantenimiento de los sistemas. Por lo general, los organismos encargados de la gestión no cuentan con oficinas, con una organización clara ni con documentación sobre los servicios. En algunos casos, es la municipalidad distrital la que se encarga de la cobranza, pero ella debería llevar una cuenta independiente para registrar esos ingresos y gastos. Varias localidades no cuentan con personal encargado de la operación. Ejemplo de esta situación es el caso de Santa Rosillo, en donde se ha reportado que a veces el mismo alcalde debe encargarse de las reparaciones. No hay planos, catastro, ni información de los costos operativos.

Estas condiciones encontradas evidencian que las capacidades existentes en este tipo de comunidades no son las adecuadas para administrar, operar y mantener la infraestructura que se construiría.

(2) Capacitación a los Usuarios

Para asegurar que estarán disponibles personas capacitadas en administración, operación y mantenimiento de los sistemas, el Programa prevé la implementación de cursos o talleres sobre estos temas. Estos talleres serán impartidos al personal que represente a la Unidad de Gestión del Programa en cada distrito, a los integrantes de los Comités o JASS ya formados. Además, se difundirá los conceptos de la educación sanitaria a los miembros de la comunidad, futuros usuarios de los nuevos sistemas.

(3) Situación Actual de las Municipalidades Distritales

En los estudios de campo de la muestra, para la elaboración de los perfiles de los proyectos, se comprobó que cinco (5) de los sistemas existentes son administrados y operados por los municipios. Para el cumplimiento de esta función, los municipios designan a una persona de su unidad técnica. Sin embargo, ello no representa una ventaja respecto de la gestión del sistema, pues esta labor es una tarea adicional a sus funciones u obligaciones principales con sus municipios. Además, los municipios carecen de disponibilidades presupuestales para este fin.

(4) Capacitación a las Municipalidades Distritales

La modalidad propuesta para la ejecución del Programa implica la necesidad de la participación de las autoridades municipales del distrito. Aunque también es importante la participación de las autoridades provinciales y de los Gobiernos Regionales, son especialmente importantes las municipales, pues deberán involucrarse con los proyectos de su ámbito. Así mismo, es importante su participación desde el inicio por medio de su

cofinanciamiento o, por lo menos, comprometiéndose a destinar parte de su capacidad operativa a su supervisión y monitoreo. Luego de su puesta en funcionamiento, se espera que apoyen a las Juntas Administradoras o Comités que estarán a cargo de la gestión de los servicios de agua y saneamiento.

(5) Conclusiones

En términos generales, se observa la inexistencia actual de capacidad local para la gestión de los servicios de agua y saneamiento. Por esta razón, se ha considerado en los componentes del Programa, la formación de capacidades locales, como parte de las políticas y principios para la implementación que se describen en el Capítulo 4.20.

4.7 Análisis de la capacidad de la Unidad Ejecutora para la implementación del Programa

(1) Marco Legal

En Febrero del 2007 mediante Decreto Supremo N° 006-2007- Vivienda se creó el Programa “Agua para Todos” (PAPT) en el Vice Ministerio de Construcción y Saneamiento del MVCS, como responsable de coordinar las acciones correspondientes a las fases del ciclo de los proyectos y programas del sector saneamiento, localizados en las áreas urbanas y rurales.

(2) Objetivos del PAPT

En el ciclo de los proyectos la competencia del PAPT es la elaboración de los estudios de pre inversión, la elaboración de los expedientes técnicos y la ejecución de las obras de agua potable y saneamiento en el área urbana y rural, según su ámbito de competencia. La etapa de post inversión que corresponde a la operación y mantenimiento de los sistemas de saneamiento es competencia de los Prestadores de los Servicios.

El objetivo general del PAPT es contribuir al acceso de la población a los servicios de saneamiento sostenibles y de calidad, a través de la coordinación de las acciones para la formulación, ejecución y/o financiamiento de los programas y proyectos de inversión pública de saneamiento con los diferentes niveles de gobierno (regional y local) y los prestadores de los servicios.

En ese sentido, el PAPT es responsable de la ejecución de los programas y proyectos de inversión, contribuyendo a la sostenibilidad de los servicios de saneamiento a cargo de los prestadores de servicios. Desarrolla acciones de coordinación, seguimiento y evaluación de los programas y proyectos bajo su ámbito y realiza acciones para el fortalecimiento de las capacidades de los entes ejecutores locales en la formulación y ejecución de proyectos.

Así mismo, mediante Resolución Ministerial No. 087-2009-VIVIENDA del 24 de febrero de 2009, se aprobó el Manual de Operaciones del Programa Agua Para Todos – PAPT en el cual se establece la estructura y funciones del Programa. Tiene una Dirección Ejecutiva, que es el máximo órgano de decisión del PAPT, órganos de asesoramiento (Unidad de asuntos legales y unidad de planeamiento, presupuesto e informática), órgano de apoyo (Unidad de administración) y órganos de línea (Unidad operativa de saneamiento urbano, Unidad shock de inversiones y Unidad operativa de saneamiento rural). En la actualidad está en proceso la aprobación los procesos y procedimientos referidos a sus Unidades Orgánicas que lo conforman; así como, el cuadro de recursos humanos que requieren.

(3) PAPT: Unidad Ejecutora del Programa de Agua Potable y Saneamiento

La Unidad Ejecutora del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural, será el PAPT a través de la Unidad Operativa de Saneamiento Rural, para lo cual se creará la Unidad de Gestión del Programa (UGP). En la actualidad, la Unidad Operativa de Saneamiento Rural está en proceso de implementación con el personal existente del PAPT. El PRONASAR (Programa Nacional de Agua y Saneamiento Rural) está bajo el ámbito de competencia de esta unidad. Sin embargo, de acuerdo a las condiciones establecidas en el Convenio de Préstamo y enmienda suscritas entre la República del Perú y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), seguirán ejecutándose en el marco de dicho convenio hasta su conclusión.

(4) Capacitación del PAPT

Para la ejecución Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural, será necesario el fortalecimiento del PAPT, con el propósito de diseñar los procesos para la programación, seguimiento y monitoreo de los proyectos que se implementen con recursos del Programa en todas las etapas, y mejoramiento de sus procesos internos actuales en las diferentes unidades de planeamiento y administración. Se aprovechará al máximo la experiencia del PRONASAR en todo el ciclo de dicho Programa y componentes, en especial los mecanismos de programación, monitoreo y seguimiento que viene aplicando para la ejecución de diferentes proyectos en el área rural del Programa.

(5) Manual de Operaciones propuesto por el Estudio de Factibilidad

El Manual de operaciones para la ejecución del Programa, deberá ser revisado por el Consultor Operativo durante la etapa de implementación del Programa, desde los puntos de vista descritos de aquí en adelante.

(6) Revisión del Manual de Operaciones

Como parte de las actividades del Consultor Operativo, el Programa complementará el diagnóstico institucional y la evaluación de la estructura funcional existente del PAPT, la cantidad y el nivel de calificación del personal asignado a los diferentes proyectos y Programa, el sistema de información y comunicaciones, los procesos de apoyo (ambientes físicos, aspectos administrativos, contables, logísticos y financieros, entre otros). Esto con el fin de que el PAPT pueda desarrollar procesos y actividades de su competencia para la administración, programación, ejecución, monitoreo y evaluación de los componentes del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural. Se tendrá en consideración el modelo de intervención integral y las políticas y estrategias para las pequeñas localidades del ámbito rural⁴.

⁴ Ayuda Memoria de Reunión de Trabajo entre el MVCS y BID, BIRF y JICA (06.03.2009)

Sobre la base del análisis y evaluación expuestos en párrafo precedente, el Consultor Operativo deberá diseñar los procesos de programación, seguimiento y monitoreo para la implementación del Programa a cargo de la UGP. Para ello deberá describir los procesos principales que componen la cadena de valor y de apoyo, los que permitirían incrementar la eficiencia para la implementación de los proyectos. Asimismo, se deberá revisar el objetivo, actividades, características, el tiempo que requiere cada proceso y los responsables de cada uno de ellos, hasta lograr los objetivos y metas del Programa y las interrelaciones con los organismos involucrados (UGP, municipalidades, comunidades, JICA, consultor operativo, consultor, supervisor, JICA). Todo esto se encuentra planteado en el acápite 4.20 del presente estudio.

Así mismo, se deberá revisar el mapa de procesos o flujograma de los procedimientos de programación, monitoreo y evaluación, propuesto en el presente estudio. Además, debe indicarse tiempos que requiere cada proceso, definirse la participación de los principales involucrados que intervendrán (UGP, municipalidades, comunidades, JICA, consultor operativo, consultor, supervisor, JICA); y elaborarse el cronograma y determinarse la ruta crítica, para identificar las actividades cuyo retraso podría prolongar la duración total de ejecución del Programa, cuyo horizonte es de diez (10) años.

(7) Requerimientos a ser determinados por la UGP

La UGP deberá determinar cuantitativa y cualitativamente los insumos y recursos requeridos para la implementación de los procedimientos de programación, monitoreo y evaluación para la implementación de cada uno de los componentes del Programa (personal, materiales, equipos, y recursos financieros). En el caso del personal, deberá especificar las características de los profesionales requeridos y la cantidad de personas necesarias, a fin de determinar los requerimientos de capacitación del personal actual. Para esto deberá diseñarse una estructura funcional, que le permita al PAPT desarrollar sus actividades como una Unidad Ejecutora. Para los materiales y equipos, se tendrán en cuenta los requerimientos de infraestructura (ambientes), muebles, equipos, sistema de información y comunicaciones, entre otros, que permitan al personal responsable implementar las actividades de cada proceso. Los requerimientos de recursos financieros se establecerán con el fin de cubrir los costos y/o gastos de los materiales, equipos y personal a cargo de la UGP.

(8) Indicadores para el Monitoreo

La UGP y el CO deberán seleccionar los indicadores de gestión o indicadores de desempeño, con el criterio de eficiencia, eficacia y calidad; de manera tal que se cuente con una cantidad reducida, fácil de medir y confiable, para poder garantizar la toma de decisiones en forma oportuna por la Dirección Ejecutiva del PAPT. Dichos indicadores de gestión deberán ser seleccionados teniendo en consideración las actividades críticas de los procesos programados, las necesidades específicas de los destinatarios de la información y la facilidad para su aplicación y seguimiento.

(9) Involucramiento de Consejeros Técnicos en la UGP

Durante la ejecución del Programa, el Consultor Operativo deberá seleccionar/diseñar las instalaciones; y el Evaluador de Diseños determinará la selección/diseño a ser aprobado bajo la supervisión de la UGP. Debido a que la selección/diseño de las instalaciones/sistemas tendrá, por sí misma, impactos significativos en la operación y mantenimiento de las instalaciones/sistemas. El Estudio de Factibilidad ha notado que durante su ejecución que la tendencia es a elegir instalaciones/sistemas más sofisticados sobre lo que se considera más adecuado para las localidades, desde el punto de visto de sostenibilidad.

En este sentido, el Estudio de Factibilidad considera que la UGP deberá tener la capacidad técnica de evaluación suficiente como para ser capaz de verificar la selección de soluciones técnicas, realizadas por el Consultor Operativo y el Evaluador de Diseños, desde el punto de vista de sostenibilidad. Para este propósito puede ser recomendado que un consejero técnico sea invitado a participar, con el apoyo del futuro financista. Descripción de las alternativas técnicas en los proyectos del Programa

4.8 Descripción de las Alternativas Técnicas

4.8.1 Consideraciones y Criterios Generales para Selección de las Alternativas Técnicas

(1) Consideraciones Generales

Como se ha indicado en el Capítulo 4.3, las alternativas técnicas y sus parámetros de diseño deben estar de acuerdo con las políticas y estrategias establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento (2006 – 2015). En él, se priorizan acciones como: (i) incrementar el número de sistemas de suministro de agua con sistemas de desinfección; (ii) proveer diferentes niveles de servicio u opciones técnicas para una implementación factible y sostenible de los sistemas; y (iii) promover soluciones con letrinas para la eliminación de excretas (Ref.: cláusula 2.7.3).

También se mencionan las políticas y estrategias de intervención en las pequeñas localidades y sectores rurales, convenidas en la Reunión de Trabajo entre el MVCS y los Organismos Cooperantes⁵, que indican que para la ejecución de proyectos, los modelos de intervención deben considerar: (i) que el suministro de agua tenga conexiones intradomiciliarias, salvo en áreas rurales dispersas; y (ii) soluciones individuales para el saneamiento rural, mientras que el alcantarillado podría ser considerado en pequeñas ciudades.

Una de las principales características de las áreas objetivo de las cinco (5) regiones políticas de la Amazonía rural es que la mayoría de localidades (68.9%) poseen menos de 100 viviendas y que apenas el 9.0% supera las 200 viviendas.

Esto es aún más evidente en la Selva Baja, si se considera que en esta región se ubican 902 localidades (60.1%) del total de las 1,500 localidades objetivo y que más del 72% de ellas (655) poseen menos de 100 viviendas (43.7% del total)⁶.

Por las consideraciones antes mencionadas en el ámbito del Programa, en particular para la región de Selva Baja, el Estudio de Factibilidad del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural deberá enfatizar y priorizar opciones técnicas flexibles para con las condiciones del área objetivo. Se debe tener en cuenta que en las zonas de la Selva Baja existe poca experiencia en proyectos de agua y saneamiento.

(2) Criterios Generales

La selección de las alternativas técnicas se hará teniendo en cuenta que estas deben cumplir los siguientes criterios generales:

1) Acordes a las condiciones del área rural

- Condiciones naturales como: clima, geografía, nivel de la napa freática, zonas inundables, topografía
- Condiciones socio-económicas

⁵ Ayuda de Memoria de Reunión de Trabajo entre VMVCS, DNS, BID, BIRF y JICA (06 de marzo del 2009)

⁶ Cuadro N°4.1-2: Tamaño de las Localidades por Conglomerado

- Capacidad de la población para la administración, operación y mantenimiento
 - Aspectos culturales de la población respecto al agua y saneamiento
 - Condiciones de las instalaciones existentes
- 2) Ampliamente difundidas y conocidas por el sector
- Instalaciones y equipo mínimo necesario
 - Sencillas de operar y mantener
 - Aprovechamiento de la capacidad instalada, mediante la rehabilitación de sistemas existentes donde sea factible
 - Selección de sistemas a gravedad, donde sea posible
- 3) Permitir la introducción de experiencias que sean apropiadas para el área rural de la Amazonía peruana, anteriormente aplicadas en otros proyectos y en la región.

Para la identificación de las alternativas técnicas u opciones de los proyectos de agua potable y saneamiento del presente Programa, se tendrán en cuenta los resultados de las experiencias de otros proyectos aplicados en el país (tales como ADRA Perú, CARE, FONCODES y MINSA) y experiencia en la región de la selva rural en otros países de la región.

4.8.2 Identificación y Aplicabilidad de las Alternativas Técnicas

La clasificación de las opciones técnicas por conglomerado se realizará de acuerdo a las propuestas presentadas, analizadas y evaluadas en cada uno de los perfiles de las localidades de la muestra del Programa y que son agrupadas en los conglomerados respectivos.

En la aplicación de las alternativas técnicas, es importante la promoción inicial previa y la participación por parte de la población en la selección de la opción técnica a partir de un menú de opciones pre establecidos por el programa considerando la sensibilidad de los mismos para la aceptabilidad de los sistemas de abastecimiento de agua y sistemas de saneamiento.

Así mismo, se tendrán en cuenta opciones no convencionales que pudieran ser aplicables en especial en la zona de la Selva Baja, sin dejar de lado que *“los factores que inciden en la selección de una solución tecnológica para el abastecimiento de agua son de tipo técnico, económico, social y cultural”*. Además *“las causas de la falta de sostenibilidad de los sistemas de abastecimiento de agua son múltiples, siendo una de ellas la tecnología, que en la mayor parte de la veces excedió la capacidad de operación, mantenimiento y administración de la comunidad beneficiada, conduciendo al lento deterioro de las instalaciones y al*

abandono de las mismas en períodos muy por debajo de su horizonte de diseño o vida útil de sus componentes”⁷.

(1) Sistemas de Suministro de Agua

i) Factibilidad de la solución técnica

El factor más importante para la selección de cada alternativa técnica para la solución del suministro de agua, será el tipo de sistema aplicable según la ubicación de la fuente de agua disponible, lo que afectará la operación y mantenimiento del sistema. Bajo este punto de vista, se clasificarán los tipos de sistemas de suministro de agua aplicables como: i) sistema por gravedad y ii) sistema por bombeo, como fue propuesto en el estudio de pre inversión previo a nivel de Perfil. Cuando un ‘sistema’ para el suministro de agua no se considere aplicable será clasificado como iii) solución individual.

También se tomará en cuenta el documento⁸ elaborado por la OPS⁹/CEPIS¹⁰ como una herramienta para identificar la opción técnica y el nivel de servicio más adecuados para el ámbito rural. Estos factores se refieren básicamente a aspectos técnicos, económicos, sociales y culturales que, al interrelacionarse, permiten la selección de la opción técnica y el nivel de servicio que mejor se ajusten a las necesidades y expectativas de la comunidad evaluada, tal como se muestra en el Gráfico N° 4.8.2.1. Este gráfico podrá ser utilizado como guía en la elección de la alternativa técnica para el abastecimiento de agua.

ii) Componentes de los sistemas de abastecimiento de agua

En el Cuadro N° 4.8.2-2: Identificación de Soluciones Técnicas, se presenta la clasificación de los sistemas de abastecimiento de agua, teniendo en cuenta, principalmente, los tipos de fuentes de agua y el tratamiento requerido en cada caso.

Los sistemas “convencionales” brindan un servicio público de abastecimiento de agua a nivel de vivienda, mediante conexiones domiciliarias, empleando un sistema físico de distribución de agua. Por otro lado, los sistemas “no convencionales” están compuestos por soluciones individuales y multifamiliares y normalmente demandan transporte, almacenamiento y desinfección del agua en el nivel intradomiciliario. Estos sistemas “no convencionales” son por ejemplo: captación de aguas de lluvia, aguas superficiales - filtros de mesa, protección de manantiales, protección de pozos-bombas manuales. En el Cuadro N°4.8.2.-3 se resumen las características de los sistemas de abastecimiento

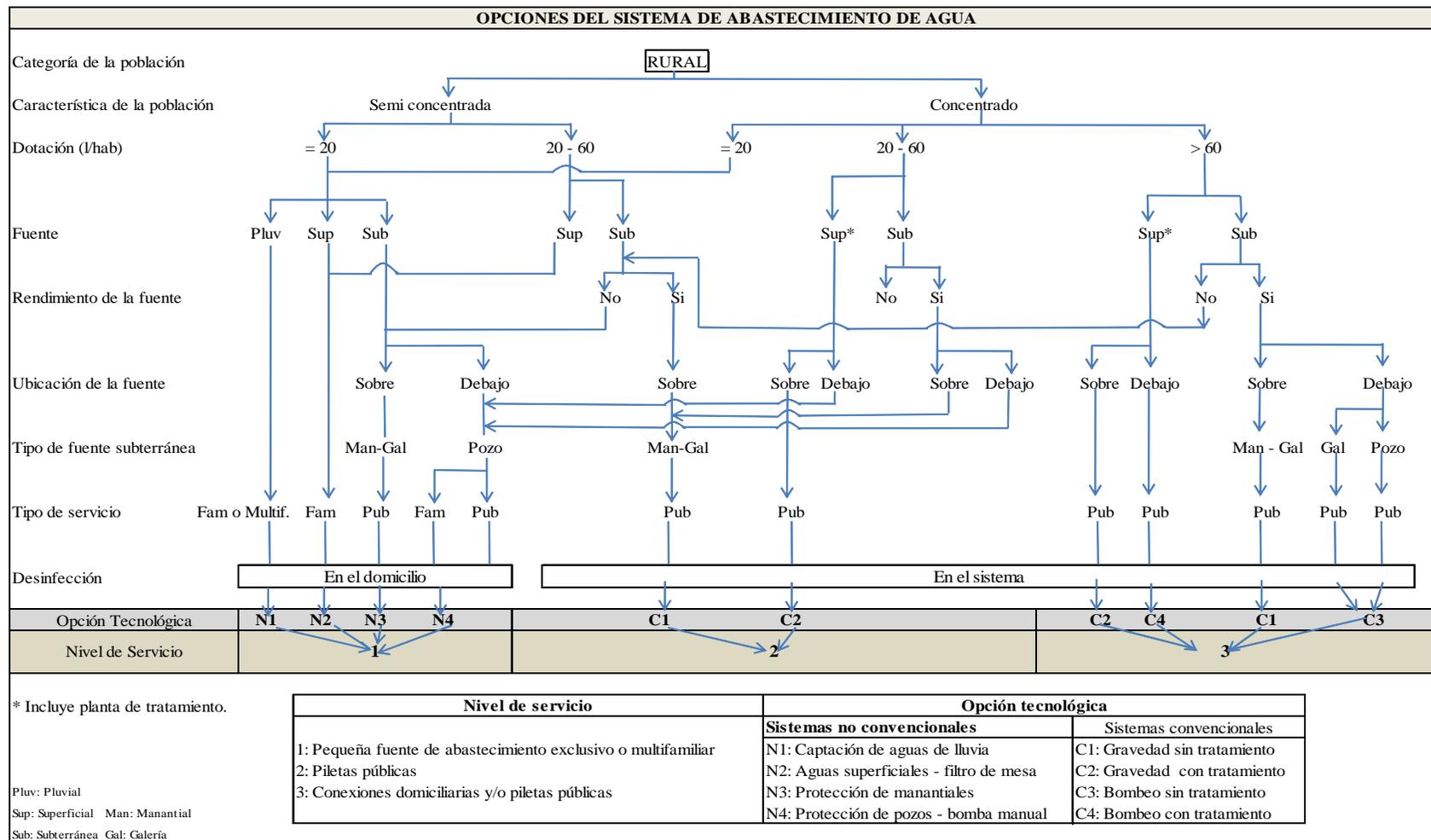
⁷ Consideraciones para la Selección de la Opción Tecnológica y Nivel de Servicio en Sistemas de Abastecimiento de Agua – OPS/CEPIS. Lima 2006.

⁸ Consideraciones para la Selección de la Opción Tecnológica y Nivel de Servicio en Sistemas de Abastecimiento de Agua – OPS/CEPIS. Lima 2006.

⁹ Organización Panamericana de la Salud

¹⁰ Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental

Gráfico N° 4.8.2-1 Guía de Opciones para la Elección de los Sistemas de Abastecimiento de Agua



Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010), basado en el documento "Consideraciones para la Selección de la Opción Tecnológica y Nivel de Servicio en Sistemas de Abastecimiento de Agua"

Cuadro N° 4.8.2-1: Identificación de Soluciones Técnicas – Abastecimiento de Agua Potable

Sistema de Abastecimiento de Agua				Fuente de Agua		Tratamiento		Distribución
				Turbidez	Tipo de Fuente	Filtración	Desinfección	
1	Sistema por Gravedad			GST	No	Manantial,	Ninguno	Conexión Domiciliara, Piletas
				GCT	Si	Rio, Arroyo, Lago	Sedimentación, Filtro lento de arena o Filtro a presión	
2	Sistema por Bombeo	Bombeo Mecánico	Red de suministro publico eléctrico, Paneles solares	BST	No	Pozo tubular, Pozo excavado	Ninguno	
			Generación. a combustible.	BCT	Si	Pozo tubular, Pozo excavado, Rio, Arroyo, Lago	Filtro lento de arena	
	Bombeo Manual + Tanque Elevado		BM	No	Pozo tubular, Pozo excavado	Ninguno	Hervido, (cloración) (Nota 2)	
			BMT	Si	Pozo tubular, Pozo excavado	Filtro de arena domiciliario		
3	Solución Individual • Protección de la fuente de agua, • Agua de Lluvia, • Pozo o tubo Excavado extracción manual			SI	No	Manantial, Lluvia,	Ninguno	Hervido, (cloración) (Nota 2)
					Si	Rio, Arroyo, Lago, Laguna,		
4	Otras opciones			A ser identificadas apropiadamente en el campo				

a. Este cuadro deberá ser considerado como directriz y no excluye otras posibles opciones.
b. La opción técnica deberá ser seleccionada a través de un enfoque participativo de los potenciales usuarios con asistencia técnica de los operadores de campo.
c. Las implicaciones de los costos para la operación y mantenimiento, deben ser indicados claramente a los potenciales usuarios.
d. Una opción técnica cuyos costos de operación y mantenimiento exceda la capacidad de pago de los potenciales usuarios, no deberá ser seleccionada.
e. Nota 1: si los usuarios no aceptan la desinfección con cloro, se recomendará el hervido del agua para beber.
f. Nota 2: el hervido del agua para beber se recomendará en esta opción.

Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010)

Cuadro N°4.8.2.-2: Componentes de las Alternativas Técnicas

Sistema		Componentes	Características Principales
Infraestructura Convencional			
Sistema por Gravedad	GCT	captación, conducción, tratamiento (sedimentación, filtro lento), reservorio, desinfección, distribución, conexión domiciliarias (intradomiciliaria) o piletas	Flujo de agua por gravedad, requiere planta de tratamiento. Entre los sistemas convencionales es el segundo con menor grado de O&M
	GST	captación, conducción, reservorio, desinfección, distribución, conexión domiciliaria (intradomiciliaria) o piletas	Flujo de agua por gravedad desde la captación Entre los sistemas convencionales es el que requiere menor O&M
Sistema por Bombeo	BCT	captación con bombeo (impulsión), filtro lento de arena, reservorio, desinfección, distribución, conexión, domiciliaria (intradomiciliaria) o piletas.	Es necesario el bombeo, requiere de planta de tratamiento Entre los cuatro sistemas alternativos es el que requiere de mayor grado de O&M
	BST	captación con bombeo (impulsión), reservorio desinfección, distribución, conexión domiciliaria (intradomiciliaria) o piletas	Se requiere bombeo Entre los cuatro sistemas alternativos es el segundo con mayor grado de O&M
Infraestructura No Convencional			
Bomba Manual (Tipo Multi-familiar)	BMT	captación con bombeo, filtro lento de arena, reservorio, desinfección y piletas	Operación a través de bomba manual
	BM	captación con bombeo a reservorio, desinfección y piletas	Operación por bombeo manual. Entre las alternativas, excepto las soluciones individuales, es la que posee el menor grado de O&M
Solución Individual		i) protección de manantial y acarreo, ii) bomba manual y acarreo, iii) recolección de agua de lluvia con tratamiento (filtración) domiciliaria de ser necesarios ¹¹	Solución individual
Otros		Otras soluciones no convencionales conforme sean identificadas y adaptadas a las condiciones geográficas y socioculturales de la Amazonía rural	

Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010)

ii) Soluciones individuales

En las localidades donde se determine la imposibilidad de implementación de sistema de abastecimiento alguno, solo se recomendará una solución de tipo individual. Las características principales de tales métodos se describen a continuación.

a) Bombeo Manual

Está constituido por bombas manuales multifamiliares construidas para la extracción del agua subterránea desde pozos excavados manualmente o desde pozos tubulares. El bombeo se realizará hacia un tanque elevado, contiguo al pozo y se conducirá hacia

¹¹ Filtro Biosand u otro similar (<http://www.biosandfilter.org/biosandfilter>)

piletas públicas, para el acarreo. La instalación de tanques elevados le permitirá a la cloración el suficiente tiempo de contacto para una adecuada desinfección por acción residual del cloro.

Se ha estimado un adicional de 30% de excavaciones de pozos, en caso el agua obtenida no sea aprovechable debido a un bajo caudal de explotación o calidad no apta para consumo humano.

b) Captación de Agua de Lluvia

Se efectuará la captación de agua de lluvia de los techos de las viviendas mediante un canal o canaleta que conducirá el agua recolectada hacia los tanques de PVC para el filtrado y posterior desinfección mediante cloración o hervido antes de su consumo. Dependiendo de la calidad del agua extraída, se podrán usar previamente los filtros caseros. La aplicación de esta alternativa dependerá de la estacionalidad de las precipitaciones pluviales (m^3/m^2 , período) y de la posibilidad de almacenamiento para las temporadas de estiaje o del uso de una fuente complementaria en ésta época.

c) Acarreo con Tratamiento

Los pobladores acarrearán el agua desde los cursos de agua o cochas, luego será tratada mediante equipos de filtración instalados en los domicilios o equipos multifamiliares. Posteriormente, se procederá a la desinfección del agua antes de su consumo, a través de la cloración, hervido o desinfección mediante radiación solar.

iii) Niveles de Servicio

Aun cuando se tienen en cuenta las políticas del Sector respecto de promover soluciones con conexiones intradomiciliarias para el suministro de agua, éstas también promueven el abastecimiento con diferentes niveles de servicio u opciones técnicas. Particularmente, este suministro será importante para el caso de sistemas de abastecimiento de agua en el área de la Amazonía rural, donde no han existido muchas experiencias en proyectos de este tipo. En la reunión de presentación¹² del Informe Intermedio del presente Estudio de Factibilidad, se recomendó que las opciones técnicas no deberían ser limitadas y deberían mantenerse abiertas a todas las posibilidades, aunque aún no hayan sido identificadas pero que puedan ser identificadas en el transcurso de la implementación del Programa (etapa de la formulación de los estudios de pre inversión de los proyectos para las localidades del Programa).

Tomando en cuenta los aspectos antes mencionados, el Estudio de Factibilidad propone los siguientes niveles de servicio (tipo de distribución del agua) para el suministro de agua:

1) Conexiones intradomiciliarias

¹² Reunión de Trabajo, presentación del Informe Intermedio del Estudio de Factibilidad del 24.08.2009 (VMCS, OPI Vivienda, DGPM y el Equipo del Consultor)

- 2) Piletas públicas
- 3) Soluciones individuales (acarreo de agua)

iv) Experiencias regionales y nacionales de abastecimiento de agua con sistemas no convencionales.

Experiencias para el abastecimiento con sistemas “no convencionales” en las zonas rurales de países en Centroamérica y Sudamérica, en condiciones ambientales similares a la amazonía rural peruana, se muestran como sistemas u opciones técnicas alternativas posibles de aplicar especialmente en las localidades de la Selva Baja.

En Honduras, el Programa de Agua y Saneamiento América Latina y Caribe, auspiciado por el Banco Mundial y llevado a

cabo por el Fondo Hondureño de Inversión Social y la Fundación Internacional SODIS (Solar Disinfección)¹³ ha recopilado información respecto a la implementación de soluciones como el bombeo manual a distancia, captación de agua de lluvia y la desinfección solar, que ha beneficiado a más de 10,000 habitantes.

En el caso del bombeo manual, el agua es conducida a través de tuberías hacia unos pequeños tanques elevados de almacenamiento con capacidad de 75 litros, ubicados en las casas. Desde allí la distribución de agua se realiza a gravedad, hacia conexiones domiciliarias que generalmente son dos: una en la ducha y otra en el lavadero. Esta tecnología es aplicable en aquellos lugares donde las fuentes de agua están ubicadas a un nivel más bajo que las viviendas, con diferencias de elevación de aproximadamente 30 metros y a distancias de hasta 800 metros. Estos sistemas también se han aplicado, entre otros, en la selva peruana, así como en áreas de la zona rural de Bolivia.



Bomba manual



Captación Agua de Lluvia

En el sistema de **captación de agua de lluvia**, se han adaptado los techos de las viviendas para la recolección de las aguas hacia cisternas de 4.5 a 5.0 m³ para el almacenamiento de agua en épocas de sequía. Esta “tecnología es aplicable en aquellos lugares que no cuentan con acceso a fuentes superficiales cercanas y en donde el nivel

¹³ Soluciones Innovadoras para el suministro de agua en comunidades rurales dispersas en Honduras-Programa de Agua y Saneamiento. 2003

freático de las aguas subterráneas es muy baja”

La experiencia de **desinfección** de las aguas **por medio de la radiación solar** no es útil para el tratamiento de grandes cantidades de agua y requiere de agua relativamente clara (turbiedad menor a 30 Unidades de Turbidez). Este método de desinfección consiste en llenar botellas transparentes con agua, agitarlas manualmente, taparlas y, posteriormente, colocarlas en un lugar donde reciban los rayos solares durante aproximadamente seis (6) horas o en caso de días nublados, durante dos (2) días.



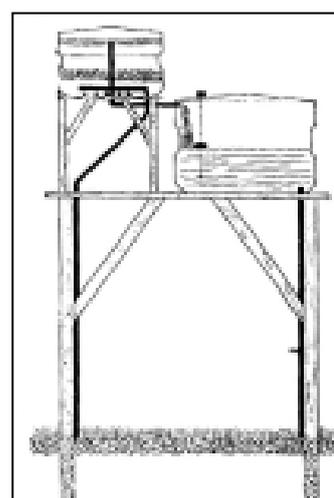
Desinfección Solar

Una tecnología aplicado para la impulsión del agua es la **Bomba de madera**¹⁴ para agua, que bombea agua de un lugar a otro, sin ningún tipo de esfuerzo y con mayor rapidez utilizando el agua como fuente de energía. El sistema está constituido por: a) Una rueda hidráulica elemental de impulso, acciona a través de un mecanismo de bielamanivela b) una bomba de desplazamiento positivo construido a partir de un amortiguador de automóvil empotrado en un bloque de madera. La capacidad de bombeo de unos 60 litros/minuto dependerà de la caída de la rueda hidráulica, del diámetro del amortiguador usado como cilindro y de la cabeza de bombeo.

Las válvulas se construyen con pedazos de cuero o neumático (llanta) en alojamientos cortados en otros dos bloques de madera. Se usa una botella como amortiguador neumático. Este Tipo de bomba se ha utilizado en la región de Capinzal, SC. (Brasil)

Dentro de las soluciones técnicas empleadas para el abastecimiento de agua, el **Filtro en tanque de agua**¹⁴ se han instalado en Cándido Godoi (Brasil); el sistema compuesto por dos (02) tanque elevados, la primera que representa el filtro, es un tanque de 150 litros que se alimenta por el fondo en un lecho de grava media, el agua asciende a través de una capa de arena fina, otra de carbón de madera y sale a la superficie por una capa de grava fina. El agua que sobrenada, cae por gravedad al tanque de almacenamiento de 500 litros.

Este sistema o técnica es recomendable para purificar agua en volúmenes de 500 lts. en adelante para que sea aprovechado totalmente. Se requiere de una bomba para elevar el agua hasta el filtro



Filtro en Tanque

¹⁴ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Tecnologías en la Erradicación de la Pobreza (1987)

En el Perú, se han realizado intervenciones en diferentes regiones políticas para el abastecimiento de agua a través de bombas manuales, cuya información ha sido recopilada por el CEPIS, en el marco del Convenio con la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) en el “Estudio de Evaluación de Bombas Manuales” llevada a cabo en el año 2003. Instituciones como ADRA-Perú¹⁵, CARE Perú¹⁶, FONCODES y DIGESA¹⁷, Hospital de Huacho, Huara, Oyón en Lima y el Hospital La Caleta en Chimbote, han instalados equipos de bombeo manual en las regiones de Ancash, Lambayeque, Lima, Loreto, Puno y Ucayali.

Las bombas manuales instaladas en las regiones políticas del ámbito del Programa han podido implementarse gracias al esfuerzo de FONCODES. Estas instalaciones incluyen bombas manuales del tipo Flexi-OPS; bombas artesanales de fácil operación y mantenimiento.

De acuerdo a la información del estudio, se han instalado en total 1468 en las regiones mencionadas. De todas estas, 53 se encuentran en Loreto (años 1999 a 2000) y seis (6) en Ucayali (años 1998 – 1999), beneficiando a 114 y 18 familias, respectivamente. Aunque no se indica el estado de los equipos, en promedio tienen diez (10) años de instalación y a partir de las localidades de la muestra, donde se encuentran instaladas las bombas manuales (2 localidades), se puede inferir que en promedio el 50% de las bombas manuales instaladas están en operación.

Las experiencia existentes en éste tipo de solución de abastecimiento no convencional en las regiones del ámbito del Programa permitirán una mejor aceptación de éstos sistemas en las poblaciones en las cuales se intervendrían con ésta solución.

¹⁵ ADRA Peru: Adventist Development and Relief Agency - Peru

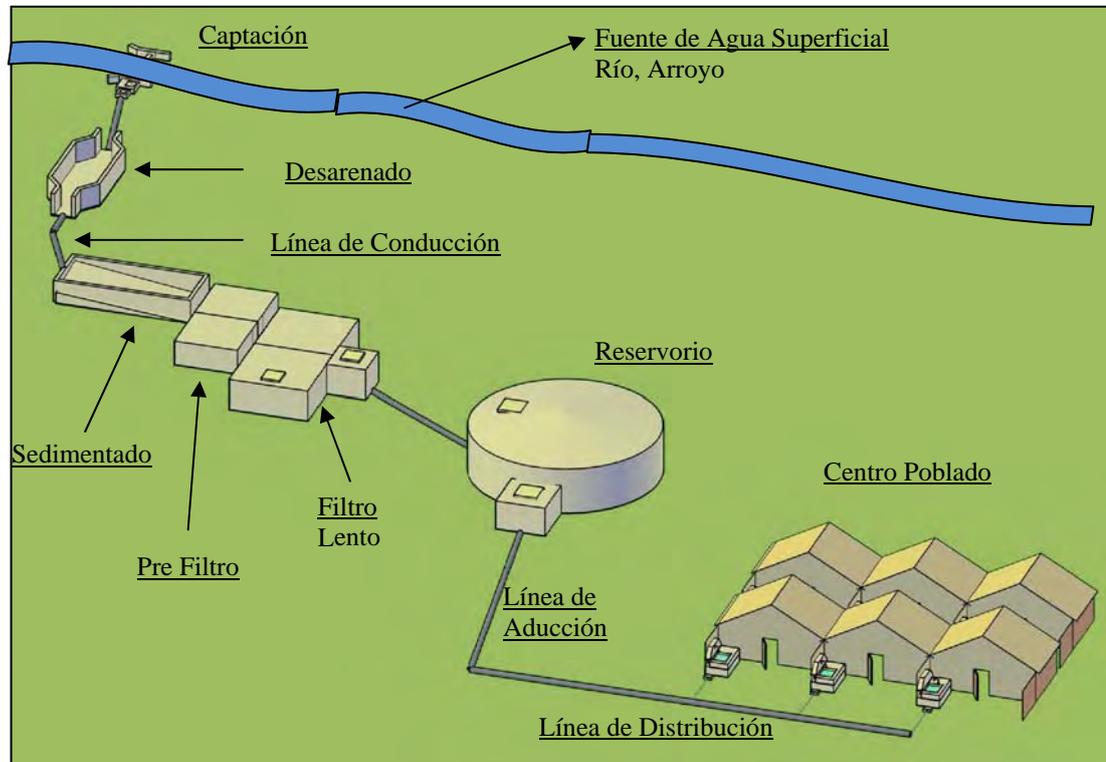
¹⁶ Cooperative for Assistance and Relief Everywhere - Peru

¹⁷ Dirección General de Salud Ambiental.

v) Esquemas de Abastecimiento – Agua Potable

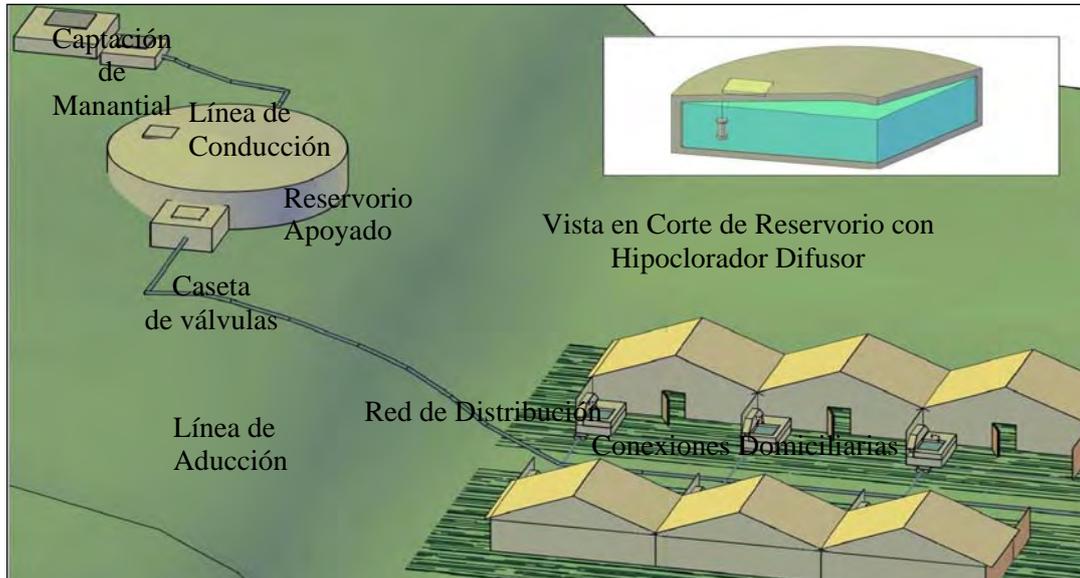
A continuación se presenta los **gráficos** de los sistemas de abastecimiento propuestos en las 50 localidades de la muestra del Programa:

Gráfico N°4.8.2-2: Sistema de Abastecimiento por Gravedad con Tratamiento



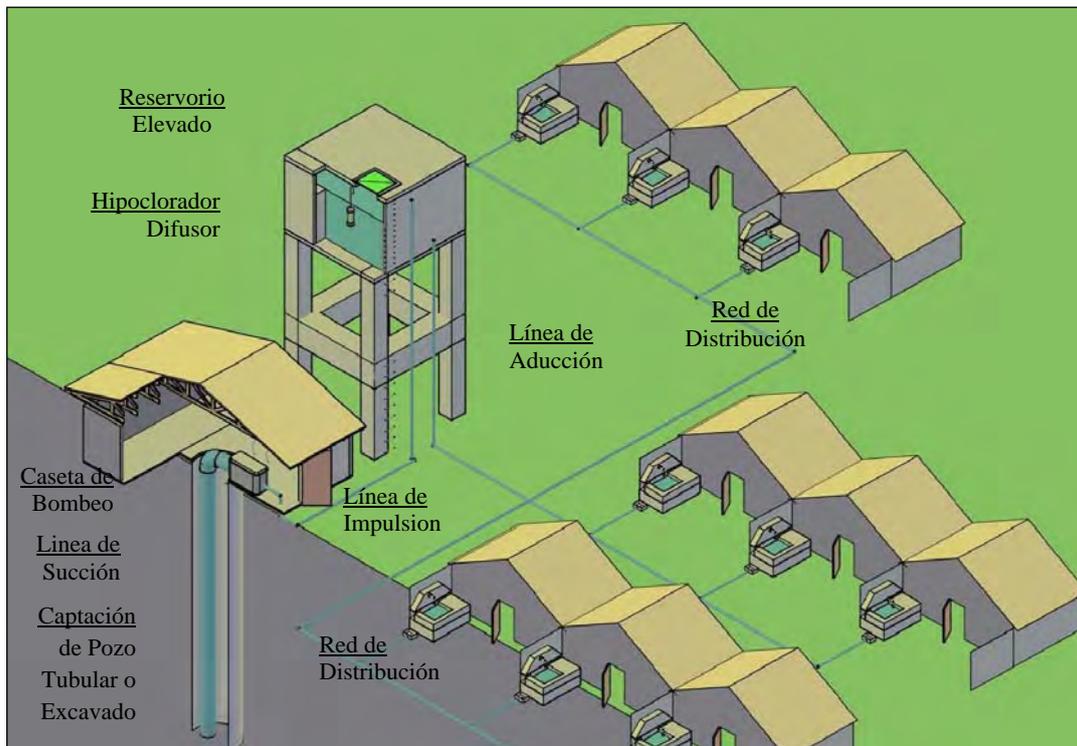
Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010)

Gráfico N° 4.8.2-3: Sistema de Abastecimiento por Gravedad sin Tratamiento



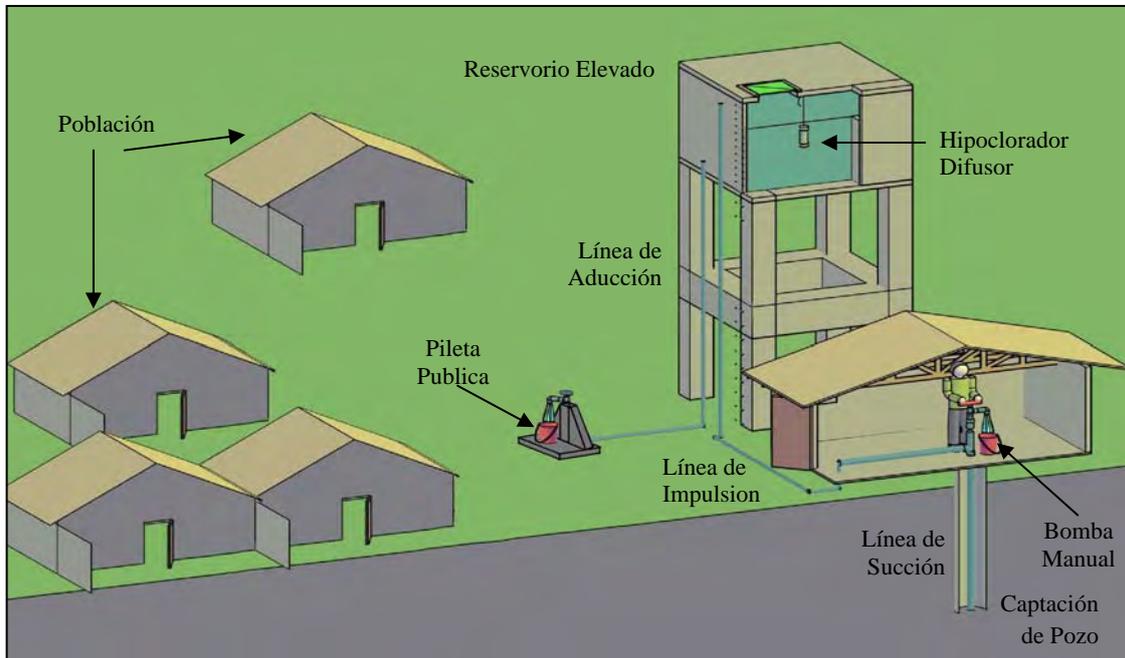
Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010)

Gráfico N° 4.8.2-4: Sistema de Abastecimiento por Bombeo sin Tratamiento



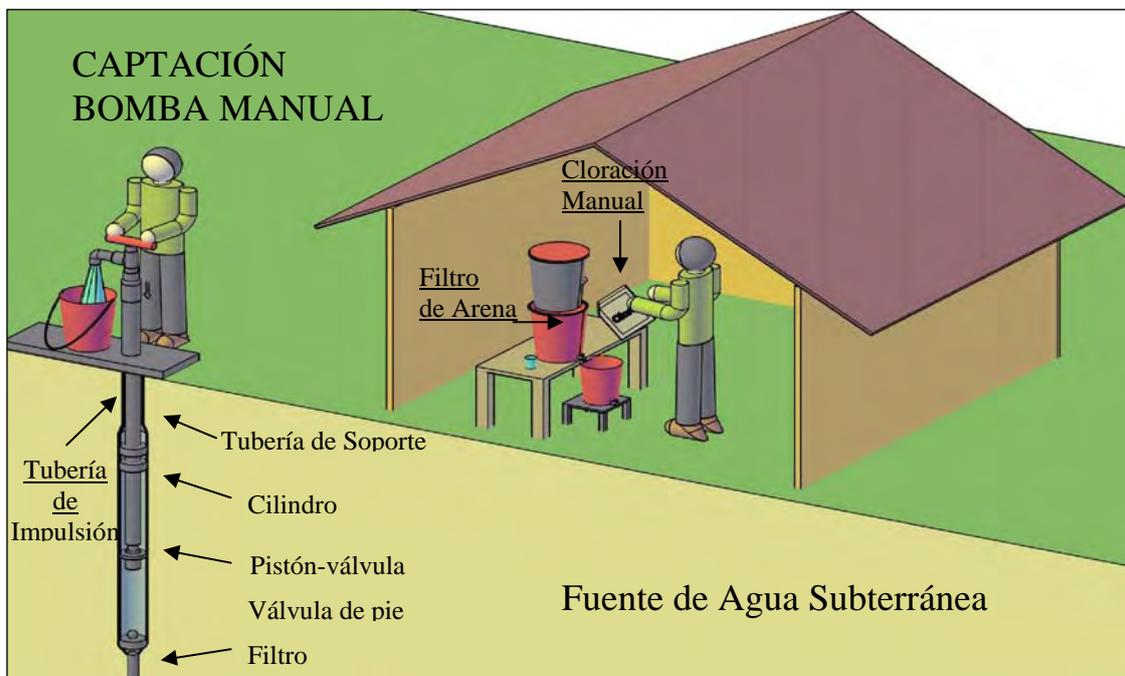
Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010)

Gráfico N° 4.8.2-5: Sistema de Abastecimiento por Bombeo Manual – Reservorio y Pileta Pública



Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010)

Gráfico N° 4.8.2-6: Sistema de Abastecimiento por Bombeo Manual y Sistema por Acarreo Con Tratamiento



Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010)

(2) Alternativas de Saneamiento

i) Aplicación de las Soluciones Técnicas

Las propuestas de solución para la disposición sanitaria de excretas en las localidades del Programa se enmarcan en las consideraciones de política de desarrollo del sector, especialmente con aquellas que establecen que las soluciones para el saneamiento rural serán del tipo individual y que los servicios deben ser sostenibles.

Los estudios de campo en las 50 localidades de la muestra, realizados a nivel de Perfil, confirman la aplicación de tales políticas; ya que los sistemas de alcantarillado, ocasionalmente han operado por períodos prolongados en las localidades del ámbito rural, por falta de una operación y mantenimiento adecuadas e incluso por insuficiente cantidad de conexiones a la red pública por parte de las familias.

Sin embargo, existen casos de localidades rurales que poseen zonas concentradas con características urbanas, en las que en las viviendas no existe suficiente espacio para la instalación de letrinas ni tanques sépticos. Por lo tanto, no puede descartarse la implementación de una solución parcial de tipo colectivo (alcantarillado), como se verá en algunos casos de las localidades de la muestra.

En otros casos, la existencia de zonas inundables o un alto nivel de las aguas subterráneas, deberán tenerse en consideración para la selección de los sistemas y/o instalaciones de saneamiento, lo que se presenta en especial en la Selva Baja.

Las soluciones propuestas para el saneamiento son las siguientes:

- 1) Letrinas de hoyo seco ventiladas
- 2) Letrinas composteras de doble cámara ventilada
- 3) Letrinas de arrastre hidráulico, con tanque séptico o biodigestores y pozo de percolación.
- 4) Solución colectiva (red de alcantarillado)

En los casos de solución colectiva o de sistemas con arrastre hidráulico, las viviendas se conectarán a la red de alcantarillado que recolecta los desagües a un sistema de tratamiento, como por ejemplo: un tanque séptico, tanque Imhoff, filtros biológicos o lagunas de oxidación. La descarga final se realizará a canales de irrigación, quebradas secas, cursos de agua, subsuelo u otra forma adecuada. Los sistemas de alcantarillado podrán ser del tipo convencional, simplificado o de diámetro reducido.

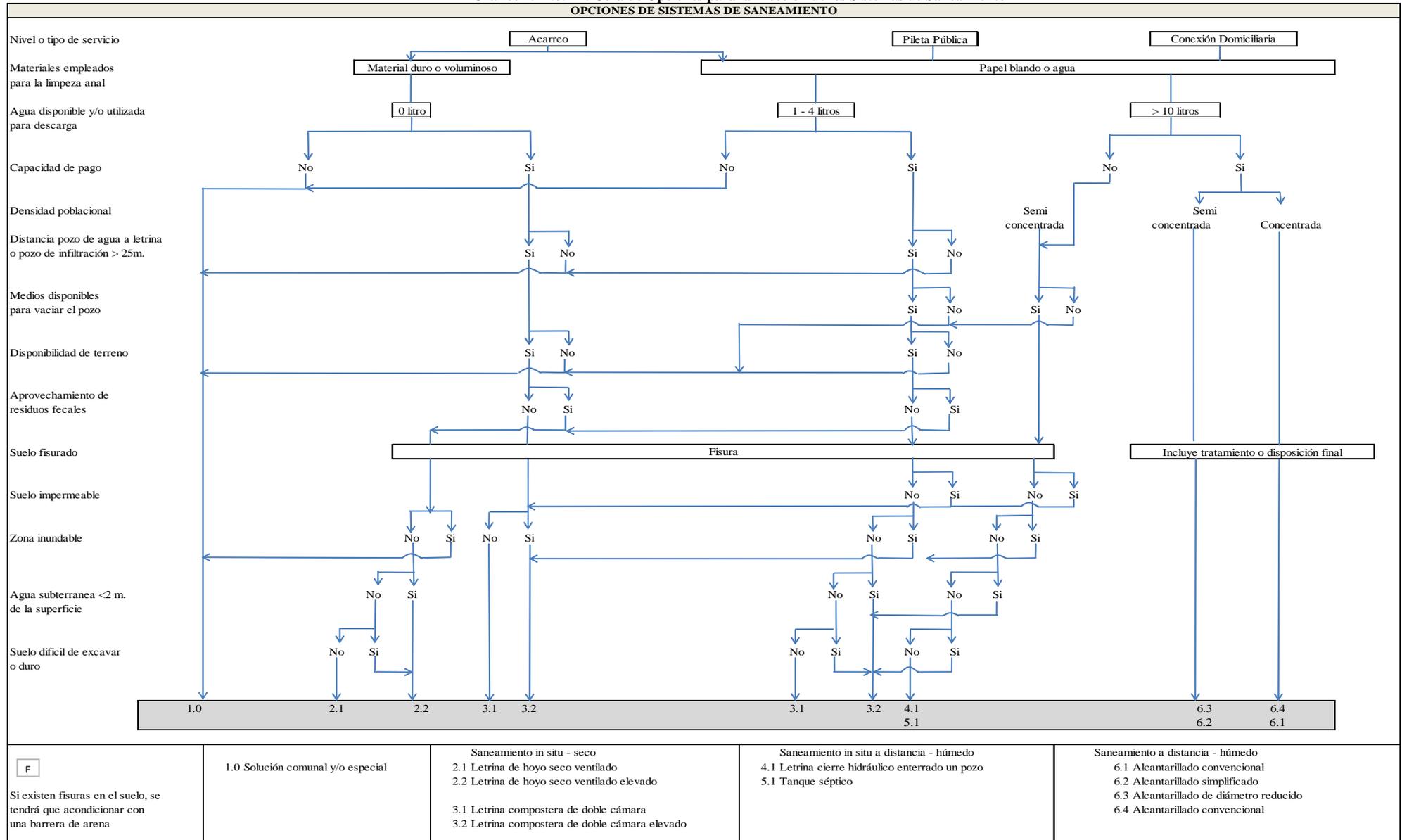
El diseño de las redes de alcantarillado y las unidades de tratamiento se realizará de acuerdo a las normas vigentes, como el Reglamento Nacional de Edificaciones y el Proyecto de Norma de Diseño de Infraestructura de Agua y Saneamiento para Centros Poblados Rurales.

Las posibles aplicaciones de los sistemas/instalaciones de saneamiento se indican en el Cuadro N° 4.8.2-3.

Para la selección de las soluciones técnicas de saneamiento se tomará en cuenta el documento¹⁸ elaborado por la OPS/CEPIS como un herramienta para identificar la opción tecnológica y el nivel de servicio más adecuados en el ámbito rural, tal como se muestra en el Gráfico N° 4.8.2.2, que servirá de soporte en la elección de la alternativa de opción técnica de saneamiento.

¹⁸ Algoritmo para la Selección de la opción Tecnológica y Nivel de Servicio de Saneamiento OPS/CEPIS/ UNATSABAR. Lima 2002.

Gráfico N° 4.8.2-7: Guía de Opciones para la Elección de los Sistemas de Saneamiento



Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010), basado en el documento "Estudio de Oferta de Productos y Servicios Sanitarios de Bajo Costo en el Perú abastecimiento de agua".
 Nota: Las alternativas técnicas tendrá en cuenta las políticas y estrategias establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento (2006 - 2015), dentro de las cuales, se promueve la eliminación de excretas mediante letrinas.

ii) Nivel de Servicio

- 1) Unidad de saneamiento básico con o sin arrastre hidráulico.
- 2) Conexión domiciliaría.

Cuadro N° 4.8.2-3: Identificación de la Solución Técnica y su Aplicación

Tipo de Solución	Solución Técnica	Principios de Operación	Aplicación	
Solución Individual	Letrina de hoyo seco ventilado	Las excretas (materia orgánica), depositadas en el hoyo, se descomponen, mientras que los líquidos se infiltran en el suelo circundante. El ducto de ventilación, proveniente del hoyo, elimina los olores enviando los gases a la atmósfera sobre la parte superior de la estructura o caseta. Se mantiene el interior a oscuras para que los insectos que hayan ingresado al hoyo sean atraídos hacia la luz de la parte superior del tubo de ventilación, quedando atrapados en la malla mosquitera.	La ubicación deberá ser seleccionada para prevenir el ingreso de agua o aguas subterráneas al hoyo. Esta opción es recomendada en zonas con poco acceso al agua. Los escasos resultados en la implementación y uso de las letrinas de hoyo seco se deben generalmente a una inadecuada educación del usuario sobre el uso de la instalación y/o un mal diseño y construcción.	Apropiado principalmente para el Conglomerado 2
	Letrina compostera de doble cámara ventilada	Las excretas son evacuadas a una cámara. Material orgánico seco y absorbente, como aserrín, cenizas, restos vegetales (secos) son añadidos después de cada uso para el control de malos olores de las heces en descomposición y/o controlar la humedad y facilitar la descomposición biológica (Compostaje). En el proceso de deshidratación, el sistema de ventilación promueve la evaporación de la humedad.	El control del contenido de humedad es importante para la operación apropiada. Muchas veces, un alto contenido de humedad convierte a la cámara en antihigiénica, genera que huelga mal y que sea difícil de evacuar. Los requerimientos de educación sanitaria continua a los usuarios son importantes para la operación apropiada en especial en el proceso de compostaje.	Apropiado principalmente para el Conglomerado 1. Es necesaria la educación sanitaria intensiva
	Letrinas de arrastre hidráulico con tanque séptico y pozo de percolación	Las excretas son arrastradas hidráulicamente hacia la cámara de sedimentación del tanque séptico, donde son retenidas para permitir la sedimentación y la digestión biológica. Los líquidos, parcialmente tratados, pasan luego del tanque al pozo o zanjas de percolación para la disposición final. En el tanque, se acumula el lodo digerido que requiere ser evacuado periódicamente.	Aplicable donde el suelo tenga gran permeabilidad para la infiltración de las aguas residuales. Se requiere un suministro de agua confiable. Los malos resultados se deben generalmente a un pobre diseño y construcción y al uso de material inapropiado para limpieza anal.	Apropiado principalmente para el Conglomerado 2
Soluciones Colectivas	Redes de alcantarillado	Las unidades de saneamiento con arrastre hidráulico en cada hogar se conectan a un alcantarillado principal y a las instalaciones de tratamiento como tanque séptico, tanque Imhoff, filtro biológico o lagunas de oxidación. La disposición final podrá llevarse a cabo en el subsuelo, en cuerpos de agua, o reutilización en agricultura y acuicultura.	Sólo debe ser aplicado en localidades donde no hay espacio disponible para soluciones individuales.	Aplicable solo para áreas con población muy densa y con servicio de agua potable.
Otros	Otras soluciones individuales conforme sean identificadas			

Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010)

La experiencia en saneamiento en áreas rurales acerca de la disposición sanitaria de excretas en zonas inundables o con niveles freáticos altos de la Selva peruana ha sido plasmada en un documento elaborado por la OPS¹⁹. La información evaluada tiene como fuentes las instituciones públicas y privadas tales como FONCODES, MINSA, CARE Perú y, ADRA-Perú, que han desarrollado proyectos sobre disposición de excretas en zonas inundables o de nivel freático alto.

Los sistemas propuestos para la disposición de excretas en zonas inundables o con niveles freáticos elevados están básicamente compuestos de letrinas de tipo abonera o de compostaje, ubicadas a niveles superiores a la inundación (ya sean colgantes, elevadas o flotantes). Las instalaciones incluyen simples construcciones con cámaras de concreto o sistemas prefabricados para realizar compostajes continuos. El éxito o fracaso va de la mano con la operación, mantenimiento y cuidado que los propios usuarios o familias otorgan a las instalaciones.

Otros sistemas descritos (con percolación en el subsuelo u hoyos excavados) están ubicados en zonas más elevadas y alejadas de las inundables. Dentro de la información obtenida en el documento de la OPS, se menciona el proyecto de la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja de América latina, con trabajos desde 1998 en comunidades de la región Amazonas. Hasta el año 2005 se han beneficiado “más de 65,000 personas en 26 comunidades de las zonas amazónicas de Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela”, cuyas comunidades son afectadas por inundaciones periódicas. El sistema utilizado fue el modelo de las letrinas aboneras secas, instaladas familiarmente, donde se instala un sentadero que separa heces de orina.

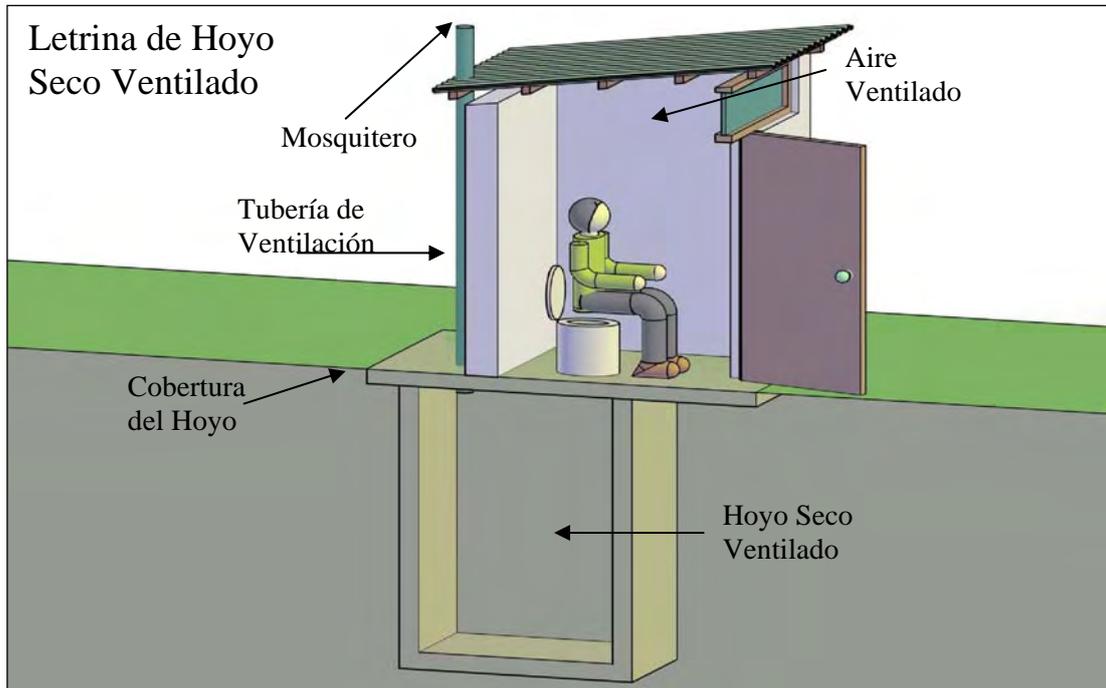
Las tecnologías implementadas para la disposición sanitaria de excretas en zonas inundables del país están referidas a procesos de compostaje de los excrementos. El concepto de funcionamiento de estos procesos se viene implementando en el mundo, con variedades de diseños de sistemas ecológicos, basados en la deshidratación o compostaje continuo. Estos modelos pueden ser adaptables a zonas inundables o de alto nivel freático en las localidades de la Selva Baja ámbito del Programa.

iii) Esquemas de Servicios de Saneamiento

En los gráficos siguientes, se presentan las soluciones técnicas al saneamiento, propuestas en las 50 localidades de la muestra del Programa.

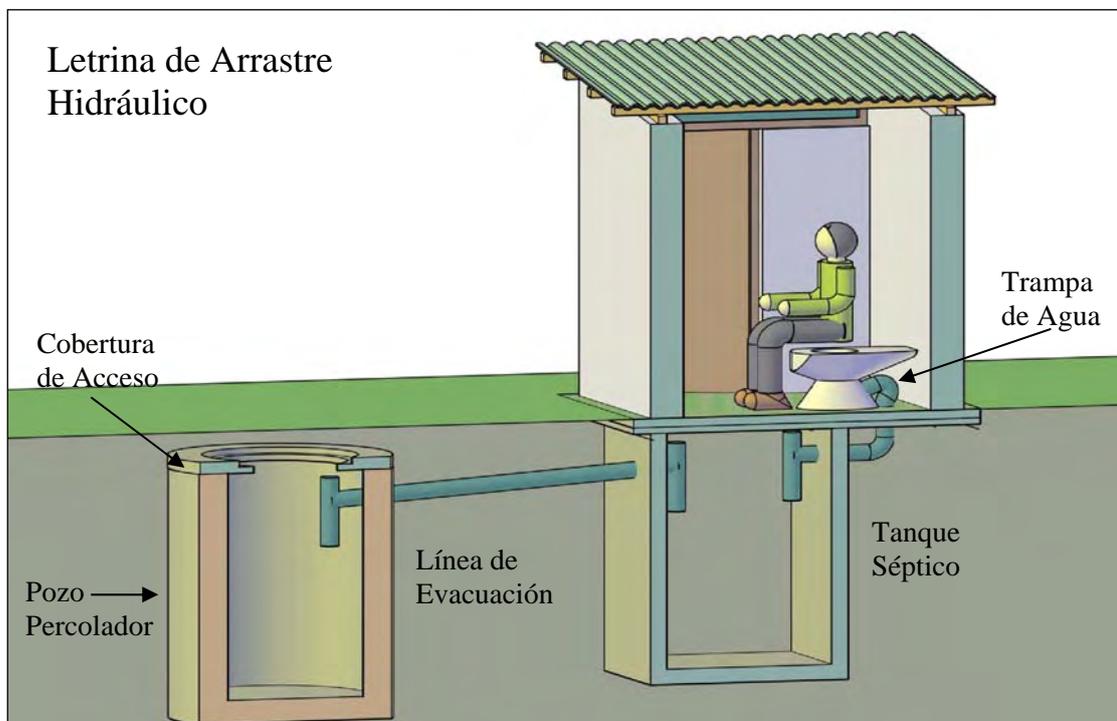
¹⁹ Letrinas en Zonas Inundables- Organización Panamericana de la Salud – Lima, 2005

Gráfico N° 4.8.2-8: Letrina de Hoyo Seco Ventilado



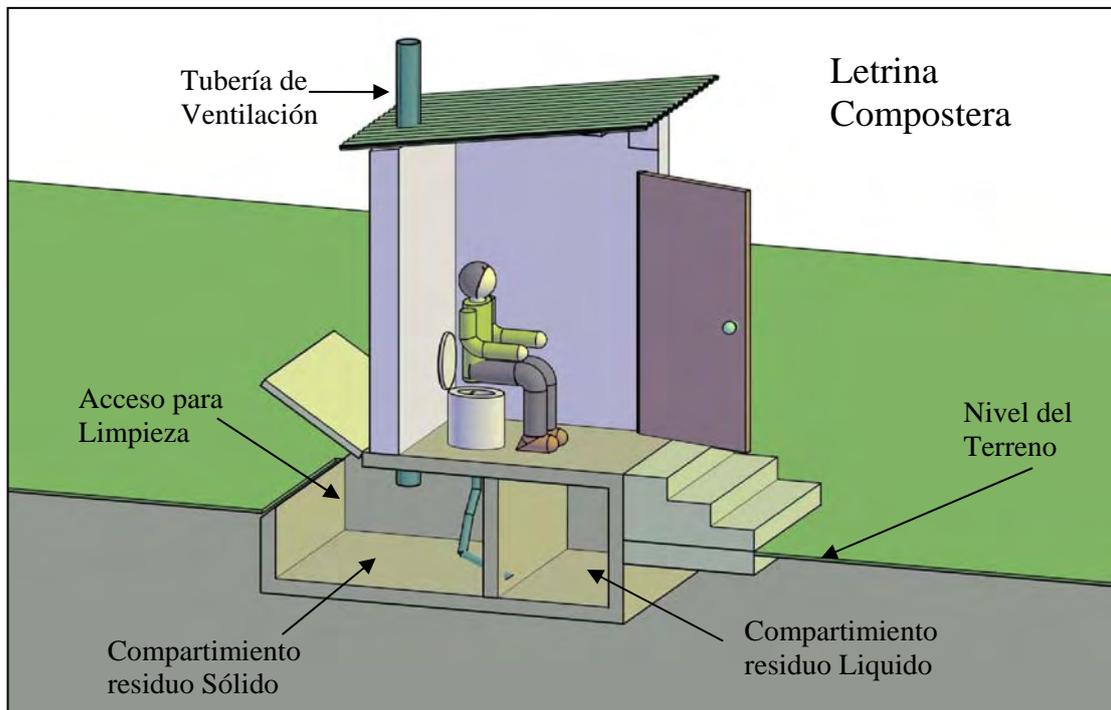
Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010)

Gráfico N° 4.8.2-9: Letrina de Con Arrastre Hidráulico



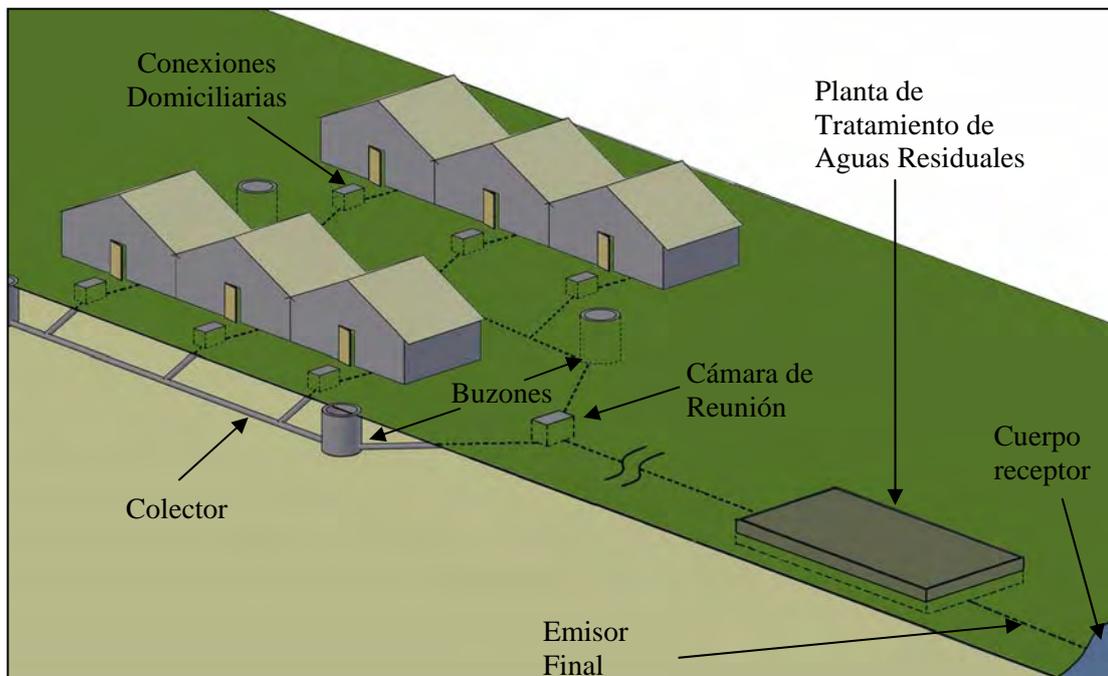
Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010)

Gráfico N° 4.8.2-10: Letrina Compostera



Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010)

Gráfico N° 4.8.2-11: Sistema de Alcantarillado



Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010)

4.8.3 Opciones Técnicas Seleccionadas en las 50 localidades de la Muestra del Programa

En el presente Estudio de Factibilidad se han identificado las alternativas técnicas para las 50 localidades de la muestra, basadas en el análisis y selección de los estudios del perfil de los proyectos para cada una de las localidades, para el suministro de agua potable y saneamiento. Las alternativas técnicas fueron seleccionadas con base en las condiciones naturales, de acuerdo a los criterios generales presentados en los capítulos. Además, se han considerado los aspectos de sostenibilidad como la operación y mantenimiento de los sistemas propuestos.

El Cuadro N° 4.8.3-1, incluye la relación de las 50 localidades de la muestra y las alternativas u opciones técnicas propuestas para cada una de ellas.

Del cuadro, las propuestas para las soluciones de abastecimiento de agua toman en cuenta las estructuras existentes, la capacidad instalada, el aprovechamiento en los sistemas propuestos y los requerimientos para su rehabilitación y mejoramiento.

Las estructuras existentes de concreto como las captaciones, plantas de tratamiento y reservorios, son los componentes con mayor grado de conservación y mayor aprovechamiento en los sistemas propuestos. Por otro lado se propone la instalación de nuevos sistemas de cloración en la totalidad de las localidades ante la casi inexistencia de los mismos.

Respecto a las líneas de conducción, existen veintinueve (29) sistemas propuestos, de los cuales dieciséis (16) requieren de mejoramiento y trece (13) nuevas instalaciones.

Las líneas de aducción propuestas como nuevas, involucran doce (12) sistemas mejorados y doce (12) sistemas nuevos,. Cuatro (4) sistemas de aducción existentes continuarán prestando servicio bajo las actuales condiciones.

Para las redes de distribución se ha considerado el mejoramiento de doce (12) sistemas y veinte (20) instalaciones nuevas. Las redes de distribución existentes en (10) localidades de la muestra del Programa no sufrirán cambios. Existen siete (7) localidades que se abastecerán mediante piletas públicas instaladas en zonas cercanas a los tanques elevados.

En las localidades con conexiones intradomiciliarias, los estudios realizados incluyen el mejoramiento de trece (13) sistemas y la incorporación de veintiuno (21) sistemas nuevos. Siete (7) localidades se abastecerán de agua potable por medio de las piletas públicas a través de sistemas compuestos por bombas manuales, reservorios y piletas. Existen siete (7) localidades en las cuales se mejorarán las conexiones domiciliarias y contempla la ampliación del número de las mismas.

A partir de las alternativas propuestas para los sistemas de abastecimiento de agua potable y saneamiento en las 50 localidades de la muestra del Programa; sin tomar en cuenta aquellas localidades de la muestra con poblaciones menores a 200 habitantes (diez (10) localidades), se ha podido identificar en las cuarenta (40) localidades restantes los siguientes sistemas posibles de implementarse para las localidades del ámbito del Programa.

(1) Sistemas de abastecimiento de agua potable

El Cuadro N° 4.8.3-2 presenta las soluciones técnicas para los sistemas de abastecimiento de agua en las cuarenta (40) localidades de la muestra. En el Gráfico 4.8.3-3 se aprecia la incidencia en porcentajes de los sistemas propuestos para los Conglomerados 1 y 2. Para las localidades de Churuzapa y La Marginal en San Martín, se ha propuesto un sistema para uso común de los componentes principales (GST). Por lo tanto, el total de sistemas individuales es de treinta y nueve 39 para un total de 40 localidades de la muestra.

Los porcentajes que se indican en el Cuadro N° 4.8.3-2, pueden variar en el universo de las 1490 localidades, al ser estos valores obtenidos a partir de un número de 40 localidades. Así también los sistemas de abastecimiento de agua que se indican no excluyen otros sistemas que se adecuen a las particularidades de cada localidad, como por ejemplo sistemas con bombeo y tratamiento identificado como solución para el abastecimiento de agua en algunas localidades de la muestra del Programa..

Cuadro N° 4.8.3-2: Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable propuestos para las localidades de la Muestra

Sistema	Tratamiento de agua	Código	Conglomerado 1 (C 1)		Conglomerado (C 2)						Total	
			Selva Baja		Selva Alta		Ceja de Selva		Total			
Gravedad	Con tratamiento	GCT	3	13%	6	55%	4	80%	10	63%	13	33%
Gravedad	Sin tratamiento	GST	2	9%	4	36%	1	20%	5	31%	7	18%
Bombeo	Sin tratamiento	BST	11	48%	1	9%	0	0%	1	6%	12	31%
Bomba Manual	Sin tratamiento	BM	7	30%	0	0%	0	0%	0	0%	7	18%
Total			23	100%	11	100%	5	100%	16	100%	39	100%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

i) Conglomerado 1

Se muestra en el Cuadro N° 4.8.3-2 que en el Conglomerado 1 hay un total de veintitrés (23) sistemas, de los cuales once (11) tendrán sistemas por bombeo sin tratamiento; y siete (7) con bombas de tipo manual. Las cinco (5) localidades restantes tendrán sistemas

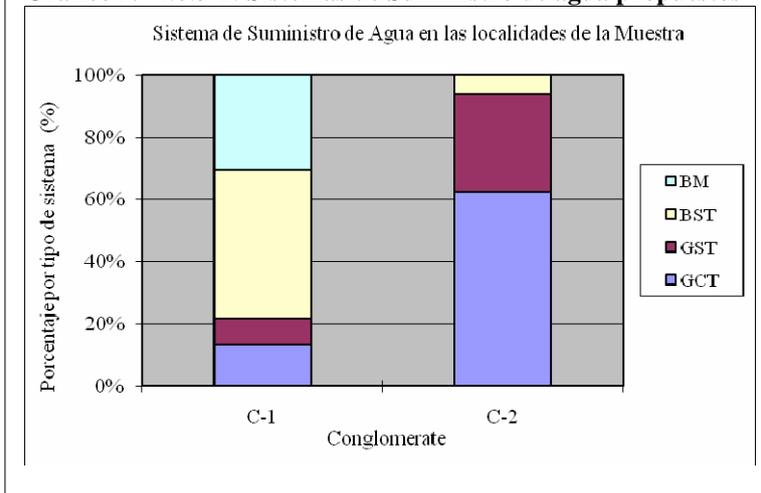
por gravedad; es decir, tres (3) sistemas GCT y dos (2) sistemas GST. Es evidente que la opción por bombeo predomina en el Conglomerado 1, reflejo de las condiciones naturales de las áreas donde las fuentes de agua se encuentran disponibles en cotas similares a aquellas en las que están ubicadas las viviendas.

ii) Conglomerado 2

La mayoría de soluciones técnicas propuestas para el Conglomerado 2 son sistemas por gravedad; diez (10) sistemas por GCT y cinco (5) sistemas por GST que hacen un total de quince (15); es decir, 94 % de las dieciséis (16) localidades; mientras que sólo se propone un (1) sistema por bombeo sin tratamiento. Todo esto indica la gran ventaja de las condiciones naturales del área del Conglomerado 2, respecto al Conglomerado 1.

En conjunto, de las 39 localidades de la muestra, los sistemas por gravedad han sido propuestos en veinte (20) localidades: trece (13) sistemas GCT y siete (7) GST. Los sistemas por bombeo se han propuesto para las diecinueve (19) localidades restantes de la muestra: doce (12) sistemas de BST y siete (7) instalaciones de BM.

Gráfico N° 4.8.3-1: Sistemas de Suministro de agua propuestos



(2) Sistemas de Saneamiento

El Cuadro N° 4.8.3-3 presenta las soluciones técnicas de los sistemas o instalaciones de saneamiento propuestos en 40 localidades de la muestra. En el Gráfico 4.8.3-2, se muestra la incidencia en porcentaje de las soluciones propuestas. Al igual que en el caso de las soluciones técnicas para los sistemas de suministro de agua, las localidades de Churuzapa y La Marginal en San Martín (Selva Baja) se consideran como una. En Rumisapa, se encuentra en etapa de construcción el sistema de alcantarillado, mientras que en Misquiyacu la población que no cuenta con el servicio de alcantarillado, actualmente en operación, se complementará con sistemas individuales de disposición de excretas. Ambas localidades se encuentran en la Región San Martín (Selva Baja). Como resultado, se proponen 39 sistemas de saneamiento para las localidades de la muestra.

De manera similar a lo expresado para los sistemas de abastecimiento de agua potable propuestos, los porcentajes y sistemas propuestos para el saneamiento pueden variar, por ejemplo pueden implementarse sistemas no mencionados, tales como letrinas con arrastre hidráulico, teniendo en cuenta además que en las evaluaciones de las alternativas de saneamiento, las letrinas con arrastre hidráulico fueron propuestas en cinco (5) localidades de la muestra, tres (03) localidades pertenecientes a la selva baja o Conglomerado 1, (Sudadero, Churuzapa y Misquiyacu) y dos (02) localidades de la selva alta, Conglomerado 2 (Sapotillo y Santa Rosillo).

De existir inconvenientes para la implementación de alguno de los sistemas seleccionados a partir del resultado de la evaluación en las localidades de la muestra, las letrinas de arrastre hidráulico representa una alternativa adicional en saneamiento, siempre y cuando las condiciones ambientales permitan su instalación.

Cuadro N° 4.8.3-3: Sistemas de Saneamiento, por Región, propuestos para las Localidades de la Muestra

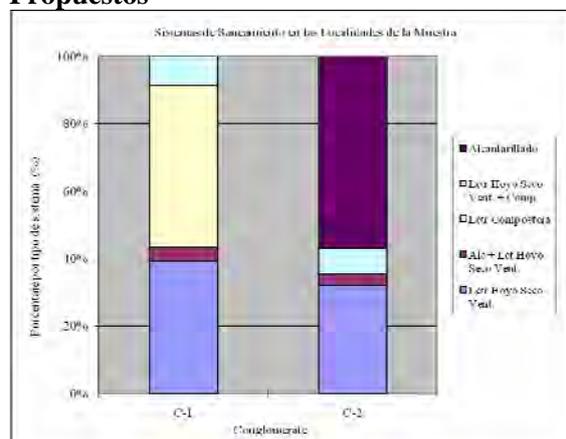
Instalación/ Sistema	C 1		C 2				Total (*)			
	Selva Baja		Selva Alta		Ceja de Selva	Subtotal				
Letrina de Hoyo Seco	9	39%	7	64%	2	40%	9	56%	18	46%
Letrina Compostera	11	48%	0	0%	0	0%	0	0%	11	28%
Hoyo Seco + Compostera	2	9%	1	9%	1	20%	2	13%	4	10%
Alcantarillado	0	0%	2	18%	2	40%	4	25%	4	10%
Letrina de H.S. y Alcant.	1	4%	1	9%	0	0%	1	6%	2	5%
Total	23	100%	11	100%	5	100%	16	100%	39	100%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

Gráfico N° 4.8.3-2: Sistemas de Saneamiento Propuestos

i) Conglomerado 1

Entre las veintitrés (23) localidades en el Conglomerado 1 (Selva Baja), se propone la letrina compostera en once (11) localidades, donde el área es propensa a las inundaciones y la presencia de aguas subterráneas es poco profunda. Por lo tanto, la opción recomendada principalmente para el



Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009)

Conglomerado 1 es la “letrina compostera”, aun cuando ésta requiere de atención constante para su operación y mantenimiento. Por otro lado, la opción de la “letrina de hoyo seco” es aplicable a las zonas más elevadas y sin napas freáticas altas que puedan existir en la Selva Baja. En cuanto al sistema de alcantarillado, solo se ha propuesto rehabilitar un sistema existente en Monterrey, Madre de Dios.

ii) Conglomerado 2

En las regiones del Conglomerado 2, en nueve (9) localidades de la muestra (56%), las soluciones técnicas son “letrinas de hoyo seco”, debido a la ventaja de las condiciones naturales. El sistema de alcantarillado ha sido propuesto para un total de cuatro (4) localidades. Las consideraciones para la selección se resumen en el Cuadro N°4.8.3-4.

Cuadro N° 4.8.3-4: Consideraciones para la Selección de Sistemas de Alcantarillado en el Conglomerado 2

S/N	Región Política	Localidad	Región Geográfica	Pob. (2007)	Comentarios
4	Amazonas	Puerto Naranjitos	Selva Alta	453	Espacio limitado para soluciones individuales debido a la concentración de las viviendas y a que en la actualidad disponen de letrinas con descarga de las aguas residuales al río.
5	Amazonas	Naranjitos	Selva Alta	666	Similar a Puerto Naranjitos
12	Amazonas	Lonya Chico	Ceja de Selva	345	Ampliación de los sistemas existentes
14	Amazonas	Olto	Ceja de Selva	498	Ampliación de los sistemas existentes
17	San Martín	Posic	Selva Alta	1081	Sistema disponible a la espera de la conexión domiciliaria

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

De las cinco (5) localidades mencionadas en el Cuadro N° 4.8.3-4, se ha propuesto sistemas de alcantarillado en dos (2) localidades (Puerto Naranjitos y Naranjitos) como resultado de la evaluación realizada durante los trabajos de campo. Las otras tres (3) localidades tienen sistemas existentes que requieren ampliación y/o construcción complementaria. Sin embargo, para el nivel de Programa, no se fomenta la construcción de sistemas de alcantarillado.

4.9 Componentes del Programa

En el estudio del Perfil se planteó que el presente Programa debería contemplar tres (3) componentes interrelacionados, teniendo en cuenta el modelo de intervención integral y las políticas y estrategias del MVCS para las pequeñas localidades del ámbito rural. Es decir, el Programa dará igual importancia al componente de infraestructura (diseño y construcción de instalaciones); al componente de fortalecimiento y/o creación de capacidades para la organización, planificación, promoción, desarrollo y gestión de los servicios de saneamiento (administración, operación y mantenimiento); y a la educación sanitaria en cada una de las localidades y municipalidades.

En esta etapa de factibilidad, se ha propuesto la conformación de dos (2) conglomerados, a partir de los resultados del diagnóstico de los servicios de saneamiento efectuados sobre la base de los resultados de los trabajos de campo y estudios específicos a nivel de Perfil en las cincuenta (50) localidades de la muestra. Además, se ha considerado el análisis de la capacidad de gestión de los servicios de saneamiento, el análisis de la capacidad de la Unidad Ejecutora (PAPT) para la implementación del Programa y de las lecciones aprendidas del PRONASAR en el ámbito rural del país²¹.

Por lo tanto, se plantea que el Programa debe estar conformado por los siguientes componentes, que tendrán como criterio principal la diferenciación por conglomerados, más la actividad de la administración del Programa:

En ese sentido los (3) componentes del Programa se resumen de la siguiente manera:

- 1) Componente 1: Conglomerado 1
- 2) Componente 2: Conglomerado 2
- 3) Componente 3: Actividad de administración del Programa

Siguiendo el modelo de intervención integral, cada conglomerado estará conformado por: i) las obras de infraestructura de agua potable y saneamiento, por ii) el fortalecimiento de la capacidad de organización, planificación y gestión de los servicios de saneamiento y educación sanitaria (Municipalidades, organizaciones comunales y Comunidad) y iii) los servicios de consultoría.

4.9.1 Obras de Infraestructura de agua potable y saneamiento (en los Componentes 1 y 2)

Se propone el desarrollo de infraestructura para abastecimiento de agua y saneamiento para cada una de las localidades y por conglomerado. Esto supone la construcción de sistemas

²¹ Ayuda Memoria Reunión de Trabajo entre el MVCS, BID, BIRF y JICA (06.03.2009)

nuevos o la rehabilitación y/o mejoramiento de sistemas existentes. El tipo de instalación y tecnología, con las especificaciones detalladas se decidirán de acuerdo a las condiciones geográficas y ambientales. Estas decisiones se tomarán de acuerdo con el enfoque participativo, de manera tal que incluya a las partes involucradas, como los beneficiarios y municipalidades distritales, desde la etapa de la pre inversión en la formulación del perfil, ratificada o reformulada al elaborar el expediente técnico en la etapa de inversión, en las que el consultor debe intervenir como facilitador.

4.9.2 Fortalecimiento de la capacidad de organización, planificación y administración de los servicios de saneamiento y educación sanitaria para Municipalidades, organizaciones comunales y Comunidad (en el Componente 1 y en el Componente 2)

Se propone para las localidades de cada uno de los conglomerados, el fortalecimiento de capacidades (organización, planificación, promoción, desarrollo y supervisión de los servicios) dirigido a los beneficiarios, los miembros de las organizaciones comunales y los municipios distritales; de manera que se logre un desarrollo sostenible de los sub proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento.

También se incluyen actividades de educación sanitaria e higiene en cada una de las localidades, orientadas a promover prácticas saludables de higiene en las familias para la prevención de las enfermedades; y la valoración y uso adecuado de los servicios; así como la preservación del recurso y del cuidado del medio ambiente.

Entre las actividades previstas, los beneficiarios, las organizaciones comunales y las municipalidades deberán participar en los programas de capacitación a ser facilitados por el CO, como parte de sus responsabilidades en la implementación del Programa en la localidad. Los objetivos de las actividades (aunque no se limitan a lo siguiente) pretenden principalmente:

- 1) Fortalecer o activar las organizaciones comunales de los servicios de agua potable y saneamiento (tales como las JASS) en cada localidad, durante la etapa de pre-inversión, en la que participa el consultor.
- 2) Durante la etapa de inversión o ejecución, ya con la participación del contratista,
 - i) brindar capacitación a los beneficiarios y a las organizaciones comunales con el propósito de lograr que la administración, operación y mantenimiento (AOM) de las instalaciones de abastecimiento de agua y saneamiento, sean sostenibles.
 - ii) brindar educación sanitaria a los beneficiarios con el fin de concientizar a la población acerca de la higiene.
 - iii) brindar capacitación a las municipalidades distritales, con el propósito de mejorar sus capacidades de monitoreo y supervisión de los servicios de agua potable y saneamiento en las localidades; y para brindar la asistencia técnica las localidades cuando éstas lo requieran.

- 3) En la etapa de post-ejecución, siempre con la participación del contratista, llevar a cabo actividades de seguimiento y monitoreo en las localidades y municipalidades distritales, con la finalidad de enraizar las capacidades fortalecidas al nivel de prácticas convencionales o hábitos.

4.9.3 Servicios de Consultoría

Se propone los servicios de consultoría para la implementación de los componentes del Programa (en los Conglomerados 1 y 2), que incluyen, sin ser limitantes, lo siguiente:

A través del Consultor Operador (CO):

- 1) Elaborar los estudios de pre-inversión a nivel de Perfil para los proyectos del Programa, incluyendo las propuestas de capacitación para la organización, administración, operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y saneamiento, a cargo de las municipalidades y de las organizaciones comunales. Esto también incluye programas de educación sanitaria para la población.
- 2) Elaborar los expedientes de proyecto de las obras a ser construidas en cada localidad, que incluyen los aspectos técnicos (expedientes técnicos con diseños detallados), y los aspectos sociales con el diseño para el fortalecimiento de las capacidades para la organización, planificación, desarrollo, gestión comunitaria, administración, operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y saneamiento, así como de la educación sanitaria. El fortalecimiento de capacidades en estas áreas será aplicado en los tres niveles: municipalidad, organizaciones comunales y población.
- 3) Supervisar y controlar la construcción de las obras de obras potable y saneamiento de los conglomerados 1 y 2.
- 4) Elaborar un programa de fortalecimiento para la Unidad Ejecutora del Programa, como guía de la ejecución de los componentes y proyectos. Los propósitos de este Programa son diseñar los procesos para la programación, seguimiento y monitoreo de dichos proyecto; y mejorar de sus procesos internos actuales, incluyendo el plan de capacitación al personal profesional y técnico de la UGP.
- 5) Brindar asistencia técnica a la UGP en el proceso de contratación de ejecutores de obra (contratistas) para los conglomerados 1 y 2; así como para la entrega de las obras concluidas a las municipalidades y el traspaso de estas a las organizaciones comunales, las que asumirán la operación y mantenimiento de los sistemas.

A través de los Evaluadores del Diseño (ED):

- 1) Evaluar los estudios de pre-inversión a nivel de Perfil de los proyectos a ser elaborados por el CO.
- 2) Evaluar los expedientes de proyectos, que incluyen los aspectos técnicos y el diseño para el fortalecimiento de las capacidades para la organización, planificación,

desarrollo y gestión comunitaria, administración, operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y saneamiento, orientado a la municipalidad y a las organizaciones comunales y de la educación sanitaria; así como los planes de capacitación correspondientes.

4.9.4 Administración del Programa (Componente 3)

Este Componente del Programa es una actividad destinada a la gestión e implementación del Programa a través de una Unidad de Gestión del Programa (UGP) a ser creada al interior del Programa Agua Para Todos (PAPT).

Sus funciones incluyen:

- 1) Asignar a los especialistas necesarios para la implementación y gestión del Programa
- 2) Adquirir los materiales y equipos necesarios para la gestión del Programa
- 3) Gestionar los presupuestos anuales para el funcionamiento del Programa

Esta unidad deberá hacer el seguimiento del Programa en las diferentes etapas del ciclo de proyecto, coordinar acciones con los demás actores del sector público, mantener relaciones con la entidad financiadora, proceder con las contrataciones de consultores y contratistas del sector privado, administrar sus contratos, presupuestar sus recursos, monitorear los avances y evaluar los resultados del Programa en función de los beneficios esperados. También deberá emitir informes periódicos de avances físicos y financieros, para cumplir con las exigencias de las normas nacionales y las de la entidad financiera.

Para el fortalecimiento de la capacidad de gestión de la UGP Amazonía Rural, en los términos de referencia del consultor que deberá actuar como operador, se incluirán las actividades para capacitación del personal de la UGP y para su apoyo en el cumplimiento de sus responsabilidades.

4.10 Costos

4.10.1 Metodología para el cálculo de costos del Programa¹

Para la estimación de los costos de inversión y operación y mantenimiento para el Programa, se ha tomado como referencia los costos presupuestados para los proyectos que fueron desarrollados en los perfiles de cada una de las localidades de la muestra. Se ha tomando en cuenta, además, que cada uno de los perfiles representa características diferentes que deben ser adecuadamente agrupadas para poder ser extrapoladas al universo del Programa. Esta variedad de características proviene de los diferentes tipos de los sistemas/instalaciones de agua potable y saneamiento a ser ejecutadas, de los tipos de obras (es decir, construcción nueva, mejoramiento y/o rehabilitación y ampliación) y del tamaño de población de las localidades seleccionadas de la muestra. Asimismo, la metodología será simple para que los costos del Programa puedan calcularse en base a los costos de dichos perfiles.

Dado que se dispone de la información de población y del número de viviendas de todas las localidades del Programa, se plantea aplicar como método de cálculo, la extrapolación de los “costos per cápita” que se obtendrán de los presupuestos de los perfiles de las localidades de la muestra. Los costos de inversión en infraestructura de agua potable y saneamiento del Programa resultarán de aplicar los diferentes costos per cápita, para cada tipo de sistema /instalación y rango de tamaño, a la población a ser beneficiada en el horizonte de diseño de los proyectos (20 años).

4.10.2 Costos de los Proyectos de las Localidades de la Muestra

(1) Situación “Sin Proyecto”

Los costos de la situación “sin proyecto”, se definen como aquellos costos necesarios para la optimización de los sistemas existentes que buscan mejorar las condiciones actuales de la provisión de los servicios de agua y de saneamiento. Se efectuó la evaluación de dichos costos en las 50 localidades de la muestra del Programa.

i) Agua potable

En las veintiocho (28) localidades que tienen sistemas en operación, las instalaciones existentes de agua requieren ser renovadas, reconstruidas o reemplazadas, parcial o totalmente (captación, líneas de conducción, tratamiento, reservorios y conexiones); o complementadas mediante la construcción de unidades de proceso de tratamiento del agua cruda, de ser el caso (captadas de ríos o riachuelos); o por lo menos con la desinfección del agua cruda proveniente o conducida desde los manantes o aguas subterráneas. Por lo tanto, bajo las condiciones expuestas anteriormente se ha determinado que en todas las localidades no es factible la optimización de los sistemas existentes. Así, los costos de inversión en la situación “sin proyecto” son prácticamente nulos.

¹ Los costos se han calculado en Nuevos Soles con precios vigentes al mes de mayo del 2009. Los tipos de cambio empleados son de 1 US D = S/.3.00 = 97,5 Yenes.

Asimismo, según el análisis del diagnóstico en los perfiles, tres (3) localidades cuentan con pozos artesanales que serán reemplazados por nuevos sistemas de abastecimiento de agua potable. Las diecinueve (19) localidades restantes no tienen instalaciones de servicio de agua potable.

En lo que respecta a la operación y mantenimiento en la situación “sin proyecto”, en las localidades de la muestra, se ha determinado que en veintiocho (28) localidades el sistema de agua se encuentra operativo: siete (7), en Ceja de Selva; diez (10) en Selva Alta; y once, (11) en Selva Baja. Además, dos (2) localidades de la Selva Baja cuentan con pozos manuales artesanales y diecinueve (19) localidades no cuentan con servicios de agua potable: dos, (2) en Ceja de Selva; dos, (2) en Selva Alta; y quince, (15) en Selva Baja. También se ha podido identificar que en los sistemas de agua que están operando no se efectúa desinfección por falta de insumos y personal capacitado.

Con los antecedentes antes descritos se ha determinado que los veintiocho (28) sistemas de agua incurren en costos de operación y mantenimiento en la situación “sin proyecto”. Dichos costos están conformados, básicamente, por mano de obra, herramientas para labores de mantenimiento y gastos administrativos que efectuarán la municipalidad, el Comité o la Junta Administradora de los Servicios de Saneamiento o los propios pobladores. Para las localidades que no cuentan con servicios de agua, las familias incurren en costos económicos, determinados por el valor del tiempo de acarreo del agua, así como el costo del hervido en el domicilio antes de ser consumida; además de los gastos en salud causados por las enfermedades de origen hídrico (diarreicas y parasitarias) principalmente en niños menores de cinco (5) años.

ii) Saneamiento

Para el caso de saneamiento, en la situación “sin proyecto”, se cuenta con un sistema de alcantarillado instalado en siete (7) localidades de la muestra, de los cuales cinco (5) están operativos y dos (2) no están operando. Veintinueve (29) localidades tienen letrinas y en catorce (14) localidades defecan a campo abierto. Los costos de operación y mantenimiento en la situación “sin proyecto” provienen del uso de ceniza, detergente con lejía y kerosene. Además, existen costos económicos para la sociedad causados por la contaminación del medio ambiente y de cuerpos de agua, la proliferación de vectores, entre otros, cuya cuantificación en unidades monetarias uniformes no es factible en el presente estudio.

(2) Situación “con proyecto”

Los costos en la situación “con proyecto” están compuestos por los costos de inversión inicial, las inversiones futuras (en conexiones) y, de ser el caso, por las reposiciones de equipos, tanto para la infraestructura de agua potable como para la de saneamiento. Además, los costos están compuestos por las obras nuevas y/o de mejoramiento y ampliación de agua potable, dependiendo del tipo de fuente de agua y de la opción técnica seleccionada. En

saneamiento, están compuestos por los costos de la construcción de un sistema nuevo para la disposición de excretas, que puede ser individual o familiar (letrinas) o, en forma excepcional, del tipo colectivo (alcantarillado y tratamiento de aguas residuales). El análisis de estos aspectos está descrito en el acápite 4.8 del presente Estudio de Factibilidad.

i) Costos de Inversión en Infraestructura²

Los componentes principales de los costos de inversión en agua potable son como siguen: captación (incluye pozos), línea de conducción y/o impulsión, reservorio, redes de distribución, conexiones domiciliarias (incluyendo un lavadero dentro del domicilio y su poza de absorción) y/o piletas. En saneamiento son los siguientes: letrinas en caso de soluciones individuales; en algunas localidades conexiones domiciliarias, red de alcantarillado e infraestructura de tratamiento de aguas residuales. En los costos de las obras se incluyen los costos de mitigación ambiental que se generarían durante la ejecución de las obras.

Para el cálculo de los costos de inversión total en infraestructura, se aplicó en cascada un porcentaje para los gastos generales (entre 20 % a 25%) y de utilidad (8%) a los costos directos de obras. El porcentaje de los gastos generales se calculó agrupando proyectos o grupos de localidades por regiones naturales y por el acceso a las mismas. Asimismo se incluyen los costos para la elaboración del expediente técnico y social de las obras y para la supervisión de las mismas, en porcentajes que respecto al costo total de obras representan un 11% cada uno. Al total agregado de todos estos rubros se aplicó el 19% del impuesto general a las ventas (IGV).

En cada uno de los estudios de Pre Inversión a nivel Perfil de los proyectos de las localidades seleccionadas de la muestra, para el mejoramiento y ampliación o construcción de agua potable y saneamiento, se presentan los costos de inversión como un resumen de los presupuestos detallados. Estos fueron calculados a partir de los respectivos anteproyectos de ingeniería de la alternativa técnica seleccionada para cada sistema o servicio, sustentados en el Pre Diseño de la infraestructura y en los resultados de los trabajos de campo (topografía del terreno, resultados de los estudios de suelos, análisis de fuentes de agua, análisis de la calidad físico, químico y bacteriológico de las fuentes de agua).

Los presupuestos detallados de obras contienen todas las partidas y cantidades del proyecto en forma independiente para agua potable y saneamiento, como observa en el Anexo 5 .por conglomerados. Se efectuó en forma separada el cálculo del flete terrestre o acuático de los materiales (cemento, fierro, agregados, lavaderos de granito), tuberías y equipos de bombeo manual (requeridos sólo para selva baja) hasta los lugares en donde se ejecutarán las obras.

² Incluye la elaboración del expediente técnico de obras y social y supervisión de las obras e intervención social

ii) Costos de Inversión en Intervención Social

Teniendo en consideración el modelo de intervención integral y *Las políticas y estrategias para las pequeñas localidades del ámbito rural*,³ se ha efectuado el cálculo de los costos para cada proyecto de las actividades de fortalecimiento de la unidad técnica a nivel de cada municipalidad distrital, el fortalecimiento y/o creación de las organizaciones comunales y un programa de educación sanitaria, (incluyendo la capacitación en las diferentes etapas de ejecución del ciclo del proyecto: promoción, pre inversión, inversión y post ejecución).

En los Cuadros N° 4.10.2-1, N° 4.10.2-2, N° 4.10.2-3 y N° 4.10.2-4 se presentan los costos de inversión para las 40 localidades seleccionadas de la muestra, agrupadas por Conglomerado.

³ Ayuda Memoria de Reunión de Trabajo entre el MVCS y BID, BIRF y JICA (06.03.2009)

Cuadro N° 4.10.2-1: Costos de inversión en agua potable de las localidades del Conglomerado 1 (C-1)
(Expresado en Nuevos Soles a precios de Mayo 2009)

N°	Región	Localidad	Población Servida (hab.)		Región Geográfica	Conglomerado	Sistema Técnico		Costo de Infraestructura (Nuevos Soles)						Costo de Intervención Social (Nuevos Soles)			Costo Total de Inversión Agua Potable (Infraest + Int. Social)
			Año 1	Año 20			Tipo de sistema	Tipo de Obra	Costo Directo de Obras (C.D.)	Gastos Generales y Utilidad	IGV (19 %)	Costo de Diseño y Supervisión de Obras	IGV (19 %)	Costo Total	Sub Total	IGV (19 %)	Costo Total	
1	Amazonas	Tutumberos	218	238	Selva Baja	C-1	GCT	Mej y Ampl	100,570	31,177	25,032	25,691	4,881	187,350	59,608	11,326	70,934	258,283
2	Amazonas	Guadalupe	338	418	Selva Baja	C-1	GCT	Mej y Ampl	369,082	114,415	91,865	94,282	17,914	687,558	59,378	11,282	70,660	758,218
3	San Martín	Rumisapa	898	1,072	Selva Baja	C-1	GST	Mej y Ampl	227,633	75,119	57,523	77,202	14,668	452,145	58,964	11,203	70,167	522,311
4	San Martín	Churuzapa - La Marginal	678	950	Selva Baja	C-1	GCT	Mej y Ampl	413,906	136,589	104,594	140,376	26,671	822,137	157,201	29,868	187,069	1,009,206
5	San Martín																	
6	San Martín	Nueva Palestina	236	315	Selva Baja	C-1	BST	Mej y Ampl	162,898	53,756	41,164	49,831	9,468	317,118	73,999	14,060	88,058	405,176
7	San Martín	Misquiyacu	490	495	Selva Baja	C-1	GST	Mej y Ampl	279,022	92,077	70,509	85,353	16,217	543,177	72,622	13,798	86,420	629,597
8	San Martín	Yacucatina *	194	210	Selva Baja	C-1	BST	Mej y Ampl	141,383	46,656	35,728	43,249	8,217	275,234	71,570	13,598	85,168	360,402
9	M. de Dios	Tres Islas	228	263	Selva Baja	C-1	BST	Nuevo	447,093	129,657	109,582	126,885	24,108	837,325	67,837	12,889	80,726	918,051
10	M. de Dios	Sudadero	248	293	Selva Baja	C-1	BST	Mej y Ampl	241,813	70,126	59,268	68,626	13,039	452,872	59,443	11,294	70,737	523,609
11	M. de Dios	Monterrey *	160	190	Selva Baja	C-1	BST	Mej y Ampl	321,176	93,141	78,720	91,150	17,318	601,505	55,417	10,529	65,946	667,450
12	Ucayali	San Martín de Mojaral *	120	124	Selva Baja	C-1	BST	Mej y Ampl	93,712	26,239	22,791	37,485	7,122	187,348	58,779	11,168	69,946	257,295
13	Ucayali	San Francisco	1658	2,798	Selva Baja	C-1	BST	Mej y Ampl	401,887	112,528	97,739	160,755	30,543	803,453	87,756	16,674	104,430	907,883
14	Ucayali	10 de Julio *	97	100	Selva Baja	C-1	BM	Nuevo	103,817	29,069	25,248	41,527	7,890	207,550	53,337	10,134	63,470	271,021
15	Ucayali	San Pedro *	159	164	Selva Baja	C-1	BM	Nuevo	128,523	35,986	31,257	51,409	9,768	256,943	74,422	14,140	88,562	345,505
16	Ucayali	Sharara	360	429	Selva Baja	C-1	BST	Nuevo	280,057	78,416	68,110	112,023	21,284	559,889	64,614	12,277	76,891	636,780
17	Ucayali	Curiaca	528	666	Selva Baja	C-1	BST	Nuevo	315,947	88,465	76,838	126,379	24,012	631,640	63,326	12,032	75,358	706,998
18	Loreto	Cahuide	525	591	Selva Baja	C-1	BST	Nuevo	365,059	113,168	90,863	103,536	19,672	692,299	63,583	12,081	75,663	767,962
19	Loreto	San Juan de Puritania	475	568	Selva Baja	C-1	BST	Nuevo	347,001	109,305	86,698	111,795	21,241	676,040	60,262	11,450	71,712	747,752
20	Loreto	Amazonas	390	466	Selva Baja	C-1	BM	Nuevo	220,268	69,385	55,034	70,965	13,483	429,135	55,990	10,638	66,628	495,763
21	Loreto	20 de Enero	250	300	Selva Baja	C-1	BM	Nuevo	149,227	47,006	37,284	48,077	9,135	290,729	52,821	10,036	62,857	353,586
22	Loreto	San Pablo de	210	237	Selva Baja	C-1	BST	Nuevo	222,023	68,827	55,262	62,969	11,964	421,045	61,280	11,643	72,924	493,969
23	Loreto	Tarapoto	242	272	Selva Baja	C-1	BST	Nuevo	274,203	85,003	68,249	77,768	14,776	519,999	68,461	13,008	81,468	601,467
24	Loreto	Panguana	409	446	Selva Baja	C-1	BM	Nuevo	256,237	79,433	63,777	72,673	13,808	485,928	63,100	11,989	75,089	561,016
25	Loreto	Lupuna	328	369	Selva Baja	C-1	BM	Nuevo	211,601	65,596	52,667	60,013	11,402	401,280	59,257	11,259	70,516	471,796
26	Loreto	Apayacu	251	314	Selva Baja	C-1	BM	Nuevo	137,825	45,482	34,828	44,544	8,463	271,143	52,324	9,942	62,265	333,408
27	Loreto	Buen Jesús de Paz	357	448	Selva Baja	C-1	BM	Nuevo	207,003	68,311	52,310	66,901	12,711	407,237	52,203	9,919	62,121	469,358
28	Loreto	Huanta	759	950	Selva Baja	C-1	BST	Nuevo	481,871	159,017	121,769	155,736	29,590	947,982	62,636	11,901	74,536	1,022,519
29	Loreto	Santa Amelia	258	323	Selva Baja	C-1	BM	Nuevo	170,120	56,140	42,989	54,981	10,446	334,677	51,076	9,704	60,780	395,457

* Localidades menores a 200 habitantes

Cuadro N° 4.10.2-2: Costos de inversión en agua potable de las localidades del Conglomerado 2 (C-2)
(Expresado en Nuevos Soles a precios de Mayo 2009)

N°	Región	Localidad	Población Servida (hab.)		Región	Conglomerado	Sistema Técnico		Costo de Infraestructura (Nuevos Soles)						Costo de Intervención Social (Nuevos Soles)			Costo Total de Inversión Agua Potable (Infraestruct + Interv. Social)
			Año 1	Año 20			Tipo de sistema	Tipo de Obra	Costo Directo de Obras (C.D.)	Gastos Generales y Utilidad	IGV (19 %)	Costo de Diseño y Supervisión de Obras	IGV (19 %)	Costo Total	Sub Total	IGV (19 %)	Costo Total	
1	Amazonas	Miraflores*	187	215	Ceja de Selva	C-2	GST	Mej y Ampl	118,570	36,757	29,512	30,289	5,755	220,882	58,228	11,063	69,291	290,174
2	Amazonas	Puerto Naranjitos	663	864	Selva Alta	C-2	GCT	Mej y Ampl	324,807	100,690	80,845	82,972	15,765	605,079	73,758	14,014	87,772	692,851
3	Amazonas	Naranjitos	926	1131	Selva Alta	C-2	GCT	Mej y Ampl	208,138	64,523	51,805	53,169	10,102	387,737	63,072	11,984	75,055	462,792
4	Amazonas	Misquiyacu Bajo	257	308	Selva Alta	C-2	GCT	Mej y Ampl	179,764	55,727	44,743	45,921	8,725	334,880	69,618	13,227	82,846	417,726
5	Amazonas	San José Bajo	367	447	Selva Alta	C-2	GST	Mej y Ampl	38,273	11,865	9,526	9,777	1,858	71,298	56,540	10,743	67,282	138,580
6	Amazonas	Casual	224	276	Selva Alta	C-2	GCT	Nuevo	416,803	129,209	103,742	106,472	20,230	776,457	58,688	11,151	69,839	846,296
7	Amazonas	El Balcón*	137	176	Ceja de Selva	C-2	GCT	Nuevo	232,482	72,069	57,865	59,388	11,284	433,087	68,123	12,943	81,067	514,154
8	Amazonas	Ubillon*	179	211	Ceja de Selva	C-2	GCT	Mej y Ampl	172,150	56,810	43,502	53,348	10,136	335,946	68,123	12,943	81,067	417,012
9	Amazonas	Cielachi	200	234	Ceja de Selva	C-2	GCT	Mej y Ampl	72,759	24,011	18,386	22,547	4,284	141,987	68,353	12,987	81,340	223,328
10	Amazonas	Lonya Chico	458	478	Ceja de Selva	C-2	GCT	Mej y Ampl	133,816	44,159	33,815	41,468	7,879	261,138	70,883	13,468	84,351	345,489
11	Amazonas	San Juan*	183	191	Ceja de Selva	C-2	GCT	Mej y Ampl	66,975	22,102	16,925	20,755	3,943	130,700	58,228	11,063	69,291	199,992
12	Amazonas	Olto	658	686	Ceja de Selva	C-2	GCT	Mej y Ampl	193,919	63,993	49,003	60,094	11,418	378,428	63,863	12,134	75,997	454,425
13	San Martin	Lahuarpia	944	1377	Selva Alta	C-2	GCT	Mej y Ampl	505,015	141,404	122,820	114,416	21,739	905,393	73,671	13,997	87,668	993,062
14	San Martin	Perla de Cascayunga*	187	233	Selva Alta	C-2	GST	Nuevo	160,130	44,836	38,944	36,279	6,893	287,082	65,970	12,534	78,505	365,586
15	San Martin	Posic	1516	2858	Selva Alta	C-2	BST	Mej y Ampl	479,535	134,270	116,623	108,643	20,642	859,714	70,606	13,415	84,021	943,735
16	San Martin	Barranquita	358	520	Ceja de Selva	C-2	GCT	Mej y Ampl	184,664	51,706	44,910	41,838	7,949	331,067	60,630	11,520	72,150	403,217
17	San Martin	La Florida	253	291	Selva Alta	C-2	GCT	Mej y Ampl	149,627	49,377	37,811	50,746	9,642	297,203	66,396	12,615	79,011	376,214
18	San Martin	Monte de los Olivos	267	402	Ceja de Selva	C-2	GST	Mej y Ampl	91,450	30,179	23,110	31,137	5,916	181,792	60,137	11,426	71,562	253,354
19	San Martin	Pacchilla	538	607	Selva Alta	C-2	GST	Mej y Ampl	213,396	70,421	53,925	72,657	13,805	424,203	67,815	12,885	80,700	504,903
20	San Martin	Sapotillo	254	353	Selva Alta	C-2	GST	Nuevo	182,345	60,174	46,079	55,779	10,598	354,975	74,422	14,140	88,562	443,537
21	San Martin	Sta Rosillo	478	534	Selva Alta	C-2	GST	Mej y Ampl	355,772	117,405	89,904	108,831	20,678	692,588	71,382	13,563	84,944	777,533

* Localidades menores a 200 habitantes

Cuadro N° 4.10.2-3: Costos de inversión en saneamiento de las localidades del Conglomerado 1 (C-1)
(Expresado en Nuevos Soles a precios de Mayo 2009)

N°	Región	Localidad	Población Servida	Región Geográfica	Conglomerado	Sistema Técnico		Costo de Infraestructura						Costo de Intervención Social			Costo Total de Inversión Agua Potable (Infraestruct + Int. Social)
			Año 1			Tipo de sistema	Tipo de Obra	Costo Directo de Obras (C.D.)	Gastos Generales y Utilidad	IGV (19 %)	Costo de Diseño y Supervisión de Obras	IGV (19 %)	Costo Total	Sub Total	IGV (19 %)	Costo Total	
1	Amazonas	Tutumberos	218	Selva Baja	C-1	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	32,356	10,030	8,053	8,265	1,570	60,275	26,122	4,963	31,085	91,360
2	Amazonas	Guadalupe	338	Selva Baja	C-1	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	44,454	13,781	11,064	11,356	2,158	82,812	25,892	4,919	30,811	113,623
3	San Martín	Rumisapa	898	Selva Baja	C-1												
4	San Martín	Churuzapa - La Marginal	678	Selva Baja	C-1	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	67,710	22,344	17,110	22,964	4,363	134,491	20,643	3,922	24,565	159,056
5	San Martín					Composteras	Nuevo	120,634	39,809	30,484	40,913	7,773	239,615	20,643	3,922	24,565	264,179
6	San Martín	Nueva Palestina	236	Selva Baja	C-1	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	65,293	21,547	16,499	19,973	3,795	127,107	18,500	3,515	22,015	149,121
7	San Martín	Misquiyacu	490	Selva Baja	C-1	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	4,177	1,378	1,055	1,278	243	8,131	3,112	591	3,704	11,834
						Alc + PTAR	Mej y Ampl	213,232	70,367	53,884	65,228	12,393	415,104	28,011	5,322	33,333	448,437
8	San Martín	Yacutatina	194	Selva Baja	C-1	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	27,675	9,133	6,993	8,466	1,608	53,875	17,892	3,400	21,292	75,167
9	M. de Dios	Tres Islas	228	Selva Baja	C-1	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	57,227	16,596	14,026	16,241	3,086	107,175	27,123	5,153	32,277	139,452
10	M. de Dios	Sudadero	248	Selva Baja	C-1	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	57,381	16,640	14,064	16,285	3,094	107,464	24,723	4,697	29,420	136,884
11	M. de Dios	Monterrey	160	Selva Baja	C-1	Alcantarillado + PTAR)	Mej y Ampl	184,105	53,390	45,124	52,249	9,927	344,796	27,300	5,187	32,487	377,282
12	Ucayali	San Martín de Mojaral	120	Selva Baja	C-1	Composteras	Nuevo	60,648	16,981	14,750	24,259	4,609	121,247	24,163	4,591	28,755	150,001
13	Ucayali	San Francisco	1658	Selva Baja	C-1	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	32,183	9,011	7,827	12,873	2,446	64,339	3,343	635	3,978	68,317
						Composteras	Nuevo	423,203	118,497	102,92	160,281	32,163	846,067	44,410	8,438	52,847	808,914
14	Ucayali	10 de Julio	97	Selva Baja	C-1	Composteras	Nuevo	43,633	12,217	10,611	17,453	3,316	87,230	21,837	4,149	25,986	113,216
15	Ucayali	San Pedro	159	Selva Baja	C-1	Composteras	Nuevo	69,387	19,428	16,875	27,755	5,273	138,719	18,605	3,535	22,141	160,859
16	Ucayali	Sharara	360	Selva Baja	C-1	Composteras	Nuevo	183,344	51,336	44,589	73,338	13,934	366,542	29,489	5,603	35,091	401,633
17	Ucayali	Curiaca	528	Selva Baja	C-1	Composteras	Nuevo	186,672	52,268	45,399	74,669	14,187	373,194	28,201	5,358	33,559	406,753
18	Loreto	Cahuide	525	Selva Baja	C-1	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	96,937	30,050	24,128	27,493	5,224	183,831	33,634	6,391	40,025	223,856
						Composteras	Nuevo	5,323	1,650	1,325	1,510	287	10,094	2,532	481	3,013	13,106
19	Loreto	San Juan de Puritania	475	Selva Baja	C-1	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	90,628	28,548	22,643	29,198	5,548	176,565	26,647	5,063	31,710	208,275
20	Loreto	Amazonas	390	Selva Baja	C-1	Composteras	Nuevo	133,202	41,958	33,280	42,914	8,154	259,508	25,579	4,860	30,440	289,948
21	Loreto	20 de Enero	250	Selva Baja	C-1	Composteras	Nuevo	104,882	33,038	26,205	33,790	6,420	204,335	22,976	4,365	27,341	231,676
22	Loreto	San Pablo de Cuyana	210	Selva Baja	C-1	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	58,348	18,088	14,523	16,548	3,144	110,651	34,167	6,492	40,659	151,310
23	Loreto	Tarapoto	242	Selva Baja	C-1	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	56,934	17,650	14,171	16,147	3,068	107,970	30,097	5,719	35,816	143,785
24	Loreto	Panguana	409	Selva Baja	C-1	Composteras	Nuevo	162,701	50,437	40,496	46,144	8,767	308,546	35,683	6,780	42,463	351,009
25	Loreto	Lupuna	328	Selva Baja	C-1	Composteras	Nuevo	156,931	48,649	39,060	44,508	8,457	297,604	33,195	6,307	39,502	337,106
26	Loreto	Apayacu	251	Selva Baja	C-1	Composteras	Nuevo	114,476	37,777	28,928	36,997	7,030	225,208	23,787	4,520	28,307	253,515
27	Loreto	Buen Jesús de Paz	357	Selva Baja	C-1	Composteras	Nuevo	145,334	47,960	36,726	46,971	8,924	285,915	23,868	4,535	28,403	314,318
28	Loreto	Huanta	759	Selva Baja	C-1	Composteras	Nuevo	309,204	102,037	78,136	99,932	18,987	608,295	29,777	5,658	35,434	643,729
29	Loreto	Santa Amelia	258	Selva Baja	C-1	Composteras	Nuevo	119,944	39,581	30,310	38,765	7,365	235,965	22,660	4,305	26,966	262,930

* Localidades menores a 200 habitantes

Cuadro N° 4.10.2-4: Costos de inversión en saneamiento de las localidades del Conglomerado 2 (C-2)
(Expresado en Nuevos Soles a precios de Mayo 2009)

N°	Región	Localidad	Población Servida (hab.)		Región	Conglomerado	Sistema Técnico		Costo de Infraestructura (Nuevos Soles)						Costo de Intervención Social (Nuevos Soles)			Costo Total de Inversión Agua Potable (Infraestruct + Interv. Social)
			Año 1	Año 20			Tipo de sistema	Tipo de Obra	Costo Directo de Obras (C.D.)	Gastos Generales y Utilidad	IGV (19 %)	Costo de Diseño y Supervisión de Obras	IGV (19 %)	Costo Total	Sub Total	IGV (19 %)	Costo Total	
1	Amazonas	Miraflores*	187	215	Ceja de Selva	C-2	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	30,571	9,477	7,609	7,809	1,484	56,951	24,742	4,701	29,443	86,394
2	Amazonas	Puerto Naranjitos	663	864	Selva Alta	C-2	Alc + PTAR (Tanque Imhoff + Lecho de secado)	Nuevo	313,127	97,069	77,937	79,988	15,198	583,319	32,851	6,242	39,092	622,411
3	Amazonas	Naranjitos	926	1131	Selva Alta	C-2	Alc + PTAR (Laguna de Oxidación)	Nuevo	648,654	201,083	161,450	165,699	31,483	1,208,369	32,059	6,091	38,150	1,246,519
							Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	15,995	4,959	3,981	4,086	776	29,797	3,723	707	4,430	34,228
4	Amazonas	Misquiyacu Bajo	257	308	Selva Alta	C-2	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	41,802	12,959	10,404	10,678	2,029	77,872	28,711	5,455	34,166	112,037
5	Amazonas	San José Bajo	367	447	Selva Alta	C-2	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	57,315	17,768	14,266	14,641	2,782	106,771	25,527	4,850	30,377	137,148
6	Amazonas	Casual	224	276	Selva Alta	C-2	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	33,342	10,336	8,299	8,517	1,618	62,112	25,202	4,788	29,990	92,102
7	Amazonas	El Balcón*	137	176	Ceja de Selva	C-2	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	21,488	6,661	5,348	5,489	1,043	40,029	27,216	5,171	32,386	72,416
8	Amazonas	Ubillon*	179	211	Ceja de Selva	C-2	Alc + PTAR (Tanque séptico y pozos de percol.)	Mej y Ampl	71,121	23,470	17,972	22,040	4,188	138,789	27,216	5,171	32,386	171,176
9	Amazonas	Cielachi	200	234	Ceja de Selva	C-2	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	32,971	10,880	8,332	10,217	1,941	64,341	27,446	5,215	32,660	97,001
10	Amazonas	Lonya Chico	458	478	Ceja de Selva	C-2	Alc + PTAR (Tanque Imhoff + Lecho de secado)	Mej y Ampl	150,802	49,765	38,108	46,732	8,879	294,285	29,976	5,695	35,671	329,956
11	Amazonas	San Juan*	183	191	Ceja de Selva	C-2	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	27,132	8,953	6,856	8,408	1,597	52,947	24,742	4,701	29,443	82,389
12	Amazonas	Olto	658	686	Ceja de Selva	C-2	Alc + PTAR (Tanque Imhoff + Lecho de secado)	Mej y Ampl	202,640	66,871	51,207	62,796	11,931	395,446	30,377	5,772	36,148	431,595
13	San Martin	Lahuarpia	944	1377	Selva Alta	C-2	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	129,793	36,342	31,566	29,406	5,587	232,693	26,663	5,066	31,729	264,422
							Composteras	Nuevo	56,569	15,839	13,758	12,816	2,435	101,418	11,427	2,171	13,598	115,016
14	San Martin	Perla de Cascayunga*	187	233	Selva Alta	C-2	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	22,787	6,380	5,542	5,163	981	40,852	7,826	1,487	9,313	50,166
							Composteras	Nuevo	55,789	15,621	13,568	12,639	2,401	100,018	19,161	3,641	22,802	122,820
15	San Martin	Posic	1516	2858	Selva Alta	C-2	Alc + PTAR (Tanque Imhoff + Lecho de secado)	Mej y Ampl	407,218	114,021	99,035	92,259	17,529	730,063	70,606	13,415	84,021	814,084
16	San Martin	Barranquita	358	520	Ceja de Selva	C-2	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	19,293	5,402	4,692	4,371	831	34,589	4,423	840	5,263	39,852
							Composteras	Nuevo	95,063	26,618	23,119	21,538	4,092	170,430	21,592	4,103	25,695	196,125
17	San Martin	La Florida	253	291	Selva Alta	C-2	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	39,699	13,101	10,032	13,464	2,558	78,854	25,947	4,930	30,877	109,731
18	San Martin	Monte de los Olivos	267	402	Ceja de Selva	C-2	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	34,970	11,540	8,837	11,906	2,262	69,515	32,045	6,089	38,134	107,649
19	San Martin	Pacchilla	538	607	Selva Alta	C-2	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	86,862	28,665	21,950	29,575	5,619	172,671	35,269	6,701	41,970	214,642
20	San Martin	Sapotillo	254	353	Selva Alta	C-2	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	43,673	14,412	11,036	13,360	2,538	85,020	18,605	3,535	22,140	107,160
21	San Martin	Sta Rosillo	478	534	Selva Alta	C-2	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	84,632	27,929	21,387	25,889	4,919	164,755	30,592	5,813	36,405	201,160

* Localidades menores a 200 habitantes

iii) Costos de administración, operación y mantenimiento de agua potable

En la situación “con proyecto”, los costos de administración, operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable, estarán conformados por la mano de obra, energía eléctrica, combustible (petróleo), cloro para la desinfección del agua, herramientas y materiales para el mantenimiento y los gastos administrativos en que incurrirán las JASS o los Comités de Saneamiento.

iv) Costos de Operación y mantenimiento de Saneamiento

Los costos para el mantenimiento de las soluciones individuales (letrinas) son de tipo económico, ya que están compuestos por la mano de obra para labores de mantenimiento por parte de las familias, y la ceniza o cal que se agrega para contrarrestar los malos olores y disminuir la humedad de las heces (aplicación semanal para letrinas de hoyo seco y diaria, en el caso de letrinas composteras).

En el Cuadro N° 4.10.2-5 y en el Cuadro N° 4.10.2-6 se presentan los costos de operación y mantenimiento, por tipo de sistema para las 40 localidades seleccionadas de la muestra. Estos se obtuvieron de los perfiles de los proyectos de la muestra a precios de mercado.

**Cuadro N° 4.10.2-5: Costos de Operación y Mantenimiento – Agua Potable y Saneamiento
Conglomerado 1 (C-1)**
(Expresado en Nuevos Soles a precios de Mayo 2009)

N°	Región	Localidad	Agua Potable				Saneamiento			
			Sistema Técnico		Sin Proyecto	Con Proyecto	Sistema Técnico		Sin Proyecto	Con Proyecto
			Tipo de sistema	Tipo de Obra	Costo de O y M (S/. Año)	Costo de O y M (S/. Año)	Tipo de sistema	Tipo de Obra	Costo de O y M (S/. Año)	Costo de O y M (S/. Año)
1	Amazonas	Tutumberos	GCT	Mej y Ampl	2,079	2,729	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
2	Amazonas	Guadalupe	GCT	Mej y Ampl	2,885	4,150	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
3	San Martin	Rumisapa	GST	Mej y Ampl	6,575	8,368				
4	San Martin	Churuzapa - La Marginal	GCT	Mej y Ampl	5075	7770	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
5	San Martin						Composteras	Nuevo	0	0
6	San Martin	Nueva Palestina	BST	Mej y Ampl	3,607	5,033	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
7	San Martin	Misquiyacu	GST	Mej y Ampl	3,972	5,313	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
							Alc + PTAR (Tanque Imhoff + Lecho de secado)	Mej y Ampl	0	3,943
8	San Martin	Yacucatina	BST	Mej y Ampl	0	3,483	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
9	M. de Dios	Tres Islas	BST	Nuevo	0	5,828	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
10	M. de Dios	Sudadero	BST	Mej y Ampl	3,162	6,239	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
11	M. de Dios	Monterrey	BST	Mej y Ampl	4,190	9,667	Alcantarillado + PTAR (Tanque séptico y pozos de percolación)	Mej y Ampl	1,571	3,625
12	Ucayali	San Martin de Mojaral	BST	Mej y Ampl	0	5,069	Composteras	Nuevo	0	0
13	Ucayali	San Francisco	BST	Mej y Ampl	5,679	19,221	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
							Composteras	Nuevo	0	0
14	Ucayali	10 de Julio	BM	Nuevo	0	1,644	Composteras	Nuevo	0	0
15	Ucayali	San Pedro	BM	Nuevo	0	5,922	Composteras	Nuevo	0	0
16	Ucayali	Sharara	BST	Nuevo	0	10,825	Composteras	Nuevo	0	0
17	Ucayali	Curiaca	BST	Nuevo	0	9,194	Composteras	Nuevo	0	0
18	Loreto	Cahuide	BST	Nuevo	2,320	4,433	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
							Composteras	Nuevo	0	0
19	Loreto	San Juan de Puritania	BST	Nuevo	0	4,288	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
20	Loreto	Amazonas	BM	Nuevo	0	5,980	Composteras	Nuevo	0	0
21	Loreto	20 de Enero	BM	Nuevo	0	3,693	Composteras	Nuevo	0	0
22	Loreto	San Pablo de Cuyana	BST	Nuevo	1,043	4,177	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
23	Loreto	Tarapoto	BST	Nuevo	0	3,693	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
24	Loreto	Panguana	BM	Nuevo	1,382	6,215	Composteras	Nuevo	0	0
25	Loreto	Lupuna	BM	Nuevo	1,392	4,535	Composteras	Nuevo	0	0
26	Loreto	Apayacu	BM	Nuevo	0	2,749	Composteras	Nuevo	0	0
27	Loreto	Buen Jesús de Paz	BM	Nuevo	0	3,587	Composteras	Nuevo	0	0
28	Loreto	Huanta	BST	Nuevo	0	7,591	Composteras	Nuevo	0	0
29	Loreto	Santa Amelia	BM	Nuevo	0	4,684	Composteras	Nuevo	0	0

* Localidades menores a 200 habitantes

**Cuadro N° 4.10.2-6: Costos de Operación y Mantenimiento – Agua Potable y Saneamiento
Conglomerado 2 (C-2)**
(Expresado en Nuevos Soles a precios de Mayo 2009)

Ítem	Región	Localidad	Agua Potable				Saneamiento			
			Sistema Técnico		Sin Proyecto	Con Proyecto	Sistema Técnico		Sin Proyecto	Con Proyecto
			Tipo de sistema	Tipo de Obra	Costo de O y M (S/. Año)	Costo de O y M (S/. Año)	Tipo de sistema	Tipo de Obra	Costo de O y M (S/. Año)	Costo de O y M (S/. Año)
1	Amazonas	Miraflores	GST	Mej y Ampl	2,006	2,398	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
2	Amazonas	Puerto Naranjitos	GCT	Mej y Ampl	7,521	8,064	Alc + PTAR (Tanque Imhoff + Lecho de secado)	Nuevo	0	4,494
3	Amazonas	Naranjitos	GCT	Mej y Ampl	9,630	9,239	Alc + PTAR (Laguna de Oxidación)	Nuevo	0	6,739
							Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
4	Amazonas	Misquiyacu Bajo	GCT	Mej y Ampl	3,756	4,994	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
5	Amazonas	San José Bajo	GST	Mej y Ampl	2,458	2,956	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
6	Amazonas	Casual	GCT	Nuevo	0	2,797	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
7	Amazonas	El Balcón	GCT	Nuevo	0	1,605	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
8	Amazonas	Ubillon	GCT	Mej y Ampl	0	2,737	Alc + PTAR (Tanque séptico y pozos de percolación)	Mej y Ampl	0	2,028
9	Amazonas	Cielachi	GCT	Mej y Ampl	480	2,749	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
10	Amazonas	Lonya Chico	GCT	Mej y Ampl	4,180	5,686	Alc + PTAR (Tanque Imhoff + Lecho de secado)	Mej y Ampl	0	2,443
11	Amazonas	San Juan	GCT	Mej y Ampl	1,302	2,710	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
12	Amazonas	Olto	GCT	Mej y Ampl	6,203	5,948	Alc + PTAR (Tanque Imhoff + Lecho de secado)	Mej y Ampl	0	5,214
							Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
13	San Martin	Lahuarpia	GCT	Mej y Ampl	2,448	6,293	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
							Composteras	Nuevo	0	0
14	San Martin	Perla de Cascayunga	GST	Nuevo	0	4,832	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
							Composteras	Nuevo	0	0
15	San Martin	Posic	BST	Mej y Ampl	19,456	30,828	Alc + PTAR (Tanque Imhoff + Lecho de secado)	Mej y Ampl	0	14,340
16	San Martin	Barranquita	GCT	Mej y Ampl	876	6,925	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
							Composteras	Nuevo	0	0
17	San Martin	La Florida	GCT	Mej y Ampl	4,147	4,507	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
18	San Martin	Monte de los Olivos	GST	Mej y Ampl	0	2,871	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
19	San Martin	Pacchilla	GST	Mej y Ampl	1,884	3,761	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
20	San Martin	Sapotillo	GST	Nuevo	0	2,525	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
21	San Martin	Sta Rosillo	GST	Mej y Ampl	1,223	4,720	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0

* Localidades menores a 200 habitantes

(3) Costos Incrementales

Los costos incrementales resultan de la diferencia entre la situación “con proyecto” y la situación “sin proyecto”. Esta diferencia estará conformada, por los costos de inversión para la infraestructura de agua potable y saneamiento y por los costos de intervención social de cada uno de los proyectos en el periodo 2010-2030; además de los correspondientes costos de administración, operación y mantenimiento, que resultan de la implementación de las mismas. El año base para efectuar el cálculo del costo incremental de operación y mantenimiento del sistema de agua potable y saneamiento es el año 2009. Se parte de la premisa de que los costos y estimados para el año 2009 permanecerán constantes en los próximos años en caso de no implementarse el Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural.

Por lo tanto, el costo incremental anual en cada uno de los proyectos se calculó como una diferencia respecto al año base, a partir del año 2009 hasta el año 2011. Este último valor permanecerá constante hasta el año 2030 (fin del periodo de evaluación de los proyectos).

Para la evaluación económica de los proyectos de agua potable y saneamiento se efectuó la conversión de los costos expresados a precios de mercado a precios sociales o de eficiencia. En ese sentido se aplicaron los factores de corrección estimados y sugeridos por la DNS, que se adjuntan en el Anexo N° 6.

4.10.3 Costos de Inversión del Programa

(1) Costos directos de infraestructura de agua potable para los Conglomerados 1 y 2

Se refiere a los costos directos de las obras de agua potable y saneamiento de cada una de las localidades de la muestra cuya composición de costos se indica en el Anexo 5- Presupuesto de inversiones de la alternativa técnica seleccionada en cada localidad. Los componentes principales de los costos de inversión en agua potable son: captación (incluye pozos), línea de conducción y/o impulsión, tratamiento, reservorio, redes de distribución, conexiones domiciliarias (incluyendo un lavadero dentro del domicilio y su poza de absorción) y/o piletas.

Para el cálculo del costo per cápita se excluyó los costos indirectos (gastos generales y utilidad), intangibles (expediente técnico y supervisión) y los costos de la intervención social.

i) Criterios para el cálculo de costos

a) Población que será considerada para el cálculo

El costo directo per cápita de la inversión depende del número de beneficiarios. La infraestructura principal del sistema de abastecimiento de agua potable de las localidades de la muestra fue diseñada para satisfacer a la población proyectada en el horizonte de 20 años (periodo de diseño de los proyectos). Además se consideraron las conexiones domiciliarias y lavaderos para la población del primer año de operación (inversión inicial). Por lo tanto, para el cálculo de esos costos per cápita se usó:

- 1) Costos de la inversión de infraestructura principal: captación (incluye pozos), línea de conducción y/o impulsión, tratamiento, reservorio, redes de distribución), entre la población que será beneficiada para el año 20.
- 2) Costos de inversión en conexiones domiciliarias y lavaderos: entre la población del primer año de operación (año 2011), como inversión inicial.

b) Tamaño de la población en una localidad

En el área de la Amazonía rural, la mayoría de las localidades tienen menos de 100 viviendas, que representan el 72.6 % del total en la Selva Baja (Conglomerado1); y el 63.4%, en Selva Alta y Ceja de Selva (Conglomerado 2). El promedio para ambos conglomerados (C-1 + C-2) es 68.9 %, tal como se muestra en el Cuadro N° 4.10.2-2.

El tamaño de 100 viviendas en una localidad fue utilizado como el umbral para dividir las localidades y como criterio de diferenciación en el cálculo de los “costos per cápita”, pues se encontró que éstos son mayores en este rango que en poblaciones más grandes. Por lo tanto, las localidades se han separado en dos grupos según el tamaño de su población para efectuar el cálculo de los costos per cápita: un grupo con los tamaños de población más pequeña (con menos de 100 viviendas) y el otro grupo con el tamaño de población más grande.

Como el número de habitantes promedio por vivienda es 4.3 personas, se considerará una población de 430 habitantes como el límite entre ambos grupos de localidades.

ii) Parámetros

Los costos de todos los tipos de sistema de abastecimiento de agua y los tipos de obras (es decir, nuevas construcciones o mejoramientos y/o rehabilitaciones, renovaciones y ampliaciones) han sido identificados en las localidades de la muestra. Estos costos fueron tomados en cuenta para el cálculo de los costos per cápita. Se excluyeron los costos de las localidades menores a 200 habitantes (10 localidades), debido a que los costos de inversión calculados en los perfiles de los proyectos son elevados respecto a las localidades con poblaciones mayores a 200 habitantes; por lo tanto estos valores podrían distorsionar el cálculo del costo per cápita que se obtendrá para el Programa, elevando la inversión correspondiente. Además se excluyó a la localidad de San José Bajo a consecuencia que el mayor volumen de las inversiones están orientadas a la renovación y nuevas conexiones domiciliarias y menor monto al mejoramiento de las obras principales, y también a la localidad de Tres Islas por presentar una dispersión alta ocasionando que su costo per cápita sea muy alto. En ese sentido, para el cálculo del costo per cápita del Programa el número de localidades seleccionadas como muestra para el Conglomerado C-1 es de 22 localidades y para el Conglomerado C-2, 15 localidades.

- a) Tipos de sistemas de abastecimiento de agua:
- 1) GCT – Sistema de Gravedad con Tratamiento
 - 2) GST – Sistema de Gravedad sin Tratamiento
 - 3) BST – Sistema de Bombeo sin Tratamiento
 - 4) BM - Sistema/Instalación de Bombeo Manual

- b) Tipo de obras
- 1) Construcción nueva
 - 2) Mejoramiento, rehabilitación, renovación y/o ampliación

iii) Metodología de la Estimación de Costo per Cápita – Infraestructura del Sistema de Abastecimiento de Agua

La metodología de la estimación del costo per cápita es como sigue:

- 1) Los costos directos per cápita fueron calculados para cada sistema, según el tipo de sistema de abastecimiento de agua, el tipo de obras a ejecutarse (construcción nueva, mejoramiento y rehabilitación y ampliación), y el tamaño de la población de las localidades de la muestra.
- 2) Para el cálculo del costo directo per cápita de cada sistema, la población servida y proyectada al 2030 fue utilizada como el denominador, debido a que el horizonte de diseño de la infraestructura principal de los proyectos es de 20 años (captación, conducción, planta de tratamiento, reservorio y redes de distribución).

Los costos para las conexiones domiciliarias y lavaderos también fueron considerados por separado a fin de calcular el costo per cápita de este componente. En este caso, la población del primer año (inicio de operación de los proyectos) fue considerada como el denominador, debido a que el número de viviendas en el primer año determina el presupuesto de las conexiones domiciliarias y lavaderos que también forman parte de las inversiones del Programa.

La suma de estos costos per cápita (infraestructura principal y conexiones y lavaderos) lo conforman los costos directos per cápita promedio en las localidades de la muestra. En los Cuadros N° 4.10.3-1 y N° 4.10.3-2 se presentan los costos directos per cápita por tipo de sistema, tipo de obra, localidad y promedio, diferenciados para cada Conglomerado agrupado por tamaño de población de las localidades.

De los valores obtenidos de los costos directo per cápita para los diferentes tipos de sistemas, a excepción del BM, se observa lo siguiente:

- Los costos de las obras nuevas en la mayoría de las localidades y sistemas son más altos respecto a los costos de las obras de mejoramiento y ampliación,
- Los costos de las obras nuevas son altos en algunas localidades tales como Casual (C-2), debido a que su sistema contempla una línea de conducción de 4,7 km, y en la localidad de Tarapoto la infraestructura proyectada contempla

un sistema de bombeo de las aguas subterráneas cuya alimentación de energía es mediante un grupo eléctrico.

- Los costos de las obras de mejoramiento y ampliación de algunas localidades son altos a consecuencia de que incluyen obras de renovación tales como línea de conducción en la localidad de Guadalupe (10 km) y cambio de la fuente de abastecimiento de agua en la localidad de Sudadero, así como la renovación de redes de distribución, conexiones y lavaderos en el resto de localidades, a causa de que la rehabilitación de las instalaciones existente no es factible por que fueron instaladas sin el criterio técnico correspondiente y en la actualidad no cuentan con lavaderos dentro de las viviendas. En ese sentido los costos de la localidad de Sudadero para el análisis de los costos del Programa se considera como un nuevo sistema en razón de que el 92 % de los costos están orientados a la construcción nueva o renovación de la infraestructura existente.

Cuadro N° 4.10.3-1: Cálculo del Costo Directo Per cápita -Sistema de Abastecimiento de Agua Potable – Gravedad con y sin Tratamiento –GCT y GST
(Expresado en Nuevos del Mes de Mayo 2009)

Tipo de sistema	Conglomerado	Tamaño de Población (hab.)	Tipo de Obra	Región	Localidad de la Muestra	Población Beneficiada (hab.)		Costo Directo Per cápita (Nuevos Soles)	Costo Directo Per cápita Promedio (Nuevos Soles)	
						Año 1	Año 20			
Gravedad Con Tratamiento (GCT)	C-1	>200 y <=430	Mejoramiento y Ampliación	Amazonas	Tutumberos	218	234	428	663	
				Amazonas	Guadalupe	338	418	899		
		>430 y <2000	Mejoramiento y Ampliación	San Martin	Churuzapa - La Marginal	678	950	481	481	
	C-2	>200 y <=430	Nuevo	Amazonas	Casual	224	276	1,535	1,535	
				Amazonas	Cielachi	200	234	318		
			Mejoramiento y Ampliación	San Martin	La Florida	254	291	533	459	
				Amazonas	Misquiyacu Bajo	257	308	591		
				San Martin	Barranquita	358	520	396		
			>430 y <2000	Mejoramiento y Ampliación	Amazonas	Lonya Chico	458	478	281	325
		Amazonas			Olto	658	686	285		
		Amazonas			Puerto Naranjitos	663	864	399		
		San Martin			Lahuarpia	944	1377	440		
		Amazonas			Naranjitos	926	1131	222		
		Gravedad Sin Tratamiento (GST)	C-1	>430 y <2000	Mejoramiento y Ampliación	San Martin	Misquiyacu	490	495	537
San Martin	Rumisapa					898	1,072	240		
C-2	>200 y <=430		Nuevo	San Martin	Sapotillo	254	353	594	594	
				Mejoramiento y Ampliación	San Martin	Monte de los Olivos	267	402	260	260
	>430 y <2000		Nuevo	San Martin	Sta Rosillo	478	534	685	685	
				Mejoramiento y Ampliación	San Martin	Pacchilla	537	607	366	366

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010) y Anexo 5- Costos de inversión de los proyectos de las localidades de la muestra

Cuadro N° 4.10.3-2: Cálculo del Costo Directo Per cápita -Sistema de Abastecimiento de Agua Potable – Gravedad sin Tratamiento –GST y Bombeo Manual - BM

(Expresado en Nuevos del Mes de Mayo 2009)

Tipo de sistema	Conglomerado	Tamaño de Población (hab.)	Tipo de Obra	Región	Localidad de la Muestra	Población Beneficiada (hab.)		Costo Directo Per cápita (Nuevos Soles)	Costo Directo Per cápita Promedio (Nuevos Soles)
						Año 1	Año 20		
Bombeo Sin Tratamiento (BST)	C-1	>200 y <=430	Nuevo	Loreto	San Pablo de Cuyana	210	237	978	886
				Loreto	Tarapoto	242	272	1,038	
				Ucayali	Sharara	360	429	678	
				M. de Dios	Sudadero	248	293	850	
		Mejoramiento y Ampliación	San Martin	Nueva Palestina	236	315	574	574	
		>430 y <2000	Nuevo	Loreto	San Juan de Puritania	475	568	783	614
				Loreto	Cahuide	525	591	638	
				Ucayali	Curiaca	528	666	496	
	Loreto			Huanta	759	950	539		
	Mejoramiento y Ampliación	Ucayali	San Francisco	1,658	2,798	341	341		
C-2	>430 y <2000	Mejoramiento y Ampliación	San Martin	Posic	1,516	2,858	228	228	
Bombeo Manual (BM)	C-1	>200 y <=430	Nuevo	Loreto	20 de Enero	250	300	497	677
				Loreto	Apayacu	251	314	439	
				Loreto	Santa Amelia	258	323	1199	
				Loreto	Lupuna	328	369	573	
	>430 y <2000	Nuevo	Loreto	Buen Jesús de Paz	357	448	915	654	
			Loreto	Amazonas	390	466	473		
			Loreto	Panguana	409	446	575		

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010) y Anexo 5- Costos de inversión de los proyectos de las localidades de la muestra

- 3) Para el cálculo del costo per cápita total a nivel de localidades del Programa, se utilizó los costos per cápita de cada sistema y tipo de obra de las localidades seleccionadas de la muestra. Se observa que en el Conglomerado C-1 el tipo de sistema de abastecimiento proyectado de agua en mayor número será el BST (45%) y luego el BM (32%), y los tipos de obras en mayor proporción serán sistemas nuevos (68%). En el Conglomerado C-2 el mayor tipo de sistema de agua será GCT (68%) y el tipo de obras prevista será la de mejorar, renovar y ampliar el sistema existente.
- 4) La estimación del número (cantidad) de localidades que requerirán cada tipo de sistema y tipo de obra, a nivel del Programa, fue efectuada en proporción al número de localidades de la muestra con el tipo de obra y del sistema proyectado. Como población beneficiada para este cálculo, se utilizó la población total proyectada al 2030 (año 20).

- 5) Se calculó la población promedio de cada grupo de localidades (menor a 430 hab. y mayor a 430 hab.), con base en la población total proyectada para el año 2030 en cada grupo.
- 6) Se calculó los costos directos de inversión total para cada Conglomerado del Programa, por cada tipo de sistema de agua potable, tipo de obra y tamaño de población. Estos montos son el producto del costo promedio per cápita (por tipo de sistema, tipo de obras y tamaño de población), multiplicado por el número de localidades y la población promedio de cada grupo de localidades, proyectada para el año 2030.
- 7) Para obtener el costo per cápita promedio por cada grupo de localidades (menor a 430 hab. y mayor a 430 hab.) y por conglomerado, se divide el costo directo total de inversión de cada grupo entre la población proyectada al año 2030. Así mismo el costo directo per cápita representativo de cada Conglomerado se obtiene del promedio de la inversión total calculada dividido entre la población proyectada al año 2030 (año 20).

El detalle de los cálculos de los costos per cápita por cada Conglomerado se muestra en el Cuadro N° 4.10.3-3 y en el Cuadro N° 4.10.3-4.

**Cuadro N° 4.10.3-3: Cálculo del Costo Directo Per cápita -Sistema de Abastecimiento de Agua Potable del Conglomerado C-1
(Expresado en Nuevos del Mes de Mayo 2009)**

Conglomerado C-1- Instalación de Abastecimiento de Agua Potable											Población Total (año 2030)*2		493,946 hab.	
											Población (menor<430 hab.)		157,181 hab.	
											Población (mayor>430 hab.)		336,765 hab.	
Tipo de Sistema	Localidades de la Muestra = 22*1						Todas las localidades (Programa)				Costo Directo de Inversión por Tamaño de Población*2 (Nuevos Soles)			
	N° de Localidades				Costo Per Cápita Promedio (Soles/hab.) 3		N° de Localidades		Pob. Promedio por Localidad (2030)					
	N°	%	N°	%										
	Pob<430 hab.		Pob > 430 hab.		Pob<430 hab.	Pob > 430 hab.	Pob <430 hab.	Pob > 430 hab.	Pob< 430hab.	Pob > 430 hab.	Pob<430 hab.	Pob > 430 hab.	Total	
GST-Nuevo	-	0%	-	0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
GST- Mejo/Ampli.	-	0%	2	18%	-	388	-	73	-	-	-	23,757,240	23,757,240	
GCT-Nuevo	-	0%	-	0%	-	0	-	-	-	-	-	-	-	
GCT-Mejor/Ampli.	2	18%	1	9%	663	481	89	37	321	836	18,947,455	14,725,815	33,673,270	
BST-Nuevo	4	36%	4	36%	886	614	178	147	-	-	50,640,860	75,190,440	125,831,300	
BST-Mejor./Ampli.	1	9%	1	9%	574	341	44	37	-	-	8,201,990	10,439,715	18,641,705	
BM	4	36%	3	27%	677	654	178	110	-	-	38,695,104	60,066,630	98,761,734	
Total	11	100%	11	100%	-	-	489	403	-	-	116,485,410	184,179,840	300,665,250	
Costo Promedio Per Cápita Directo (Soles/habitante)											741	547	609	

1/: Son consideradas las localidades con Población de más de 200 habitantes. Se excluyó la localidad de Tres Islas

2/: La población total proyectada para el año 2030 y costos solamente para la estimación del costo per cápita

3. Se obtiene del Cuadro N° 4.10.3-1 y Cuadro N° 4.10-2

**Cuadro N° 4.10.3-4: Cálculo del Costo Directo Per cápita -Sistema de Abastecimiento de Agua Potable del Conglomerado C-2
(Expresado en Nuevos del Mes de Mayo 2009)**

Conglomerado C-2- Instalación de Abastecimiento de Agua Potable										Población Total (año 2030) ^{*2}		367,829 hab.	
										Población (menor<430 hab.)		81,064 hab.	
										Población (mayor>430 hab.)		286,765 hab.	
Tipo de Sistema	Localidades de la Muestra = 15 ^{*1}				Todas las Localidades (Programa)						Costo Directo de Inversión por Tamaño de Población ^{*2} (Nuevos Soles)		
	N° de Localidades		Costo Promedio per cápita (Soles/hab.) ³		N° de Localidades		Pob. Promedio por Localidad (2030)		Pob<430 hab.	Pob>430 hab.			
	N°	%	N°	%	Pob<430 hab.	Pob>430 hab.	Pob<430 hab.	Pob>430 hab.	Pob<430 hab.	Pob >430 hab.	Pob<430 hab.	Pob>430 hab.	Total
GST-Nuevo	1	14%	1	13%	594	685	37	42	311	861	6,878,859	24,554,253	31,433,113
GST-Mejor/Ampli.	1	14%	1	13%	260	366	37	42			3,010,949	13,119,499	16,130,447
GCT-Nuevo	1	14%	-	0%	1,535	-	37	0			17,776,177	-	17,776,177
GCT-Mejor/Ampli.	4	57%	5	63%	459	325	149	208			21,261,929	58,249,141	79,511,069
BST-Nuevo	-	0%	-	0%	-	-	-	-			-	-	-
BST-Mejor./Ampli.	-	0%	1	13%	-	228	-	42			-	8,172,803	8,172,803
BM	-	0%	-	0%	-	-	-	-			-	-	-
Total	7	100%	8	100%	-	-	261	332	-	-	48,927,914	104,095,695	153,023,609
Costo Promedio Per cápita Directo (Soles/habitante)											604	363	416

1/: Son consideradas las localidades con Población de más de 200 habitantes. Se excluyó la localidad de San José

2/: La población total proyectada para el año 2030 y costos solamente para la estimación del costo per cápita

3. Se obtiene del Cuadro N° 4.10.3-1 y Cuadro N° 4.10-2

iv) Costo Directo Per cápita para el sistema de abastecimiento de agua potable

Los resúmenes de los cálculos de los costos directo per cápita por tipo de instalación se muestran en el Cuadro N° 4.10.3-5. Estos varían de 228 soles/habitante a 1,535 soles/habitante. El máximo (1,535 soles)⁴ se observa para una nueva construcción con el sistema de gravedad con tratamiento (GCT) en una localidad con población menor de 430 habitantes en el Conglomerado C-2, mientras que el costo mínimo per cápita (228 soles) se muestra para una localidad que pertenece a dicho Conglomerado C-2 y está en el rango mayor de población, pero cuyo tipo de obra es la rehabilitación y ampliación de un sistema de bombeo sin tratamiento (BST).

Los costos directo per cápita promedio por tipo de sistema, tipo de obra y tamaño de población para implementar nuevos proyectos de abastecimiento de agua potable (nueva construcción) presentan valores más altos (entre 1.55 a 3.34 veces) que aquellos proyectos de mejoramiento y/o rehabilitación y ampliación. Asimismo, los proyectos en pequeñas localidades con poblaciones menores de 430 habitantes tienen costos más elevados que aquellas localidades con población mayor a 430 habitantes.

Cuadro N° 4.10.3-5: Costos Directos Promedio per Cápita en Localidades de la Muestra

(Expresados en Nuevos Soles del Mes de Mayo 2009)

Tipo de Instalación	Conglomerado -1		Conglomerado-2	
	Pob<430 hab.	Pob>430 hab.	Pob<430 hab.	Pob> 430 hab.
GST-Nuevo	-	-	594	685
GST- Mejor./Ampliación	-	388	260	366
GCT-Nuevo	-	-	1,535	-
GCT-Mejor./Ampliación	663	481	459	325
BST-Nuevo	886	614	-	-
BST-Mejor./Ampliación	574	341	-	228
BM	677	654	-	-

Nota: Son costos per cápita en base a los Cuadro N° 4 .10.3-1 y N° 4.10.3-2.

En el Cuadro N° 4.10.3 – 5, no se incluyó costos de sistemas no evaluados en la muestra de localidades; sin embargo de manera referencial se han estimado costos directos per cápita de sistema Bombeo Con Tratamiento (BCT) y Recolección de Agua de Lluvia (RALI), tal como se presenta en el Anexo 5.

En el Cuadro N° 4.10.3-6 se presentan los costos directos per cápita, en promedio, por tamaño de población y conglomerado. Se obtienen con el promedio ponderado de los costos per cápita de las obras de mejoramiento, renovación y ampliación, con los de obras o construcciones nuevas. Como ya se mencionó en los párrafos precedentes, en el Conglomerado C-1 los tipos de sistema de abastecimiento proyectado de agua prevalecientes serán los de BST (45%) y BM (32%), y los tipo de obras de mayor prevalencia serían

⁴ El costo es de la localidad de Casual cuyo sistema tiene una línea de conducción de 4,7 km

sistemas nuevos (68%), mientras que en el Conglomerado C-2 el tipo de sistema de agua más usado será el de GCT (68%).

También se observa que las localidades con poblaciones pequeñas arrojan valores de costo promedio per cápita más altos respecto de aquellas con población más grande (1.66 - 1.34 veces).

Cuadro N° 4.10.3-6: Costos Directo Per cápita Promedio por Tamaño de población y Conglomerado -Localidades de la Muestra
(Expresados en Nuevos Soles del Mes de Mayo 2009)

Tamaño de población	Conglomerado -1		Conglomerado -2	
	Pob<430 hab.	Pob>430 hab.	Pob<430 hab.	Pob>430 hab.
Costo per cápita (Soles/habitante)	741	547	604	363
	(134%)	(100%)	(166%)	(100%)

Nota-1: Estos son costos promedios es en base de los Cuadro N° 4.10.3-3 y N° 4.10.3-4.

En cuanto a los costos promedio directos per cápita por conglomerado, se nota que el sistema de abastecimiento de agua potable en el Conglomerado 1 es más costoso respecto al costo para el Conglomerado 2 (1.46 veces); tal como se presenta en el Cuadro N° 4.10.3-7.

Es preciso indicar según los cálculos efectuados para las localidades seleccionadas de la muestra, el costo promedio directo per cápita para la instalación de conexiones y lavaderos tiene un valor en promedio de S/. 116/habitante en el Conglomerado C-1 y de S/. 102/habitante en el Conglomerado C-2, los cuales representan un 19,1% y 24,5 % respectivamente con relación al costo promedio per cápita directo total per cápita de cada conglomerado, tal como se indica en el Anexo 5. Por tal motivo ha sido necesario descomponer estos costos para el cálculo del costo total directo per cápita de la infraestructura de agua potable que se presenta en el Cuadro N° 4.10.3-7.

Cuadro N° 4.10.3-7: Costos Promedio Directos per Cápita por Conglomerado- Localidades de la Muestra
(Expresados en Nuevos Soles del Mes de Mayo 2009)

Conglomerado	Conglomerado C-1	Conglomerado C-2
Infraestructura principal	493	314
Conexiones y Lavadero	116	102
Costo per cápita (Soles/habitante)	609	416
	146%	100%

Nota-1: Estos son costos promedios en base de los Cuadro N° 4.10.3-3 y N° 4.10.3-4 y Anexo 5.

- v) Costo Directo Total de Infraestructura del Programa para el sistema de abastecimiento de agua potable.

Una vez que los costos per cápita de cada sistema en las localidades de la muestra hayan sido establecidos, el costo directo total para cualquier tipo de sistema, tipo de obras o tamaño de población, estará en proporción directa al número de localidades que se plantea para esos

tipos de sistemas y tipos de obra. Los otros parámetros (como, por ejemplo, el número de localidades y su tamaño promedio) serán constantes sin importar cuanto sea la población servida, siempre que estén dentro de su rango (menor o mayor de 430 hab.).

Por lo tanto, una vez que se hayan calculado los parámetros mencionados, será únicamente necesario determinar el costo directo total que será aplicable para cualquier tamaño de población a ser beneficiada. Los costos per cápita promedio para cada conglomerado que se muestran en el Cuadro N° 4.10.3-7 pueden ser usados para el cálculo del costo total por Conglomerado y, consecuentemente, del Programa.

En el capítulo 4.3 fue calculada la población incremental a ser beneficiada por el Programa en el horizonte de diseño de los proyectos (año 20) y hacia el fin de la ejecución del Programa (año 10), en aproximadamente 409,300 habitantes y 344,900 habitantes respectivamente para el Conglomerado C- 1; y en aproximadamente, 294,800 habitantes y 230,100 habitantes respectivamente para el Conglomerado C- 2. El total aproximado se calculó en 704,100 habitantes en las 1,500 localidades del ámbito del Programa, con la ejecución de las obras principales. Por lo tanto, los costos directos diferenciados para el sistema de abastecimiento de agua para beneficiar a la población en el horizonte del diseño y fin de ejecución del Programa, serán como se muestra en el cuadro N° 4.10.3-7.

Cuadro N° 4.10.3-8: Costo Directo de Infraestructura de Abastecimiento de Agua Potable -1,500 Localidades

Conglomerado	Población Incremental a ser beneficiada por el Programa (hab.)	Costo Directo Per Cápita (Soles/habitante) ^{3/}	Total (Miles de Nuevos Soles)
C-1	409,300 ^{1/}	493	200,148
	344,900 ^{2/}	116	41,388
C-2	294,800 ^{1/}	314	92,606
	230,100 ^{2/}	102	23,449

1/ Población para el periodo de diseño de obras principales

2/ Fin de ejecución del Programa (año 10)

3/ Diferenciado en obras principales y conexiones y lavaderos y Cuadro N°4.10.3-7

(2) Costo de la Infraestructura de Saneamiento para los Conglomerados 1 y 2

i) Criterios para el cálculo de costos

a) Horizonte del Diseño

Como solución alternativas técnicas en las localidades de la muestra, han sido consideradas letrinas individuales para cada vivienda. El número de letrinas individuales que serán construidas en una localidad deberá corresponder al número de viviendas del primer año de ejecución del Programa (año 2011), excepto en aquellas donde se ha considerado el mejoramiento y rehabilitación de los sistemas existentes (en cuatro localidades) y construcción de nuevos sistemas de alcantarillado y

tratamiento de aguas residuales (tratamiento primario) en dos localidades de la muestra.

b) Población que será considerada para la estimación de costo

El número de letrinas individuales que serán construidas en las localidades de la muestra corresponden al número de viviendas del primer año de operación de los proyectos (o primer año de ejecución del Programa), tal como se menciona anteriormente. En ese sentido, la población utilizada para el cálculo del costo per cápita debe ser del primer año de operación (año 2011).

De igual manera, para el cálculo del costo per cápita de las obras de rehabilitación de los sistemas de alcantarillado y de tratamiento de aguas residuales existentes, fue considerada la población al año 20 (año 2030) de las localidades de la muestra, mientras que para las conexiones domiciliarias se consideró la población del primer año de operación (año 2011).

ii) Parámetros

Los costos de todos los tipos de sistema/instalación que fueron identificados en las localidades de la muestra fueron tomados en cuenta para el cálculo del costo per cápita.

- 1) Letrina de hoyo seco
- 2) Letrina de arrastre hidráulico
- 3) Letrina compostera
- 4) Alcantarillado y tratamiento de aguas residuales (solo rehabilitación) y ampliación (en dos localidades de la muestra)

iii) Metodología de cálculo de costos para la infraestructura del sistema/instalación de saneamiento

La metodología a ser aplicada para tal fin será similar a la metodología de cálculo de costos de la infraestructura de abastecimiento de agua. La metodología para el sistema/instalación de saneamiento es como sigue:

- 1) Los costos per cápita promedios fueron calculados para cada tipo de letrina, tomando como base la población del primer año (inicio de operación de los proyectos). Para el caso de alcantarillado que se considera en algunas localidades de la muestra, para el cálculo del costo per cápita se utilizó como denominador la población servida y proyectada al 2030 para la infraestructura principal (colectores, emisor y planta de tratamiento), y la población del año 2011 para las conexiones domiciliarias. La suma de estos costos per cápita (infraestructura principal y conexiones) lo conforman los costos directos per cápita promedio en las localidades de la muestra.

En los Cuadros N° 4.10.3-9, N° 4.10.3-10, N° 4.10.3-11 y N° 4.10.3-12 se presentan los costos directos per cápita por tipo de sistema/ instalación, localidad

y promedio diferenciado para cada Conglomerado agrupado por tamaño de población de las localidades.

**Cuadro N° 4.10.3-9: Cálculo del Costo Directo Per cápita de Saneamiento –Letrinas
Conglomerado C-1**

(Expresados en Nuevos Soles del Mes de Mayo 2009)

Conglo-merado	Tamaño de Población (hab.)	Tipo de Letrina	Región	Localidad de la Muestra	Población Beneficiada-Año 1 (hab.)	Costo Directo Per Cápita (Nuevos Soles)	Costo Per cápita Promedio (Nuevos Soles)
C-1	>200 y <=430	Letrinas de Hoyo Seco Ventilado	Loreto	San Pablo de Cuyana	210	235	186
			Amazonas	Tutumberos	218	147	
			San Martin	Nueva Palestina	236	264	
			M. de Dios	Tres Islas	228	184	
			M. de Dios	Sudadero	248	162	
			Amazonas	Guadalupe	338	131	
			San Martin	Churuzapa	426	156	
			Loreto	Tarapoto	242	206	
		Letrinas Composteras	Loreto	20 de Enero	250	368	384
			Loreto	Apayacu	251	444	
			Loreto	Buen Jesús de Paz	357	268	
			Loreto	Santa Amelia	258	450	
			Loreto	Lupuna	328	405	
			Ucayali	Sharara	360	454	
	Loreto		Amazonas	390	326		
	Loreto	Panguana	409	358			
	>430 y <2000	Letrinas de Hoyo Seco Ventilado	Loreto	San Juan de Puritania	475	174	164
			San Martin	Misquiyacu	26	163	
			Loreto	Cahuide (*)	511	175	
			Ucayali	San Francisco (*)	215	144	
		Letrinas Composteras	Loreto	Cahuide (*)	14	339	361
Ucayali			Curiaca	528	321		
San Martin			La Marginal	252	473		
Loreto			Huanta	759	389		
Ucayali			San Francisco (*)	1,443	283		

(*) En estas localidades se instalaran dos tipos de letrinas

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010) y Anexo 5- Costos de inversión de los proyectos de las localidades de la muestra

Cuadro N° 4.10.3-10: Cálculo del Costo Directo Per cápita de Saneamiento –Letrinas Conglomerado (C-2)

(Expresados en Nuevos Soles del Mes de Mayo 2009)

Conglomerado	Tamaño de Población (hab.)	Tipo de Letrina	Región	Localidad de la Muestra	Población Beneficiada-Año 1 (hab.)	Costo Directo Per Cápita (Nuevos Soles)	Costo Per cápita Promedio (Nuevos Soles)
C-2	>200 y <=430	Letrinas de Hoyo Seco Ventilado	Amazonas	Cielachi	200	157	151
			Amazonas	Casual	224	150	
			San Martin	La Florida	253	148	
			San Martin	Sapotillo	254	171	
			Amazonas	Misquiyacu Bajo	257	164	
			San Martin	Monte de los Olivos	267	122	
			San Martin	Barranquita (*)	129	146	
			Amazonas	San José Bajo	367	153	
		Letrinas Composteras	San Martin	Barranquita (*)	229	402	402
	>430 y <2000	Letrinas de Hoyo Seco Ventilado	San Martin	Sta Rosillo	478	162	149
			San Martin	Pacchilla	538	150	
			Amazonas	Naranjitos	123	128	
			San Martin	Lahuarpia (*)	810	155	
			Letrinas Composteras	San Martin	Lahuarpia	134	406

(*) En estas localidades se instalaran dos tipos de letrinas

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010) y Anexo 5- Costos de inversión de los proyectos de las localidades de la muestra

Cuadro N° 4.10.3-11: Cálculo del Costo Directo Per Cápita de Saneamiento –Letrinas de Arrastre Hidráulico Conglomerados C-1 y C-2

(Expresados en Nuevos Soles del Mes de Mayo 2009)

Conglomerado	Tamaño de Población (hab.)	Tipo de Letrina	Región	Localidad de la Muestra	Población Beneficiada-Año 1 (hab.)	Costo Directo Per Cápita (Nuevos Soles)	Costo Per cápita Promedio (Nuevos Soles)
C-1	>200 y <=430	Arrastre Hidráulico	M. D. Dios	Sudadero	248	562	562
	>430 y <2000	Arrastre Hidráulico	San Martin	Churuzapa	426	551	533
			San Martin	Misquiyacu	26	516	
C-2	>200 y <=430	Arrastre Hidráulico	San Martin	Sapotillo	254	572	572
	>430 y <2000	Arrastre Hidráulico	San Martin	Sta Rosillo	478	521	521

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010) y Anexo 5- Costos de inversión de los proyectos de las localidades de la muestra

**Cuadro N° 4.10.3-12: Cálculo del Costo Directo Per cápita de Alcantarillado para
Conglomerado C-1 y C-2**

(Expresados en Nuevos Soles del Mes de Mayo 2009)

Conglo- merado	Tamaño de Población (hab.)	Tipo de Obra	Región	Localidad	Población Beneficiada (hab.)		Costo Directo Per cápita (Nuevos Soles)	Costo Directo Per cápita Promedio (Nuevos Soles)
					Año 1	Año 20		
C-1	>200 y <=430	Mejoramiento y Ampliación	San Martin	Misquiyacu	490	495	611	611
C-2 [/]	>430 y <2000	Nuevo	Amazonas	Puerto Naranjitos	420	547	637	654 ¹
			Amazonas	Naranjitos	822	984	671	
		Mejoramiento y Ampliación [/]	Amazonas	Lonya Chico	458	478	602	597 ¹
			Amazonas	Olto	540	686	517	
			San Martin	Posic	1,440	2,715	672	

1/ El costo directo per cápita promedio entre obras nuevas y mejoramiento y rehabilitación es de S/ 620 / habitante

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010) y Anexo 5- Costos de inversión de los proyectos de las localidades de la muestra

De los valores obtenidos de los costos directo per cápita para los diferentes tipos de sistemas de instalaciones se observa lo siguiente:

- Los costos directo per cápita de las letrinas composteras son más altos respecto a costos de las letrinas ventiladas de hoyo seco (2.07 veces más alto).
 - En el cuadro N° 4.10.3-11 se presenta los costos per cápita de las letrinas de arrastre hidráulico con tanque séptico. Estos costos son mucho más elevados (50% mayor) que las letrinas composteras, debido que tienen un tanque séptico para el tratamiento de la materia fecal. Estas letrinas se podrán instalar en los dos Conglomerados en caso que la población beneficiada rechace las letrinas ventilada de hoyo seco.
 - En el caso del alcantarillado, que incluye el tratamiento de las aguas residuales antes de su disposición final, los costos directos per cápita son más elevados respecto a las letrinas de arrastre hidráulico.
- 2) Para el cálculo del costo total a nivel del Programa se utilizó los costos per cápita de cada instalación de las localidades de la muestra. El número (cantidad) de localidades fueron asignadas para cada tipo de letrinas a nivel del Programa en proporción al número de instalaciones indicadas en las localidades seleccionadas de la muestra. Para este cálculo, se utilizó la población servida total proyectada al año 2011. En base al diagnóstico se descontó un 2% de las localidades y la población para el Conglomerado C-1, en los cuales se instalaría un sistema de alcantarillado, y un 5% para el Conglomerado C-2.
 - 3) Asimismo, se efectuó el cálculo de la población promedio, tomando como base la población total proyectada para el año 2011.

- 4) El costo de inversión del sistema de saneamiento por tipo de letrina fue calculado multiplicando el costo promedio per cápita, el número de localidades y la población promedio en cada localidad proyectada para el año 2011.
- 5) Para obtener el costo directo per cápita promedio de las localidades y por conglomerado se divide el costo total de inversión entre la población servida para el año 2011.
- 6) El detalle de los cálculos de los costos directo per cápita promedio por cada Conglomerado se muestra en los Cuadros N° 4.10.3-13 y N° 4.10.3-14.

iv) El costo per cápita para el sistema de saneamiento (letrinas)

En el Conglomerado 1, el costo per cápita de cada instalación de letrinas varía entre 179 soles/ habitante para letrina de hoyo seco a 375 soles/habitante para letrina compostera.

Cuadro N° 4.10.3-13: Cálculo del Costo Per Cápita de Saneamiento del Conglomerado C-1

(Expresado en Nuevos Soles del Mes de Mayo 2009)

Conglomerado C-1, Instalación de Saneamiento				Población (2011) 2/: 397,443 hab.		
Tipo de Letrina	Localidades de la Muestra 1/		Localidades Objetivo		Costo Directo (para Población=2011) (Nuevos Soles)	
	Número de Localidades	Costo Directo Per cápita 3/ (Soles/habit.)	Localidad	Población Promedio por Localidad (hab.)		
						N°
Letrina de hoyo seco	10	45%	179	398	455	32,337,401
Letrina de arrastre hidráulico	0	0%	0	0		-
Letrina compostera	12	55%	375	477		81,295,143
Total	22	100%	-	875	455	113,632,544
Costo Directo Per Cápita Promedio (CPC) (Soles/habitante)						286

1/: Son consideradas las localidades con Población de más de 200 habitantes. Se excluyó la localidad de Misquiyacu

2/: La población total proyectada para el año 2011 (un 98% del total) y costos solamente para la estimación del costo per cápita

3. Se obtiene del Cuadro N° 4.10.3-9

En el Conglomerado 2 el costo per cápita de saneamiento es de 153 soles/habitante para letrina de hoyo seco y de 404 soles/habitante para la letrina compostera, como se muestra en el Cuadro N° 4.10.3-14.

**Cuadro N° 4.10.3-14: Cálculo del Costo Per cápita de Saneamiento del
Conglomerado C-2**

(Expresado en Nuevos Soles del Mes de Mayo 2009)

Conglomerado C-2, Instalación de Saneamiento					Población (2011) 2/= 257,767 hab.	
Tipo de Letrina	Localidades de la Muestra 1/		Localidades del Programa		Costo Directo (para Población=2011) (Nuevos Soles)	
	Número de Localidades		Localidad	Pob Promedio por Localidad		
	N°	(%)	N°	(hab.)		
Letrina de hoyo seco	11	92%	153	517	36,151,864	
Letrina de arrastre hidráulico	0		0	0	-	
Letrina Compostera	1	8%	404	47	8,678,166	
Total	12	100%	-	564	44,830,030	
Costo Directo Per cápita Promedio (CPC) (Soles/habitante)					174	

1/: Son consideradas las localidades con Población de más de 200 habitantes. Se excluyó 4 localidades

2/: La población total proyectada para el año 2011 (un 95% del total) y costos solamente para la estimación del costo per cápita

3/. Se obtiene del Cuadro N° 4.10.3-10

En caso que la población beneficiada de algunas localidades del Programa se muestre renuente para aceptar como opción técnica de saneamiento las letrinas ventiladas de hoyo seco, una segunda opción técnica sería la instalación de letrinas de arrastre hidráulico con tanque séptico y pozo de infiltración para la disposición final de las aguas residuales. Como se observa en el Cuadro N° 4.10.3-10; estas letrinas son más costosas respecto a las letrinas ventiladas de hoyo seco y las letrinas composteras.

En ese sentido la composición de asignación del tipo de letrinas presentadas para el Conglomerado C-1 (Cuadro N° 4.10.3-9) y para el Conglomerado C-2 (Cuadro N° 4.10.3-10) se modifica reemplazando en cuatro localidades del Conglomerado C-1 las letrinas ventiladas de hoyo seco por letrinas de arrastre hidráulico y en dos localidades del Conglomerado C-2 respectivamente a fin de obtener un nuevo valor del cálculo del costo directo per cápita promedio para cada conglomerado, tal como se presenta en el Cuadro N° 4.10.3-15 y en el Cuadro N° 4.10.3-16.

Como se podrá apreciar estos costos directos per cápita promedio son más elevados en un 23% para el Conglomerado C-1 y un 38 % para el Conglomerado C-2 respecto a los costos directos per cápita calculados sin incluir las letrinas de arrastre hidráulico.

De otro lados, se ha estimado costos de letrinas composteras y de arrastre hidráulico con componentes pre fabricados (letrina de compostaje continuo y letrinas con bio digestores en reemplazo del tanque séptico) cuyos costos directos promedios son superiores a los costos de las letrinas composteras y las de arrastre hidráulico, en un 238% y 70% en promedio respectivamente. (Ver Anexo 5)

Cuadro N° 4.10.3-15: Cálculo del Costo Per cápita de Saneamiento Modificado del Conglomerado C-1

(Expresado en Nuevos Soles del Mes de Mayo 2009)

Conglomerado C-1, Instalación de Saneamiento				Población (2011) 2/: 397,443 hab.		
Tipo de Letrina	Localidades de la Muestra 1/		Costo Per cápita Directo 3/	Localidades Objetivo		Costo Directo (para Población=2011)
	Número de Localidades	N°		Localidad	Población Promedio por Localidad	
	N°		(%)	(Soles/habit.)	N°	(hab.)
Letrina de hoyo seco	6	27%	179	239	455	19,402,441
Letrina de arrastre hidráulico	4	18%	543	159		39,238,456
Letrina compostera	12	55%	375	477		81,295,143
Total	22	100%	-	875	455	139,936,039
Costo Directo Per cápita Promedio (CPC) (Soles/habitante)						352

1/: Son consideradas las localidades con Población de más de 200 habitantes. Se excluyó la localidad de Misquiyacu

2/: La población total proyectada para el año 2011 (un 98% del total) y costos solamente para la estimación del costo per cápita

3/: Se obtiene del Cuadro N° 4.10.3-9 y Cuadro N° 4.10.3-10

Cuadro N° 4.10.3-16: Cálculo del Costo Per cápita de Saneamiento Modificada del Conglomerado C-2

(Expresado en Nuevos Soles del Mes de Mayo 2009)

Conglomerado C-2, Instalación de Saneamiento				Población (2011) 2/= 257,767 hab.		
Tipo de Letrina	Localidades de la Muestra 1/		Costo Directo Per cápita 3/	Localidades del Programa		Costo Directo (para Población=2011)
	Número de Localidades	N°		Localidad	Pob Promedio por Localidad	
	N°		(%)	(Soles/habit.)	N°	(hab.)
Letrina de hoyo seco	9	75%	153	423	458	29,578,798
Letrina de arrastre hidráulico	2	17%	546	94		23,456,824
Letrina Compostera	1	8%	404	47		8,678,166
Total	12	100%	-	564		61,713,788
Costo Directo Per cápita Promedio (CPC) (Soles/habitante)						239

1/: Son consideradas las localidades con Población de más de 200 habitantes. Se excluyó 4 localidades

2/: La población total proyectada para el año 2011 (un 95% del total) y costos solamente para la estimación del costo per cápita

3/: Se obtiene del Cuadro N° 4.10.3-10 y Cuadro N° 4.10.3-11

v) Costo Directo de Infraestructura del Programa para los Sistema/Instalaciones de Saneamiento

Como fue explicado para el caso del cálculo del costo per cápita de los sistemas/instalaciones de abastecimiento de agua, el costo directo del Programa se obtiene multiplicando la población beneficiada por el costo directo per cápita promedio obtenida de los resultados de las localidades de la muestra y modificada con la inclusión de letrinas de arrastre hidráulico séptico y pozo de infiltración para la disposición final de las aguas residuales. Así mismo para un 2% de la población en el Conglomerado C-1 y

5% de la población del Conglomerado C-2 se mejorarían y/o instalaría el sistema de alcantarillado, para lo cual se utilizará los costos directos per cápita de alcantarillado mostrada en el Cuadro N° 4.10.3-12 del presente estudio a fin de el efectuar el cálculo del costo directo para dicha instalación en los Conglomerados correspondientes.

Es preciso indicar según los cálculos efectuados para las localidades seleccionadas de la muestra, el costo promedio directo per cápita por la instalación de conexiones tiene un valor en promedio de S/. 95/habitante en el Conglomerado C-1 y de S/. 180/habitante en el Conglomerado C-2, los cuales representa un 15,6% y 29,1 % respectivamente con relación al costo total per cápita, tal como se indica en el Anexo 5.

Los costos directos de los sistemas/instalaciones de saneamiento para el nivel del Programa resultantes son como sigue:

Cuadro N° 4.10.3-17: Costo Directo de Infraestructura de Saneamiento -1,500 Localidades

(Expresado en Nuevos Soles del Mes de Mayo 2009)

Conglomerado	Tipo de Instalación	Población Incremental a ser beneficiada por el Programa el 2020 (hab.)	Costo Per-Cápita Directo (Soles/habitante)	Total (Miles de Nuevos Soles)
C-1	Letrinas	331,828	352	116,803
	Alcantarillado (obras Principales) 1/	8,013	516	4,135
	Alcantarillado (Conexiones)	6,772	95	643
C-2	Letrinas	193,434	239	46,231
	Alcantarillado (obras Principales) 1/	13,283	440	5,845
	Alcantarillado (Conexiones)	10,181	180	1,833

1/ El porcentaje de población incremental es al año 2030.

Fuente: Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)

(3) Costos Indirectos de Infraestructura del agua potable y saneamiento –Conglomerados 1 y 2

Los costos indirectos de la infraestructura de agua potable y saneamiento están compuestos por los gastos generales indirectos del contratista, gastos generales directos asociados a la ejecución de las obras y los gastos financieros y de seguros. Estos costos han sido determinados en los presupuestos de los proyectos de la muestra, que representan un promedio de 23% del costo total directo de la infraestructura. En lo que corresponde a la utilidad del contratista se determinó un 8% respecto a los costos directos. El análisis de los gastos generales que agrupa entre cuatro o seis obras (localidades) de agua potable y saneamiento se adjunta en el Anexo 5.

(4) Costos de la Intervención Social para los Conglomerados 1 y 2

La implementación de la intervención social a cargo del Contratista ejecutor se llevará cabo en base al expediente social que diseñará el Consultor Operativo (CO), cuya detalle de las

actividades se precisa en el acápite 4.19.3. Estas actividades se efectuarán en forma paralela a la ejecución de las obras en la etapa de inversión del Programa y en la etapa de post ejecución durante el lapso de un año en forma intermitente para las labores de seguimiento y monitoreo especialmente a las organizaciones comunales y las unidades de gestión de las municipalidades. Los costos de la intervención social (etapa de implementación) están conformados por lo siguiente:

- i) Honorarios del personal profesional y técnico Honorarios del personal profesional y personal de apoyo administrativo expresado en meses – hombre (M/H), que incluirá el salario básico del personal, los gastos generales del contratista ejecutor (gastos financieros, de seguridad social y otros beneficios sociales, vacaciones, licencia por enfermedad y seguros).
- ii) Costos directos para las actividades de la intervención social tales como: servicios de personal local para las actividades de promoción, asistencia a organizaciones comunales y las unidades de gestión, así como las campañas de educación sanitaria a la población, materiales e insumos de capacitación y educación sanitaria y talleres de promoción. Asimismo, los pasajes aéreos, costos de comunicación/transporte, viáticos diarios, alojamiento, costo de vehículos y suministros de oficina, alquiler de oficina, costos involucrados en la preparación de informes, manuales, guías y documentos para la intervención social, costos de procesamiento de datos, viáticos de persona local, transporte nacional y local, alquiler de local.

El costo de la intervención social de la etapa de inversión y post inversión para cada Conglomerado se presenta el Cuadro N° 4.10.3-18 y Cuadro N° 4.10.3-19.

Cuadro N° 4.10.3-18: Costo de Intervención Social del Conglomerado C-1
(Expresado en Miles de Unidades Monetarias del Mes de Mayo 2009)

Componentes	1era Fase		2da Fase		3era Fase		Total	
	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles
A. Costo de Honorarios	371	1,112	1,511	4,534	1,614	4,842	3,496	10,488
B-1. Costos Directos e Indirectos	1,208	3,624	4,907	14,720	5,242	15,727	11,357	34,071
B-2. Costos Directos (Trabajos en localidades)	1,288	3,864	5,460	16,380	5,852	17,556	12,600	37,800
Total (A)+(B1)+(B2)1 /	2,867	8,600	11,878	35,634	12,708	38,125	27,453	82,359

1/ No incluye el IGV

Fuente: Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)- Presupuesto detallado de Intervención Social C-1 en Anexo 5.

Cuadro N° 4.10.3-19: Costo de Intervención Social del Conglomerado C-2

(Expresado en Miles de Unidades Monetarias del Mes de Mayo 2009)

Componentes	1era Fase		2da Fase		3era Fase		Total	
	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles
A. Costo de Honorarios	157	470	1,331	3,994	882	2,646	2,370	7,111
B-1. Costos Directos e Indirectos	540	1,621	4,723	14,168	3,108	9,323	8,371	25,112
B-2. Costos Directos (Trabajos en localidades)	532	1,596	4,788	14,364	3,080	9,240	8,400	25,200
Total (A)+(B1)+(B2) 1/	1,229	3,687	10,842	32,526	7,070	21,210	19,141	57,423

1/ No incluye el IGV

Fuente: Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)- Presupuesto detallado de Intervención Social C-2 en Anexo 5.

(5) Costos de Consultoría del Programa (Consultor Operativo) para los Conglomerados C-1 y C-2

El detalle de las actividades de los servicios de consultoría para el Programa se precisa en el acápite 4.19.3, cuyas actividades por etapas de manera resumida son las siguientes:

- i) Etapa de Pre-Inversión – Elaboración de los Perfiles Individuales
 - 1) Formulación y evaluación de los proyectos incluyendo la Intervención Social
- ii) Etapa de Inversión - Elaboración de los Expedientes Técnicos
 - 1) Ingeniería (Expediente técnico y documentos de licitación)
 - 2) Expediente de Intervención Social
- iii) Etapa de Inversión - Asesoramiento Licitación y Supervisión de Obras
 - 1) Asesoramiento en la licitación de obras e intervención social
 - 2) Supervisión de obras
 - 3) Supervisión de la Intervención Social
- iv) Etapa de Post ejecución (doce meses)
 - 1) Supervisión de la Intervención Social (en forma intermitente)

Los costos de estos servicios contemplan los siguientes rubros:

- i) Honorarios del personal profesional y personal de apoyo administrativo expresado en meses – hombre (M/H), que incluirá el salario básico del personal, los gastos generales de la firma consultora (gastos financieros, de seguridad social y otros beneficios sociales, vacaciones, licencia por enfermedad y seguros) y los honorarios de la firma consultora (Consultor Operativo y Consultor Supervisor).
- ii) Costos directos para la elaboración de los perfiles y los diseños detallados en base a los trabajos de campo tales como: para los levantamientos topográficos, estudios geológicos, estudios hidrogeológicos, catastro o replanteo de las instalaciones existentes, pruebas de calidad del agua, encuestas socios económicos, talleres de promoción de la intervención social. Asimismo, los pasajes aéreos, costos de

comunicación/transporte, viáticos diarios, alojamiento, costo de vehículos y suministros de oficina, alquiler de oficina, costos involucrados en la preparación de informes, manuales, guías y documentos para la intervención social, costos de procesamiento de datos y costos para el empleo de personal local, viáticos de persona local, transporte nacional y local, alquiler de local.

El costo de los servicios del Consultor Operativo se presenta en el Cuadro N° 4.10.3-20, el Cuadro N° 4.10.3-21 y el Cuadro N° 4.10.3-22.

Cuadro N° 4.10.3-20: Costo de Elaboración de Perfiles de los Proyectos del Programa Conglomerado C-1 y C-2

(Expresado en Miles de Unidades Monetarias del Mes de Mayo 2009)

Componentes	1era Fase		2da Fase		3era Fase		Total	
	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles
A. Costo de Honorarios	143	429	693	2,079	597	1,792	1,433	4,300
B-1. Costos Directos e Indirectos	392	1,176	1,796	5,389	1,572	4,716	3,761	11,282
B-2. Costos Directos (Trabajos de Campo)	1,859	5,577	10,110	30,330	8,766	26,298	20,735	62,205
Total (A)+(B1)+(B2) 1/	2,394	7,182	12,599	37,798	10,935	32,806	25,929	77,787

1/ No incluye el IGV

Fuente: Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)- Presupuesto detallado de Elaboración de Perfiles en Anexo 5.

Cuadro N° 4.10.3-21: Costo de Elaboración de Expediente Técnico de Obras y Social de los Proyectos del Programa Conglomerado C-1 y C-2

(Expresado en Miles de Unidades Monetarias del Mes de Mayo 2009)

Componentes	1era Fase		2da Fase		3era Fase		Total	
	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles
A. Costo de Honorarios	380	1,140	2,008	6,025	1,754	5,263	4,143	12,428
B-1. Costos Directos e Indirectos	774	2,322	3,834	11,501	3,359	10,076	7,966	23,899
B-2. Costos Directos (Trabajos de campo y estudios básicos)	2,541	7,623	14,508	43,523	12,666	37,998	29,714	89,143
Total (A)+(B1)+(B2)	3,695	11,086	20,350	61,049	17,779	53,336	41,824	125,471

1/ No incluye el IGV

Fuente: Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)- Presupuesto detallado de Elaboración de Expediente Técnico en Anexo 5.

Cuadro N° 4.10.3-22: Costo de Asesoramiento, Supervisión de Obras e Intervención Social de los Proyectos del Programa Conglomerado C-1 y C-2
(Expresado en Miles de Unidades Monetarias del Mes de Mayo 2009)

Componentes	1era Fase		2da Fase		3era Fase		Total	
	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles
A. Costo de Honorarios	1,214	3,641	6,633	19,898	5,780	17,340	13,626	40,878
B-1. Costos Directos e Indirectos	2,069	6,207	10,911	32,733	9,516	28,549	22,496	67,489
B-2. Costos Directos (Supervisión en campo)	1,144	3,432	6,442	19,325	5,614	16,843	13,200	39,600
Total (A)+(B1)+(B2) 1/	4,427	13,280	23,985	71,956	20,911	62,732	49,322	147,967

1/ No incluye el IGV

Fuente: Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)- Presupuesto detallado de Asesoramiento, Supervisión de Obras e Intervención Social en Anexo 5.

(6) Costos de Consultoría del Programa (Consultor Supervisor) para los Conglomerados 1 y 2

- 1) Etapa de Pre-inversión – Revisión de los Perfiles individuales
- 2) Etapa de Inversión - Revisión de los Expedientes Técnicos y expediente de intervención social.

El costo de los servicios del Consultor Supervisor para realizar la supervisión de los perfiles, expediente técnico de obras y expediente social se presenta el Cuadro N° 4.10.3-23.

Cuadro N° 4.10.3-23: Costo de Consultor Supervisor -Perfiles de los Proyectos del Programa Conglomerado C-1 y C-2
(Expresado en Miles de Unidades Monetarias del Mes de Mayo 2009)

Componentes	1era Fase		2da Fase		3era Fase		Total	
	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles
A. Costo de Honorarios	246	737	527	1,582	527	1,582	1,300	3,901
B-1. Costos Directos e Indirectos	407	1,221	865	2,595	865	2,595	2,137	6,410
Total (A)+(B1)+(B2)	653	1,958	1,392	4,177	1,392	4,177	3,437	10,311
Expediente Técnico de Obras y Expediente Social								
A. Costo de Honorarios	340	1,021	949	2,846	949	2,846	2,238	6,714
B-1. Costos Directos e Indirectos	564	1,693	1,553	4,658	1,553	4,658	3,670	11,009
Total (A)+(B1)+(B2)	905	2,714	2,501	7,504	2,501	7,504	5,908	17,723

1/ No incluye el IGV

Fuente: Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)- Presupuesto detallado de Consultor Supervisor en Anexo 5.

(7) Costos de Administración del Programa UGP- PAPT – Componente 3

En este rubro se incluyen los costos para la gestión, monitoreo y evaluación del Programa en todas las etapas del ciclo de los proyecto y las fases de ejecución a cargo de la UGP-PAPT. También se consideraron la elaboración de los diseños e implementación de los procesos de programación, seguimiento y monitoreo para la ejecución de los componentes del Programa,

los talleres de capacitación para el personal de la UGP; equipamiento de la UGP -PAPT (adquisición de vehículos, equipos de cómputo y otros); y contratación de las auditorías del Programa.

El costo estimado es un 5% de los costos de infraestructura de agua potable y saneamiento, intervención social y servicios de consultoría (perfiles, expediente técnico y supervisión de obras e intervención social).

4.10.4 Costo Total del Programa

El costo total del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural, que incluye todos los componentes y rubros descritos en los acápite precedentes, asciende a S/. 1,521,566 miles (JPY 49,451 millones = USD 507,189 miles). Estos montos se presentan en el Cuadro N° 4.10.3-17, y los tipos de cambio empleados se encuentran en la segunda página del presente informe.

Se ha previsto que la implementación del Programa, tal como se plantea en el acápite 4.19 del presente estudio, se lleve a cabo en tres (3) fases traslapadas (como se muestra en el mencionado acápite), cada una con un periodo de cuatro (4) años (en promedio) y diez (10) años en total para todas las fases durante el periodo 2010 -2020.

La inversión requerida en cada fase está relacionada con la intervención en un número de las localidades del Programa. En ese sentido, los costos se distribuyen de la siguiente forma: un 9% para la primera fase (130 localidades); un 49%, para la segunda fase (732 localidades) y un 42 %, para la tercera fase (638 localidades).

En el Cuadro N° 4.10.4-1 se presenta un resumen de los costos del Programa, cuya composición es la siguiente:

1) Componente 1 (Conglomerado 1)	: 53.7 % (USD 272,245 miles)
2) Componente 2 (Conglomerado 2)	: 26.4% (USD 133,668 miles)
3) Componente 3	: 4.0% (USD 20,296 miles)
4) IGV (19%)	: 16% (USD 80,980 miles)

De igual forma la composición porcentual de la inversión total agrupada a nivel de cada sub componente, es la siguiente:

1) Infraestructura de agua potable y saneamiento	: 54.4 %
2) Intervención social	: 10.9 %
3) Elaboración de Perfiles	: 6.1 %
4) Elaboración de Expedientes Técnicos y social	: 9.8 %
5) Asesoría a Licitaciones y Supervisión de obras e Inter. Social	: 11.6%
6) Supervisión de Perfiles y Expediente Técnico	: 2.2%
7) Administración del Programa	: 4.8%

Cuadro N° 4.10.4-1: Costo Total del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural

(Expresado en Miles de Unidades a Precio del Mes de Mayo del 2009)

Ítem	Descripción	Total			
		Nuevos Soles	JPY	USD	%
1)	Componente 1- Conglomerado C-1	816,735	26,545,890	272,245	53.7%
1.1	Infraestructura de Agua Potable	316,783	10,295,449	105,594	20.8%
1.2	Infraestructura de Saneamiento	159,272	5,176,333	53,091	10.5%
1.3	Intervención Social (etapa de implementación)	82,359	2,676,652	27,453	5.4%
1.4	Perfiles (Agua Potable y Saneamiento)	52,930	1,720,223	17,643	3.5%
1.5	Expediente Técnico de Obras y Social (Agua Potable y Saneamiento)	85,345	2,773,723	28,448	5.6%
1.6	Asesoría y Supervisión de Obras e Intervención Social(Agua Potable y Saneamiento)	100,661	3,271,478	33,554	6.6%
1.7	Supervisión de Perfiles (Agua Potable y Saneamiento)	7,154	232,510	2,385	0.5%
1.8	Supervisión de Diseños (Agua Potable y Saneamiento)	12,231	397,523	4,077	0.8%
2)	Componente 2- Conglomerado C-2	401,005	13,032,665	133,668	26.4%
2.1	Infraestructura de Agua Potable	152,026	4,940,847	50,675	10.0%
2.2	Infraestructura de Saneamiento	70,619	2,295,126	23,540	4.6%
2.3	Intervención Social (etapa de implementación)	57,423	1,866,244	19,141	3.8%
2.4	Perfiles (Agua Potable y Saneamiento)	24,857	807,842	8,286	1.6%
2.5	Expediente Técnico de Obras y Social (Agua Potable y Saneamiento)	40,125	1,304,076	13,375	2.6%
2.6	Asesoría y Supervisión de Obras e Intervención Social(Agua Potable y Saneamiento)	47,306	1,537,447	15,769	3.1%
2.7	Supervisión de Perfiles (Agua Potable y Saneamiento)	3,157	102,600	1,052	0.2%
2.8	Supervisión de Diseños (Agua Potable y Saneamiento)	5,492	178,482	1,831	0.4%
3)	Componente 3	60,887	1,978,828	20,296	4.0%
3.1	Administración del Programa 1/	60,887	1,978,828	20,296	4.0%
4)	IGV (19%)	242,939	7,895,523	80,980	16.0%
Total General		1,521,566	49,450,905	507,189	100%

1/ Incluye Fortalecimiento de la UGP-PAPT

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)

Cuadro N° 4.10.4-2: Costo Total del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural, por fases
(Expresado en Miles de Unidades a Precios del Mayo del 2009)

Ítem	Descripción	Total			1era Fase (2010-2013)			2da Fase (2013-2017)			3ra Fase (2016-2020)		
		Nuevos Soles	JPY	USD	Nuevos Soles	JPY	USD	Nuevos Soles	JPY	USD	Nuevos Soles	JPY	USD
1)	Componente 1- Conglomerado C-1	816,735	26,543,890	272,245	85,346	2,773,741	28,449	354,904	11,534,382	118,301	376,485	12,235,768	125,495
1.1	Infraestructura de Agua Potable	316,783	10,295,449	105,594	32,382	1,052,424	10,794	137,273	4,461,361	45,758	147,128	4,781,664	49,043
1.2	Infraestructura de Saneamiento	159,272	5,176,333	53,091	16,281	529,136	5,427	69,018	2,243,077	23,006	73,973	2,404,119	24,658
1.3	Intervención Social (etapa de implementación)	82,359	2,676,652	27,453	8,600	279,502	2,867	35,634	1,158,097	11,878	38,125	1,239,053	12,708
1.4	Perfiles (Agua Potable y Saneamiento)	52,930	1,720,223	17,643	5,569	180,981	1,856	23,402	760,561	7,801	23,959	778,681	7,986
1.5	Expediente Técnico de Obras y Social (Agua Potable y Saneamiento)	85,345	2,773,723	28,448	8,595	279,342	2,865	37,797	1,228,391	12,599	38,954	1,265,990	12,985
1.6	Asesoría y Supervisión de Obras e Intervención Social(Agua Potable y Saneamiento)	100,661	3,271,478	33,554	10,296	334,627	3,432	44,549	1,447,853	14,850	45,815	1,488,998	15,272
1.7	Supervisión de Perfiles (Agua Potable y Saneamiento)	7,154	232,510	2,385	1,518	49,333	506	2,586	84,040	862	3,050	99,137	1,017
1.8	Supervisión de Diseños (Agua Potable y Saneamiento) y Expediente Social	12,231	397,523	4,077	2,104	68,396	701	4,646	151,001	1,549	5,481	178,127	1,827
2)	Componente 2- Conglomerado C-2	401,005	13,032,665	133,668	25,925	842,564	8,642	228,938	7,440,488	76,313	146,142	4,749,613	48,714
2.1	Infraestructura de Agua Potable	152,026	4,940,847	50,675	9,628	312,920	3,209	86,655	2,816,283	28,885	55,743	1,811,644	18,581
2.2	Infraestructura de Saneamiento	70,619	2,295,126	23,540	4,473	145,358	1,491	40,253	1,308,222	13,418	25,894	841,546	8,631
2.3	Intervención Social (etapa de implementación)	57,423	1,866,244	19,141	3,687	119,825	1,229	32,526	1,057,098	10,842	21,210	689,321	7,070
2.4	Perfiles (Agua Potable y Saneamiento)	24,857	807,842	8,286	1,614	52,442	538	14,397	467,890	4,799	8,846	287,511	2,949
2.5	Expediente Técnico de Obras y Social (Agua Potable y Saneamiento)	40,125	1,304,076	13,375	2,491	80,943	830	23,252	755,694	7,751	14,383	467,438	4,794
2.6	Asesoría y Supervisión de Obras e Intervención Social(Agua Potable y Saneamiento)	47,306	1,537,447	15,769	2,983	96,963	994	27,406	890,705	9,135	16,916	549,779	5,639
2.7	Supervisión de Perfiles (Agua Potable y Saneamiento)	3,157	102,600	1,052	440	14,295	147	1,591	51,701	530	1,126	36,604	375
2.8	Supervisión de Diseños (Agua Potable y Saneamiento)	5,492	178,482	1,831	610	19,819	203	2,858	92,895	953	2,024	65,769	675
3)	Componente 3	60,887	1,978,828	20,296	5,564	180,815	1,855	29,192	948,743	9,731	26,131	849,269	8,710
3.1	Administración del Programa 1/	60,887	1,978,828	20,296	5,564	180,815	1,855	29,192	948,743	9,731	26,131	849,269	8,710
4)	IGV (19%)	242,939	7,895,523	80,980	22,199	721,453	7,400	116,477	3,785,486	38,826	104,264	3,388,583	34,755
Total General		1,521,566	49,450,905	507,189	242,185	139,033	4,518,573	46,344	729,511	23,709,099	243,170	653,023	21,223,233

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010) y Costo Directo de obras de agua potable y saneamiento Anexo 5

4.11 Beneficios

4.11.1 Aspectos generales

El Programa implementará proyectos de agua potable y saneamiento en 1,500 localidades de las cinco (5) regiones de la amazonia rural beneficiando a 704 200 habitantes mediante el suministro de agua potable y 563,500 habitantes con la instalación de sistemas de saneamiento.

La ejecución de estos proyectos contribuirá a la reducción de la pobreza a través de la mejora de la calidad de vida y la salud, y en las localidades que actualmente no cuentan con agua segura en su vivienda o cerca de ella, permitirá la liberación de recursos mediante el ahorro de tiempo en el acarreo de agua y en su posterior tratamiento antes de ser utilizada.

Entre los beneficios importantes del Programa están la mejora de la capacidad de los municipios distritales para la supervisión de los servicios de saneamiento en las localidades de su ámbito, y el fortalecimiento y/o creación de las organizaciones comunales (JASS) para la administración, operación y mantenimiento de las instalaciones de abastecimiento de agua y de saneamiento. Los municipios distritales ganarán una significativa capacidad institucional para supervisar el funcionamiento de los servicios de saneamiento y para proporcionar asistencia técnica a las comunidades cuando sea necesario. Los beneficiarios también recibirán educación sanitaria. Esto no sólo ayudará a asegurar el uso eficaz y sostenible de las instalaciones sino también a ayudar a prevenir enfermedades infecciosas y diarreicas entre ellos.

Otro de los beneficios es el empleo temporal que será generado por el Programa en la etapa de construcción de los proyectos, mayormente para mano de obra no calificada en las localidades del ámbito del Programa. El beneficiario podría percibir un pago total o parcial de la mano de obra no calificada, lo que proporcionaría un estímulo significativo en la economía local.

4.11.2 Beneficios no cuantificables

Las comunidades se beneficiarán de las mejoras globales del saneamiento, lo que contribuirá al mejoramiento de su calidad de vida, con importantes beneficios no cuantificables.

Para los proyectos de agua potable del Programa, con los servicios y el desarrollo del hábito de la educación sanitaria e higiene de los beneficiarios, se contribuye a la reducción de la prevalencia de las enfermedades intestinales y parasitarias. Los beneficios derivados de las mejoras de la salud son beneficios difíciles de cuantificar, pero han sido incluidos en la evaluación de los proyectos para una aproximación en términos monetarios, por la posible reducción de las enfermedades diarreicas en los niños menores de cinco (5) años..

También debe señalarse que el tener accesibilidad a agua segura y saneamiento en una comunidad rural brinda una sensación de seguridad entre los habitantes. Puede ser que tenga una utilidad muy subjetiva pero aun así no es trivial.

El Programa también desarrollará las capacidades ocupacionales de los municipios y de las organizaciones comunales de las localidades. Esta actividad mejorará las habilidades del personal de los municipios distritales para interactuar eficazmente con las organizaciones comunales y para consolidar los vínculos entre comunidad-municipio, que conllevaría efectos positivos para otras actividades de desarrollo local.

4.11.3 Beneficios económicos

(1) Beneficios en la situación “sin proyecto”

Los beneficios en la situación “sin proyecto” se consideran como nulos en las treinta y ocho (38) localidades seleccionadas de la muestra del Programa, debido a que en ellas no está previsto ejecutar obras orientadas a implementar sistemas de agua potable, ni las que se refieren a la mejora de la calidad del servicio.

(2) Beneficios en la situación “con proyecto”

i) Proyectos de Abastecimiento de agua

Los beneficios sociales para los proyectos de abastecimiento de agua potable del Programa provienen de los siguientes conceptos: i) los beneficios provenientes por el incremento del consumo de agua de una mejor calidad y de la liberación de recursos para la economía al abandonar su fuente actual de abastecimiento de agua, y ii) los beneficios por el ahorro de costos de la salud.

a) Beneficios provenientes por la liberación de recursos y del consumo incremental

Los proyectos de agua potable del Programa generarán un consumo incremental de agua de calidad (o beneficios incrementales) y la liberación de recursos al abandonar su fuente actual o alternativa de abastecimiento de agua (o beneficios no incrementales). La estimación de estos beneficios es derivada de la curva de demanda cuya función de demanda se presenta en el Grafico N° 4.11.3-1

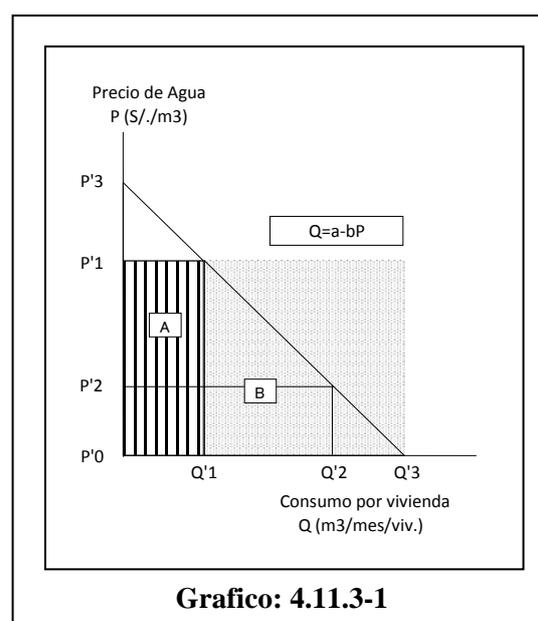


Grafico: 4.11.3-1

- 1) No incrementales: Beneficios provenientes de la liberación de recursos para la economía al reemplazar o abandonar el sistema existente o fuente existente (área A en el gráfico N° 4.11.3-1).
- 2) Incrementales: Beneficios provenientes del consumo incremental de agua resultante de la implementación de los proyectos del Programa (área B en el gráfico N° 4.11.3-1).

Para estimar la curva de demanda, el primer punto (P1, Q1) se define de estimar el costo alternativo del agua o valoración social del tiempo utilizado en el acarreo de agua, así como de la cantidad de agua que cada hogar consume en promedio en las localidades respectivas. El segundo punto (P2, Q2) es determinado por la disposición a pagar por cada unidad marginal de agua consumida, siendo este punto el consumo promedio utilizado para efectuar las proyecciones de demanda y el precio o cuota de agua, estimado a partir de la disposición de pago por el agua identificada a través de los estudios socioeconómicos en las localidades. Con estos dos puntos se obtendrá la función de demanda y se calculará el consumo de saturación (Q3) en cada uno de los proyectos del Programa.

b) Beneficios generados por el mejoramiento de la salud

La falta de agua de calidad deja a los pobladores vulnerables a enfermedades intestinales causadas por el consumo de agua. Entre las más serias están las enfermedades diarreicas agudas (“EDAs” en acrónimo en español). Según las estadísticas del MINSA, las EDAs son una de las tres principales causas de mortalidad infantil de niños menores de cinco (5) años en el Perú. Se estima que en áreas donde no hay acceso a los servicios de agua segura ni saneamiento, combinado con malas prácticas de higiene, un porcentaje de diez (10) a doce (12) episodios de infecciones diarreicas ocurren cada año. Esta situación agrava aún más la ya grave situación de malnutrición crónica en el país.

Un informe de investigación de la Universidad del Pacífico⁵ muestra que aproximadamente el 11.5% de los niños menores de seis (6) años de edad sufrieron al menos un episodio de diarrea en las dos semanas previas a la entrevista.

De acuerdo con la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar Continua (“ENDES”), entre el 2004 y el 2006, la prevalencia de las infecciones EDAs fueron mayores en las áreas rurales de la Selva (regiones del Programa) y la Sierra tal como se muestra en el Cuadro N° 4.11.3-1.

⁵ Fuente: Sobre costos por falta de infraestructuras de agua potable. Una aproximación empírica, J Bonifaz y G. Aragón. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico. Diciembre 2008.

Cuadro N° 4.11.3-1: Prevalencia de Diarrea en menores de 5

Departamento/Región Natural	Porcentaje con Diarrea (%)	Tratamiento		
		Proveedor de Salud (%)	TRO (%)	Ningún Tratamiento (%)
Región Amazonia				
Amazonas	19.8	46.2	70.7	7.8
Loreto	24.1	43.4	56.9	8.4
Madre de Dios	23.5	35.5	73.9	14
San Martín	22.9	33.4	58.2	8.4
Ucayali	26.9	39.4	79.0	3.8
Promedio	23.4	40.6	62.6	7.8
Región Natural				
Lima Metropolitana	12.4	46.5	86.7	9.7
Resto Costa	12.6	29.7	76.2	11.1
Sierra	13.9	45.1	67.2	9.9
Selva	22.7	41.3	62.2	10.3
Total				
Nacional	14.7	41.4	71.3	10.2

TRO: Terapia de rehidratación oral

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)- ENDES Continua 2004-2006

Las enfermedades infecciosas generan costos de recursos económicos tanto a las familias como al estado. El estado gasta recursos conforme responden a dichas enfermedades a través de los establecimientos de salud. A la luz de esta información, el ahorro de costos en la reducción de episodios de EDAs está estimado en términos monetarios en este Estudio y han sido utilizadas para el análisis de costo-beneficio para los proyectos de agua potable del Programa.

Para la estimación monetaria del ahorro de costos de cada episodio de EDA, dos (2) estudios relevantes han sido usados como referencia. Estos son: i) “Sobrecostos por la falta de Infraestructura en agua potable: Una Aproximación empírica” efectuado por el Centro de Investigaciones de la Universidad del Pacífico en el Distrito de Villa María del Triunfo (Lima Metropolitana) y ii) “La Carga económica de la enfermedad diarreica aguda en niños menores de tres años en las localidades de la sierra y la selva del Perú” por el Economista José Carlos Arca Vera.⁶

Se observa que hay una diferencia significativa de costos por episodio de EDAs entre ambos estudios y ámbitos de investigación. En caso del Distrito de Villa María del Triunfo el costo promedio por episodio de EDA asumido por la familia y el Estado, es de S/. 26.6/episodio y para el estado tiene un valor total que puede variar entre S/ 4 (sin deshidratación) hasta S/. 60 (en caso se requiera tratamiento ambulatorio)

⁶ Revista de la Facultad de Economía de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Año X, N° 28, Octubre – Diciembre 2005.

Para el caso de otro estudio, el costo estimado por episodio de EDAs es de S/. 15.0 por familia y de S/. 7.0 para el Estado. Para los proyectos de agua potable del Programa el Equipo de Estudio de JICA propone adoptar un promedio entre los costos determinados en dichos estudios por episodio de EDA como se muestra en el Cuadro 4.11.3.-2

Debido a que no se dispone de un detalle del costo/ahorro para el cálculo por episodio de EDA en el país, no se efectuarán los ajustes por impuestos u otras distorsiones o imperfecciones de mercado. Por otro lado, el cálculo para el presente estudio se usará la frecuencia de siete (7) a ocho (8) episodios de EDA por año a diferencia de las estadísticas del MINSA que considera una frecuencia de 10 a 12 episodios al año. Esta justificación se debe a que el porcentaje de prevalencia de EDAs en la región amazónica (ámbito del Programa) es el doble de la Lima Metropolitana tal como se observa en el Cuadro N° 4.11.3-1; y se deduce que la frecuencia de episodios es mayor al promedio del MINSA a nivel nacional.

Cuadro 4.11.3-2: Cálculo de los Beneficios de Ahorro de Costos en Salud

Población Total al año 1 de la operación del Proyecto (hab.) ^{1/}	
Población infantil menor de 5 años de edad (%) ^{1/}	
Población infantil menor de 5 años de edad (hab., año 1) ^{1/}	A
Número de episodios diarreicos en un año ^{1/}	4
Costo total por episodio de EDA (Soles 2009)	Costos (S/.)
a cargo de la familia	20.8
a cargo del Estado	5.5
Costo total por episodio de EDA (S/. caso)	26.30
Costo Total Anual de EDAs (S/.)	Ax4x26,20

^{1/} El número de niños se calculará para cada localidad-

Fuente: Elaboración Equipo Estudio JICA (2010).

De acuerdo con la metodología mencionada en los párrafos anteriores, el total de beneficios económicos (Beneficios provenientes por la liberación de recursos y del consumo incremental y ahorro de costos en salud) ha sido calculado para cada uno los proyectos de agua potable de la muestra del Programa agrupados por Conglomerados, cuyos resultados se muestran en el Cuadro N° 4.11.3-2 y Cuadro N° 4.11.3-3.

Cuadro N° 4.11.3-3: Beneficios económicos brutos de los proyectos del Conglomerado 1(C-1)/(1/2)

Localidad	Tutumberos	Guadalupe	Rumisapa	Churuzapa/La Marginal	Palestina	Misquiyacu	Sudadero	San Francisco	Sharara	Curiaca
Población Promedio (hab.)	228	378	985	1,340	276	519	271	2,228	395	597
Año	Total Beneficios Brutos (S/. Año)									
1	30,660	79,259	95,728	115,546	26,352	113,014	103,140	134,406	79,363	128,283
2	30,660	81,071	96,917	119,964	27,932	113,014	103,140	139,904	79,363	130,410
3	30,660	82,884	98,106	124,382	29,512	113,014	104,711	145,402	80,100	131,474
4	30,660	84,696	99,889	128,800	31,091	113,014	104,711	150,351	80,837	132,538
5	31,622	86,509	101,078	134,322	32,671	113,014	106,282	155,849	81,573	133,602
6	31,622	88,321	102,267	138,740	34,251	113,014	107,852	161,347	81,573	134,665
7	31,622	90,133	103,456	143,158	35,831	113,014	107,852	166,296	82,310	135,729
8	32,583	91,946	105,239	148,681	37,411	114,637	109,423	171,794	83,046	137,857
9	32,583	93,758	106,428	153,099	38,990	114,637	109,423	177,292	83,783	138,921
10	32,583	93,758	107,617	157,517	40,570	114,637	109,423	182,790	84,519	139,984
11	32,583	95,571	109,401	161,935	43,730	114,637	110,994	187,739	84,519	141,048
12	33,544	97,383	110,590	166,353	45,309	114,637	110,994	193,237	85,256	142,112
13	33,544	99,196	111,779	170,771	46,889	114,637	112,565	198,735	85,993	143,176
14	33,544	101,008	112,968	175,189	48,469	114,637	114,136	203,683	86,729	145,303
15	33,544	102,821	114,751	179,607	50,049	114,637	114,136	209,182	86,729	146,367
16	34,505	104,633	115,940	185,129	51,628	114,637	115,706	214,680	87,466	147,431
17	34,505	106,446	117,129	189,547	53,208	114,637	115,706	219,628	87,466	148,494
18	34,505	108,258	118,912	195,070	54,788	114,637	117,277	225,126	87,466	149,558
19	34,505	110,071	120,101	198,383	56,368	114,637	117,277	230,624	87,466	150,622
20	35,466	111,883	121,290	203,906	57,948	114,637	117,277	235,573	87,466	152,749

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)

Cuadro N° 4.11.3-3: Beneficios económicos brutos de los proyectos del Conglomerado 1(C-1)/(2/2)

Localidad	Cahuite	San Juan de Puritana	Amazonas	20 de Enero	San Pablo de Cuyana	Tarapoto	Panguana	Lupuna	Apayacu	Buen Jesus de Paz	Huanta	Santa Amelia
Población Promedio (hab.)	558	522	429	275	224	257	428	349	283	403	855	291
Año	Total Beneficios Brutos (S/. Año)											
1	91,063	83,513	60,242	44,362	64,457	69,813	68,158	59,340	37,543	70,774	141,123	56,884
2	91,703	83,513	60,826	44,984	64,457	69,813	68,158	59,965	38,015	70,774	142,484	57,703
3	92,343	84,353	61,409	44,984	65,417	69,813	68,803	59,965	38,486	71,545	143,846	57,703
4	92,343	85,192	61,993	45,607	65,417	70,810	68,803	60,589	38,958	72,316	145,208	58,521
5	92,982	86,032	61,993	45,607	65,417	70,810	68,803	60,589	38,958	73,087	146,569	59,340
6	93,622	86,871	62,577	46,230	66,378	71,807	69,448	61,213	39,430	73,858	147,931	59,340
7	93,622	86,871	63,160	46,230	66,378	71,807	69,448	61,213	39,902	74,629	149,293	60,159
8	94,261	87,710	63,744	46,852	66,378	71,807	69,448	61,213	40,373	74,629	150,655	60,978
9	94,901	88,550	63,744	46,852	67,338	71,807	70,093	61,837	40,373	75,400	152,016	60,978
10	95,540	89,389	64,327	47,475	67,338	72,804	70,093	61,837	40,845	76,171	153,378	61,796
11	95,540	90,229	64,911	47,475	67,338	72,804	70,093	62,462	41,317	76,942	154,740	62,615
12	96,180	90,229	65,494	48,097	68,299	72,804	70,737	62,462	41,789	77,713	156,101	62,615
13	96,180	91,068	65,494	48,097	68,299	73,802	70,737	63,086	41,789	77,713	157,463	63,434
14	96,820	91,908	66,078	48,720	68,299	73,802	71,382	63,086	42,260	78,484	158,825	64,253
15	97,459	92,747	66,662	48,720	69,260	73,802	71,382	63,710	42,732	79,255	160,186	64,253
16	98,099	93,587	66,662	49,343	69,260	74,799	71,382	63,710	42,732	80,027	161,548	65,071
17	98,099	93,587	66,662	49,343	69,260	74,799	71,382	63,710	43,204	80,798	162,910	65,890
18	98,738	94,426	66,662	49,965	70,220	75,796	72,027	63,710	43,675	81,569	164,271	65,890
19	98,738	95,266	66,662	49,965	70,220	75,796	72,027	63,710	44,147	81,569	165,633	66,709
20	99,378	96,105	66,662	50,588	70,220	75,796	72,672	63,710	44,147	82,340	166,995	67,527

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)

Cuadro N° 4.11.3-4: Beneficios económicos brutos de los proyectos del Conglomerado 2 (C-2)

Localidad	Puerto Naranjitos	Naranjitos	Misquiyacu Bajo	Casual	Cielachi	Lonya Chico	Olto	La Huarpia	Posic	Barranquita	La Florida	Monte de Los Olivos	Pacchilla	Sapotillo	Sta Rosillo
Población Promedio (hab.)	764	1,029	283	283	217	468	672	1,161	2,187	439	272	335	573	304	506
Año	Total Beneficios Brutos (S/. Año)														
1	108,368	175,882	43,594	114,718	26,503	94,973	113,571	119,082	100,840	16,827	37,568	31,093	65,510	61,630	78,521
2	110,525	178,581	46,257	116,649	27,396	96,025	113,571	127,032	116,228	18,495	37,568	33,261	67,464	62,425	78,521
3	112,681	182,631	48,921	118,581	27,396	96,025	113,571	136,572	130,517	19,330	38,815	34,344	67,464	63,219	79,377
4	114,838	185,330	51,585	118,581	27,396	96,025	114,491	144,522	142,608	20,998	38,815	35,428	68,441	64,014	80,234
5	116,995	188,030	51,585	120,512	28,289	96,025	114,491	155,652	157,996	22,667	40,062	36,512	68,441	65,604	80,234
6	128,856	197,479	54,248	122,443	30,075	97,077	115,411	163,602	172,285	24,336	40,062	38,679	70,395	66,399	81,090
7	132,091	200,178	56,912	124,375	30,075	97,077	115,411	171,552	192,069	25,170	40,062	39,763	71,372	67,194	81,946
8	134,247	204,228	59,576	124,375	30,968	97,077	115,411	179,502	207,458	26,839	41,308	40,847	71,372	67,989	81,946
9	136,404	206,927	59,576	126,306	30,968	97,077	116,331	189,042	225,044	29,342	41,308	41,931	72,349	69,579	82,803
10	138,561	209,627	62,240	128,238	30,968	98,129	116,331	196,992	241,531	31,011	42,555	44,098	73,326	70,374	83,659
11	140,717	213,676	64,903	128,238	31,861	98,129	117,250	206,532	259,118	32,679	42,555	45,182	74,302	71,169	84,516
12	143,952	216,376	67,567	130,169	31,861	98,129	117,250	216,072	278,902	34,348	43,801	46,266	75,279	71,964	84,516
13	146,109	219,075	67,567	132,100	31,861	99,181	117,250	224,022	297,588	35,183	43,801	47,349	75,279	73,554	85,372
14	148,265	221,775	70,231	134,032	32,754	99,181	118,170	231,972	319,571	36,851	43,801	49,517	77,233	74,348	86,229
15	150,422	225,824	72,894	134,032	32,754	99,181	118,170	239,922	339,356	38,520	45,048	50,601	77,233	75,143	86,229
16	152,579	228,524	72,894	135,963	32,754	100,233	118,170	247,872	360,240	40,189	45,048	51,684	78,210	75,938	87,085
17	155,813	231,223	75,558	137,895	33,647	100,233	119,090	257,412	383,322	41,023	46,295	52,768	78,210	77,528	87,941
18	157,970	233,923	78,222	137,895	33,647	100,233	119,090	266,952	405,305	42,692	46,295	53,852	80,164	78,323	87,941
19	160,127	237,972	78,222	139,826	33,647	100,233	120,009	274,902	428,387	45,195	46,295	56,020	81,141	79,118	88,798
20	162,283	240,672	80,885	141,757	34,539	101,285	120,009	284,442	452,568	46,864	47,541	57,103	81,141	79,913	89,654

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)

ii) Proyectos de Saneamiento

Para los proyectos de saneamiento no es posible la cuantificación de los beneficios económicos en términos monetarios, por lo tanto la evaluación social se hará por el método costo - efectividad.

4.12 Evaluación social

4.12.1 Metodología de la Evaluación Social

Para la evaluación social se aplicará metodologías de análisis diferentes para los proyectos de agua potable y los proyectos de saneamiento, en cada una de las localidades del ámbito del Programa, como se explica a continuación:

(1) Proyectos de abastecimiento de agua potable

Para los proyectos de abastecimiento de agua potable se ha utilizado el análisis de Costo - Beneficio. Se utilizará como indicadores de rentabilidad el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). Para la actualización de los costos y beneficios se utilizará una Tasa Social de Descuento del 11 % establecida por el MEF como la tasa de rendimiento social mínima para proyectos.

Como se presenta anteriormente, los más importantes pasos seguidos para la identificación de los costos y beneficios sociales son:

- 1) La comparación entre situaciones “con” y “sin” proyecto
- 2) La distinción entre los costos y los beneficios no incrementales e incrementales
- 3) La conversión de los costos y los beneficios de precios de mercado a precios sociales

A través de este procedimiento, un flujo de caja social es establecido en cada localidad de la muestra para identificar los beneficios sociales netos para cada periodo de evaluación de los proyectos.

(2) Proyectos de saneamiento

El análisis de Costo-Efectividad se utiliza para la evaluación de los proyectos de saneamiento del Programa. Los costos sociales per cápita se calculan para diversos tipos de instalaciones de saneamiento acorde a las características geográficas de cada una las localidades.

4.12.2 Consideraciones Generales

La siguiente es la lista de las precondiciones y supuestos para el análisis.

- 1) El tiempo de duración del Programa es de 10 años, el horizonte de evaluación de los proyectos de agua potable es de 20 años, para los proyectos de saneamiento es de 10 años y para los proyectos de alcantarillado es de 20 años.
- 2) Para los proyectos de agua potable se utilizará el análisis de “costo-beneficio” mientras que para los proyectos de saneamiento se aplicará el análisis de “costo-efectividad”.
- 3) La evaluación social a nivel de Programa está basada en los beneficios netos per cápita (Beneficios brutos menos costos de O&M incrementales) deducido de los cuadros de flujo de caja social de las 37 localidades seleccionadas de la muestra. (22 localidades del Conglomerado (C-1) y 15 localidades del Conglomerado (C-2).

- 4) Los ahorros en costos generados por el mejoramiento en salud están cuantificados en términos monetarios y se añadieron a los beneficios de los proyectos.
- 5) Para el cálculo del VAN, se utilizará la tasa social de descuento del 11.0 %
- 6) Todos los costos están expresados en precios sociales y para convertir los precios de mercado a precios sociales se utilizó los factores sugeridos por la DNS (Ver Anexo 5).
- 7) Para los proyectos de agua potable la evaluación social se efectuará para cada conglomerado, los que constituyen el Programa, a fin de evaluar la viabilidad económica de cada uno.
- 8) Para los proyectos de saneamiento se propone los valores referenciales o “líneas de corte preliminar” para los distintos tipos de instalaciones que fueron calculados sobre la base del costo per cápita del costo total de infraestructura, sin incluir los costos de intervención social. Este valor se comparará con los ICEs de las localidades de la muestra, descontado la intervención social. Los valores referenciales se presentan en el Anexo 7

4.12.3 Evaluación económica de las localidades de la muestra

(1) Proyectos de agua potable

De acuerdo con los costos incrementales y los beneficios económicos calculados en la sección 4.11.3, se efectuaron la evaluación económica de cada uno de los proyectos seleccionados obteniéndose el flujo de caja social afín de calcular el VAN y el TIR para cada proyecto y un agregado a nivel de Conglomerado. Los flujos de caja para los 2 conglomerados a nivel de las localidades de la muestra del Programa se presentan el Cuadro 4.12.3-1 y el Cuadro 4.12.3-2.

Los resultados de la evaluación económica nos demuestran que a nivel de cada Conglomerado (C-1) y (C -2), los proyectos de agua potable son viables desde el punto de vista económico (social). El VAN para las 22 localidades de la muestra del Conglomerado (C-1) a la tasa social de descuento al 11.0% es positivo S/.3.4 millones y el TIR es del 15.4%. Para el Conglomerado (C-2) que contiene 15 localidades a nivel de muestra, el VAN es positivo S/.5.6 millones mientras que el TIR es del 19.1 %.

Cuadro N° 4.12.3-1: Resultados de la Evaluación Económica de los Proyectos de Agua Potable para el Conglomerado 1 (C-1) (1/3)
(Expresados en unidades monetarias a precios de Mayo del 2009)

Año	Localidades de la Muestra													
	Tutumberos		Guadalupe		Rumisapa		Churuzapa-La Marginal		Palestina		Misquiyacu		Sudadero	
	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto
0	-218,002	-218,002	-628,796	-628,796	-453,271	-453,271	-785,758	-785,758	-317,342	-317,342	-484,637	-484,637	-441,747	-441,747
1	30,220	27,228	78,632	70,848	94,744	85,365	111,564	100,519	25,166	22,675	111,905	100,827	100,618	90,657
2	30,219	24,538	79,666	64,689	94,111	76,418	109,130	88,614	25,300	20,543	111,905	90,867	100,618	81,702
3	30,218	22,120	81,478	59,642	95,292	69,754	114,861	84,078	26,800	19,618	111,905	81,915	102,187	74,801
4	30,218	19,913	83,291	54,889	96,156	63,367	119,148	78,519	28,317	18,661	111,897	73,740	102,187	67,341
5	30,324	18,012	85,103	50,551	98,244	58,357	123,087	73,114	29,833	17,721	111,897	66,467	98,090	58,266
6	31,177	16,680	86,916	46,500	99,424	53,192	128,818	68,917	31,350	16,772	111,897	59,865	103,583	55,417
7	31,177	15,027	88,728	42,767	100,605	48,492	130,723	63,008	32,866	15,842	111,897	53,934	105,325	50,767
8	31,282	13,576	90,540	39,295	101,469	44,038	137,044	59,477	34,383	14,922	110,854	48,111	105,152	45,636
9	32,136	12,565	92,353	36,110	103,557	40,491	142,784	55,828	35,899	14,037	113,512	44,383	106,894	41,796
10	32,135	11,312	93,132	32,782	104,737	36,868	147,062	51,766	15,531	5,467	113,512	39,956	102,971	36,246
11	32,134	10,187	94,165	29,850	105,602	33,476	151,349	47,978	39,113	12,399	113,504	35,981	106,721	33,831
12	32,241	9,221	95,978	27,450	107,689	30,799	155,636	44,512	42,013	12,016	113,504	32,462	108,464	31,021
13	33,094	8,538	97,790	25,230	108,870	28,088	158,471	40,885	43,529	11,231	113,504	29,284	108,291	27,939
14	33,093	7,678	99,603	23,108	110,050	25,532	164,201	38,095	45,046	10,451	113,495	26,331	109,860	25,487
15	33,093	6,916	101,415	21,196	110,915	23,181	168,488	35,214	46,562	9,732	113,495	23,721	107,678	22,505
16	33,199	6,241	103,228	19,407	113,002	21,244	172,437	32,418	48,079	9,039	113,495	21,337	111,429	20,949
17	34,052	5,755	105,040	17,752	114,183	19,297	178,158	30,109	49,595	8,382	113,495	19,181	113,171	19,126
18	34,052	5,176	106,853	16,242	115,047	17,487	181,299	27,557	51,112	7,769	113,495	17,251	112,998	17,176
19	34,051	4,665	108,665	14,887	117,134	16,047	187,933	25,747	52,613	7,208	113,495	15,549	114,740	15,719
20	34,157	4,201	110,478	13,589	118,315	14,553	190,135	23,387	54,129	6,658	113,495	13,960	114,740	14,113
TIR/VAN	13.1%	31,548	12.7%	77,986	21.3%	352,774	15.6%	283,983	8.6%	-56,201	22.8%	410,484	22.9%	388,745

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)

Cuadro N° 4.12.3-1: Resultados de la Evaluación Económica de los Proyectos de Agua Potable para el Conglomerado 1 (C-1) (2/3)
(Expresados en unidades monetarias a precios de Mayo del 2009)

Año	Localidades de la Muestra															
	San Francisco		Sharara		Curiaca		Cahuide		San Juan de Puritana		Amazonas		20 de Enero		San Pablo de Cuyana	
	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto
0	-746,330	-746,330	-531,579	-531,579	-583,476	-583,476	-648,253	-648,253	-617,106	-617,106	-402,856	-402,856	-286,730	-286,730	-420,010	-420,010
1	122,069	109,984	69,934	63,011	120,327	108,415	89,052	80,236	79,694	71,804	56,454	50,865	41,859	37,715	61,654	55,550
2	124,178	100,832	69,934	56,786	121,728	98,844	88,789	72,097	79,694	64,712	56,985	46,271	42,447	34,467	61,654	50,063
3	129,076	94,483	70,278	51,443	122,988	90,027	89,410	65,448	79,478	58,178	57,515	42,101	42,412	31,046	61,648	45,126
4	133,763	88,150	70,901	46,724	123,968	81,695	90,294	59,504	80,271	52,898	58,046	38,253	43,000	28,337	62,565	41,230
5	138,382	82,199	71,524	42,485	124,948	74,219	90,031	53,478	81,064	48,152	58,046	34,480	43,000	25,542	62,565	37,164
6	143,280	76,655	71,803	38,415	125,927	67,371	90,652	48,499	81,857	43,793	58,577	31,339	43,588	23,320	62,559	33,469
7	147,968	71,320	72,148	34,775	126,908	61,170	91,536	44,120	82,866	39,941	59,108	28,490	43,553	20,993	63,477	30,596
8	152,587	66,223	72,771	31,582	128,589	55,808	91,273	39,612	82,650	35,870	59,639	25,883	44,141	19,157	63,477	27,549
9	157,485	61,577	73,394	28,697	129,848	50,770	91,893	35,930	83,443	32,626	59,639	23,319	44,141	17,259	63,471	24,817
10	162,383	57,159	74,017	26,054	130,827	46,051	92,514	32,565	84,236	29,651	60,170	21,180	44,729	15,745	64,388	22,665
11	161,328	51,141	54,827	17,380	110,979	35,180	65,983	20,917	55,796	17,687	4,122	1,307	1,041	330	37,617	11,924
12	171,689	49,103	74,641	21,347	132,788	37,977	93,135	26,637	86,038	24,607	61,232	17,512	45,282	12,951	64,382	18,413
13	176,587	45,560	75,264	19,418	133,768	34,512	94,019	24,257	85,822	22,142	61,232	15,798	45,282	11,683	65,299	16,847
14	181,274	42,056	75,887	17,606	135,449	31,424	93,756	21,751	86,615	20,095	61,763	14,329	45,870	10,642	65,299	15,149
15	185,894	38,852	76,166	15,919	136,708	28,572	94,377	19,725	87,408	18,268	62,294	13,019	45,835	9,580	65,294	13,646
16	190,792	35,869	76,510	14,384	137,688	25,885	94,998	17,860	88,201	16,582	62,294	11,711	38,066	7,156	66,211	12,448
17	195,479	33,036	76,510	12,930	138,668	23,435	95,882	16,204	89,210	15,076	62,294	10,528	46,423	7,846	66,211	11,190
18	200,098	30,415	76,510	11,629	139,648	21,227	95,619	14,534	88,994	13,527	62,294	9,469	47,011	7,146	66,205	10,063
19	204,996	28,085	76,510	10,482	140,628	19,266	96,503	13,221	89,786	12,301	62,294	8,534	46,976	6,436	67,122	9,196
20	209,683	25,791	76,789	9,445	142,308	17,504	96,240	11,837	90,579	11,141	62,294	7,662	47,599	5,855	67,122	8,256
TIR/ VAN	18.4%	442,158	12.1%	38,933	20.9%	425,876	12.6%	70,178	11.8%	31,946	12.8%	49,195	13.4%	46,472	13.6%	75,351

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)

Cuadro N° 4.12.3-1: Resultados de la Evaluación Económica de los Proyectos de Agua Potable para el Conglomerado 1 (C-1) (3/3)
(Expresados en unidades monetarias a precios de Mayo del 2009)

Año	Localidades de la Muestra														Total (Muestra)	
	Tarapoto		Panguana		Lupuna		Apayacu		Buen Jesus de Paz		Huanta		Santa Amelia		Flujo Neto	Valor Actual Neto
	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto		
0	-509,260	-509,260	-474,041	-474,041	-399,014	-399,014	-279,749	-279,749	-390,472	-390,472	-848,133	-848,133	-329,827	-329,827	-10,796,390	-10,796,390
1	66,447	59,869	65,139	58,690	57,402	51,719	35,747	32,208	68,452	61,675	134,635	121,306	53,862	48,529	1,675,576	1,509,694
2	66,447	53,955	65,139	52,893	58,001	47,097	36,196	29,391	68,423	55,559	134,355	109,096	54,641	44,369	1,679,560	1,363,802
3	66,447	48,639	65,746	48,126	58,001	42,457	36,645	26,824	69,165	50,629	135,632	99,283	54,602	39,969	1,701,785	1,245,706
4	66,439	43,783	65,746	43,326	58,600	38,617	37,095	24,445	69,907	46,069	136,909	90,223	55,381	36,496	1,724,097	1,136,180
5	67,386	40,027	65,746	39,053	58,600	34,808	37,072	22,021	70,649	41,965	138,186	82,083	56,161	33,359	1,739,937	1,033,523
6	67,377	36,047	66,353	35,499	59,199	31,671	37,521	20,074	71,391	38,194	139,463	74,613	56,121	30,025	1,768,834	946,326
7	68,325	32,932	66,353	31,982	59,199	28,534	37,970	18,302	72,133	34,768	140,741	67,837	56,901	27,426	1,790,505	863,023
8	68,325	29,653	66,353	28,797	59,199	25,692	38,419	16,674	72,104	31,293	142,018	61,636	57,680	25,033	1,809,947	785,517
9	68,325	26,715	66,959	26,181	59,798	23,381	38,397	15,013	72,846	28,483	143,295	56,028	57,641	22,538	1,837,708	718,544
10	68,316	24,047	66,959	23,570	59,798	21,049	38,846	13,674	73,588	25,903	144,572	50,889	58,420	20,564	1,832,843	645,161
11	69,263	21,956	66,959	21,226	60,397	19,146	-4,559	-1,445	26,342	8,351	91,803	29,101	22,523	7,140	1,467,010	465,042
12	69,263	19,809	67,566	19,324	60,397	17,274	39,744	11,367	75,072	21,471	147,126	42,078	59,160	16,920	1,903,039	544,269
13	69,255	17,868	67,566	17,432	19,739	5,093	39,721	10,248	75,043	19,361	148,403	38,288	59,939	15,464	1,880,489	485,166
14	70,202	16,287	68,173	15,816	60,996	14,151	40,171	9,320	75,785	17,582	149,680	34,726	60,719	14,087	1,946,988	451,701
15	70,202	14,672	68,173	14,248	61,595	12,873	40,620	8,490	76,527	15,994	150,958	31,550	60,680	12,682	1,964,376	410,554
16	70,194	13,196	68,173	12,817	61,595	11,580	34,736	6,530	68,908	12,955	152,235	28,620	54,118	10,174	1,959,584	368,402
17	71,141	12,023	68,173	11,521	61,570	10,405	41,046	6,937	78,011	13,184	153,512	25,944	62,238	10,518	2,014,062	340,377
18	71,132	10,812	68,780	10,455	57,535	8,745	41,495	6,307	78,753	11,970	154,789	23,528	62,199	9,454	2,025,917	307,939
19	72,080	9,875	68,780	9,423	61,544	8,432	41,944	5,746	78,724	10,785	156,066	21,381	62,978	8,628	2,055,563	281,612
20	72,080	8,866	69,387	8,535	61,544	7,570	41,922	5,156	79,466	9,774	157,343	19,353	63,758	7,842	2,073,564	255,048
TIR/ VAN	11.9%	31,772	12.7%	54,871	13.3%	61,280	11.4%	7,533	17.0%	165,493	15.4%	259,430	15.8%	111,391	15.4%	3,361,198

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)

Cuadro N° 4.12.3-1: Resultados de la Evaluación Económica de los Proyectos de Agua Potable para el Conglomerado 2 (C-2) (1/2)

(Expresados en unidades monetarias a precios de Mayo del 2009)

Año	Localidades de la Muestra															
	Puerto Naranjitos		Naranjitos		Misquiyacu Bajo		Casual		Cielachi		Lonya Chico		Olto		La Huarpia	
	Flujo Neto	Valor Actual	Flujo Neto	Valor Actual	Flujo Neto	Valor Actual	Flujo Neto	Valor Actual	Flujo Neto	Valor Actual	Flujo Neto	Valor Actual	Flujo Neto	Valor Actual	Flujo Neto	Valor Actual
0	-576,302	-576,302	-386,598	-386,598	-354,153	-354,153	-698,795	-698,795	-190,406	-190,406	-290,008	-290,008	-332,117	-332,117	-831,039	-831,039
1	108,061	97,363	175,508	158,133	43,103	38,836	113,109	101,911	25,255	22,754	93,806	84,519	113,512	102,274	110,245	99,331
2	108,482	88,087	176,818	143,576	44,726	36,318	114,254	92,774	25,674	20,847	93,981	76,313	113,511	92,171	116,939	94,954
3	110,629	80,981	180,166	131,881	47,388	34,688	116,184	85,046	26,146	19,139	94,856	69,435	113,509	83,088	127,716	93,488
4	112,775	74,319	183,544	120,956	50,051	32,983	116,967	77,081	26,145	17,230	94,855	62,509	113,687	74,920	133,155	87,749
5	114,923	68,264	186,234	110,623	51,088	30,346	118,111	70,158	26,564	15,779	94,854	56,343	114,425	67,969	146,767	87,179
6	118,968	63,648	192,200	102,827	53,749	28,756	120,042	64,222	27,872	14,911	95,029	50,840	114,603	61,313	154,708	82,769
7	129,097	62,225	198,340	95,600	56,411	27,190	121,971	58,790	28,817	13,890	95,904	46,225	115,342	55,595	162,649	78,397
8	132,107	57,334	201,688	87,533	59,074	25,638	122,755	53,275	29,236	12,688	95,902	41,622	115,341	50,058	169,344	73,495
9	134,253	52,493	205,067	80,181	59,072	23,097	123,899	48,444	29,708	11,616	95,901	37,497	115,518	45,167	180,120	70,427
10	136,400	48,013	207,755	73,130	61,735	21,731	125,829	44,292	29,707	10,457	96,076	33,819	116,257	40,922	186,806	65,756
11	138,547	43,919	211,103	66,920	64,396	20,414	126,612	40,136	30,126	9,550	96,951	30,733	116,434	36,910	196,336	62,239
12	140,908	40,300	214,483	61,342	67,058	19,179	127,757	36,538	30,598	8,751	96,950	27,728	117,173	33,512	207,113	59,234
13	143,918	37,131	217,172	56,030	67,056	17,300	129,686	33,459	30,598	7,894	97,124	25,058	117,171	30,230	215,054	55,484
14	146,064	33,887	219,860	51,008	68,680	15,934	131,616	30,535	31,016	7,196	97,999	22,736	117,349	27,225	222,995	51,735
15	148,211	30,976	223,208	46,651	71,341	14,910	132,400	27,672	31,489	6,581	97,997	20,481	118,088	24,680	230,937	48,266
16	150,358	28,267	226,587	42,598	72,379	13,607	133,544	25,106	31,488	5,920	98,172	18,456	118,087	22,200	237,641	44,677
17	152,719	25,810	229,277	38,748	74,002	12,506	135,474	22,895	31,907	5,392	99,047	16,739	118,264	19,987	247,182	41,774
18	155,728	23,671	231,965	35,259	76,664	11,653	136,257	20,711	32,379	4,922	99,046	15,055	119,003	18,088	257,967	39,211
19	157,876	21,629	235,313	32,238	77,702	10,645	137,402	18,824	32,378	4,436	99,045	13,569	119,180	16,328	264,672	36,260
20	160,022	19,683	238,692	29,359	79,324	9,757	139,331	17,138	32,797	4,034	99,220	12,204	119,919	14,750	275,457	33,881
TIR/ VAN	20.3%	421,696	47.0%	1,177,993	14.3%	91,335	16.4%	270,215	13.5%	33,581	32.5%	471,874	34.3%	585,270	17.6%	475,266

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)

Cuadro N° 4.12.3-2: Resultados de la Evaluación Económica de los Proyectos de Agua Potable para el Conglomerado 2 (C-2) (2/2)
(Expresados en unidades monetarias a precios de Mayo del 2009)

Año	Localidades de la Muestra														Total (Muestra)	
	Posic		Barranquita		La Florida		Monte de Los Olivos		Pacchilla		Sapotillo		Sta Rosillo			
	Flujo Neto	Valor Actual	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto
0	-779,868	-779,868	-328,515	-328,515	-319,914	-319,914	-214,234	-214,234	-420,849	-420,849	-345,818	-345,818	-659,233	-659,233	-6,727,851	-6,727,851
1	93,334	84,094	11,812	10,643	37,400	33,697	28,778	25,929	63,795	57,479	59,518	53,625	76,596	69,013	1,153,832	995,598
2	96,870	78,659	11,855	9,626	37,400	30,369	29,800	24,198	63,304	51,403	59,138	48,020	75,929	61,655	1,168,682	922,960
3	111,950	81,947	13,499	9,881	38,013	27,826	31,361	22,957	65,749	48,128	59,901	43,847	76,770	56,195	1,213,836	877,028
4	125,682	82,824	14,352	9,458	38,644	25,466	32,398	21,351	65,504	43,167	60,663	39,977	77,610	51,145	1,246,033	825,120
5	138,487	82,261	16,017	9,514	39,257	23,319	33,435	19,861	66,726	39,635	61,085	36,285	78,244	46,477	1,286,217	780,945
6	153,566	82,158	17,682	9,460	39,887	21,340	34,981	18,715	66,235	35,436	62,984	33,696	78,434	41,962	1,330,941	742,377
7	169,006	81,461	19,326	9,315	39,887	19,226	36,544	17,614	68,435	32,986	63,747	30,726	79,274	38,210	1,384,750	708,549
8	187,708	81,465	20,180	8,758	40,501	17,577	37,581	16,310	69,657	30,231	64,503	27,994	79,258	34,398	1,424,833	669,515
9	203,546	79,586	21,866	8,550	41,131	16,082	38,618	15,100	69,412	27,140	64,925	25,386	80,098	31,318	1,463,134	633,264
10	220,816	77,727	24,343	8,569	41,744	14,694	40,164	14,138	70,389	24,777	66,823	23,522	80,938	28,490	1,505,783	601,008
11	237,496	75,286	26,008	8,245	42,375	13,433	41,727	13,228	71,365	22,623	67,586	21,425	81,779	25,924	1,548,842	570,376
12	255,523	73,080	27,673	7,914	42,988	12,295	42,764	12,231	72,342	20,690	68,349	19,548	81,762	23,384	1,593,442	542,214
13	274,983	70,946	29,317	7,564	43,618	11,254	43,800	11,301	73,564	18,980	68,771	17,743	82,603	21,311	1,634,435	515,024
14	294,300	68,278	30,171	7,000	43,618	10,119	45,347	10,521	73,073	16,953	70,663	16,394	83,443	19,359	1,676,194	490,277
15	315,698	65,981	31,836	6,654	44,232	9,244	46,910	9,804	75,518	15,783	71,425	14,928	83,427	17,436	1,722,718	466,753
16	335,664	63,105	33,501	6,298	44,862	8,434	47,946	9,014	75,273	14,151	72,188	13,571	84,267	15,842	1,761,957	444,138
17	356,976	60,329	35,145	5,939	45,476	7,685	48,983	8,278	76,495	12,928	72,610	12,271	85,107	14,383	1,808,662	423,799
18	379,722	57,718	35,998	5,472	46,106	7,008	50,067	7,610	76,004	11,553	74,509	11,325	85,746	13,033	1,857,161	406,632
19	401,878	55,057	37,682	5,162	46,106	6,317	51,708	7,084	78,204	10,714	75,271	10,312	85,937	11,773	1,900,353	388,757
20	425,129	52,291	40,158	4,939	46,719	5,746	53,318	6,558	79,426	9,769	76,028	9,351	86,777	10,674	1,952,318	373,145
TIR/ VAN	19.3%	674,384	3.5%	-169,554	11.1%	1,218	15.6%	77,566	15.1%	123,676	17.4%	164,129	10.4%	-27,250	19.1%	5,649,629

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)

(2) Proyectos de saneamiento

En los proyectos de la muestra del Programa se han evaluado varios tipos de soluciones que se podría aplicar en las localidades del Programa; sin embargo como resultado de la evaluación económica en las localidades de la muestra han sido seleccionadas dos tipos de letrinas, letrinas composteras en el Conglomerado C-1 y letrinas de hoyo seco en Conglomerado C-1 y C-2, y excepcionalmente para algunas localidades, sistemas de alcantarillado y su correspondiente tratamiento de las aguas residuales en forma, la cual representa entre un 2% al 5% respecto al total de localidades del Programa. El promedio de los indicadores de Costo Efectividad (ICE acrónimos en español), o costos incrementales per cápita a precios sociales son calculados basados en las localidades de la muestra.

Los ICE promedio para los tipos de letrinas mencionadas resultaron en S/.740 para letrinas composteras en el Conglomerado C-1 y S/.563 para el sistema de letrinas de hoyo seco en el Conglomerado C-1 y S/. 452 para el Conglomerado C-2. Asimismo S/.808 para obras de mejoramiento y ampliación de alcantarillado incluyendo el tratamiento de las aguas residuales (S/.501 para los colectores y conexiones y S/.307 para planta de tratamiento) y obras nuevas S/ 1,077 (S/. 771 para colectores y conexiones entre S/ 254 y S/ 307 para planta de tratamiento). Los siguientes cuadros muestran el cálculo de ICE para las dos tipos de letrinas y sistema de alcantarillado.

Cuadro 4.12.3-3: Resultados de la Evaluación Económica para Letrinas Composteras
(Expresados en unidades monetarias a precios de Mayo del 2009)

Año	Conglomerado C-1												Total
	La Marginal	San Fransisco	Sharara	Curiaica	Panguana	Lupuna	Apayacu	Huanta	Santa Amelia	Amazonas	20 de Enero	Buen Jesus de Paz	
0	223,638	738,593	332,812	336,364	294,011	282,267	210,331.55	530,176	217,735.14	235,174	187,998	259,792	3,848,893
1	5,262	8,508	5,803	5,967	2,878	2,878	5,531.79	15,848	6,019.42	7,134	5,669	7,018	78,516
2	7,292	26,096	5,803	9,902	2,878	4,659	7,529.94	9,936	8,224.24	8,933	7,388	7,101	105,743
3	7,380	26,507	7,921	8,061	4,781	2,913	7,600.79	10,039	6,173.19	9,032	5,768	9,201	105,376
4	7,467	24,969	7,988	8,125	2,913	4,694	7,671.65	10,141	8,378.02	9,131	7,487	9,284	108,249
5	7,555	27,289	8,056	8,188	2,913	2,913	7,742.50	10,243	8,454.90	7,432	5,868	9,368	106,021
6	7,643	25,793	6,006	8,252	4,816	4,729	7,813.36	10,345	6,403.85	9,230	7,587	9,451	108,069
7	9,760	28,071	8,123	8,315	2,948	2,948	7,884.22	10,448	8,608.68	9,329	5,967	9,535	111,937
8	7,906	26,576	8,191	10,346	2,948	2,948	7,955.07	10,550	8,685.57	9,428	7,686	7,603	110,822
9	7,993	28,894	8,258	8,506	4,851	4,763	8,025.93	10,652	6,634.52	7,729	6,066	9,702	112,075
10	8,081	27,399	8,325	8,569	2,982	2,982	8,096.78	10,754	8,839.34	9,528	7,785	9,786	113,130
VAC	267,284	879,249	375,422	385,132	314,304	303,732	254,048	595,710	261,929	285,778	227,111	310,465	4,460,165
PPB*	273	1,668	377	561	418	338	266	804	274	408	262	379	6,026
Densidad (hab./vivien)	4.26	6.20	4.70	6.19	5.47	4.67	4.52	5.13	5.03	5.53	5.00	5.80	5.21
ICE (Soles/hab.)	979	527	997	687	752	900	955	741	958	700	867	820	740

*PPB: Promedio Población Beneficiada

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)

Cuadro 4.12.3-4: Resultados de la Evaluación Económica para Letrinas de Hoyo Seco
(Expresados en unidades monetarias a precios de Mayo del 2009)

Año	Conglomerado C-1											Total
	Tutumberos	Guadalupe	Churuzapa	Palestina	Misquiyacu	Tres Islas	Sudadero	Cahuide	San Juan de Puritana	San Pablo de Cuyana	Tarapoto	
0	78,768	100,373	135,320	126,797	10,198	117,679	115,238	198,837	174,112	128,337	121,571	1,307,230
1	2,389	3,724	8,598	5,151	506	956	1,118	2,987	7,499	1,333	1,577	35,837
2	2,389	4,675	16,101	6,253	506	1,661	1,118	3,861	6,759	1,333	1,577	46,232
3	2,389	4,724	15,724	6,334	506	966	1,880	3,888	6,928	2,252	1,577	47,167
4	2,389	4,772	15,980	6,416	506	966	1,127	3,041	6,303	1,355	2,509	45,363
5	30,694	42,384	52,885	44,903	2,363	50,309	51,560	3,915	76,609	56,101	54,060	465,784
6	2,433	4,869	17,634	7,189	506	975	1,899	93,716	5,223	1,377	2,536	138,356
7	2,433	4,917	17,625	7,271	506	1,689	1,146	3,942	4,203	1,377	1,632	46,741
8	3,397	4,966	18,600	7,353	506	985	1,908	4,816	4,280	2,274	1,632	50,715
9	2,476	5,014	18,574	7,435	506	1,699	1,156	3,997	3,894	2,297	2,536	49,583
10	2,476	4,111	19,041	7,516	506	1,013	1,156	4,871	3,541	1,399	1,659	47,288
VAC	110,182	149,807	249,497	188,109	14,278	153,870	153,121	269,201	250,479	170,228	163,585	1,872,357
PPB	223	357	470	255	26.00	236	259	541	497	217	249	3,328
Densidad	4.00	4.40	4.26	3.93	4.26	4.50	5.37	5.23	6.20	4.13	4.76	4.64
ICE (Soles/hab.)	494	420	531	739	549	652	592	498	504	786	657	563

PPB: Promedio Población Beneficiada

Año	Conglomerado C-2											Total
	Naranjitos	Misquiyacu Bajo	San Jose	Casual	Cielache	La Huarpia	La Florida	Monte de Olivos	Pacchilla	Sapotillo	Santa Rosillo	
0	28,411	92,782	117,182	79,316	83,615	315,854	95,311	91,408	178,775	91,554	173,622	1,347,830
1	1,260	2,997	3,719	2,476	1,989	2,906	4,999	1,234	2,243	5,315	6,051	35,189
2	1,260	3,989	4,644	2,520	1,989	5,861	4,999	2,973	3,576	6,052	6,909	44,771
3	1,260	4,032	4,681	2,563	3,026	5,908	5,755	2,178	2,318	6,134	6,958	44,814
4	2,256	4,076	4,718	2,563	2,025	7,084	5,086	2,215	2,984	6,216	7,008	46,231
5	14,480	38,450	53,186	31,583	31,210	109,770	22,417	22,763	2,355	28,276	105,662	460,154
6	1,303	4,119	4,791	2,650	3,063	6,634	5,174	1,224	49,139	6,788	7,057	91,942
7	1,303	4,163	4,828	2,693	2,062	6,127	5,174	3,149	3,790	6,870	7,915	48,074
8	2,299	4,206	4,865	3,496	3,100	6,174	6,222	2,794	2,467	6,951	7,964	50,539
9	1,347	3,258	4,902	2,737	2,099	6,222	5,262	2,831	3,481	7,115	8,013	47,265
10	1,347	4,249	5,864	2,780	2,099	6,834	6,309	3,738	3,171	7,197	8,062	51,649
VAC	44,891	135,974	173,375	112,177	114,626	411,374	136,971	117,299	220,402	141,885	274,104	1,883,077
PPB	129	269	392	236	210	1,047	262	299.00	555	278	492	4,166
Densidad	4.30	3.70	3.70	3.90	3.90	4.49	4.70	5.74	4.42	4.13	4.25	4.29
ICE (Soles/hab.)	349	505	443	475	546	393	523	392	397	511	558	452

PPB: Promedio Población Beneficiada

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)

Cuadro 4.12.3-5: Resultados de la Evaluación Económica para el Sistema de Alcantarillado y Planta de Tratamiento

(Expresados en unidades monetarias a precios de Mayo del 2009)

Sistema de Alcantarillado

Año	Localidades							Total 1/	Total 2/
	Puerto Naranjitos	Naranjitos	Lonya Chico	Olto	Posic	Misquiyacu			
0	340,582.76	668,020	121,695	190,954	383,118	175,174	1,008,603	870,941	
1	1,377.80	2,020	917.90	1,730.64	5,623	1,767	3,397	10,038	
2	2,434.10	3,924	3,703.80	1,730.64	12,462	1,767	6,358	19,663	
3	2,434.10	3,924	921.90	2,787.62	12,462	1,767	6,358	17,938	
4	3,490.30	3,924	923.90	1,730.64	12,462	1,770	7,415	16,887	
5	108,645.20	3,924	925.90	1,730.64	13,032	1,770	112,570	17,458	
6	2,434.10	3,924	3,711.80	2,787.62	13,032	1,770	6,358	21,301	
7	3,490.30	3,924	929.90	1,730.64	13,032	1,770	7,415	17,462	
8	3,490.30	3,924	931.90	2,787.62	13,602	1,773	7,415	19,095	
9	3,490.30	3,924	933.90	1,730.64	14,172	1,773	7,415	18,609	
10	2,434.10	3,924	3,719.80	34,497.17	14,172	1,773	6,358	54,162	
11	3,490.30	3,924	938.00	2,787.62	14,172	4,650	7,415	22,547	
12	3,490.30	3,924	940.00	1,730.64	14,742	1,776	7,415	19,189	
13	3,490.30	3,924	3,727.70	1,730.64	14,742	1,776	7,415	21,976	
14	3,490.30	3,924	945.80	2,787.62	15,312	1,779	7,415	20,825	
15	2,434.10	3,924	947.90	1,730.64	15,882	1,779	6,358	20,340	
16	3,490.30	3,924	3,733.80	1,730.64	15,882	1,779	7,415	23,126	
17	3,490.30	3,924	951.90	2,787.62	16,452	1,779	7,415	21,971	
18	3,490.30	3,924	953.90	1,730.64	16,452	1,779	7,415	20,916	
19	2,434.10	3,924	955.90	2,787.62	17,022	1,779	6,358	22,544	
20	3,490.30	3,924	3,741.80	1,730.64	17,591	1,779	7,415	24,843	
VAC (N.Soles)	425,946	697,555	193,806.24	218,977	485,231	190,193	1,123,501	1,029,823	
PPB (hab.)	555	903	315	384	890	465	1,458	2,054	
ICE Soles/hab.)	767	772	615	570	546	409	771	501	

PPB: Promedio Población Beneficiada

1/ Obras Nuvas

2/ Obras de Mejoramiento y Ampliación

Tratamiento de las Aguas Residuales

ño	Puerto Naranjitos	Naranjitos	Lonya Chico	Olto	Posic	Misquiyacu	Total 1/	Total 2/
0	172,657	322,675	151,498	165,375	318,017	194,763	1,006,968	1,324,985
1	1,404	1,805	1,195	1,404	7,085	1,649	7,457	14,542
2	1,404	1,805	1,198	1,404	7,085	1,649	7,460	14,545
3	1,404	1,805	1,200	1,404	7,085	1,649	7,463	14,547
4	1,404	1,805	1,203	1,404	7,085	1,652	7,468	14,553
5	1,404	1,805	1,206	1,404	7,085	1,652	7,471	14,556
6	1,404	1,805	1,208	1,404	7,085	1,652	7,474	14,558
7	1,404	1,805	1,211	1,404	7,085	1,652	7,476	14,561
8	1,404	1,805	1,213	1,404	7,085	1,655	7,482	14,567
9	1,404	1,805	1,216	1,404	7,085	1,655	7,484	14,569
10	1,404	1,805	1,219	1,404	7,085	1,655	7,487	14,572
11	1,404	1,805	1,221	1,404	7,085	1,658	7,493	14,577
12	1,404	1,805	1,224	1,404	7,085	1,658	7,495	14,580
13	1,404	1,805	1,229	1,404	7,085	1,658	7,500	14,585
14	1,404	1,805	1,231	1,404	7,085	1,661	7,506	14,591
15	1,404	1,805	1,234	1,404	7,085	1,661	7,509	14,593
16	1,404	1,805	1,237	1,404	7,085	1,661	7,511	14,596
17	1,404	1,805	1,239	1,404	7,085	1,664	7,517	14,602
18	1,404	1,805	1,242	1,404	7,085	1,664	7,519	14,604
19	1,404	1,805	1,245	1,404	7,085	1,664	7,522	14,607
20	1,404	1,805	1,247	1,404	7,085	1,664	7,525	14,609
VAC (N. Soles)	183,838	337,049	161,149	176,555	374,436	207,935	1,066,526	1,440,962
PPB (hab.)	781	1,038	468	672	2,187	519	3,478	5,665
ICE Soles/hab.)	235	325	344	263	171	401	307	254

PPB: Promedio Población Beneficiada

1/ Obras nuevas de plantas de tratamiento

2/ Obras de nuevas planta de tratamiento sin Posic (tiene la PPB que supera los 2000 hab.)

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)

4.12.4 Evaluación Económica a nivel de Programa

(1) Proyectos de abastecimiento agua potable

Como se ha mencionado anteriormente, basado en los beneficios netos per cápita de las localidades de la muestra, se ha cuantificado los beneficios económicos para cada Conglomerado, los cuales resultan del producto de estos beneficios per cápita con la población beneficiada incremental, incluyendo a la población existente servida que se beneficiará por el mayor consumo de agua de calidad que dispondrá en sus viviendas respecto a la situación actual.

Asimismo se han descontado los costos de inversión corregidos a precios sociales, cuyo detalle de cálculo a precios de mercado se presenta en los acápite 4.10.3 y 4.10.4 del presente estudio de factibilidad.

Para algunas localidades donde los proyectos van a ser implementados en las últimas fases del Programa, los beneficios permanecerán constantes después del año 2030 (el último año para el periodo de evaluación del Programa), hasta culminar el periodo de evaluación de dichos proyectos fijada en 20 años.

Con la información descrita anteriormente se han elaborado los flujos de caja para cada Conglomerado con el propósito de efectuar la evaluación económica a nivel de Programa. Los cuadros de flujo de caja para el Conglomerado (C-1) y Conglomerado (C-2) se muestran en el Cuadro 4.12.4-1 y el Cuadro 4.12.4-2 respectivamente.

Cuadro N° 4.12.4-1: Flujo de Caja para el Conglomerado 1 (C-1)
(Expresados en unidades monetarias a precios de Mayo del 2009)

Año	Flujo Neto de 23 Muestras (S/.)	Flujo Neto de Beneficios per Capita (S/.)	Costo de Inversión (S/.)			Beneficios Netos (Beneficios Brutos Total - Costos de Operación y Mantenimiento)										Flujo Neto (S/.)	Valor Actual del Flujo Neto (S/.)			
			Fase 1	Fase 2	Fase 3	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020					
						Población Beneficiada Incremental (hab.)														
			-54,919,645	-228,229,734	-242,021,839	52,824	17,041	17,414	17,789	18,164	48,613	53,986	50,723	56,192	48,351					
0	2010																			
1	2011	139	-13,729,911			7,324,074											-6,405,837	-5,771,659		
2	2012	140	-13,729,911			7,413,506	2,362,763										-3,953,642	-3,210,357		
3	2013	142	-13,729,911			7,512,767	2,391,614	2,414,501									-1,411,029	-1,032,873		
4	2014	144	-13,729,911	-34,234,460		7,609,307	2,423,636	2,443,984	2,466,405								-33,021,040	-21,760,865		
5	2015	146		-64,665,091		7,710,337	2,454,780	2,476,707	2,496,521	2,518,451							-47,008,296	-27,922,928		
6	2016	148		-64,665,091		7,816,378	2,487,372	2,508,533	2,529,948	2,549,203	6,740,133						-40,033,525	-21,417,936		
7	2017	150		-64,665,091	-36,303,276	7,897,478	2,521,581	2,541,839	2,562,458	2,583,335	6,822,435	7,485,171					-68,554,071	-33,043,062		
8	2018	152			-68,572,854	8,016,001	2,547,744	2,576,797	2,596,480	2,616,531	6,913,782	7,576,570	7,032,729				-28,696,220	-12,454,159		
9	2019	153			-68,572,854	8,106,894	2,585,980	2,632,189	2,651,271	2,671,271	7,002,625	7,678,014	7,118,604	7,791,049			-20,402,694	-7,977,454		
10	2020	155			-68,572,854	8,195,170	2,615,302	2,642,606	2,659,500	2,687,734	7,095,600	7,776,678	7,213,916	7,886,183	6,703,860		-13,096,305	-4,609,899		
11	2021	157				8,295,858	2,643,780	2,672,571	2,699,413	2,715,621	7,193,186	7,879,930	7,306,616	7,991,773	6,785,719	56,184,466	17,810,476			
12	2022	159				8,391,789	2,676,263	2,701,672	2,730,022	2,756,376	7,267,820	7,988,303	7,403,627	8,094,468	6,876,574	56,886,914	16,269,657			
13	2023	161				8,484,423	2,707,210	2,734,866	2,759,749	2,787,631	7,376,894	8,071,187	7,505,449	8,201,940	6,964,939	57,594,286	14,859,326			
14	2024	163				8,588,177	2,737,094	2,766,491	2,793,656	2,817,985	7,460,540	8,192,317	7,583,323	8,314,742	7,057,413	58,311,738	13,528,323			
15	2025	164				8,680,464	2,770,565	2,797,029	2,825,961	2,852,608	7,541,777	8,285,210	7,697,132	8,401,012	7,154,474	59,006,233	12,332,303			
16	2026	165				8,719,722	2,800,337	2,831,233	2,857,156	2,885,594	7,634,438	8,375,427	7,784,409	8,527,093	7,228,707	59,644,116	11,213,094			
17	2027	168				8,864,252	2,813,002	2,861,657	2,892,095	2,917,447	7,722,720	8,478,330	7,869,173	8,623,781	7,337,194	60,379,652	10,204,161			
18	2028	170				8,973,338	2,859,628	2,874,599	2,923,173	2,953,124	7,807,969	8,576,371	7,965,856	8,717,685	7,420,390	61,072,133	9,282,964			
19	2029	171				9,047,183	2,894,819	2,922,246	2,936,393	2,984,858	7,903,450	8,671,042	8,057,971	8,824,793	7,501,190	61,743,946	8,458,921			
20	2030	173				9,146,754	2,918,642	2,958,208	2,985,064	2,998,357	7,988,380	8,777,078	8,146,920	8,926,841	7,593,351	62,439,594	*1	7,680,070		
																VAN Social	23,389,441	*3		
																TIR Social	14.1%	*4		
1	2031						2,950,763	2,982,552	3,021,799	3,048,055	8,024,507	8,871,395	8,246,547	9,025,380	7,681,159	53,852,159	5,977,590			
2	2032							3,015,377	3,046,667	3,085,566	8,157,514	8,911,516	8,335,163	9,135,749	7,765,948	51,453,501	5,145,350			
3	2033								3,110,958	3,150,958	8,257,903	9,059,226	8,372,859	9,233,921	7,860,916	48,975,980	4,407,838			
4	2034								3,145,196	3,325,861	9,170,711	8,511,640	9,275,682	7,945,388	46,374,478	3,756,333				
5	2035									8,417,493	9,246,181	8,616,387	9,429,427	7,981,322	43,690,809	3,189,429				
6	2036										9,347,941	8,687,295	9,545,469	8,113,613	35,694,317	2,355,825				
7	2037											8,782,904	9,624,022	8,213,462	26,620,388	1,570,603				
8	2038												9,729,941	8,281,053	18,010,994	954,583				
9	2039													8,372,192	18,010,994	401,865				
																Beneficios Residuales del Futuro	333,044,818	*5	27,759,415	*6

VAN Social (*3) calculado por agregar *2 y *6 (actualizado al año 2030)
TIR Social (*4) calculado despues de agregar *1 y *5 (actualizado al año 2030)

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)

Cuadro 4.12.4-2: Flujo de Caja para el Conglomerado 2 (C- 2)
(Expresados en unidades monetarias a precios de Mayo del 2009)

Año	Flujo Neto de 16 Muestras (S/.)	Flujo Neto de Beneficios per Cápita (S/.)	Costo de Inversión (S/.)			Beneficios Netos (Beneficios Brutos Total - Costos de Operación y Mantenimiento)										Flujo Neto (S/.)	Valor Actual del Flujo Neto (S/.)		
			Fase 1	Fase 2	Fase 3	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020				
						Población Beneficiada Incremental (hab.)													
			-17,145,025	-151,310,608	-96,564,277	49,025	11,865	12,238	12,620	13,011	31,123	35,107		33,165	37,295	35,301			
0	2010																		
1	2011	1,160,059	122.7	-4,286,256		6,014,027											1,727,771	1,556,722	
2	2012	1,200,082	126.9	-4,286,256		6,221,517	1,455,522										3,390,783	2,753,316	
3	2013	1,239,864	131.1	-4,286,256		6,427,755	1,505,739	1,501,277									5,148,514	3,768,712	
4	2014	1,273,534	134.7	-4,286,256	-22,696,591	6,602,310	1,555,653	1,553,072	1,548,091								-15,723,722	-10,361,933	
5	2015	1,313,128	138.9		-42,871,339	6,807,577	1,597,899	1,604,555	1,601,502	1,596,093							-29,663,713	-17,620,246	
6	2016	1,371,646	145.0		-42,871,339	7,110,947	1,647,578	1,648,129	1,654,590	1,651,160	3,817,898						-25,341,037	-13,557,455	
7	2017	1,414,717	149.6		-42,871,339	7,334,236	1,721,000	1,699,370	1,699,523	1,705,894	3,949,619	4,306,679					-34,939,658	-16,840,915	
8	2018	1,452,409	153.6			7,529,641	1,775,041	1,775,100	1,752,361	1,752,220	4,080,546	4,455,264	4,068,406				-171,299	-74,344	
9	2019	1,494,050	158.0			7,745,521	1,822,333	1,830,839	1,830,453	1,806,697	4,191,358	4,602,952	4,208,770	4,575,064			5,254,109	2,054,357	
10	2020	1,535,921	162.4			7,962,588	1,874,580	1,879,618	1,887,931	1,887,210	4,321,669	4,727,952	4,348,287	4,732,908		4,330,429	10,593,294	3,728,839	
11	2021	1,579,434	167.0			8,188,173	1,927,115	1,933,508	1,938,230	1,946,470	4,514,258	4,874,945	4,466,371	4,889,800	4,479,833	39,158,703	12,413,309		
12	2022	1,624,850	171.8			8,423,616	1,981,711	1,987,694	1,993,801	1,998,330	4,656,009	5,092,190	4,605,232	5,022,589	4,628,335	40,389,508	11,551,399		
13	2023	1,663,486	175.9			8,623,914	2,038,694	2,044,007	2,049,677	2,055,623	4,780,058	5,252,089	4,810,457	5,178,743	4,754,024	41,587,286	10,729,520		
14	2024	1,711,269	181.0			8,871,635	2,087,170	2,102,780	2,107,745	2,113,232	4,917,106	5,392,019	4,961,510	5,409,526	4,901,828	42,864,550	9,944,576		
15	2025	1,752,984	185.4			9,087,896	2,147,123	2,152,781	2,168,352	2,173,101	5,054,907	5,546,612	5,093,698	5,579,389	5,120,271	44,124,130	9,221,943		
16	2026	1,794,835	189.8			9,304,862	2,199,463	2,214,619	2,219,911	2,235,586	5,198,116	5,702,055	5,239,738	5,728,040	5,281,052	45,323,441	8,520,807		
17	2027	1,845,198	195.1			9,565,954	2,251,974	2,268,604	2,283,678	2,288,744	5,347,583	5,863,598	5,386,581	5,892,266	5,421,754	46,570,734	7,870,454		
18	2028	1,889,587	199.8			9,796,081	2,315,163	2,322,765	2,339,346	2,354,488	5,474,738	6,032,200	5,539,186	6,057,397	5,577,199	47,808,563	7,266,902		
19	2029	1,936,282	204.8			10,038,156	2,370,859	2,387,941	2,395,196	2,411,883	5,631,999	6,175,634	5,698,460	6,229,006	5,733,500	49,072,634	6,722,951		
20	2030	1,987,399	210.2			10,303,159	2,429,446	2,445,387	2,462,405	2,469,464	5,769,288	6,353,028	5,833,959	6,408,116	5,895,933	50,370,186	6,195,533		
																	VAN Social	78,044,292	
																		TIR Social	24.3%
1	2031						2,493,583	2,505,817	2,521,642	2,538,757	5,907,026	6,507,894	6,001,538	6,560,489	6,065,465	41,102,210	4,562,345		
2	2032							2,571,969	2,583,956	2,599,831	6,072,775	6,663,265	6,147,836	6,748,937	6,209,690	39,598,260	3,959,826		
3	2033								2,652,171	2,664,077	6,218,867	6,850,234	6,294,611	6,913,454	6,388,063	37,981,477	3,418,333		
4	2034									2,734,407	6,372,544	7,015,029	6,471,235	7,078,507	6,543,782	36,215,507	2,933,456		
5	2035										6,540,777	7,188,381	6,626,913	7,277,128	6,700,010	34,333,209	2,506,324		
6	2036											7,378,151	6,790,674	7,452,193	6,888,010	28,509,028	1,881,596		
7	2037												6,969,945	7,636,348	7,053,714	21,660,007	1,277,940		
8	2038													7,837,944	7,228,022	15,065,966	798,496		
9	2039														7,418,838	7,418,838	356,104		
																	Beneficios Residuales del Futuro	261,884,502	

VAN Social (*3) calculado por agregar *2 y *6 (actualizado al año 2030)

TIR Social (*4) calculado después de agregar *1 y *5 (actualizado al año 2030)

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Como resultado de la evaluación económica, el VAN para el Conglomerado (C-1) a una tasa social de descuento del 11.0% es positivo en S/.23.4 millones, y la TIR es del 14.1 %. Para el Conglomerado (C-2), el VAN es S/. 78.1 millones mientras que la TIR es del 24.3%.

En consecuencia si se agrega los beneficios y costos de los dos Conglomerados en un solo flujo de caja se demuestra que el Programa de Agua Potable para la Amazonia Rural es viable desde el punto de vista social, reflejando \approx la valoración que asignan las familias a los costos de dicho Programa. En ese sentido el VAN del Programa es positivo en S/ 86.5 millones y la TIR es del 16.4%, tal como se presenta el Cuadro N° 4.12.4-3.

Cuadro 4.12.4-3: Cuadro de Flujo de Caja para Todo el Programa – Conglomerado C-1 y Conglomerado C-2
(Expresados en unidades monetarias a precios de Mayo del 2009)

Año	Costo de Inversión (S/.)			Beneficios Netos (Beneficios Brutos Total - Costos de Operación y Mantenimiento)										Flujo Neto (S/.)	Valor Actual del Flujo Neto (S/.)
	Fase 1	Fase 2	Fase 3	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
	Población Beneficiada Incremental (hab.)														
	-76,092,850	-400,762,083	-338,605,057	101,849	28,906	29,652	30,408	31,175	79,735	89,093	83,888	93,487	83,652	0	0
0 2010															
1 2011	-19,023,213			13,338,102										-5,685,111	-5,122,285
2 2012	-19,023,213			13,635,023	3,818,285									-1,569,904	-1,274,762
3 2013	-19,023,213			13,940,522	3,897,353	3,915,778								2,730,440	1,998,682
4 2014	-19,023,213	-60,114,312		14,211,617	3,979,289	3,997,056	4,014,496							-52,935,068	-34,884,210
5 2015		-113,549,257		14,517,914	4,052,678	4,081,262	4,098,023	4,114,544						-82,684,835	-49,114,792
6 2016		-113,549,257		14,927,325	4,134,950	4,156,662	4,184,538	4,200,363	10,558,031					-71,387,388	-38,192,253
7 2017		-113,549,257	-50,790,759	15,231,714	4,242,581	4,241,209	4,261,981	4,289,229	10,772,054	11,791,850				-109,509,397	-52,783,530
8 2018			-95,938,100	15,545,642	4,322,785	4,351,897	4,348,841	4,368,751	10,994,328	12,031,834	11,101,135			-28,872,886	-12,530,832
9 2019			-95,938,100	15,852,415	4,408,313	4,434,372	4,462,642	4,457,968	11,193,984	12,280,966	11,327,374	12,366,113		-15,153,952	-5,925,195
10 2020			-95,938,100	16,157,758	4,489,882	4,522,224	4,547,431	4,574,944	11,417,269	12,504,629	11,562,204	12,619,091	11,034,289	-2,508,378	-882,949
11 2021				16,484,031	4,570,895	4,606,079	4,637,644	4,662,091	11,707,444	12,754,874	11,772,987	12,881,573	11,265,552	95,343,170	30,223,785
12 2022				16,815,406	4,657,974	4,689,367	4,723,822	4,754,706	11,923,829	13,080,493	12,008,858	13,117,057	11,504,910	97,276,422	27,821,057
13 2023				17,108,337	4,745,904	4,778,873	4,809,426	4,843,254	12,156,952	13,323,275	12,315,907	13,380,682	11,718,963	99,181,572	25,588,846
14 2024				17,459,811	4,824,264	4,869,271	4,901,401	4,931,217	12,377,646	13,584,336	12,544,833	13,724,267	11,959,241	101,176,288	23,472,899
15 2025				17,768,360	4,917,689	4,949,810	4,994,313	5,025,708	12,596,685	13,831,821	12,790,830	13,980,402	12,274,746	103,130,362	21,554,246
16 2026				18,024,584	4,999,801	5,045,852	5,077,067	5,121,181	12,832,553	14,077,482	13,024,147	14,255,133	12,509,758	104,967,557	19,733,901
17 2027				18,430,206	5,064,976	5,130,261	5,175,773	5,206,192	13,070,303	14,341,927	13,255,754	14,516,048	12,758,947	106,950,386	18,074,615
18 2028				18,769,419	5,174,791	5,197,364	5,262,519	5,307,612	13,282,707	14,608,571	13,505,042	14,775,082	12,997,589	108,880,695	16,549,866
19 2029				19,085,339	5,265,678	5,310,187	5,331,589	5,396,741	13,535,449	14,846,676	13,756,431	15,053,799	13,234,689	110,816,580	15,181,871
20 2030				19,449,913	5,348,088	5,403,596	5,447,469	5,467,822	13,757,668	15,130,106	13,980,879	15,334,956	13,489,284	112,809,780	13,875,603
														VAN Social	86,515,746
														TIR Social	16.4%
1 2031					5,444,346	5,488,369	5,543,442	5,586,812	13,931,533	15,379,289	14,248,085	15,585,869	13,746,624	94,954,369	10,539,935
2 2032						5,587,346	5,630,623	5,685,397	14,230,289	15,574,781	14,482,999	15,884,687	13,975,639	91,051,761	9,105,176
3 2033							5,732,369	5,775,035	14,476,770	15,909,460	14,667,469	16,147,375	14,248,979	86,957,457	7,826,171
4 2034								5,879,604	14,698,405	16,185,741	14,982,875	16,354,189	14,489,171	82,589,985	6,689,789
5 2035									14,958,269	16,434,562	15,243,300	16,706,555	14,681,332	78,024,018	5,695,753
6 2036										16,726,092	15,477,968	16,997,662	15,001,623	64,203,346	4,237,421
7 2037											15,752,849	17,260,370	15,267,176	48,280,394	2,848,543
8 2038												17,567,885	15,509,075	33,076,960	1,753,079
9 2039													15,791,030	15,791,030	757,969
														Beneficios Residuales del Futuro	594,929,320
															49,453,837

VAN Social (*3) calculado por agregar *2 y *6 (actualizado al año 2030)

TIR Social (*4) calculado después de agregar *1 y *5 (actualizado al año 2030)

Fuente: Equipo de Estudio JICA

El Cuadro N° 4.10.4-4 se muestra el resumen de los resultados de la evaluación económica tanto a nivel de la muestra como a nivel de Programa de los proyectos de agua potable.

Cuadro 4.12.4-4: Resumen de la Evaluación Económica de los Proyectos Agua Potable a Nivel de Muestra y de Programa

(Expresados en Unidades Monetarias a Precios de Mayo del 2009)

Indicadores	Muestra			Programa		
	Proyectos de Agua Potable					
	Conglomerado C-1	Conglomerado C-2	Total	Conglomerado C-1	Conglomerado C-2	Total
VAN (S/.)	3,361,198	5,649,629	9,010,827	23,389,441	78,044,292	86,515,746
TIR (%)	15.4	19.1	16.9	14.1	24.3	16.4

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)

(2) Proyectos de saneamiento

Los valores de los ICEs promedio a precios sociales por diferentes tipos de instalaciones de saneamiento y Conglomerados están calculadas en base a las localidades de la muestra. Estos ICEs a precios privados, excluyendo los costos de intervención social, se tendría que comparar con los valores referenciales de los costos per cápita o líneas de corte preliminar calculadas para los diferentes tipos de Instalaciones del Programa (Ver Anexo7).

Cuadro N° 4.12.4-5: Valores promedio de ICE de Saneamiento para el Programa Saneamiento

(Expresados en Unidades Monetarias a Precios de Mayo del 2009)

Tipo de Instalación	ICE (Soles/habitante)		
	Conglomerado C-1	Conglomerado C-2	Programa
Letrina Ventilada de Hoyo Seco	563	452	
Letrina Compostera	740	762	
Alcantarillado (obras nuevas)			771
Alcantarillado (obras de mejoramiento y ampliación)			501
Tratamiento			307

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)

4.13 Análisis de sensibilidad

Para los Perfiles de los proyectos de agua potable de las localidades de la muestra, el análisis de sensibilidad fue realizado para identificar hasta qué punto los factores inciertos afectan los rentabilidad social de los proyectos. Tres factores de la variación (incremento o disminución) fueron utilizados con este fin; i) variación en los costos de inversión, ii) variación en los costos de operación y mantenimiento, y iii) variación en los beneficios.

El análisis de sensibilidad a nivel de Programa se sigue el mismo criterio de análisis. En ese sentido los proyectos del Conglomerado (C-1) mantiene su rentabilidad con un 8% de incremento en los costos de inversión mientras que los proyectos del Conglomerado (C-2) es económicamente viable con un incremento de los costos de inversión de hasta un 58%. Para la variación de los beneficios, los proyectos del Conglomerado (C-1) mantienen su rentabilidad con una disminución del 8,5% de los beneficios netos per cápita y para el Conglomerado (C-2), mantiene la rentabilidad los proyectos hasta un 36% de la disminución de los beneficios.

Para el Programa (el agregado de los dos Conglomerados), se observa un similar comportamiento, es decir la rentabilidad se mantiene hasta un incremento de los costos de inversión del 19% y una disminución de los beneficios del 17,5%. Los resultados del análisis de sensibilidad se presentan el Cuadro N° 4.13-1 y Cuadro N° 4.13-2:

Cuadro N° 4.13-1: Variación 1- Incremento de los Costos de Inversión
(Expresados en Unidades Monetarias a Precios de Mayo del 2009)

Conglomerado (C-1)		Conglomerado (C-2)		Programa	
Incremento	VAN (S/.)	Incremento	VAN (S/.)	Incremento	VAN (S/.)
Base	23,389,441	Base	78,044,292	Base	86,515,746
2%	18,038,200	5%	71,218,717	5%	65,566,169
4%	12,686,959	10%	64,393,142	10%	44,616,593
6%	7,335,718	15%	57,567,568	15%	23,667,017
8%	1,984,477	25%	43,916,418	18%	11,097,271
9%	-691,143	35%	30,265,269	19%	2,717,440
		55%	2,962,970	21%	-1,472,475
		58%	-1,132,375		

Cuadro N° 4.13-2: Variación 2- Disminución Beneficios
(Expresados en Unidades Monetarias a Precios de Mayo del 2009)

Conglomerado (C-1)		Conglomerado (C-2)		Programa	
Disminución	VAN (S/.)	Disminución	VAN (S/.)	Disminución	VAN (S/.)
Base	23,389,441	Base	78,044,292	Base	86,515,746
5%	8,841,867	5%	67,316,503	5%	61,240,382
7%	3,022,837	10%	56,588,713	7%	51,130,237
8%	113,322	15%	45,860,924	10%	35,965,018
9%	-2,796,193	25%	24,405,345	15%	10,689,655
		35%	2,949,767	17%	579,509
		37%	-1,341,349	18%	-4,475,563

4.14 Análisis de Riesgo

El Programa está conformado por dos Conglomerados (Componentes) y una Actividad y cada conglomerado por los respectivos proyectos de agua potable y saneamiento. Una vez declarada la viabilidad del Programa se efectuará los respectivos estudios de pre inversión a nivel de perfil de cada proyecto de agua potable y saneamiento de cada conglomerado antes de iniciar la etapa de inversión del Programa.

Por lo tanto en el presente estudio de factibilidad se plantea realizar el análisis de riesgo de la evaluación social del comportamiento del valor actual neto (VAN) de cada Conglomerado ante las variaciones de los costos de inversión y los beneficios económicos en caso de los proyectos de agua potable y los incrementos de los costos de inversión en caso de los proyectos de saneamiento.

Estas variaciones de costos y beneficios están ligadas al tipo de opción técnica que se seleccione para el abastecimiento de agua potable mediante conexiones o piletas y al tipo de solución aceptada por los pobladores para los proyectos de saneamiento en cada una de las localidades de los Conglomerados.

Para lo cual se plantea asignar de manera discreta los tipos de riesgos y no aleatoria y tomando como base los resultados del análisis de sensibilidad de los indicadores de evaluación para los proyectos de agua potable de los Conglomerados y los valores de los costos directo per cápita promedio para los proyectos de saneamiento. En tal sentido la propuesta de asignar los tipos de riesgos para tomar una decisión sobre la base de los resultados obtenidos es la siguiente:

- 1) Riesgo Alto: En los proyectos de agua potable, el resultado del VAN resulta cercano, igual o menor a cero, al efectuar una disminución en un 8 % a los beneficios o incrementar los costos en un 9 %; y en los proyectos de saneamiento los costos de inversión se incrementarían más de un 30% a consecuencia del cambio de la opción técnica en saneamiento por la renuencia o no aceptación de la población beneficiada.
- 2) Riesgo Moderado: En los proyectos de agua potable, el resultado del VAN resulta cercano, igual o menor a cero, al efectuar una disminución en un 20 % los beneficios o incrementar los costos en un 20 %; y en los proyectos de saneamiento se incrementarían hasta un 30% a consecuencia del cambio de la opción técnica en saneamiento por la renuencia o no aceptación de la población beneficiada.

A partir de este planteamiento, en el cuadro N° 4.14-1 se indica los resultados obtenidos del VAN y la asignación del tipo de riesgo asumido para cada uno de los Conglomerados. Se concluye que los proyectos de agua potable del Conglomerado C-1, tiene un riesgo alto debido a que una disminución de los beneficios (consumo y beneficios en salud) superior al

8% del VAN es negativo y de igual forma un incremento de los costos superior al 9% también el VAN es negativo. Los proyectos de agua potable del Conglomerado C-2 tienen riesgos moderado, debido a que una disminución de los beneficios en un 20% y de un incremento de los costos en un 20% el VAN se mantiene positivo.

Cuadro N° 4.14-1: Asignación de Riesgo a los Conglomerados- Proyectos de Agua Potable

Conglo- merado	Tipo de Riesgo		
	Riesgo Alto Disminución en 8,5% de los Beneficios o Incremento en 9% Costos – VAN<0	Riesgo Moderado Disminución en 20 % de los Beneficios – VAN < 0	Riesgo Moderado Incremento en 20 % de los Costos – VAN < 0
C-1	Si	No	No
C-2	No	Si	Si

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

Cuadro N° 4.14-2: Asignación de Riesgo a los Conglomerados- Proyectos de Saneamiento

Conglomerado	Tipo de Riesgo	
	Riesgo Alto o Incremento en + 30% Costos	Riesgo Moderado Incremento < 30 % de los Costos
C-1	No	Si
C-2	Si	No

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

En los proyectos de saneamiento un incremento de los costos directo per cápita promedio a causa de un cambio del tipo de letrinas, especialmente de hoyo seco por arrastre hidráulico con tanque séptico tiene un riesgo alto en el Conglomerado C-2, en caso que la población beneficiada rechaza su aplicación en más del 50% de las localidades y un riesgo moderado en el Conglomerado C-1, por cuanto en la mayor proporción de localidades de dicho Conglomerado, está previsto la instalación de letrinas composteras, cuyo costo directo per cápita es menor en un 40% . En ese sentido un cambio del tipo de letrinas de hoyo seco por arrastre hidráulico en un 25% de la localidades el costo total de los proyectos de saneamiento no superarían en 30% (Ver Cuadro N° 4.14-2).

4.15 Análisis de sostenibilidad

La sostenibilidad de los proyectos que se ejecuten en el marco del Programa está ligada a varios factores, que en su conjunto garantizarán que luego de su ejecución se generarán los beneficios esperados y que son los que han servido para sustentar su viabilidad, que se derivan del valor económico de los recursos liberados por el acceso al sistema de agua potable, al eliminar o reducir el tiempo por el acarreo del agua; del valor asignado al excedente del consumidor, según la disposición a pagar encontrada en las encuestas de campo; y de los beneficios en la salud al reducirse la incidencia de enfermedades de origen hídrico.

(1) Sostenibilidad de los servicios

Se ha definido como sostenibles aquellos sistemas que presentan condiciones aceptables en términos del estado de los servicios, y en los cuales la continuidad, cobertura y calidad alcanzan un buen nivel. La administración está a cargo de una Junta Directiva responsable y capaz, los usuarios manifiestan estar satisfechos con los servicios y brindan apoyo a la directiva; y las familias pagan una cuota por el servicio⁷.

(2) Sostenibilidad en saneamiento básico rural y el enfoque basado en la demanda

El concepto de sostenibilidad en saneamiento básico rural tiene varias acepciones, así como diferentes son las propuestas de estrategias para lograr servicios sostenibles. La mayor parte de ellas se sustenta en los principios de la Conferencia Internacional sobre Agua y Medio Ambiente, realizada en Dublín en 1992. Estos principios surgen al final del “Decenio Internacional del Agua Potable y el Saneamiento Ambiental”, cuando la comunidad internacional empezó a reconocer que la dotación de los servicios de agua y saneamiento debía concentrarse más en la demanda y participación de los usuarios como base para la sostenibilidad. En este sentido, los principios consideran que:

- 1) El agua es un bien económico y social, y que debe administrarse como tal.
- 2) El agua debe administrarse al nivel apropiado más bajo, con intervención de los usuarios en la planificación y ejecución de los proyectos. Tomando como referencia la definición de sostenibilidad de servicios de agua y saneamiento como “el mantenimiento de un nivel de servicio aceptable de abastecimiento de agua a través de la vida útil o de diseño del sistema de abastecimiento de agua” y considerando los principios de Dublín, el Programa de Agua y Saneamiento, PNUD/Banco Mundial propuso el enfoque basado en la demanda, como una estrategia para mejorar la sostenibilidad de los servicios (Sara J. et. al., 1998).

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 1995) define como sistemas sostenibles a aquellos que funcionan con eficiencia, tienen un superávit (dentro de lo posible), son utilizados a plena capacidad y producen beneficios sanitarios y socioeconómicos de manera permanente. Asimismo, la OMS sostiene que los elementos claves para la sostenibilidad están

⁷ Evaluación de Centros Poblados Rurales con Servicios de Agua y Saneamiento, realizado en el 2001 por la empresa consultora COWATER International Inc., por encargo del Gobierno Peruano.

relacionados con la creación y el mantenimiento de condiciones que aseguren el éxito técnico, financiero y social de los proyectos.⁸

Definidos estos conceptos, se ve que uno de los principales factores para asegurar la sostenibilidad de los sistemas es verificar o generar la existencia de una capacidad y voluntad de pago de las cuotas por las familias beneficiadas por el proyecto, y que además debemos considerar la influencia de los siguientes aspectos:

4.15.1 Arreglos institucionales

El Programa ha previsto que en el marco institucional existente para el Sector Saneamiento, se hayan efectuado los arreglos institucionales necesarios para que se puedan ejecutar todas las fases del Programa, desde la pre inversión, inversión, y la de operación y mantenimiento, que incluye la administración de los sistemas de agua potable y saneamiento mejorados y/o renovados o construidos, que estarán a cargo de las organizaciones comunales. Estos arreglos involucran la participación de las siguientes entidades involucradas en el Programa:

- 1) DNS: Como Unidad formuladora del Programa, está ya comprometida desde la etapa de formulación del Perfil, y en la revisión del Estudio de Factibilidad. Así mismo al proponer un marco específico para la sostenibilidad de los servicios de saneamiento para la amazonia rural, estimulando la participación de las organizaciones comunales (JASS o Comités) que se crearán y/o fortalecerán como actividades de ejecución del Programa.
- 2) PAPT: Está constituida y designada como Unidad Ejecutora del Programa, por mandato de la disposición que aprueba su Manual de Operaciones. Debe implementarse para soportar las tareas de coordinación, monitoreo y administración de contratos que le demandará la ejecución del Programa, pues por delegación de facultades corresponde al PAPT declarar la Viabilidad de los proyectos para pasar a la fase de ejecución o inversión. Aunque su organización interna es de su propia responsabilidad, deberá conformar un equipo que haga las funciones de una Unidad de Gestión específica para el Programa, estando incluido entre los objetivos de éste, el apoyo para su implementación. Como parte de las actividades del Componente 3 del Programa, está previsto el fortalecimiento y capacitación del personal para la programación, ejecución y monitoreo del Programa en todas la etapas.
- 3) JICA: Participará como la entidad financiadora de los recursos externos del Programa, que será cofinanciado con el gobierno nacional y con el aporte de los municipios locales y beneficiarios. Además ha financiado el Estudio del Perfil del Programa y está financiando el presente Estudio de Factibilidad.

⁸ “Estudio de la sostenibilidad en 104 sistemas de agua rural” PAS – BIRF, con la colaboración de Oscar Castillo y Rafael Vera. El estudio se llevó a cabo en el primer semestre de 1999, en coordinación con los socios del Comité Sectorial de Agua y Saneamiento, principalmente: CARE, ADEAS en Cusco, ADEC en Piura, ITDG, APRISABAC, SUM CANADÁ y FONCODES.

- 4) Municipios: La participación de los gobiernos locales se requiere en el proceso de implementación del Programa y en la supervisión y asistencia técnica a las organizaciones comunales que se formen y/o fortalezcan para la administración de los sistemas. En los casos en que el propio municipio se encargue de la administración, como indican el marco normativo, éste deberá constituir una Unidad de Gestión con ese fin específico, y llevar su contabilidad en forma independiente.
- 5) Organizaciones Comunales: Se encargarán de la administración, operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento.

4.15.2 Marco normativo

Para la etapa de pre inversión de los proyectos del Programa se aplicará la Directiva N° 001-2009-EF/68.01, Directiva a General del Sistema Nacional de Inversión Pública, hasta la declaratoria de Viabilidad por el PAPT.

Para la etapa de ejecución del Programa se aplicarían los siguientes documentos: i) Contrato de préstamo entre el MVCS y el JICA, ii) Pautas en las adquisiciones para los préstamos ODA del Japón, iii) Pautas para el empleo de consultores para los préstamos ODA, ambos documentos incorporados a los préstamos del JICA, y de manera supletoria siempre que no se opongan a las normas de la entidad financiera, la Ley de Contrataciones del Estado (Decreto Legislativo N° 1017) y su Reglamento (Decreto Supremo N° 184-2008-EF).

Para la etapa de operación del Programa se ceñirá a lo mencionado en las disposiciones vigentes⁹, que establecen que en el ámbito rural a las organizaciones comunales les corresponde la administración, operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento, mientras que los municipios distritales, entre otras competencias, supervisarán, fiscalizarán y brindarán asistencia técnica a dichas organizaciones comunales. Con relación a la retribución que hacen los usuarios por los servicios de saneamiento en el ámbito rural, que se denomina cuota familiar, debe cubrir como mínimo los costos de administración, operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento, la reposición de equipos y la rehabilitación de la infraestructura.

También se citó que la Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 27972, en su artículo 80° define entre las funciones de las municipalidades provinciales, la de proveer los servicios de saneamiento rural cuando éstos no puedan ser atendidos por las municipalidades distritales o las de los centros poblados rurales; y entre las funciones de las municipalidades distritales, la de proveer los servicios de saneamiento rural.

En consecuencia, las acciones del Programa y los arreglos institucionales que requiere, se encuentran respaldadas en el marco normativo vigente para la fase de ejecución y operación de cada uno de los proyectos.

⁹ Art. 169° de la Ley N° 26338, TUO de la Ley General de Servicios de Saneamiento, por DS 023-2005-VIVIENDA, y Arts. 4° y 183-A° de la Ley N° 26338, modificada por DS 031-2008-VIVIENDA

4.15.3 Capacidad de gestión

“Un sistema será sostenible cuando se conjugan en forma eficiente las capacidades a nivel comunitario con el acceso a una tecnología apropiada en un territorio saludable en términos hídricos, considerando las potencialidades y limitaciones que generan el marco legal e institucional”¹⁰.

La experiencia rural en Honduras, aquí citada, indica también que

“la apropiación o sentido de pertenencia del sistema está fuertemente influido por los mecanismos de gestión, en términos generales la responsabilidad sobre el mantenimiento es del fontanero (operador), y la comunidad participa en la obras de construcción en base a contrapartidas puntuales en mano de obra, lo cual hace que la importancia que la población mantiene sobre el sistema se diluya en la medida que la obra cobra antigüedad.”

Esas experiencias corresponden con las ya vividas en el país, por lo que para generar la adecuada capacidad de gestión, se ha previsto implantar un programa de intervención social completa que busca apoyar a los gobiernos locales, a las organizaciones comunales, y a la población de la comunidad, en la formación y fortalecimiento de capacidades para la organización, planificación, gestión comunitaria, administración, operación y mantenimiento de los servicios; y en la modificación de hábitos y prácticas saludables de higiene de la población, a través de la educación sanitaria.

En cada localidad se está considerando una serie de actividades tales como:

- Reuniones con autoridades locales
- Talleres para la formación de las organizaciones comunales administradoras de los servicios
- Capacitación en gestión de agua
- Fomento de participación comunal en el que se dé ahínco en lo que respecta a la importancia y valoración del agua
- Organización para autogestión comunal; y
- Un programa de educación sanitaria que acompañará desde la etapa de pre ejecución, en la ejecución y en la post-ejecución.

El componente de intervención social para la sostenibilidad es transversal a todo el ciclo del proyecto, y debe entenderse como un proceso formativo orientado a fomentar el aprendizaje democrático y participativo, relacionando la teoría y la práctica, la acción – reflexión – acción y el protagonismo local; Así mismo se buscará generar, particularmente en la mujer, aprendizajes significativos que favorezcan el proceso de empoderamiento local, además de fomentar el sentido de co-responsabilidad social respecto al aporte del estado y de la comunidad, así como el ejercicio de sus derechos y deberes ciudadanos.

La experiencia de los últimos años ha demostrado que la sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento, no pasa sólo por el tema de una infraestructura bien diseñada de bajo

¹⁰ Análisis de la sostenibilidad de 43 sistemas de agua en el área rural de Honduras. Estudio Sobre Acueductos Rurales 2004 (PAS, COSUDE)

costo o costo cero para la población; su valoración y/o rentabilidad social, nos orienta a integrar con eficiencia a la obra, los aspectos sociales ligados al fortalecimiento de la organización y el desarrollo de capacidades locales.

El reto de lograr la sostenibilidad del proyecto y asegurar así su rentabilidad a largo plazo, ha propiciado que se busque cada vez más el fortalecer el componente social; el desarrollo de capacidades a través de procesos de capacitación y/o educativos, forma parte del enfoque institucional en el marco de la lucha contra la pobreza; el mismo que considera que la participación activa, plena y comprometida de la población en el proyecto ayudará a fomentar su empoderamiento, y la sostenibilidad de los servicios. Para ello, es perentorio considerar las capacidades endógenas de la comunidad, sus conocimientos, creencias, tecnologías y valores, a fin de fortalecerlas y convertirlas en instrumento de su propio desarrollo, preparándola de esta forma a para garantizar una adecuada administración, operación y mantenimiento del sistema, durante el horizonte del proyecto.

4.15.4 Cobertura de los costos de administración, operación y mantenimiento

Las normas legales ya citadas respecto a la provisión de los servicios de agua potable y saneamiento en el ámbito rural, indican que las cuotas familiares que se paguen en retribución por estos servicios deben cubrir como mínimo sus costos de administración, operación y mantenimiento, y además los necesarios para la reposición de equipos y la rehabilitación de la infraestructura, con la finalidad de hacer que los servicios sean auto sostenibles después de recibir el subsidio a la inversión.

Sin embargo, con la información recogida en las encuestas socioeconómicas en las localidades de la muestra del Programa respecto a los montos de las cuotas que los futuros usuarios estarían dispuestos a pagar, y con los costos que resultan necesarios para la operación de la infraestructura proyectada, en muchos casos no es posible cumplir estrictamente con esas disposiciones, debido en gran parte al poco valor que actualmente asigna esa población al consumo de agua potable, pero también al grado de pobreza que persiste en la zona, con bajos ingresos familiares¹¹.

Es pertinente considerar las recomendaciones del Banco Mundial, que en su reciente publicación “Guidance Notes on Services for the Urban Poor – A Practical Guide for Improving Water Supply and Sanitation Services”, de agosto 2009, recomienda:

Los subsidios generales a la operación y las inversiones en obras generales usualmente benefician más a los ricos que a los pobres, a no ser que las tarifas estén estructuradas para asegurar que sólo los pobres se beneficien de los subsidios. En general, los subsidios deberían estar dirigidos a los pobres y deberían ser limitados y temporales. El subsidiar inversiones y/o conexiones en vecindarios pobres es preferible que subsidiar el consumo mensual, pues lo primero tiene un ámbito dirigido y, al mismo tiempo limitado, y generalmente es suficiente para asegurar que los pobres se conecten y se mantengan conectados. Muchos estudios muestran que los pobres tienen disposición a pagar tarifas que cubran el total del costo de operación y mantenimiento de los servicios de suministro de agua.

¹¹ Ver acápite 3.3.1 del presente estudio de factibilidad.

Aplicar esta tarifa no sólo promueve la viabilidad financiera de los servicios; también ayuda a los pobres a convertirse en usuarios legítimos y a darles una voz más autorizada. Si los subsidios por consumo van a ser mantenidos por un periodo indefinido de tiempo, la fuente de financiamiento deberá ser confiable y no minar la viabilidad financiera del servicio público.

...

...

Un subsidio total o parcial para las inversiones puede ser justificado en las comunidades urbanas pobres siempre que el usuario pueda pagar tarifas que cubran los costos de operación y mantenimiento (O&M). Hay muchos casos que demuestran que los pobres están dispuestos y en capacidad de pagar al menos una parte del costo de las inversiones del suministro de agua, por lo que los subsidios de inversión no necesitan cubrir el costo total del capital y tampoco se debe asumir que éstos sean necesarios en todos los casos. Hay beneficios reales asociados a solicitarles a los usuarios que contribuyan con algo, aunque sea simbólico, para el costo de las inversiones, por que los motiva a comprometerse más activamente en el proceso de planeamiento.

Es por eso que siguiendo las recomendaciones del Banco Mundial y las políticas del sector en su lucha contra la pobreza, en este Programa no se considera la posibilidad de que se apliquen subsidios a la operación y mantenimiento de los sistemas, pero sí a la inversión o a la reposición de equipos o materiales

En los Cuadros N° 4.15.4 -1 y 4.15.4 -2 se muestran los costos de administración, operación y mantenimiento (AOM) proyectados para las localidades de la muestra, clasificadas por conglomerado y por región, con indicación del tipo de sistema propuesto para el suministro de agua, y de si se incluye el sistema de alcantarillado (presente sólo en algunas localidades). Se indica también la cuota familiar, la posible recaudación anual y el superávit o déficit resultante de la cobranza de esa cuota, su comparación con el ingreso familiar promedio, y con la cuota actual en los casos donde existe sistema de agua potable.

En las localidades del Conglomerado 1, que son todas en la Selva Baja y cuyos sistemas propuestos de abastecimiento de agua potable en su mayoría son por bombeo, con equipos electromecánicos accionados con energía eléctrica o grupo electrógeno, o con bomba manual, las cuotas familiares propuestas por el servicio de agua potable varían entre S/ 3.0 a S/ 11.5 por mes, y su relación porcentual con el ingreso familiar entre 0.5 y 3.4%.

C1	Cuota	Ingreso	Relación
Máximo	11.5	860.0	3.4%
Mínimo	3.0	175.0	0.5%

En el Conglomerado 2, cuyos sistemas son por gravedad con o sin proceso de tratamiento, a excepción de la localidad de Posic cuyo sistema existente y proyectado es bombeo sin tratamiento (pozo), las cuotas familiares por el servicio de agua potable varían entre S/ 2.3 a S/ 16.3 por mes, y su relación porcentual con el ingreso familiar entre 0.4% y 3.5%.

C2	Cuota	Ingreso	Relación
Máximo	16.3	701.0	3.5%
Mínimo	2.3	248.0	0.4%

Cuadro N° 4.15.4 -1: Costos de Administración, Operación y Mantenimiento de Agua Potable - Conglomerado 1

N°	Localidad	Población Promedio (Año 1 a Año 20)	Tipo de Sistema	Tipo de Obra	Costo de O&M Agua (Soles)	Costo de O&M Alcant. (Soles)	Número de Usuarios	Cuota Familiar (Soles/mes)	Ingreso Familiar (Nuevos Soles)	Relación Cuota/ Ingreso
1	Tutumberos	226	GCT	R - M	2.729,0		55	4.05	662	0,6%
2	Guadalupe	378	GCT	R - M	4.150,0		77	4.19	995	0,4%
3	Rumisapa	985	GST	M - A	8.367,6		225	4.93	527	0,9%
4	Churuzapa y la Marginal	814	GCT	M - A	7.769,7		159	3.01	408	0,7%
6	Palestina	276	BST	M - A	5.033,2		60	5.27	671	0,8%
7	Misquiyacu	519	GST	M - A	5.313,4	3.943,0	121	9.66	309	3,1%
8	Yacucatina	202	BST	M - A	3.483,4		38	6.48	422	1,5%
9	Tres Islas	276	BST	C	5.827,9		57	6.11	503	1,2%
10	Sudadero	305	BST	M	6.239,1		52	11.03	403	2,7%
11	Monterrey	175	BST	M	9.666,0	3.625,0	47	30.5	472	6,5%
12	San Martin de Mojarral	122	BST	M	5.069,2		28	10.95	477	2,3%
13	San Francisco	2,228	BST	R - A	19.221,5		267	4.34	860	0,5%
14	10 de Julio	99	BM	C	1.644,3		21	5.96	670	0,9%
15	San Pedro	162	BM	C	5.921,8		32	14.51	441	3,3%
16	Sharara	395	BST	C	10.824,8		77	10.84	417	2,6%
17	Curiaca	597	BST	C	9.194,1		85	8.07	363	2,2%
18	Cahuide	558	BST	C	4.432,6		100	3.44	591	0,6%
19	San Juan de Puritana	522	BST	C	4.287,6		77	4.49	305	1,5%
20	Amazonas	428	BM	C	5.979,9		70	6.93	230	3,0%
21	20 de Enero	269	BM	C	3.692,8		53	7.29	213	3,4%
22	San Pablo	224	BM	C	4.177,4		57	5.34	235	2,3%
23	Tarapoto	257	BM	C	3.692,8		51	11.48	476	2,4%
24	Panguana	428	BM	C	6.214,9		75	6.47	303	2,1%
25	Lupuna	349	BM	C	4.534,7		70	4.84	175	2,8%
26	Apayacu	283	BM	C	2.749,2		56	4.05	532	0,8%
27	Buen Jesus de Paz	403	BM	C	3.587,0		66	5.5	522	1,1%
28	Huanta	855	BST	C	7.591,3		152	4.12	570	0,7%
29	Santa Amelia	291	BM	C	4.684,1		52	9.06	542	1,7%

GCT: Gravedad con tratamiento
GST: Gravedad sin tratamiento
BST: Bombeo con tratamiento

R: Rehabilitación
M: Mantenimiento
A: Ampliación

C: Construcción

Cuadro N° 4.15.4 -2: Costos de Administración, Operación y Mantenimiento de Agua Potable - Conglomerado 2

Nº	Localidad	Población Promedio (Año 1 a Año 20)	Tipo de Sistema	Tipo de Obra	Costo de O&M Agua (Soles)	Costo de O&M Alcant. (Soles)	Número de Usuarios	Cuota Familiar (Soles/mes)	Ingreso Familiar (Nuevos Soles)	Relación Cuota/ Ingreso
1	Miraflores	206	GST	M - A	2.397,7		48	3,94	479	0,8%
2	Puerto Naranjitos	781	GCT	M - A	8.064,0	4.494,4	166	5,72	481	1,2%
3	Naranjitos	1,038	GCT	M - A	9.239,0	6.739,0	215	6,6	465	1,4%
4	Misquiyacu Bajo	283	GCT	M - A	4.994,0		69	5,64	444	1,3%
5	San Jose Bajo	411	GST	M - A	2.956,0		99	2,3	528	0,4%
6	Casual	250	GCT	C	2.797,0		57	3,8	491	0,8%
7	El Balcon	157	GCT	C	1.604,8		26	3,74	558	0,7%
8	Ubillon	195	GCT	R - M	2.736,8	2.026,7	44	8,6	701	1,2%
9	Cielachi	222	GCT	M - A	2.749,0		51	4,5	583	0,8%
10	Lonya Chico	468	GCT	M - A	5.685,8	2.443,2	117	3	542	0,6%
11	San Juan	187	GCT	M - A	2.710,0		48	4,63	248	1,9%
12	Olto	672	GCT	M - A	5.948,0	5.214,0	169	5,8	349	1,7%
13	La Huarpia	1,161	GCT	M - A	6.293,5		211	4,67	478	1,0%
14	Perla de Cascayunga	210	GST	C	4.832,0		43	8,14	446	1,8%
15	Posic	2,188	BST	M - A	30.828,0	14.340,0	344	8,14	660	1,2%
16	Barranquita	492	GCT	M - A	6.924,8		76	16,32	468	3,5%
17	La Florida	272	GCT	M - A	4.507,4		54	8,21	601	1,4%
18	Monte de Los Olivos	335	GST	M - A	2.871,4		46	7,98	436	1,8%
19	Pacchilla	572	GST	M - A	3.761,3		121	3,72	446	0,8%
20	Sapotillo	304	GST	C	2.524,7		59	2,49	468	0,5%
21	Sta Rosillo	506	GST	M - A	4.719,8		113	3,81	431	0,9%

GCT: Gravedad con tratamiento
GST: Gravedad sin tratamiento
BST: Bombeo con tratamiento

R: Rehabilitación
M: Mantenimiento
A: ampliación

C: Construcción

De esta información derivada de los resultados de los perfiles de los proyectos de la muestra, se ve que los costos de AOM serían cubiertos por las cuotas familiares calculadas para el sistema de agua potable, cuyos promedios de costos se muestran en los Cuadros N° 4.15.4 - 3 y 4.15.4 - 4.

Cuadro N° 4.15.4 – 3: Costos Promedios de AOM - Conglomerado 1

Tipo de Sistema	Promedio de Costo de O&M Agua (Soles)	Promedio de Costo de O&M Alc (Soles)	Promedio de Número de Usuarios	Promedio de Cuota Familiar (Soles/mes)	Promedio de Ingreso Familiar (Soles)	Relación Cuota/ Ingreso
BM	4,368	0.0	61.1	6.77	359	2.2%
BST	8,072		103.0	6.41	520	1.4%
GCT	5,249	0.0	107.0	3.53	535	0.7%
GST	6,841	3,943.0	173.0	7.30	418	2.0%

Cuadro N° 4.15.4 – 4: Costos Promedios de AOM Conglomerado 2

Tipo de Sistema	Promedio de Costo de O&M Agua (Soles)	Promedio de Costo de O&M Alc (Soles)	Promedio de Número de Usuarios	Promedio de Cuota Familiar (Soles/mes)	Promedio de Ingreso Familiar (Soles)	Relación Cuota/ Ingreso
BM	-	-	-	-	-	-
BST	30,828	14,340	344	8.1	660	1.23%
GCT	5,720	4,722	118	6.2	493	1.33%
GST	3,367	-	88	4.6	462	1.02%

Respecto a los costos de operación y mantenimiento de los sistemas de saneamiento, éstos no han sido incluidos en las cuotas pues se refieren a soluciones individuales que serán mantenidas por los propios usuarios, y no afectan el flujo de caja de las organizaciones comunales. Sin embargo es conveniente tener en cuenta lo que publicó en marzo de 2008 el Banco Mundial, citando beneficios del saneamiento, con conceptos que no están siendo cuantificados en la evaluación económica de los proyectos de cada localidad:

El saneamiento ahorra dinero

Un mejor saneamiento aumenta la matrícula primaria, reduce las enfermedades y los niños pierden menos días de clase, aumenta la productividad entre los adultos, brinda seguridad a las mujeres y disminuye la contaminación de las fuentes de agua.

Se calcula que el costo de la degradación ambiental y sanitaria debido a la falta de servicios de agua y saneamiento supera el 1% del PIB en Colombia, el 0,6% en Túnez y el 1,4% en Bangladesh.

La falta de saneamiento causa pérdidas económicas iguales o superiores a US\$9.000 millones al año en Camboya, Indonesia, Filipinas y Viet Nam, juntos, sostiene un nuevo estudio del WSP titulado *Economic Impacts of Sanitation in Southeast Asia* (pdf) (Efectos económicos del saneamiento en Asia sudoriental).

El saneamiento es un aspecto descuidado del desarrollo en los países que carecen de recursos. Los efectos más devastadores de la falta de saneamiento son el aumento del riesgo de contraer enfermedades infecciosas y de morir de manera prematura, que en conjunto representan más de US\$4.800 millones o US\$12 per cápita cada año, según el estudio.

La falta de saneamiento también contribuye de manera considerable a la contaminación de las aguas, aumenta el costo de contar con agua potable entre los hogares y reduce la disponibilidad de peces en ríos y lagos.

Fuente: Los efectos económicos de la falta de saneamiento, Banco Mundial, 20 de marzo de 2008
URL permanente para esta página: <http://go.worldbank.org/CPF14GTE90>



El acceso a saneamiento, buenas prácticas de higiene y agua potable podrían salvar la vida de 1,5 millones de niños al año.

4.15.5 Participación de los beneficiarios

Desde el establecimiento de los procesos de selección de las localidades que participarán en el Programa, se ha fijado como uno de los requisitos que la población haya expresado su voluntad de participar en el Programa, y como consecuencia de esa decisión esté constituida la respectiva organización comunal. Esta entidad que tiene que ser conformada por la comunidad, será la encargada de administrar, operar y mantener los sistemas, los que recibirá del municipio distrital con ese fin, ya que es éste quien recibirá del Gobierno Nacional, a través del PAPT, las obras construidas para su administración. La comprobación de la existencia de esta disposición favorable se refleja en la formación de estas organizaciones comunales en todas las localidades de la muestra, excepto en una en la que el municipio asumirá la administración. El resumen con los datos de formación de cada JASS se mostró en el Cuadro N° 3.3.1- 22.

En la etapa de operación, al municipio le corresponde la responsabilidad de velar por la sostenibilidad de los servicios, brindar asistencia técnica y supervisar la gestión de las organizaciones comunales de su jurisdicción, por lo que deberá apoyarlas con asesoría técnica y administrativa, y de ser necesario, podría también contribuir con fondos de su presupuesto para casos de emergencia.

También está previsto el fortalecimiento y la capacitación de las organizaciones comunales y de la comunidad en las diferentes etapas del Programa, tal como está descrito en cada estudio de perfil para el proyecto de cada localidad, y que incluye el componente de Educación Sanitaria.

Luego del análisis de los factores que inciden en la sostenibilidad de los sistemas de agua potable y saneamiento, y con las medidas y actividades que se implementen en cada uno de los proyectos que conforma el Programa, se concluye que estos sistemas serían sostenibles durante la vida útil o periodo de diseño de las infraestructuras proyectadas para los servicios de saneamiento.

4.15.6 Vulnerabilidad del Programa

El Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural comprende la ejecución de actividades derivadas de la intervención social, y la construcción o mejoramiento de obras de infraestructura para dotar de agua potable y servicios de saneamiento a la población de la Amazonia. Todos esos componentes están expuestos a algún grado de riesgo frente a eventuales peligros, especialmente por las amenazas naturales.



En el Perú,

Fuente: Mora, 1995

El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), es el organismo central, rector y conductor del Sistema Nacional de Defensa Civil, encargado de la organización de la población, coordinación, planeamiento y control de las actividades de Defensa Civil. Tiene como objetivos el evitar o mitigar la pérdida de vidas, bienes materiales y el deterioro del medio ambiente, que como consecuencia de la manifestación de los peligros naturales y/o tecnológicos en cualquier ámbito del territorio nacional, pueda convertirse en emergencia o desastre, atentando contra el desarrollo sostenible del Perú. Entre sus funciones están las de

brindar atención de emergencia proporcionando apoyo inmediato a la población afectada por desastres y las de dirigir y conducir las actividades necesarias encaminadas a obtener la tranquilidad de la población.

La vulnerabilidad es el grado de debilidad o exposición de un elemento o conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro natural o antrópico de una magnitud dada. Es la facilidad como un elemento (infraestructura, vivienda, actividades productivas, grado de organización, sistemas de alerta y desarrollo Político institucional, entre otros), pueda sufrir daños humanos y materiales. Se han establecido los siguientes tipos de vulnerabilidad: ambiental y ecológica, física, económica, social, educativa, cultural e ideológica, política e institucional, y científica y tecnológica.¹²

La gestión del riesgo, cuyo sentido es la reducción anticipada de las pérdidas que podrían generar los desastres en el futuro, se define como el proceso de identificar, analizar y cuantificar las probabilidades de pérdidas que pueden originar los desastres, para con ello emprender las acciones preventivas, correctivas y reductoras correspondientes. Corresponde al INDECI la aplicación de las medidas no estructurales, que se refieren a los planes de acción para el ordenamiento territorial, la concientización y la planificación para la reducción de riesgo en el ámbito geográfico y sectorial del programa. Su efectividad implica una real organización, capacidad y planificación operativa de prevención-mitigación.

Las medidas estructurales forman parte de los diseños de ingeniería de cada proyecto, en los que se ha considerado la posibilidad de ocurrencia de las principales amenazas, que son las inundaciones en algunas zonas de la selva baja, y deslizamientos de laderas en quebradas de la ceja de selva, sismos, con diseños apropiados acordes con las políticas gubernamentales, las normas técnicas y la reglamentación, que son adecuadas y al aplicarse reducen su vulnerabilidad.

No se ha considerado otro tipo de amenazas naturales, tales como huracanes, volcanes, ni incendios forestales, por su baja frecuencia en la zona. Tampoco el caso de sequías, dados los pequeñísimos caudales requeridos por cada proyecto, ni los de origen socio-natural, que son improbables pues son aquellos producidos por la combinación de efectos puramente naturales con intervención de acciones humanas que hacen posible que las amenazas se conviertan en desastres, o que los agravan innecesariamente.

Sin embargo, el Programa se encuentra expuesto al riesgo de la recurrencia de conflictos originados en los reclamos sociales de la población de la Amazonia, que alcanzaron un punto crítico en el mes de junio de 2009, y que derivaron en la muerte de policías y comuneros. Ante la repetición de una situación similar, el plan de implementación tendrá que ser replanteado en ese momento para evitar las zonas en conflicto, por la seguridad del personal encargado de las acciones del Programa. Posibles retrasos pueden ser ocasionados.

¹² Manual Básico para la Estimación del Riesgo, INDECI

Existen en la zona factores que inciden en el descontento social, tales como pobreza, inseguridad humana, dependencia, analfabetismo, disparidad social, desempleo, inflación, deuda y degradación ambiental. En las zonas rurales, la pobreza impulsa la deforestación y las prácticas agrícolas no sostenibles. Los pobres tienen menos acceso a recursos que les ayuden a recuperarse de las pérdidas materiales y es menos probable que tengan ahorros, seguro o acceso al crédito que puedan permitirles financiar el costo de la reconstrucción.¹³

¹³ Indu Abraham, 2005, "Vulnerability of the Most Vulnerable", Banco Interamericano de Desarrollo.

4.16 Evaluación Ambiental del Programa

4.16.1 Introducción

La evaluación del impacto ambiental está hoy plenamente admitida como un importante instrumento preventivo para la preservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente. Este instrumento de gestión ambiental entendido como proceso de análisis mediante el cual se integra el medio ambiente y el Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural objeto de ejecución, ofrece una serie de ventajas a ambos, en muchas ocasiones sólo evidentes en plazos dilatados de tiempo, y que puede concretarse en ahorros en las inversiones y los costes de las obras, diseños más perfeccionados e integrados en el entorno y mayor aceptación social de los proyectos del Programa.

En otras palabras, las evaluaciones de impacto ambiental, previas a la ejecución de actuaciones con incidencias ambientales relevantes, tienen como objetivo principal la incorporación a tales proyectos del Programa, de las recomendaciones que se puedan derivar de la consideración de los elementos, características y procesos más significativos del medio biofísico y socioeconómico, y facilitar con ello, la decisión acerca de su ejecución o rechazo.

Los aspectos particulares de las Declaraciones de Impacto Ambiental relativos a los servicios de agua potable y alcantarillado y disposición de excretas, como es el caso de pequeños poblados a beneficiarse por el Programa, son consecuencia directa de la naturaleza de los cambios sustanciales que dichas actividades generan, tanto al medio donde se ubican las obras de toma y demás estructuras de conducción y de tratamiento y servicio final, así como de los espacios y actividades complementarias al mismo y que en suma impactan sobre el medio ambiente.

Probablemente, el aspecto más característico, desde el punto de vista socio-ambiental, sea la aparición de un ecosistema nuevo y extraño al lugar que lo acoge, lo que comporta la modificación del ecosistema anterior. Este cambio artificial, originará cambios sobre otros sistemas naturales relacionados con él.

El Objetivo General del Programa es el mejoramiento de la salud y la calidad de vida de las poblaciones rurales de los cinco (5) departamentos de la Amazonía: Amazonas, San Martín, Loreto, Madre de Dios y Ucayali, a través del mejoramiento de las condiciones de suministro de agua potable y saneamiento.

El Programa ayudará a reducir las enfermedades de origen hídrico de la población rural de la Amazonía, en particular la incidencia de enfermedades infecciosas intestinales en niños menores de 5 años, constituyendo el universo del Programa, 1,500 localidades.

Por lo expuesto, los alcances del Programa son de una importancia socio-económica relevante, toda vez que favorecerá el servicio de abastecimiento de agua potable y alcantarillado a los habitantes de las diversas localidades y a sus actividades en el área de influencia local, como

para aquellas otras poblaciones que se servirán de estos futuros servicios, sin afectar el desarrollo local.

Reiteramos que la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) del Programa de Agua Potable y Saneamiento de la Amazonía Rural, se encamina al cumplimiento de objetivos básicos en lo referente a identificar, predecir, interpretar y comunicar los impactos perjudiciales y beneficiosos que se presentarán durante la etapa de las obras de construcción, ampliación y operación del mencionado sistema.

Por ello, el objetivo fundamental la presente evaluación ambiental es incorporar consideraciones ambientales en la planificación, formulación y ejecución de las obras del Programa, mediante la elaboración de Declaraciones de Impacto Ambiental (DÍAs) aplicado a cada uno de los proyectos del Programa, con énfasis en la evaluación de impactos ambientales durante las etapas de construcción y operación; así como proponer las medidas de control y su respectiva implementación que contrarresten los impactos ambientales adversos y refuercen los impactos favorables, orientados al bienestar de la población.

Por estas razones, para definir las medidas preventivas, de mitigación y de control ambiental, gran parte del examen realizado en el estudio está orientado a la aplicación de las metodologías de identificación y evaluación de impactos ambientales, lo cual ha permitido establecer los impactos ambientales potenciales, sobre los cuales, se tiene que establecer las medidas correctivas para evitar el deterioro del medio ambiente de la zona de estudio (departamentos de Amazonas, San Martín, Loreto, Madre de Dios y Ucayali).

4.16.2 Marco Legal Ambiental

El artículo No. 25 de la Ley General del Ambiente (Ley General del Ambiente Ley No.28611) establece las definiciones y los ámbitos de los estudios para EIA (Estudio de Impacto Ambiental). La ley indica que los estudios son las herramientas para la administración ambiental y deberían incluir descripciones de las actividades propuestas y las influencias previsible (directas o indirectas) contra el ambiente físico y social, a corto y largo plazo. Normas detalladas están definidas por la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SNEIA: Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental No-27446).

El Ministerio del Ambiente (MINAM: Ministerio del Ambiente) ha sido establecido para administrar la formulación de la política ambiental y para estar en posición de supervisor general sobre política ambiental, de acuerdo con el Decreto Legislativo No. 1013 (Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Creación, Organización y Función del Ministerio del Ambiente.)

Bajo las leyes y regulaciones generales ya mencionadas, los reglamentos sectoriales serán emitidos por cada sector. De acuerdo a esto, cada estudio de evaluación de impacto ambiental

será realizado dentro de cada sector. Los estudios de impacto ambiental deberán ser examinados por una organización reguladora dentro del sector.

Los programas o proyectos que involucren varios sectores necesitan realizar estudios de impacto ambiental bajo las leyes y regulaciones del MINAM y es el MINAM el responsable de evaluar los estudios de impacto ambiental para estos programas y/o proyectos multi-sectoriales.

Aspecto Institucional Oficina del Medio Ambiente (OMA) del Ministerio de Vivienda y Saneamiento del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (VIVIENDA):

La Oficina del Medio Ambiente (OMA: Oficina del Medio Ambiente) ha sido creada por el Vice-Ministerio de Vivienda y Saneamiento del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. La OMA es la agencia responsable de dirigir el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) a nivel nacional, por el Sector; y de formular e implementar lineamientos políticos, estándares, planes, programas, proyectos, investigaciones e iniciativas ambientales del Sector.

La propuesta final de los Lineamientos de Evaluación Ambiental está en proceso de validación y se encuentra esperando aprobación por Resolución Ministerial.

4.16.3 Procedimientos de la Evaluación de Impacto Ambiental

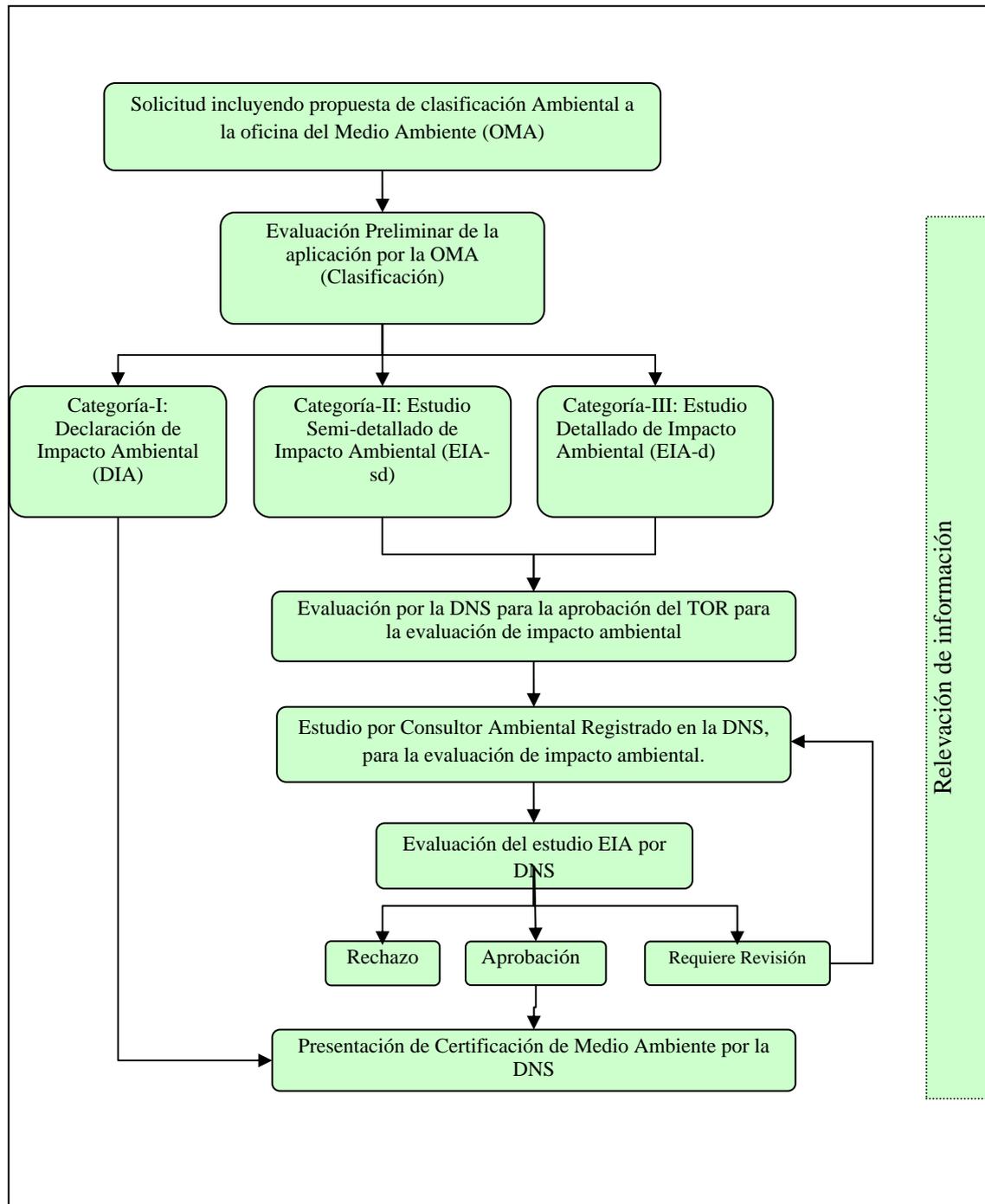
Según información de la OMA, los procedimientos de la evaluación de impacto ambiental son como se describirá en seguida. Sin embargo, debido a que los lineamientos se encuentran actualmente en proceso de formulación, los procedimientos de evaluación de impacto ambiental todavía no han sido formalmente definidos.

- 1) Presentar a la OMA la solicitud para la aprobación, incluyendo la propuesta para la clasificación Ambiental.
- 2) La OMA evaluará la solicitud y la clasificará en una de las siguientes tres categorías:
 - Categoría-I: Declaración de Impacto Ambiental (DIA)
 - Categoría-II: Estudio Semi-detallado de Impacto Ambiental (EIA-sd)
 - Categoría-III: Estudio Detallado de Impacto Ambiental (EIA-d)

- 3) Si un proyecto fuera clasificado como Categoría-I, se le dará una Declaración de Impacto Ambiental (DIA). A partir de entonces, el proyecto no necesitará estudios de impacto ambiental más exhaustivos.
- 4) Por otro lado, un proyecto clasificado como Categoría-II (EIA-sd) o Categoría-III (EIA-d) necesitará mayores estudios de impacto ambiental semi-detallados o detallados para su aprobación.
- 5) Los estudios de impacto ambiental para los proyectos clasificados como Categoría-II o – III deberán ser realizados por consultores ambientales que estén registrado en la DNS como consultores autorizados.

El cuadro de flujo que muestra el procedimiento está en el Gráfico N° 4.16.4-1.

Gráfico N° 4.16.4-1: Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (OMA)



Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009)

4.16.4 Evaluación Ambiental Inicial (EAI)

La evaluación ambiental inicial será descrita, de aquí en adelante, basada en los lineamientos definidos por JICA¹⁴ (2004 luego-JBIC).

(1) Categorización

Los lineamientos categorizan los proyectos propuestos en los tres grupos siguientes. Cabe resaltar que un proyecto en la ‘Categoría-A’ necesitará un Informe de Estudio de Impacto Ambiental.

Cuadro N° 4.16.5-1: Categorías

Categoría-A:
Un proyecto propuesto es clasificado como Categoría-A, si se previeran impactos adversos importantes en el medio ambiente. Un proyecto con impactos complicados o sin precedentes que fueran difíciles de calcular, también sería clasificado como Categoría A. El impacto de los proyectos de Categoría-A puede afectar un área mayor al de los sitios o instalaciones que van a ser construidos. La Categoría-A incluye, en principio, proyectos en sectores sensibles (ej., sectores propensos a causar impactos ambientales adversos) o con características sensibles (ej., características propensas a causar impactos ambientales adversos) y proyectos localizados en o cerca de áreas sensibles. Los prestatarios y grupos interesados deberán enviar el Informe del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para los proyectos de Categoría A.
Categoría-B:
Un proyecto propuesto es clasificado como Categoría-B si el potencial impacto ambiental adverso fuera menos adverso que el de los proyectos de Categoría-A. Por lo general, los impactos son específicamente en la obra, muy pocos son irreversibles y en muchos casos medidas normales de mitigación pueden ser fácilmente diseñadas. Si se ha realizado un procedimiento de EIA, el informe del EIA podría hacer referencia a este, pero no es un requerimiento obligatorio.
Categoría-C:
Un proyecto propuesto es clasificado como Categoría-C, si se previeran impactos ambientales adversos mínimos o no adversos. Para proyectos en esta categoría, la evaluación ambiental no irá más allá del sondeo.

Fuente: Lineamiento para la Confirmación de las Consideraciones Ambientales y Sociales (JBIC; Abril 2002)

(2) Sondeo

Los lineamientos indican los puntos a ser examinados para la categorización (sondeo).

El Estudio de Factibilidad evalúa los posibles impactos, de acuerdo con los puntos mostrados en el Cuadro N° 4.16.5-2.

¹⁴ Los lineamientos del JICA son mencionados porque este proyecto (Programa) será implementado con el financiamiento del JICA.

Cuadro N° 4.16.5-2: Sondeo-Categorización

	Asuntos a ser Evaluados (Basado en los lineamientos)	Resultados	Rango
F	¿El programa tiene posibilidades de causar impactos seriamente adversos y/o indeseables en el medioambiente?	No anticipado	3
n	¿El programa tiene ejemplos sin precedentes para evaluar/estimar posibles impactos en el medioambiente?	Muchas experiencias de proyectos en el pasado; es posible una evaluación ambiental	3
2	¿Los impactos físicos realizados dentro del área del proyecto se extienden fuera de las áreas del mismo?	Cada proyecto será de pequeña escala. No se espera que los impactos se extiendan más allá del área del proyecto.	3
3.			
E	¿El Programa incluye alguno de los siguientes problemas?		
q	A. ¿El Programa está categorizado en la lista de 'Sectores Sensibles' de los lineamientos?	No está incluido ninguno de los sectores listados en los lineamientos.	3
u	B. ¿El Programa tiene alguna de las siguientes características?		
i	(1) Reasentamiento involuntario a gran escala	No incluido	3
p	(2) Bombeo de aguas superficiales a gran escala	No incluido	3
o	(3) Recuperación, desarrollo y limpieza de tierras a gran escala	No incluido	3
d	(4) Tala a gran escala (despejar la selva)	No incluido	3
e			
E	C. ¿Hay Proyectos en las siguientes áreas o en los alrededores?		
s	(1) Parques nacionales, áreas protegidas designadas por el Estado (Áreas costeras, pantanales, áreas para minorías étnicas o indígenas y patrimonios culturales, etc. designados por el gobierno nacional)	Reservas Nacionales, Zonas Reservadas, Bosques Protegidos se ubican en las áreas. Minorías étnicas o indígenas están presentes.	1
t	(2) ¿Se considera que las áreas del proyecto requieren una cuidadosa consideración de parte del país o la localidad?		
u	(Entorno Natural)		
d	A. Bosques primordiales o naturales en áreas tropicales	En el sitio del proyecto: no. Alrededor del sitio del proyecto: posible	2
4	B. Hábitats con valores ecológicos importantes	En el sitio del proyecto: no. Alrededor del sitio del proyecto: posible	2
e	C. Hábitats con especies raras que requieren protección bajo legislación nacional, tratados internacionales, etc.	En el sitio del proyecto: no. Alrededor del sitio del proyecto: posible	2
J	D. Áreas en peligro de acumulación de sal o erosión del los suelos a gran escala	No anticipado	3
I	E. Áreas con marcada tendencia a la desertificación	No anticipado	3
C	F. Otros	No anticipado	3
A			
((Entorno Social)		
2	A. Áreas con un valor arqueológico, histórico o cultural único	No anticipado	3
0	B. Áreas habitadas por minorías étnicas, indígenas o gente nómada con estilos de vida tradicionales y otras áreas con valor social especial	Áreas donde habitan minorías étnicas o indígenas	1
1			
0	C. Otros	No anticipado	3
)			
	Rango : 1=Relevante, 2=Posiblemente relevante, 3=Irrelevante		

En las áreas objetivo hay áreas protegidas designadas por el Estado, tales como reservas nacionales, reservaciones, bosques protegidos designados por el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE). Y, particularmente, en la Selva Baja, prevalecen bosques lluviosos primordiales; especies raras pueden existir; y un número de minorías étnicas habitan el territorio.

Sin embargo, considerando la naturaleza y características de los proyectos para el mejoramiento del suministro de agua y saneamiento rural, no se prevé ningún impacto adverso de gran escala al medioambiente; ni tampoco impactos complicados o sin precedentes que sean difíciles de evaluar. Así mismo, no se han previsto impactos que puedan afectar un área más allá de los sitios en los que las instalaciones vayan a ser construidos. Por lo tanto, de conformidad con el Oficio N° 126-2009-DGPNIGA/DVMGA/MINAM del 13 de noviembre del presente año, adjunto al presente, “que al amparo del artículo 32° del Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento podría considerar la elaboración de un solo Estudio de Impacto Ambiental”, en el entendido de que o se generarían impactos ambientales significativos, no siendo pertinente la elaboración de una Evaluación Ambiental Estratégica.

(3) Identificación de posibles impactos y medidas de mitigación

Los posibles impactos en el medioambiente y sus medidas de mitigación son evaluados, principalmente de acuerdo con los lineamientos. El resumen de evaluación se muestra abajo en el Cuadro N° 4.16.5-3.

Cuadro N° 4.16.5-3: Resumen de posible impacto

Entorno Social		Entorno Natural		Polución	
Impactos		Impactos		Impactos	
1. Reasentamiento involuntario	D	12. Forma de la tierra	D	19. Polución del aire	D
2. Economía local	+	13. Erosión	D	20. Polución del agua	D
3. Uso de la tierra, recursos locales	C	14. Agua subterránea	D	21. Polución del suelo	D
4. Institución Social	+	15. Entorno hídrico	D	22. Basura	D
5. Servicios sociales existentes	+	16. Ecosistema	C	23. ruido, vibración	C
6. Los pobres, indígenas, minorías étnicas	+	17. Paisaje	C	24. Hundimiento del terreno	D
7. Mala distribución de los beneficios o de los daños	D	18. Tierra protegida	C	25. Malos olores	D
8. Patrimonio cultural	C			26. Accidentes	D
9. Conflictos de intereses locales	C			-	-
10. Derechos hídricos	C			-	-
11. Salud	+				
12. Enfermedad	+			-	-

A: Se prevén serios impactos; B: Se prevén impactos; C: Impactos inciertos, necesitan ser examinados en el estudio del Perfil; D: Impactos imaginables no son anticipados o son de poca importancia; (+): Se prevén impactos positivos

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

(4) Evaluaciones de Impacto Ambiental

i) Impactos en el Entorno Social

El Programa será implementado, basado en una aproximación del enfoque de la demanda. Antes de tomar la decisión de implementar un proyecto en una localidad, un equipo de consultores realizará reuniones y asambleas con los pobladores en la etapa de pre-ejecución, para confirmar su requerimiento a través de la movilización social. Muchos problemas pueden ser anticipados; como por ejemplo, asuntos relacionados con el uso de la tierra, conflictos de intereses locales, derechos hídricos, etc. Estos problemas serán identificados durante la etapa de movilización y serán resueltos para minimizar los posibles impactos en el entorno social. Si estos problemas no se pudieran resolver, no se podrá implementar dicho proyecto.

Por otro lado, el proyecto deberá conseguir el mejoramiento de la calidad de vida de los beneficiarios, proporcionándoles agua potable. Reducirá las enfermedades de origen hídrico; brindará tiempo libre a las mujeres y niños, liberándolos de la labor diaria de ir a buscar agua; y, más aun, podría fortalecer la capacidad institucional y organizativa a través de las actividades de las organizaciones comunales.

Considerando lo anterior, el Programa tendrá impactos de aspecto positivo en el entorno social.

ii) Impactos en el Entorno Natural

Las localidades objetivo están ubicadas dentro de la cuenca del Río Amazonas. Esta área es muy conocida por su riqueza forestal. El tema de la deforestación puede dar lugar a críticas, cuando se desee ejecutar cualquier construcción en este tipo de áreas.

En principio, los proyectos serán implementados en pequeñas localidades con una población de alrededor de 200 a 2,000 habitantes. No habrá obras de gran escala que puedan causar una alteración considerable en las condiciones naturales; pues muchas de las instalaciones serán construidas en áreas previamente habitadas. Podría haber una alteración de pequeña escala al ecosistema, paisaje, etc. Sin embargo, el diseño tendrá que ser elaborado de manera tal que el impacto ambiental sea mínimo, dentro de las áreas donde las instalaciones vayan a ser construidas.

Comparados con los beneficios esperados de la implementación de los proyectos de suministro de agua potable y saneamiento, los impactos adversos en el entorno natural serían mínimos.

iii) Polución

Durante la etapa de construcción podría haber ruido, vibraciones o accidentes. Esos serían fenómenos temporales que no durarían mucho tiempo. La instalación de letrinas o

sistemas de drenaje minimizará la contaminación del entorno natural y llevará a mejores condiciones de vida. No se prevé ningún tipo de polución importante o duradera.

iv) Opciones Alternativas

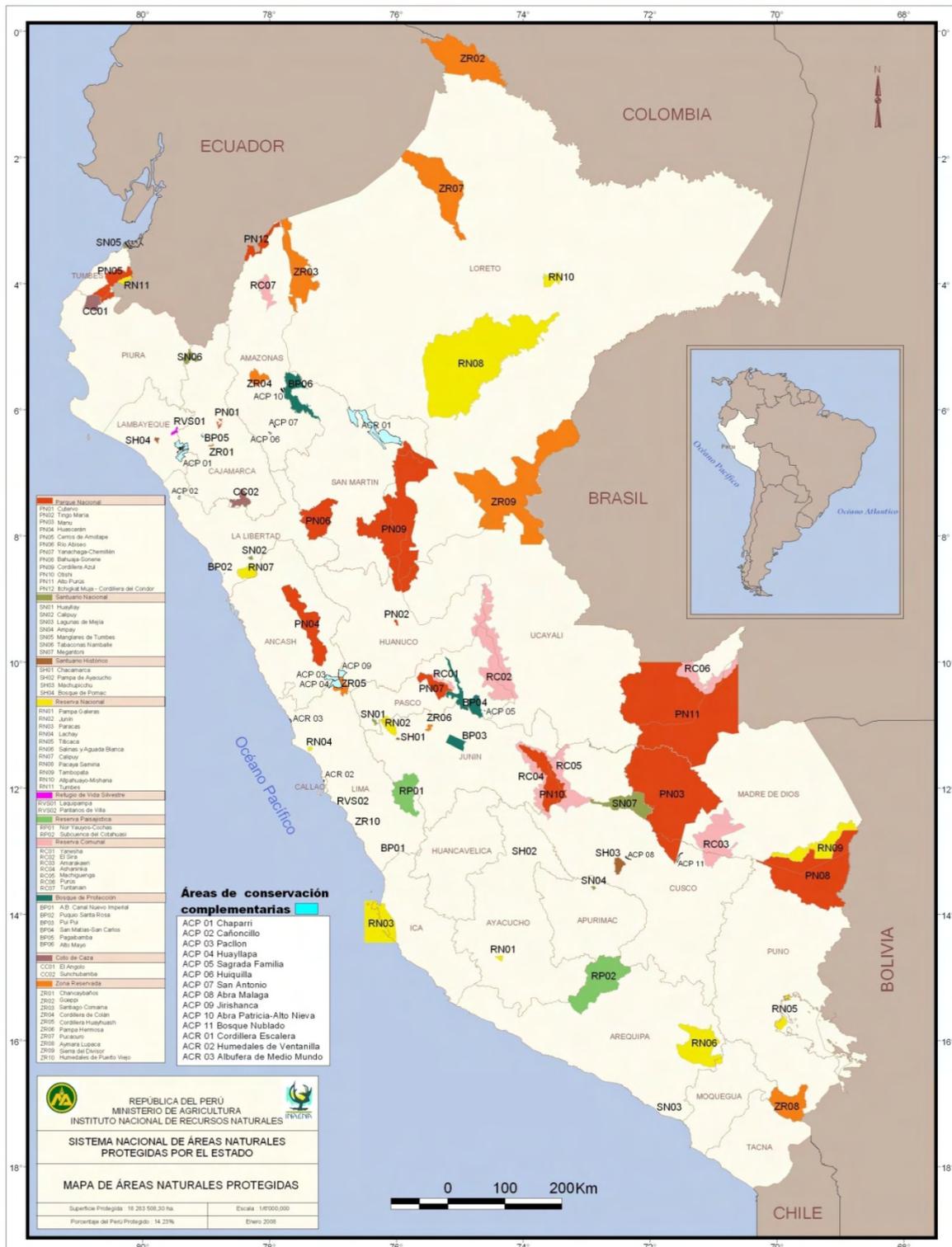
La disponibilidad de agua potable es de importancia primordial. No habrá otras opciones más que construir o rehabilitar las instalaciones de suministro de agua y saneamiento en localidades donde el agua limpia y potable no es suficiente o ni siquiera está disponible. Por lo tanto, la implementación de este Programa en el área de la Amazonía rural será indispensable.

v) Conclusiones

Podría haber impactos ambientales por la implementación del Programa; sin embargo, el Programa ha sido diseñado de manera tal que los impactos negativos en los ámbitos sociales y naturales sean mínimos. Por otro lado, los beneficios del Programa para los habitantes del área objetivo serán significativos. Por lo tanto, se propone que para el Programa se realice un Estudio de Impacto Ambiental, cuya categoría la definirá la respectiva Autoridad Ambiental Competente, y para cada proyecto específico se elabore una evaluación del impacto ambiental de Categoría-I, “Declaración de Impacto Ambiental (DIA).”.

Sin embargo, se tomarán los máximos cuidados teniendo en cuenta el medio ambiente; no solamente mientras se realicen los estudios del perfil, sino también durante todo el ciclo del proyecto.

Gráfico N° 4.16.5-2: Mapa de las Áreas Naturales Protegidas



Fuente: Instituto Nacional de Recursos Naturales

Cuadro N° 4.16.5-4: Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado

 					
MINISTERIO DE AGRICULTURA INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES INTENDENCIA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS					
SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS POR EL ESTADO - SINANPE					
CATEGORIAS	BASE LEGAL	FECHA	UBICACION POLITICA	EXTENSION	ha / CATEGORIA
PARQUES NACIONALES (12)					7967119,02
CUTERVO	LEY N°28860	05.08.06	CAJAMARCA	8214,23	
TINGO MARIA	LEY N°15574	14.05.65	HUANUCO	4777,00	
MANU	D.S.N°644-73-AG	29.05.73	CUSCO y MADRE DE DIOS	1716295,22	
HUASCARAN	D.S.N°0622-75-AG	01.07.75	ANCASH	340000,00	
CERROS DE AMOTAPE	D.S.N°0800-75-AG	22.07.75	TUMBES y PIURA	151561,27	
RIO ABISEO	D.S.N°064-83-AG	11.08.83	SAN MARTIN	274520,00	
YANACHAGA CHEMILLEN	D.S.N°068-86-AG	29.08.86	PASCO	122000,00	
BAHUAJA SONENE	D.S.N°048-2000-AG	04.09.00	MADRE DE DIOS y PUNO	1091416,00	
CORDILLERA AZUL	D.S.N°031-2001-AG	21.05.01	SAN MARTIN, LORETO, UCAYALI y HUANUCO	1353190,84	
OTISHI	D.S.N°003-2003-AG	14.01.03	JUNIN y CUSCO	305973,05	
ALTO PURUS	D.S.N°040-2004-AG	20.11.04	UCAYALI y MADRE DE DIOS	2510694,41	
ICHIGAT MUJIA - CORDILLERA DEL CONDOR	D.S.N° 023-2007-AG	10.08.07	AMAZONAS	88477,00	
SANTUARIOS NACIONALES (7)					263982,06
HUAYLLAY	D.S.N°0750-74-AG	07.08.74	PASCO	6815,00	
CALPUY	D.S.N°004-81-AA	08.01.81	LA LIBERTAD	4500,00	
LAGUNAS DE MEJIA	D.S.N°015-84-AG	24.02.84	AREQUIPA	690,60	
AMPAY	D.S.N°042-87-AG	23.07.87	APURIMAC	3635,50	
MANGLARES DE TUMBES	D.S.N°018-88-AG	02.03.88	TUMBES	2972,00	
TABACONAS NAMBALLE	D.S.N°051-88-AG	20.05.88	CAJAMARCA	29500,00	
MEGANTONI	D.S.N°030-2004-AG	18.08.04	CUSCO	215868,95	
SANTUARIOS HISTORICOS (4)					41279,38
CHACAMARCA	D.S.N°0750-74-AG	07.08.74	JUNIN	2500,00	
PAMPA DE AYACUCHO	D.S.N°119-80-AA	14.08.80	AYACUCHO	300,00	
MACHUPICCHU	D.S.N°001-81-AA	08.01.81	CUSCO	32592,00	
BOSQUE DE POMAC	D.S.N°034-2001-AG	01.06.01	LAMBAYEQUE	5887,38	
RESERVAS NACIONALES (11)					3298711,97
PAMPA GALERAS BARBARA D'ACHILLE	R.S.N°157-A	18.05.67	AYACUCHO	6500,00	
JUNIN	D.S.N°0750-74-AG	07.08.74	JUNIN y PASCO	53000,00	
PARACAS	D.S.N°1281-75-AG	25.09.75	ICA	335000,00	
LACHAY	D.S.N°310-77-AG	21.06.77	LIMA	5070,00	
TITICACA	D.S.N°185-78-AA	31.10.78	PUNO	36180,00	
SALINAS Y AGUADA BLANCA	D.S.N°070-79-AA	09.08.79	AREQUIPA y MOQUEGUA	366936,00	
CALPUY	D.S.N°004-81-AA	08.01.81	LA LIBERTAD	64000,00	
PACAYA SAMIRIA	D.S.N°016-82-AG	04.02.82	LORETO	2080000,00	
TAMBOPATA	D.S.N°048-2000-AG	04.09.00	MADRE DE DIOS	274690,00	
ALLPAHUAYO MISHANA	D.S.N°002-2004-AG	16.01.04	LORETO	58069,25	
TUMBES	D.S.N°046-2006-AG	11.07.06	TUMBES	19266,72	
REFUGIO DE VIDA SILVESTRE (2)					8591,91
LAQUIPAMPA	D.S.N°045-2006-AG	11.07.06	LAMBAYEQUE	8328,64	
LOS PANTANOS DE VILLA	D.S.N°055-2006-AG	1.09.06	LIMA	263,27	
RESERVA PAISAJISTICA (2)					651818,48
NOR YAUYES COCHAS	D.S.N°033-2001-AG	01.05.01	LIMA y JUNIN	221268,48	
SUB CUENCA DEL COTAHUASI	D.S.N°027-2005-AG	27.05.05	AREQUIPA	430550,00	
RESERVAS COMUNALES (7)					1753965,63
YANESHA	R.S.N°0193-88-AG-DGFF	28.04.88	PASCO	34744,70	
EL SIRA	D.S.N°037-2001-AG	22.06.01	HUANUCO, PASCO y UCAYALI	616413,41	
AMARAKAERI	D.S.N°031-2002-AG	09.05.02	MADRE DE DIOS y CUSCO	402335,62	
MACHIGUENGA	D.S.N°003-2003-AG	14.01.03	CUSCO	218905,63	
ASHANINKA	D.S.N°003-2003-AG	14.01.03	JUNIN y CUSCO	184468,38	
PURUS	D.S.N°040-2004-AG	20.11.04	UCAYALI y MADRE DE DIOS	202033,21	
TUNTANAIN	D.S.N° 023-2007-AG	10.08.07	AMAZONAS	94967,68	
BOSQUES DE PROTECCION (6)					389986,99
A.B. CANAL NUEVO IMPERIAL	R.S.N°0007-80-AA/DGFF	19.05.80	LIMA	18,11	
PUQUIO SANTA ROSA	R.S.N°0434-82-AG/DGFF	02.09.82	LA LIBERTAD	72,50	
PUI PUI	R.S.N°0042-85-AG/DGFF	31.01.85	JUNIN	60000,00	
SAN MATIAS SAN CARLOS	R.S.N°0101-87-AG/DGFF	20.03.87	PASCO	145818,00	
PAGAIBAMBA	R.S.N°0222-87-AG/DGFF	19.06.87	CAJAMARCA	2078,38	
ALTO MAYO	R.S.N°0293-87-AG/DGFF	23.07.87	SAN MARTIN	182000,00	
COTOS DE CAZA (2)					124735,00
EL ANGOLO	R.S.N°0264-75-AG	01.07.75	PIURA	65000,00	
SUNCHUBAMBA	R.M.N°00462-77-AG	22.04.77	CAJAMARCA	59735,00	
ZONAS RESERVADAS (10)					3543286,40
CHANCAVIBANOS	D.S.N°001-96-AG	14.02.96	CAJAMARCA	2628,00	
GÜEPI	D.S.N°003-97-AG	03.04.97	LORETO	625971,00	
SANTIAGO COMAINA	D.S.N° 023-2007-AG	10.08.07	AMAZONAS y LORETO	398449,44	
CORDILLERA DE COLAN	R.M.N°0213-2002-AG	01.03.02	AMAZONAS	64114,74	
CORDILLERA HUAYHUASH	R.M.N°1173-2002-AG	24.12.02	ANCASH, HUANUCO y LIMA	67589,76	
PAMPA HERMOSA	R.M.N°0275-2005-AG	12.03.05	JUNIN	9575,09	
PUCACURO	R.M.N°0411-2005-AG	21.04.05	LORETO	637918,80	
AYMARA LUPACA	D.S.N°003-2006-AG	21.01.06	PUNO	258452,37	
SIERRA DEL DIVISOR	R.M.N°283-2006-AG	11.04.06	LORETO y UCAYALI	1478311,39	
HUMEDALES DE PUERTO VIEJO	R.M.N° 064-2008-AG	31.01.08	LIMA	275,81	
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (63)					18043379,84
SUPERFICIE DEL PERU (ha)					128521560,00
% DEL PERU PROTEGIDO					14,04
ÁREAS DE CONSERVACION REGIONAL (3)					160833,16
ACR CORDILLERA ESCALERA	D.S.N° 045-2005-AG	25.12.05	SAN MARTIN	149870,00	
ACR HUMEDALES DE VENTANILLA	D.S.N° 074-2006-AG	20.12.06	LIMA	275,45	
ACR ALBUFERA DE MEDIO MUNDO	D.S.N° 006-2007-AG	25.01.07	LIMA	687,71	
ÁREAS DE CONSERVACION PRIVADA (11)					89295,30
ACP CHAPARRI	R.M.N° 134-2001-AG	27.12.01	LAMBAYEQUE	34412,00	
ACP CAÑONCILLO	R.M.N° 0804-2004-AG	22.09.04	LA LIBERTAD	1310,90	
ACP PACILLON	R.M.N° 908-2005-AG	15.12.05	ANCASH	12896,56	
ACP HUAYLLAPA	R.M.N° 909-2005-AG	15.12.05	LIMA	21106,57	
ACP SAGRADA FAMILIA	R.M.N° 1437-2006-AG	25.11.06	PASCO	75,80	
ACP HUIQUILLA	R.M.N° 1458-2006-AG	01.12.06	AMAZONAS	1140,54	
ACP SAN ANTONIO	R.M.N° 227-2007-AG	10.03.07	AMAZONAS	357,39	
ACP ABRA MALAGA	R.M.N° 229-2007-AG	10.03.07	CUSCO	1053,00	
ACP JIRISHANCA	R.M.N° 346-2007-AG	25.03.07	HUANUCO	12172,91	
ACP ABRA PATRICIA - ALTO NIEVA	R.M.N° 621-2007-AG	18.10.07	AMAZONAS	1415,74	
ACP BOSQUE NUBLADO	R.M.N° 032-2008-AG	17.01.08	CUSCO	3353,88	
SUPERFICIE TOTAL ANPS					18283608,30
% PERU PROTEGIDO TOTAL					14,23

Actualizado a enero 2008

Fuente: Instituto Nacional de Recursos Naturales

4.17 Políticas, Enfoque y Estrategia de Implementación

4.17.1 Políticas y Principios para la Implementación

(1) Política Financiera: Cofinanciamiento por Localidades y Municipalidades

i) Antecedentes

El Plan Nacional de Saneamiento (2006 – 2015) considera que las localidades y las municipalidades distritales deberían contribuir con al menos el 20% del costo total del proyecto. Se considera y acepta que dicho cofinanciamiento será esencial para la sostenibilidad de los servicios de saneamiento. El PRONASAR (Manual de Operaciones, Junio 2008) aplica tal política financiera fijada como el 20% para construcciones de nuevas instalaciones y un 40% para obras de rehabilitación.

Sin embargo, también se acepta que la capacidad de cofinanciamiento de las comunidades y municipalidades debería variar dependiendo de las capacidades financieras de cada municipalidad. Esto se vuelve aun más evidente cuando varias comunidades dentro de la jurisdicción de una municipalidad van a participar en el Programa; pues la municipalidad podría no estar en la capacidad de cofinanciar a todas las comunidades que expresan la voluntad de participar en el Programa.

Habiendo reconocido que, aunque el cofinanciamiento de las municipalidades distritales es necesario y requerido, este es un tema crucial para comenzar la implementación de un proyecto en alguna localidad debido a una insuficiente capacidad financiera de su municipalidad. Se efectuaron varias propuestas y/o sugerencias en las Políticas y Estrategias en Pequeñas Localidades y Ámbito Rural¹⁵: i) para que las municipalidades distritales soliciten apoyo a los gobiernos Regionales o Provinciales para cubrir su porcentaje; ii) para que los gobiernos locales pobres usen el sistema de préstamo a través del Banco de la Nación, a cargo del FONCOMUN¹⁶; y iii) para que el sector considere la posibilidad de reducir la contribución por proyecto en dichas municipalidades que tienen un número alto de proyectos dentro de sus territorios.

Por otro lado, en los “Criterios para la Elegibilidad y la Priorización para la Asignación de Recursos en el Sector Saneamiento (RM No.693-2008-VIVIENDA, Noviembre del 2008), se define la forma de contribución de la localidad y municipalidad como un indicador para los criterios de priorización, el indicador muestra un nivel de ‘sostenibilidad’ según la proporción de la contribución respecto al costo total del proyecto.

¹⁵ Ayuda Memoria de la Reunión de Trabajo entre el MVCS y los Organismos Cooperantes (BID, BIRF y JICA) del 06.03.2009

¹⁶ Débito Automático a través de FONCOMUN: El Gobierno del Perú deposita subsidios a la cuenta bancaria del “Banco de la Nación” de cada municipalidad distrital a través del mecanismo de FONCOMUN para el apoyo financiero de municipalidades locales. El Banco de la Nación desembolsa de la cuenta para liquidar las deudas de las municipalidades locales según las prioridades pre-establecidas (Débito automático). La mayoría de los subsidios están agotados por las deudas impuestas previamente. No se pueden coordinar más desembolsos a través del FONCOMUN para pagar un nuevo programa/proyecto. También, porque la documentación y trámites son muy complicados y el tiempo no es suficiente, el PRONASAR no está aplicando esta opción..

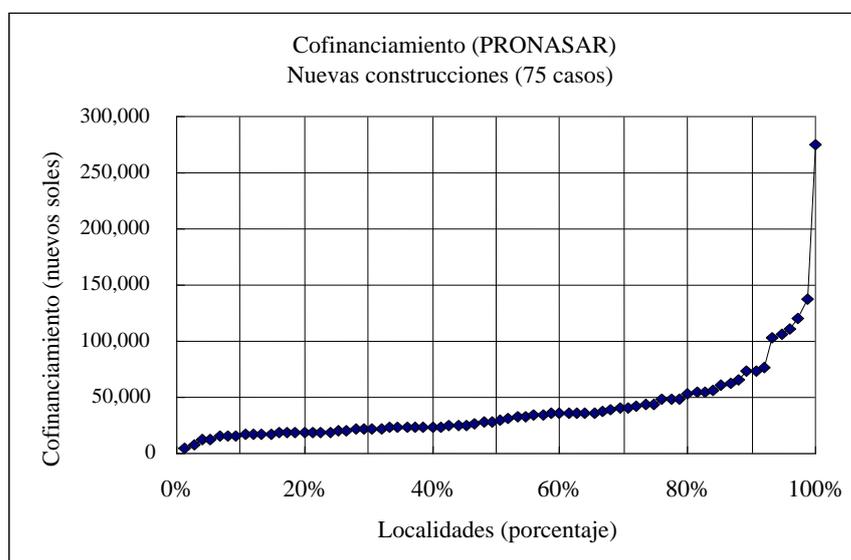
Habiendo notado lo expresado en los párrafos precedentes, el Estudio de Factibilidad considera que un mecanismo financiero firme y concreto por parte de los actores será el pre-requisito fundamental y esencial para la implementación oportuna y la finalización exitosa del Programa, cuyo objetivo final es proveer a la población los servicios de abastecimiento de agua potable y saneamiento como necesidades humanas básicas fundamentales.

ii) Análisis de las Condiciones Financieras de las Municipalidades Distritales

Proyectos similares, con la obligación de cofinanciar a las localidades y gobiernos distritales, a través del PRONASAR, han sido implementados en ocho (8) regiones políticas, incluyendo la región de Huancavelica donde el Índice de Deficiencia es el más crítico entre las 25 Regiones. La información está disponible para 492 localidades en la página web (<http://www.vivienda.gob.pe/destacados/estadistica/40.mht>).

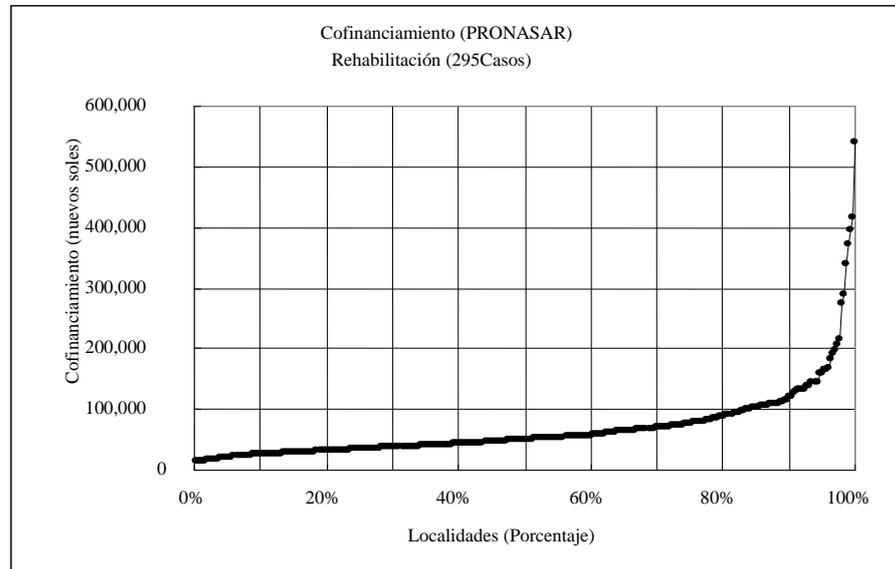
Para los 75 casos de construcciones nuevas y 295 casos de rehabilitaciones que incluye información necesaria para el análisis, el estado de cofinanciamiento está analizado como se muestra en el Gráfico N° 4.17.1-1. Se observa que cerca de 80% de localidades cofinanciaron no más de S/. 50,000 para los nuevos proyectos de construcción, y no más de S/. 100,000 para los proyectos de rehabilitación.

Gráfico N° 4.17.1-1: Cofinanciamiento Local (PRONASAR) - Nueva construcción (“Cofinanciamiento del 20 % del costo total”)



Fuente: Elaborado por el Equipo de Estudio de JICA (2010) basado en la información de la página web (<http://www.vivienda.gob.pe/destacados/estadistica/40.mht>)

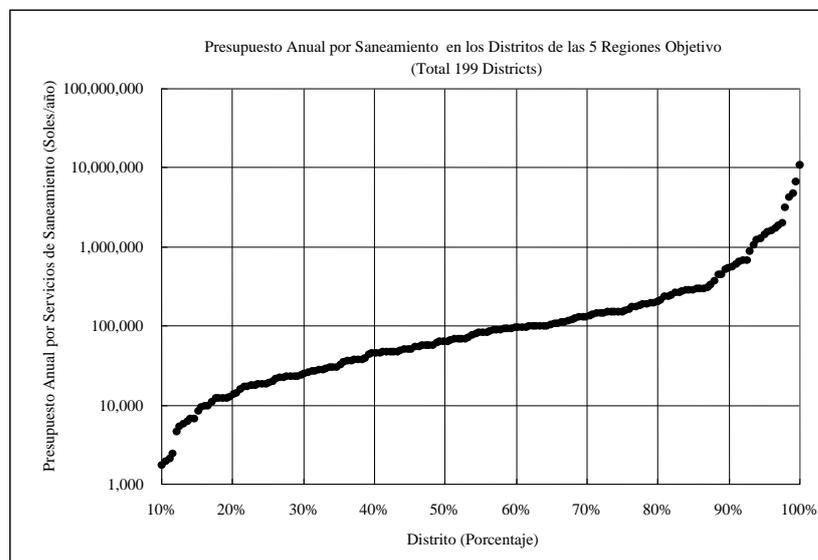
**Gráfico N° 4.17.1-2: Cofinanciamiento Local (PRONASAR) -
Rehabilitación (“Cofinanciamiento o el 40% del costo total”)**



Fuente: Elaborado por el Equipo de Estudio de JICA (2010) basado en la información de la página web (<http://www.vivienda.gob.pe/destacados/estadistica/40.mht>)

El ámbito del Programa de la Amazonía Rural afecta a 199 distritos en las cinco (5) regiones políticas (Amazonas, San Martín, Madre de Dios, Ucayali y Loreto). En base de los cierres de ejecución presupuestal de las cuentas del 2007 y 2008, la mayoría de las municipalidades beneficiarias están en condiciones financieras críticas. El 60% de estas municipalidades gastaron menos de un promedio de S/. 100,000 por año durante el 2007-2008 en el sector saneamiento como se muestra en el Gráfico N° 4.17.1-3.

Gráfico N° 4.17.1-3: Gasto Promedio en Servicios de Saneamiento del 2007 al 2008 en 199 Distritos Objetivo



Fuente: Elaborado por el Equipo de Estudio de JICA (2010) basado en la información Financiera de las Municipalidades Distritales, MCLCP)

El Gráfico N° 4.17.1-3 también muestra que alrededor del 35% de los distritos tienen en su presupuesto de inversiones para saneamiento no más de 50,000 nuevos soles/año; y cerca del 20 % no más de 12,000 nuevos soles/año.

Cuando se comparan los casos del Gráfico N° 4.17.1-2 con el Gráfico 4.17.1-3, el presente análisis puede ser un indicador de que una cuota fija de cofinanciamiento puede generar la posibilidad de que el Programa no pueda implementar proyectos en localidades tan pobres que puedan no tener suficiente presupuesto para el cofinanciamiento, aunque tengan gran necesidad de las instalaciones de abastecimiento de agua potable y saneamiento; lo cual será el caso para la mayoría de las localidades más pobres.

iii) Principios Generales para el Cofinanciamiento

El Plan Nacional de Saneamiento 2006 – 2015 (PNS 2006-2015) establece entre los principios de sus políticas de saneamiento que los subsidios deben dirigirse a los más pobres, y que aquellos que se dirigen a la inversión, deben ligarse a la eficiencia en la prestación de los servicios. En cuanto al financiamiento, declara que en el ámbito rural se dará prioridad a las inversiones en rehabilitación, a la capacitación de las organizaciones comunales y a la educación sanitaria de la población; y que el MVCS deberá potenciar la participación de la comunidad, de las municipalidades y de los Gobiernos Regionales en el financiamiento de sus inversiones.

Entre las estrategias para lograr servicios sostenibles en el medio rural, el Plan (2006-2015) establece el cofinanciamiento de la infraestructura, tanto por parte del municipio como de la población, y la opción de brindar diferentes niveles de servicios u opciones técnicas, en función a su factibilidad de implementación.

Entre las acciones para el ámbito rural, propone que las contribuciones locales, de las municipalidades y comunidades, cubran al menos el 20% de las inversiones requeridas¹⁷.

Sin embargo, como se mencionó anteriormente, con sus presupuestos actuales, los municipios distritales no estarían en capacidad de cumplir con ese porcentaje. Por ello, la aplicación estricta de este criterio daría lugar a que las localidades más pobres queden excluidas del Programa o a que se afecte el desarrollo normal del Programa.

Por otro lado, contribuciones no monetarias, como mano de obra (no remunerada) se recomienda en lugar de las contribuciones monetarias, como un medio de contribución al cofinanciamiento. Sin embargo, se ha reportado que los progresos de la construcción algunas veces se ve obstaculizada debido a que la mano de obra no calificada no se encuentra disponible, a pesar del acuerdo previo con la localidad. Tal inconveniente podría generar problemas contractuales entre los contratistas y el PAPT, ya que los trabajos de construcción tendrán que ser efectuados bajo acuerdos contractuales entre las partes mencionadas.

Desde este punto de vista, el Informe del Estudio de Factibilidad considera que la mano de obra no calificada como medio de cofinanciamiento, aunque recomendable, debe ser asignada a trabajos que no afecten o interfieran con el progreso normal de la obra llevada a cabo por el contratista.

a) Cofinanciamiento de las Municipalidades Distritales

El aporte de las municipalidades distritales a los proyectos en las localidades o centros poblados de su jurisdicción, se hará mediante su participación en la gestión de los proyectos.

Así, los municipios asumirán la responsabilidad de realizar las actividades que sean necesarias para los proyectos en su distrito, asignando al menos una persona para que sea responsable de todos los trabajos administrativos en la etapa de Pre-ciclo.

Esta(s) persona(s) actuará(n) como una contraparte del grupo consultor a nivel distrital desde la etapa de pre-inversión, durante la etapa de inversión y la de post-ejecución, organizando, facilitando, participando en los trabajos comunales para los programas de capacitación, junto con los grupos consultores y en todos los otros asuntos administrativos a nivel distrital. Cuando los grupos consultores no estén en

¹⁷ Ver 2.7.3 “ Acciones Propuestas para el Ámbito Rural,” Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015

su distrito, este agente municipal deberá monitorear las actividades del contratista, de los aportes de la mano de obra local, como enlace con el grupo consultor.

El municipio correrá con todos los costos de las actividades de estas personas, incluyendo sus honorarios, viáticos, gastos de transporte y demás. De ese modo, las municipalidades distritales cofinanciarán los proyectos en sus distritos.

El porcentaje del costo incurrido por esas actividades respecto del costo de las obras, variará dependiendo del tipo de instalación, que será decidido en la etapa de preparación del Perfil.

b) Cofinanciamiento de la comunidad

La comunidad cofinanciará el Proyecto aportando su mano de obra en los trabajos en que ésta sea requerida, que serán diferentes a los que estén en el presupuesto a cargo del contratista y puedan afectar el avance de las obras de construcción (a ser realizadas por el contratista), regidas bajo las obligaciones contractuales con el PAPT. Las obras en que participe la comunidad pueden consistir en: excavación de zanjas para las conexiones en casas, obras de gasfitería en las conexiones de casas, trabajos de relleno dentro del área domiciliaria, construcción de letrinas, limpieza de maleza, transporte de material dentro del área de trabajo, o provisión de lugares para el alojamiento o descanso, entre otros. Los materiales necesarios para la construcción y la dirección técnica serán provistos por el contratista.

Los puntos de trabajos específicos y el volumen del trabajo serán determinados durante la preparación del Perfil y del expediente de proyecto, los cuales serán la base para efectuar los acuerdos entre las tres partes (PAPT, municipalidades y comunidad).

c) Política de Intervención Integral

El Programa pondrá igual importancia tanto a la ejecución de las obras de infraestructura (diseño y construcción de instalaciones), que forman parte de los Componentes 1 y 2, como al Componente 3 que trata del fortalecimiento y/o creación de capacidades para la organización, planificación, promoción, desarrollo y gestión de los servicios de saneamiento, así como de la educación sanitaria en cada una de las localidades y municipalidades.

Las actividades para los componentes serán implementadas de manera integral y de forma simultánea. La implementación responderá a las características físicas, económicas, sociales y culturales de cada una de las localidades del Programa.

4.17.2 Enfoques de Implementación

(1) Enfoque de inducción de la demanda

Bajo este enfoque la implementación de un proyecto en una localidad será el resultado de la decisión informada de la comunidad, mediante una adecuada promoción social que logre la participación de sus pobladores y de la municipalidad, a través de un proceso de consultas y discusiones con el Programa. Después de eso, los pobladores decidirán, en primer lugar, la aceptación del proyecto, conociendo las opciones técnicas del tipo de instalación y tecnología, teniendo en consideración su capacidad técnica y financiera (para el cofinanciamiento mediante mano de obra no calificada y/o materiales); la responsabilidad y capacitación para la gestión de los servicios (AOM); y la participación en la construcción de las obras. Este “enfoque inductor de la demanda” puede ser sostenible a través de:

- 1) La disponibilidad de mecanismos que permitan el flujo de información adecuada a la comunidad y a la municipalidad, y de procedimientos que faciliten el proceso de toma de decisión colectiva entre los miembros y los dirigentes.
- 2) La conciencia plena de los pobladores de que el agua segura o potable tendrá efectos positivos en su salud, al reducir las enfermedades transmitidas por el agua, especialmente diarreas y parasitosis; y que por lo tanto, ese servicio tendrá un valor económico, el cual debe ser pagado mediante las cuotas familiares.

Como herramientas de este enfoque generador de demanda, el Programa requiere de la población en cada localidad lo siguiente:

- 1) Decisiones participativas: la comunidad deberá ser suficientemente informada sobre los beneficios del proyecto para que escoja un nivel de servicio que convenga a sus necesidades y expectativas, a través de la comparación o evaluación costo – beneficio de las alternativas sostenibles pre-establecidas.
- 2) La aceptación del cofinanciamiento para la obra: el usuario contribuirá con recursos propios (en mano de obra no calificada y materiales).
- 3) La aceptación de responsabilidades para la AOM: los usuarios asumirán la responsabilidad de la gestión de los servicios a través de la creación y/o fortalecimiento de las organizaciones comunales, tales como las Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento (JASS).

(2) Enfoque de Igualdad de Género

Este es un pre-requisito para el desarrollo sostenible de las localidades rurales; el reconocer la dignidad de las personas que están diferenciadas por sexo, generación y etnia. Cada proyecto de agua y saneamiento cumplirá con los siguientes requerimientos:

- 1) Las opciones técnicas y los niveles de servicio responderán a las necesidades de hombres y mujeres favoreciendo las mejores condiciones de vida de ambos.
- 2) Las decisiones y acuerdos incorporarán las opiniones e intereses de hombres y mujeres. Los hombres y mujeres tendrán las mismas oportunidades de acceder a los programas de capacitación para la AOM y educación en higiene y saneamiento que serán dirigidos por el proyecto en la localidad.
- 3) Los hombres y mujeres también tendrán el mismo acceso de participación a cualquier órgano administrativo de las organizaciones comunales.

(3) Enfoque Inter-cultural

En el área de la Amazonía, donde el Programa será implementado, residen personas con variados antecedentes étnicos y culturales.

Mucha de la población residente en las localidades ubicadas en la Selva Alta (de Amazonas y San Martín), proviene de diferentes lugares de nuestro país, específicamente de la costa y de la sierra norte. En algunos casos son localidades relativamente nuevas en su conformación, por lo que se pueden definir como localidades colonas, con costumbres diferentes a las de los pobladores nativos de nuestra Amazonía.

En el caso de las comunidades ubicadas en Ceja de Selva, la población, en su mayor parte, es nativa de la Amazonía peruana, pero que con el devenir del tiempo y debido a su ubicación geográfica, ha adoptado costumbres vivenciales propias de pobladores colonos que se han asentado en las localidades próximas a ellas, o en ellas mismas. Podemos definir las, entonces, como comunidades con una mixtura cultural, con costumbres nativas de nuestra Amazonía, como también propias de pobladores colonos asentados en las mismas.

En la Selva Baja (especialmente en Ucayali, Loreto y Madre de Dios) se encuentran comunidades nativas de diferentes etnias (shipibos, conibos, yaneshas, etc.). Dichas comunidades aún conservan sus costumbres ancestrales de vida (vestimenta, vasijas y algunas armas para la pesca y la caza) y de organización (cuentan con un jefe denominado Apu, quien es la autoridad máxima reconocida por la comunidad a quien tienen mucho respeto y obediencia).

El Programa reconocerá y aceptará la reciprocidad y la diversidad de tales culturas; y tendrá que:

- 1) Conocer y entender las culturas de las comunidades con respecto al agua y saneamiento,
- 2) Valorar, respetar y reforzar los aspectos positivos de esta cultura,
- 3) Promover nuevos conocimientos y prácticas para asegurar la mejor planificación, gestión, desarrollo e impacto de los servicios,

- 4) Facilitar oportunidades para el aprendizaje mutuo entre los actores del proyecto y la población dentro del contexto de relaciones de respeto,

(4) Enfoque sostenible del medio ambiente

El Programa tendrá en cuenta que en la etapa de la implementación de los proyectos en cada localidad, la ejecución de las obras de las instalaciones de abastecimiento de agua y saneamiento tendrá impactos negativos al medio ambiente que, aunque pequeños, deberán ser controlados y mitigados con medidas apropiadas para el lugar geográfico, tipo de infraestructura, la estación, el tiempo, y la actividad realizada.

4.17.3 Estrategia de Implementación

(1) Participantes

i) Unidad de Gestión del Programa (UGP)

La Unidad de Gestión de Programa (UGP) debe ser creada por el MVCS, a fin de ser responsable de la promoción, programación, ejecución, evaluación y monitoreo del Programa en todas las etapas del Ciclo del Proyecto, en las cinco (5) regiones políticas del área de la Amazonía rural.

ii) Gobierno Regional

Los gobiernos regionales participarán en el Programa de una manera activa, por lo que tendrán la información actualizada de las actividades del Programa. Se espera que los gobiernos regionales apoyen a las municipalidades distritales en el cofinanciamiento de los proyectos, de ser requerido, a fin de que dichos municipios cumplan sus responsabilidades establecidas por el Programa, según las políticas del Sector Saneamiento. Asimismo, se espera que los Gobiernos Regionales brinden asistencia técnica a las municipalidades incluso en aspectos de AOM, a fin de facilitar el cumplimiento de sus competencias en agua y saneamiento.

iii) Municipalidad Distrital

Los municipios distritales serán los principales involucrados del Programa. Participarán en el Programa desde el inicio y seguirán involucrados más allá del periodo de implementación de los proyectos. Esto quiere decir que serán co-responsables de la administración, mediante la asistencia técnica y supervisión a las organizaciones comunales a lo largo del tiempo de vida de las instalaciones a ser mejoradas o construidas. El Programa proveerá, a través del Consultor Operador (CO), o de los contratistas ejecutores, según la etapa que corresponda, con programas de capacitación a las municipalidades distritales para el fortalecimiento de sus capacidades de planificación, promoción y desarrollo de los servicios de sus respectivas jurisdicciones. Capacitadas de ese modo, las municipalidades brindarán asistencia técnica y supervisión a las organizaciones comunales (JASS u otro tipo de organización), a fin de velar por la sostenibilidad de los servicios de saneamiento. Estas actividades serán planificadas e

implementadas, mediante el trabajo en el lugar (*on the job training*). Las municipalidades distritales asignarán su personal a fin de participar en el Programa.

iv) Comunidad

La comunidad estará involucrada a lo largo del ciclo de un proyecto: a partir del proceso de toma de decisiones para la aceptación de sus proyectos, la selección de una opción técnica, el compromiso de asumir la AOM y el pago de los servicios, la elección de las JASS u otro tipo de organización comunal, la participación en la capacitación para la AOM y la educación sanitaria. Asimismo, continuará involucrada en la etapa de post-implementación, sobre el acuerdo de que la participación activa de la población organizada es la mejor forma de asegurar la sostenibilidad de los servicios.

La administración de los servicios de saneamiento de cada localidad estará a cargo de una organización comunal que haya sido elegida voluntariamente por la comunidad, pudiendo ser Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento (JASS) o cualquier otro tipo de organización, que serán responsables de la AOM (administración, operación y mantenimiento) de los servicios en una o más localidades (de ser el caso), y que velarán por el cumplimiento del pago de la cuota familiar de los usuarios y de otros ingresos que puedan generar.

Durante la etapa de implementación, estas organizaciones comunales deberán estar involucradas, junto con la población, a través de la coordinación de las municipalidades distritales, en los procesos de capacitación para la gestión de los servicios de saneamiento y en la educación sanitaria, los cuales estarán dirigidos por el contratista ejecutor.

v) Sector Privado

El presente Estudio de Factibilidad recomienda la intervención de empresas o firmas especializadas privadas que tengan la capacidad y experiencia relacionada a la implementación de los proyectos y componentes del Programa, en el área de la Amazonía rural. Esta intervención deberá ser realizada teniendo en cuenta las opciones técnicas, las condiciones locales, sociales y ambientales y la restricción del tiempo.

Para la implementación del Programa se consideran tres (3) tipos de empresas, organismos o firmas del sector privado que estarán involucradas en todas o en cada una de las etapas de implementación del Programa:

- 1) Una firma consultora u organismo especializado conformado por equipos de especialistas tanto en aspectos de ingeniería, como en aspectos de planificación, promoción y gestión de los servicios de saneamiento y en educación sanitaria a la población. Esta firma será responsable de la promoción del Programa, la calificación de localidades, la elaboración de los estudios de pre inversión a nivel del Perfil, elaboración de los expedientes de los proyectos; así como de la supervisión de las obras. En los perfiles y expedientes de proyectos, se incluye tanto los aspectos técnicos de ingeniería para la infraestructura, como las

actividades de fortalecimiento y/o creación de capacidades de organización, planificación, promoción y gestión de los servicios de saneamiento y educación sanitaria a la población beneficiada.

Debido a esa necesidad de coordinar los aspectos de ingeniería con los de fortalecimiento, se espera la participación de firmas consultoras que posean ambos tipos de capacidades, bien sea en forma independiente, o bien en asociaciones de consultoras de obras con otras especializadas en estas áreas de trabajo, preferentemente en el campo rural, que pueden ser organismos no gubernamentales (ONG). Entre ellas se seleccionará a la que en adelante se denominará el “Consultor Operativo” (CO).

- 2) Una firma consultora u organismo especializado para la supervisión y evaluación de los perfiles y expedientes técnicos y sociales de cada proyecto, en adelante el “Consultor Supervisor” (CS), la que deberá otorgar su conformidad previa para que el PAPT pueda hacer la declaratoria de viabilidad de cada uno de los proyectos, así como la aprobación de cada expediente de proyecto (que incluye aspectos técnicos y sociales) antes de iniciar las obras.
- 3) Las empresas contratistas ejecutoras para la etapa de inversión, que comprende la construcción de obras y puesta en marcha de la infraestructura construida, así como las actividades de promoción y fortalecimiento de capacidades para la administración de dichas construcciones, en adelante el “Contratista Ejecutor”. Se espera la participación de firmas contratistas que posean experiencia en obras, preferentemente en el campo rural, y en promoción y capacitación, por sí mismas o complementándose con la incorporación de equipos de especialistas, o mediante la asociación con firmas especializadas en dichas áreas de trabajo, que pueden ser organismos no gubernamentales (ONG).

(2) Estrategia de Intervención Social

i) Bases para la intervención social

El Programa de Agua y Saneamiento para la Amazonía Rural recoge las características, condiciones y necesidades de la realidad socioeconómica y cultural de las comunidades rurales amazónicas donde interviene. El Programa, además, reconoce que la población, con relación al agua y saneamiento, tiene un conjunto de costumbres, conocimientos, creencias y valores previos, que fortalecidos y renovados serán trasladados a la intervención social, convirtiéndolos en instrumentos de desarrollo comunitario para mejorar las condiciones y calidad de vida de la población. La intervención social en agua y saneamiento tendrá en cuenta el enfoque de interculturalidad como se ha expresado en párrafos anteriores.

Sobre la base de metodologías que fomenten un aprendizaje activo, democrático y participativo, se busca que la intervención en agua y saneamiento brinde espacios donde

en condiciones de equidad de género, tanto los hombres como las mujeres puedan ejercer su derecho a participar, a tomar decisiones y a compartir responsabilidades frente a los servicios de agua y saneamiento en todas las etapas del ciclo del proyecto. Además, se busca fortalecer y desarrollar las capacidades de la población para asumir esas responsabilidades.

ii) Actividades claves en el ciclo del proyecto

El enfoque participativo para definir e implementar el modelo de gestión de los servicios de saneamiento en cada localidad, implica la ejecución de actividades desde la etapa de pre inversión por parte del Consultor Operativo (CO), quien ante todo debe acercarse a la comunidad y lograr su aceptación.

a) Promoción inicial del proyecto

En un primer momento, el Consultor Operativo debe convocar exitosamente a los principales líderes de la comunidad y del municipio. Debe, así mismo, explicarles y entregarles información sobre la importancia y efectos del buen uso de los servicios de agua potable y saneamiento: la promoción de la salud, sus responsabilidades sobre la gestión de los servicios de saneamiento y el medio ambiente, la necesidad de la educación sanitaria y de prácticas de higiene, la supervisión y desarrollo de los servicios de saneamiento y sus efectos vinculados al desarrollo de la comunidad.

Con el apoyo de estas personas y de una adecuada difusión de la información, se espera crear conciencia en la comunidad sobre su situación actual respecto a su salud pública y enfrentarla al sano dilema de poder cambiar lo que se tiene ahora por lo que se espera lograr con el Programa, mediante la implementación del proyecto de agua potable y saneamiento. Con esta información, el CO conjuntamente con la comunidad, planteará una estrategia de trabajo consensuada.

La existencia de este consenso debería simplificar la participación comunal y afianzar la sostenibilidad de los servicios de saneamiento, ya que se habrán determinado con anticipación las estrategias de búsqueda de bienestar común. En este caso, la labor del CO se centrará en vincular este plan de desarrollo local y su aporte, en articulación con los servicios de agua potable y saneamiento y con el desarrollo de la comunidad y la mejora de la calidad de vida de los pobladores.

b) Generación de la demanda

El segundo momento de esta intervención está referido a la definición de las expectativas y visión compartida de los servicios de saneamiento. Se elegirán de manera participativa los mecanismos requeridos y se definirán las aspiraciones específicas respecto al nivel de los servicios de agua potable y saneamiento que desea tener la comunidad. El Consultor proveerá de información y asistencia técnica a la población y gobiernos locales para que la población, consciente ya de sus derechos y responsabilidades, tome una decisión informada acerca de las diferentes opciones

tecnológicas viables que le brinda el proyecto, modelos organizativos y esquemas de financiamiento que puede adoptar, para asegurar la sostenibilidad del proyecto.

c) Elaboración del Perfil y línea de base

En esta etapa de pre inversión se hará la elaboración de los perfiles de cada localidad y el estudio de la línea de base, así como el diagnóstico para la implementación del componente de intervención social, para lograr la sostenibilidad de los proyectos en sus tres niveles: municipal, organización comunal y comunidad (educación sanitaria). Se convocarán reuniones con las autoridades del municipio distrital para la programación de inicio de las actividades de pre inversión: talleres de sensibilización con los dirigentes y líderes de la comunidad y asambleas para determinar los niveles de servicio y para el empoderamiento de la población. Se realizarán encuestas para determinar las líneas de base que midan las capacidades de la población para la gestión de sus servicios de saneamiento y las del municipio para apoyar y fortalecer a las organizaciones comunales. Por último, se realizará el diagnóstico socio económico y cultural de la comunidad.

d) Etapa de inversión

En la etapa de ejecución de la inversión la responsabilidad de la implementación del componente social para la sostenibilidad del proyecto se encuentra a cargo del contratista ejecutor, y comprende actividades como la ejecución de talleres de sensibilización a las autoridades, a los representantes de la sociedad civil y a la población en general, acerca de su participación activa en el ciclo del proyecto y asambleas generales para la ratificación de acuerdos en torno al proyecto y su componente social en sus tres niveles de intervención (municipios, organizaciones comunales y planes de capacitación a la población en educación sanitaria). Requiere talleres de capacitación municipales y comunales y actividades de monitoreo en los cambios de hábitos de las familias.

La supervisión de estas actividades estará a cargo del mismo consultor (CO) que verificará la calidad de la ejecución de las obras, el desarrollo de las actividades de capacitación y educación sanitaria, y las mediciones de su impacto.

e) Post Inversión

Durante un periodo posterior a la etapa de inversión, el Programa ejecutará a través del contratista ejecutor las actividades destinadas al reforzamiento de la capacitación realizada en etapas anteriores, mediante talleres comunales de auto evaluación y de reforzamiento, visitas domiciliarias, entrevistas, encuestas, elaboración de informes sobre cambios de hábitos, actitud y prácticas de higiene, evolución de capacidades adquiridas, indicadores. Y un informe final.

La supervisión de estas actividades estará a cargo del mismo consultor que verificará el cumplimiento de las responsabilidades en la post inversión, por parte del contratista ejecutor.

iii) Principios para la intervención social

Además de los enfoques previstos para la implementación, desarrollados en el acápite 4.17.1, la estrategia de intervención social deberá considerar los siguientes principios esenciales:

a) Participación comunitaria y cofinanciamiento

La participación de la población o comunidad es esencial para la sostenibilidad del proyecto y será una constante en todo su ciclo de vida. Ello no sólo asegurará el cumplimiento de las responsabilidades de contrapartida para la ejecución de los proyectos (aportes que pueden ser financieros, en mano de obra voluntaria, materiales, etc.) y para la administración, operación y mantenimiento de los servicios, sino también permitirá al CO conocer las expectativas y preferencias de la población en relación al nivel de servicio que ella requiere.

b) Aplicación de tecnologías apropiadas

Se estimulará la aplicación de tecnologías apropiadas, de bajo costo, sencillas de operar y mantener, con uso intensivo de mano de obra y recursos locales para la provisión de los servicios de saneamiento. La naturaleza, alcance y condiciones de éxito de las tecnologías se discutirán ampliamente con la comunidad y municipalidad. Aunque el componente tecnológico que la comunidad elegirá es crucial, la intervención social buscará reforzar todos los aspectos que inciden en la sostenibilidad de servicios (capacitación, educación y motivación, fortalecimiento de capacidades organizativas, financiamiento, impacto ambiental y articulación con planes participativos de desarrollo socio – económico local/regional y otros).

c) Fortalecimiento de capacidades locales

El fortalecimiento de las capacidades locales se hará de manera transversal y durante todo el ciclo del proyecto, lo que promoverá el sentido de pertenencia, una cultura de conservación de la obra mejorada o construida, prácticas adecuadas de uso y mantenimiento del servicio, el sentido de responsabilidad social respecto del aporte del estado y de la comunidad. Así mismo, incentiva la participación activa de la comunidad y en particular de la mujer en todo el ciclo del proyecto, y el cuidado de la salud y el medio ambiente.

Se abordará tres (3) aspectos relacionados entre sí:

- 1) Capacitación sobre los aspectos técnicos del proyecto
Centrada en los aspectos de organización, planificación y gestión comunitaria, construcción y supervisión de la obra, administración, operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento.
- 2) Educación Sanitaria
Orientada a promover practicas saludables de higiene en las familias para la prevención de enfermedades y promoción de la salud, la valoración y el uso adecuado de los servicios, así como la preservación del recurso hídrico y del cuidado del medio ambiente.
- 3) Capacitación Transversal
Aborda los temas que deben estar presentes en todo el proceso educativo para favorecer el proceso de empoderamiento: compromiso y participación comunitaria, liderazgo y fortalecimiento comunal, ejercicio de derechos ciudadanos, equidad de género y cuidado del medio ambiente. Esto comprende el fortalecimiento de las Organizaciones Sociales de Base (OSB) en su rol de contribución en la gestión sustentable de los servicios de agua potable y saneamiento y gestión del desarrollo local en general. También incluye el fortalecimiento de las capacidades de los gobiernos locales para la promoción y fiscalización de los servicios de saneamiento.

d) Promoción de la Salud

Existe suficiente evidencia sobre la importancia que tienen los programas de educación sanitaria en los proyectos de agua potable y saneamiento. Se ha comprobado que las inversiones en infraestructura de agua potable y saneamiento tienen un alto costo y un limitado impacto en la salud de las personas, si no se acompañan de programas de educación sanitaria. Más aun, el consenso sobre la educación sanitaria se ha establecido de modo universal. Así, las Metas de Desarrollo del Milenio (MDL), referidas al abastecimiento del agua potable para las comunidades, indican como condición indispensable la aplicación sostenida de programas de educación sanitaria. Se debe entender que una comunidad es saludable, como resultado de un proceso que requiere convicción y fuerte apoyo político, al igual que gran participación y acción de la población.

En busca de este objetivo, se planteará aplicar un programa de capacitación en educación sanitaria vinculado con los servicios de saneamiento, desde la etapa de pre ciclo, hasta la etapa de post ejecución, comprometiendo la participación de instituciones distritales o provinciales y otros organismos públicos vinculadas al sector saneamiento (MINSA, MINEDU, etc.). Su contenido debe permitir lograr el compromiso de la población local, la capacitación específica para el uso racionado del agua, el cuidado de la infraestructura, el manejo adecuado de los servicios de saneamiento, la importancia de la calidad del agua de bebida, entre otros.

e) Enfoque Pedagógico

El enfoque pedagógico de la capacitación a nivel comunal en agua y saneamiento se basa en los principios de la educación de adultos, que parte del reconocimiento de la existencia de conocimientos propios en las comunidades, producto de la experiencia y de los conocimientos transmitidos de generación en generación, como resultado de la relación armónica con la naturaleza, la producción y la vida cotidiana.

La capacitación refuerza los conocimientos positivos y propicia el aprendizaje de nuevos conocimientos, el desarrollo de habilidades y actitudes personales y colectivas con ayuda de instrumentos y materiales de fácil manejo y entendimiento, diseñados de acuerdo a la realidad socio económico y cultural de la comunidad.

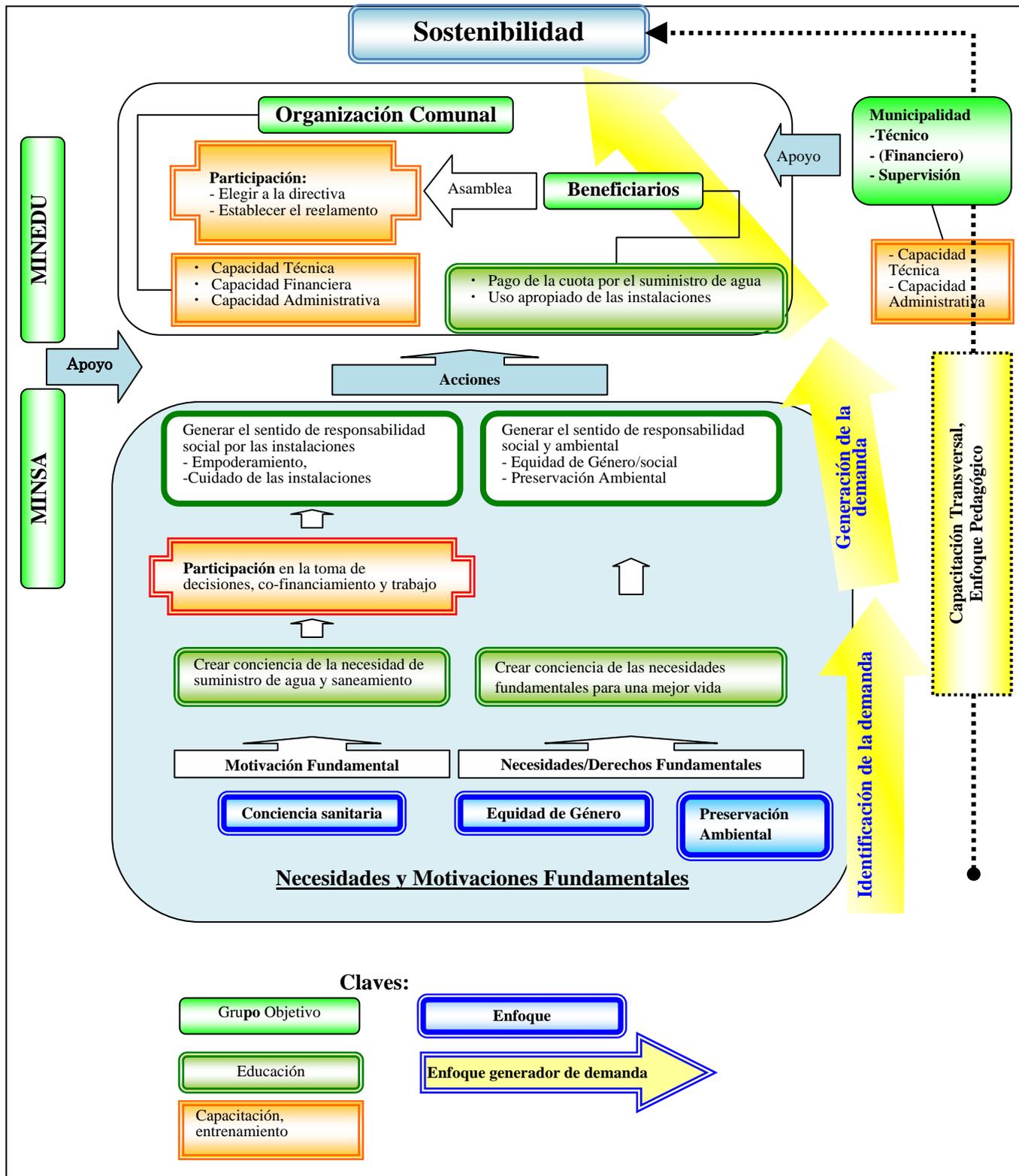
El proceso de capacitación comunal en agua y saneamiento se orienta a que los (y las) participantes logren desarrollar capacidades para gestionar sus proyectos, para administrar, operar y mantener el servicio construido o mejorado, a fin de mejorar sus hábitos de higiene, para valorar, usar y cuidar los servicios y para proteger el medio ambiente.

El enfoque pedagógico de la capacitación comunal promueve que los (y las) participantes sean gestores de sus propios procesos mediante el desarrollo de actividades prácticas organizadas con el apoyo del CO o del contratista ejecutor, según sea la etapa en que se encuentre.

f) Cuidado del medio ambiente

Los seres humanos interactuamos con el medio ambiente, somos parte indisoluble del mismo. Su uso es vital en la vida de los seres humanos, por ello se propiciará el uso racional de los recursos de modo que puedan ser aprovechados por las generaciones futuras. Esto produce un impacto en el ambiente, cuyo efecto positivo será potenciado, y el negativo evitado o controlado para no poner en riesgo la sostenibilidad de los recursos naturales.

Gráfico N° 4.17.3: Intervención Social para la Sostenibilidad



Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

(3) Priorización de la Implementación

i) Priorización de las Áreas

El ámbito del Programa está formado por cinco (5) regiones políticas ubicadas en la Selva de la Amazonía rural. A su vez, toda el área de la Amazonía está formada por tres (3) regiones naturales denominadas: Ceja de Selva, Selva Alta y Selva Baja.

Las condiciones naturales de la Selva Baja (Conglomerado 1) son diferentes de las otras dos regiones naturales y no necesariamente tienen condiciones favorables para la implementación del Programa debido al difícil acceso a muchas de las localidades, a sus condiciones topográficas planas, con grandes zonas inundables en épocas de lluvia y áreas consideradas pobres en el Mapa de Pobreza¹⁸, en especial la región de Loreto. El 60% del total de localidades del Programa están ubicadas en la selva baja.

En el pasado no se han implementado tantos proyectos en la Selva Baja, como los que el Programa planea implementar. Por lo tanto, no existe la suficiente experiencia sectorial de ejecución de programas de inversión de agua potable y saneamiento en esta zona; en ese sentido se considera conveniente priorizar a la región de la Selva Baja por los antecedentes antes expuestos para el inicio de implementación del Programa. La estrategia de implementación del Programa en la Selva Baja y en las otras dos (2) regiones naturales deberá tener en cuenta lo siguientes aspectos:

- 1) Se deberá considerar una implementación paso a paso, teniendo en consideración la experiencia y resultados de los proyectos precedentes, los cuales deben ser reflejados en la implementación los proyectos subsecuentes;
- 2) La implementación será efectuada por regiones administrativas en una o dos regiones como máximo. El Programa no deberá ser implementado en las cinco (5) regiones políticas, de forma simultánea, pues haría que la administración del proyecto se tornara difícil.
- 3) Los proyectos se establecerán en orden de prioridad, según los criterios de elegibilidad, los cuales deberán responder a criterios económicos, financieros y técnicos, pero sin considerar a cual conglomerado pertenecen.
- 4) Al mismo tiempo, se deberán priorizar los proyectos en los que esté presente el acceso a carreteras, en los que se apliquen soluciones técnicas convencionales, en los que el AOM sea factible y en aquellos en los que se reconozca que existen fuertes demandas por parte de los beneficiarios.

ii) Criterios de Elegibilidad de Localidades

En la etapa de pre-ciclo, la información del Programa será difundida por la UGP a las municipalidades distritales correspondientes y a las localidades que constituyen el ámbito del Programa, según la priorización del área. En esta etapa, las localidades que cumplan

¹⁸ Mapa de Pobreza FONCODES 2006 e : Informe Técnico "La Pobreza en el Perú en el año 2007- INEI

los requisitos del Programa y manifiesten su interés en participar, deberán comunicar a las municipalidades distritales su decisión. Las municipalidades distritales, luego de recibir la solicitud de las localidades, efectuarán la pre-selección de localidades a ser incluidas en el Programa.

Los criterios de elegibilidad para la selección de localidades en la etapa de pre-ciclo son los siguientes:

a) Selección de municipalidades distritales. La municipalidad deberá:

- 1) Expresar su disposición a participar en el Programa a través de un acuerdo de su concejo municipal, que deberá responder a la instancia de concertación local mediante un proceso participativo de las comunidades.
- 2) Manifestar su compromiso para la participación en el proyecto a lo largo de su vida útil, asignando personal y recursos económicos y materiales a su respectiva Unidad Técnica. Así mismo asumirá sus roles y competencias en la administración de los servicios de agua potable y saneamiento cuya infraestructura será construida o mejorada en su jurisdicción.
- 3) Expresar su disposición de cofinanciar las obras del proyecto con recursos propios (que deberá incluir en su presupuesto) o de otra fuente de financiamiento gestionada por la municipalidad, cuyo desembolso será efectuado en forma oportuna, según el porcentaje y calendario establecido en el Programa.

b) Selección de localidades

Para la selección de localidades se tendrán en cuenta los criterios siguientes:

- 1) El déficit de cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento a nivel distrital
- 2) El nivel de pobreza de la población, considerando el porcentaje de la población pobre, para lo cual se utilizará el Mapa de Pobreza de FONCODES y el Informe Técnico del INEI
- 3) Localidades cuyos servicios de agua potable no estén integrados a áreas urbanas administradas por un Prestador de Servicios.
- 4) Localidades que no estén incluidas en otros programas de inversión con financiamiento de la cooperación financiera internacional, o que cuentan con proyectos de inversión susceptibles de ser implementados en el corto plazo, con financiamiento del gobierno regional o local.
- 5) Localidades con acuerdo de la comunidad para participar en el cofinanciamiento del proyecto mediante un aporte que puede ser monetario o en materiales o en trabajos con mano de obra no calificada.
- 6) Localidades con acuerdo de la comunidad para asumir la responsabilidad de la AOM de los servicios de saneamiento a través de una JASS u otra organización

comunal elegida voluntariamente por los pobladores.

c) Conformación de paquetes de proyectos

Para el proceso de implementación de los contratos de ejecución de obra, la UGP agrupará la mayoría localidades pre seleccionadas, en función a parámetros que determinen la materialización de las economías de escala, tales como su facilidad de acceso por vías comunes, su pertenencia a un mismo distrito o provincia la existencia o a micro cuencas que las haga depender de una fuente común. El CO podrá fomentar la participación de localidades adicionales que se encuentren en la misma zona y que podrían contribuir a las economías de escala por su ejecución conjunta como parte del paquete de proyectos.

4.17.4 Metodología de la Implementación

(1) Descripción del Ciclo del Proyecto

El ciclo del proyecto del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural está dividida en cuatro etapas: (1) pre-ciclo, (2) pre-inversión, (3) inversión o implementación y (4) post inversión.

i) Etapa de Pre-ciclo

En esta etapa, la responsabilidad estará a cargo de la DNS del MVCS y del PAPT, a través de la UGP para la Amazonía Rural, con participación de los gobiernos regionales y las municipalidades distritales.

Durante esta etapa:

- 1) La UGP priorizará y seleccionará las localidades, en base a los criterios de elegibilidad en las regiones administrativas para la implementación del Programa en concordancia con los principios y políticas en el Sector de Agua y Saneamiento, establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento; así como con las políticas y estrategias de Intervención en pequeñas localidades y ámbito rural¹⁹, acordada entre el MVCS/DNS y los Organismos Cooperantes.
- 2) La UGP distribuirá la información del Programa a los gobiernos regionales, municipalidades distritales y las comunidades respectivas.
- 3) Las comunidades manifestarán su interés a sus gobiernos locales.
- 4) Los gobiernos locales comunicarán a la UGP el interés de participar, indicando los requerimientos de los servicios.- En base a esta información, la UGP elaborará una lista de localidades pre seleccionadas para el Programa, así como de las municipalidades distritales.

¹⁹ Ayuda Memoria de Reunión de Trabajo entre el MVCS y BID, BIRF y JICA (06.03.2009)

De otro lado, la UGP iniciará con el proceso de licitación para seleccionar y contratar al Consultor Operativo y al Consultor Supervisor que se encargue de las actividades para la implementación de los proyectos del Programa, según lo descrito en el numeral 4.17.3 acápite 5) del presente estudio.

ii) Etapa de Pre inversión

En esta etapa del ciclo del proyecto, el Consultor Operativo (CO) verificará y seleccionará las áreas de implementación y emprenderán la promoción del Programa; elaborará los perfiles de los proyectos de las localidades seleccionadas, incluyendo la línea base y la Declaración de Impacto Ambiental (DIA). La comunidad y la municipalidad estarán activamente involucradas en la toma de decisiones para la selección de la opción técnica y el tipo de instalación y el compromiso para la AOM. Así mismo, el CO brindará asistencia técnica a la comunidad para la creación y/o propuesta de fortalecimiento de las organizaciones comunales y las capacidades de gestión en las municipalidades distritales involucradas.

El Consultor Supervisor (CS), evaluará los Perfiles de los proyectos y elaborará los Informes Técnicos de los proyectos para ser declarados Viables por PAPT. Los proyectos declarados Viables tienen que estar apoyados por la localidad y la municipalidad correspondiente, como una señal de conformidad y aceptación.

Así mismo los proyectos viables serán registrados en el “Banco de Proyectos” del SNIP. Posteriormente, el proceso avanzará con la firma del “Convenio de Cofinanciamiento” (acuerdos entre la localidad, la municipalidad distrital y el PAPT), a fin de prever el presupuesto correspondiente para el financiamiento de la implementación del proyecto. Se alentará al Gobierno Regional a participar en el o los acuerdos, en caso que decida apoyar a las municipalidades en el cofinanciamiento del proyecto.

iii) Etapa de Inversión o Ejecución

En esta etapa, el CO elaborará el expediente técnico de los proyectos, ciñéndose a los parámetros con los cuales fue otorgada la viabilidad de cada uno de ellos. En dicho expediente técnico se incluirá el diseño para el fortalecimiento de las capacidades para la organización, planificación, desarrollo y gestión comunitaria, administración, operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y saneamiento a la municipalidad y a las organizaciones comunales y así como de la educación sanitaria a la población.

El expediente técnico de obra y el diseño para fortalecimiento de las capacidades de organización y gestión a la municipalidad y a las organizaciones comunales y de la educación sanitaria, así como los planes de capacitación correspondiente, serán evaluados por el CS para su aprobación por la UGP. Se deberá incluir la certificación ambiental de los proyectos, a ser otorgada por la DNS.

Después de la aprobación de los Expedientes de Proyecto de los proyectos y las asignaciones presupuestales correspondientes, se suscribirá un Adenda al Convenio de Cofinanciamiento (Acuerdo tripartito entre la localidad, municipalidad distrital, y PAPT) a fin de establecer un acuerdo final para la ejecución de las obras y la implementación de las actividades de fortalecimiento de capacidades y gestión de la municipalidad, las organizaciones comunales y la educación sanitaria.

Con el presupuesto y el expediente técnico de obras del proyecto, se iniciará el proceso de selección mediante una licitación a fin de contratar a las empresas contratistas de obras para la ejecución de los trabajos de construcción de los proyectos de agua potable y saneamiento en las comunidades. Una vez que los contratos de obras están suscritos entre los contratistas y la UGP, se iniciará los trabajos de construcción bajo la supervisión del equipo técnico del CO. El CO coordinará con la localidad y el contratista para optimizar el aporte de la mano de obra no calificada y materiales de comunidad acordada para el proyecto.

Al mismo tiempo, el equipo de intervención social y de gestión del CO, iniciará las actividades de implementación de fortalecimiento de la organización, planificación y gestión comunitaria, AOM de los servicios de agua potable y saneamiento y la educación sanitaria. Además, este equipo iniciará la implementación de los planes de capacitación en tres frentes: el primero a la unidad de gestión de las municipalidades, el segundo a las organizaciones comunales y el tercero a la población beneficiada.

iv) Post inversión

En esta etapa, las actividades de seguimiento para las comunidades y las organizaciones comunales son asumidas por el CO en forma conjunta con las municipalidades distritales, para el reforzamiento de las acciones de capacitación a las organizaciones comunales. De la misma manera, el CO asume la evaluación de aplicación de los instrumentos de gestión operacional y administrativa en estas organizaciones comunales y las acciones de supervisión de parte de las municipalidades a fin de velar por la sostenibilidad de los servicios recientemente mejorados o construidos.

De igual forma, se efectuará una evaluación y reforzamiento de las acciones de educación sanitaria a la población beneficiada a fin de corroborar el uso adecuado de los servicios de saneamiento y para fortalecer una cultura de pago en la población y del cuidado del agua potable y una mayor responsabilidad ambiental.

(2) Metodología de la Implementación

El Programa será implementado bajo la administración de la Unidad de Gestión del Programa para el área de la Amazonía Rural (UGP – Amazonía Rural) para que sea formado dentro del Programa Agua Para Todos (PAPT) del Vice Ministerio de Construcción y Saneamiento (VMCS), bajo el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS).

Las operaciones prácticas del Programa serán realizadas a través del empleo de un Consultor Operativo (CO) que disponga de un grupo de ingeniería y un grupo de especialistas sociales. En la etapa de pre-inversión, el Consultor Operativo dirigirá la promoción social, los estudios del Perfil y el Diseño Detallado (Expedientes de Proyecto) y brindará asistencia técnica a la UGP en la contratación de contratistas ejecutores que estarán a cargo de las obras de construcción de las instalaciones y de la capacitación y educación de las localidades y municipalidades. En la etapa de inversión, el Consultor Operativo dirigirá: (i) al supervisor en las obras de construcción, (ii) el monitoreo de las labores de capacitación y educación, y (iii) la gestión de actividades de campo en las regiones. En la etapa de post-inversión, el equipo del Consultor Operativo monitoreará y hará el seguimiento de la capacitación y educación en las localidades y municipalidades.

La evaluación técnica de los Perfiles y los Diseños Detallados (Expedientes de Proyecto) elaborados por el Consultor Operativo será realizada por el Consultor Supervisor, que será contratado por separado por la UGP, para mantener la transparencia y responsabilidad de los diseños.

Un diagrama de flujo de los procedimientos del trabajo (preliminar) está como adjunto en los Gráficos N° 4.17.4-1 (5 partes).

Gráfico N° 4.17.4-1 (1/5): Diagrama de Flujo de Procedimientos de Trabajo

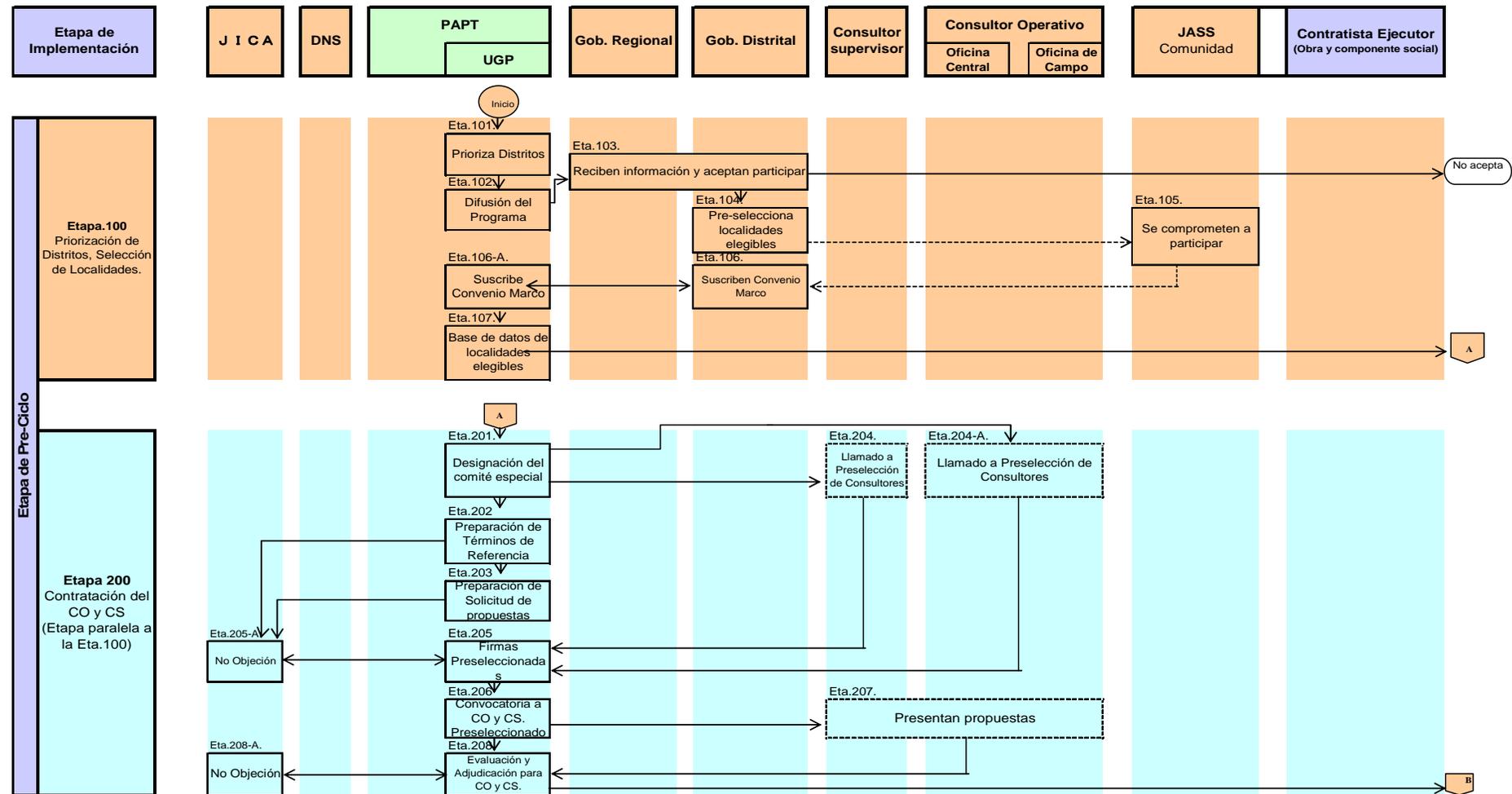


Gráfico N° 4.17.4-1 (2/5): Diagrama de Flujo de Procedimientos de Trabajo

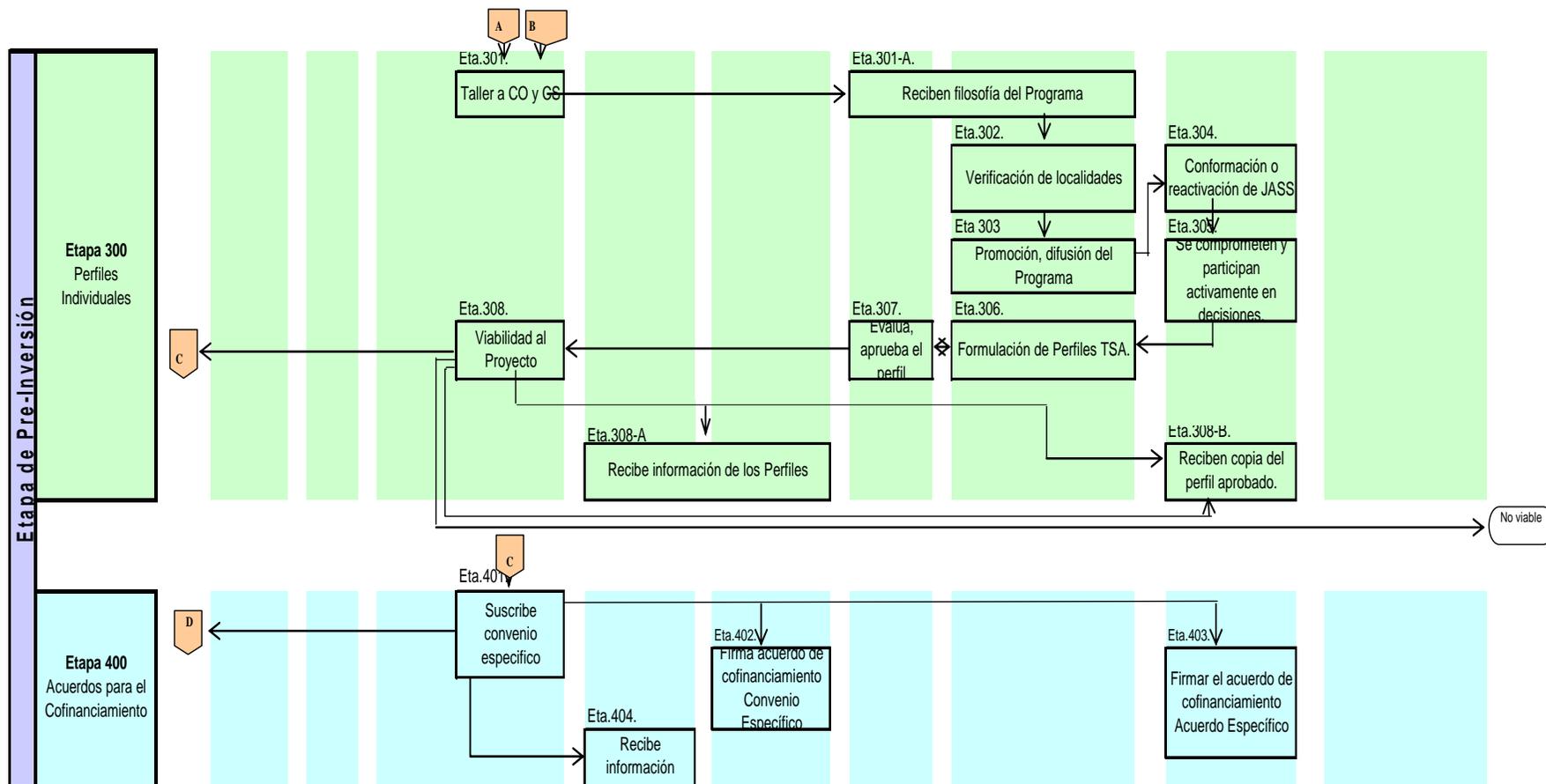


Gráfico N° 4.17.4-1 (3/5): Diagrama de Flujo de Procedimientos de Trabajo

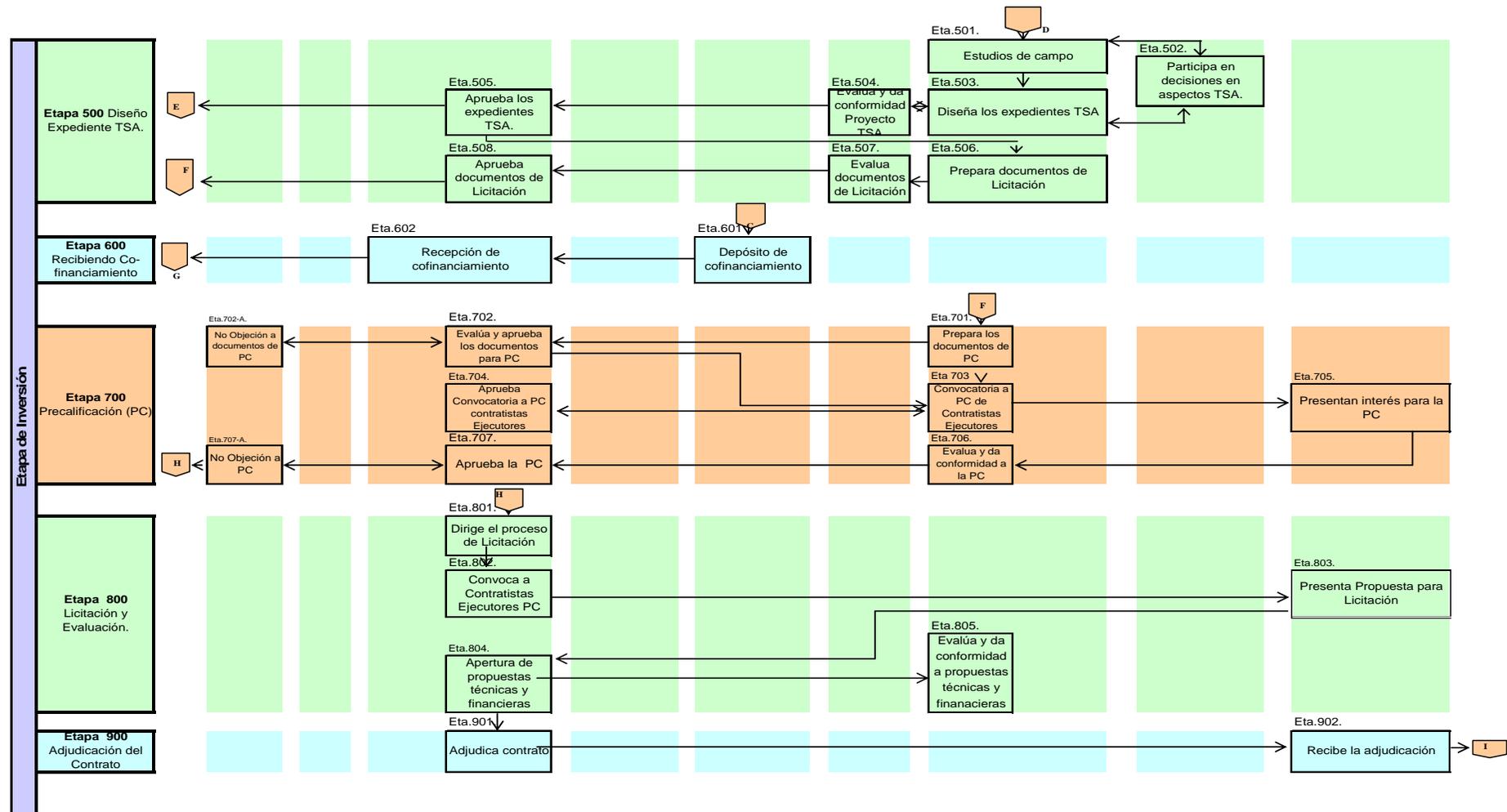


Gráfico N° 4.17.4-1 (4/5): Diagrama de Flujo de Procedimientos de Trabajo

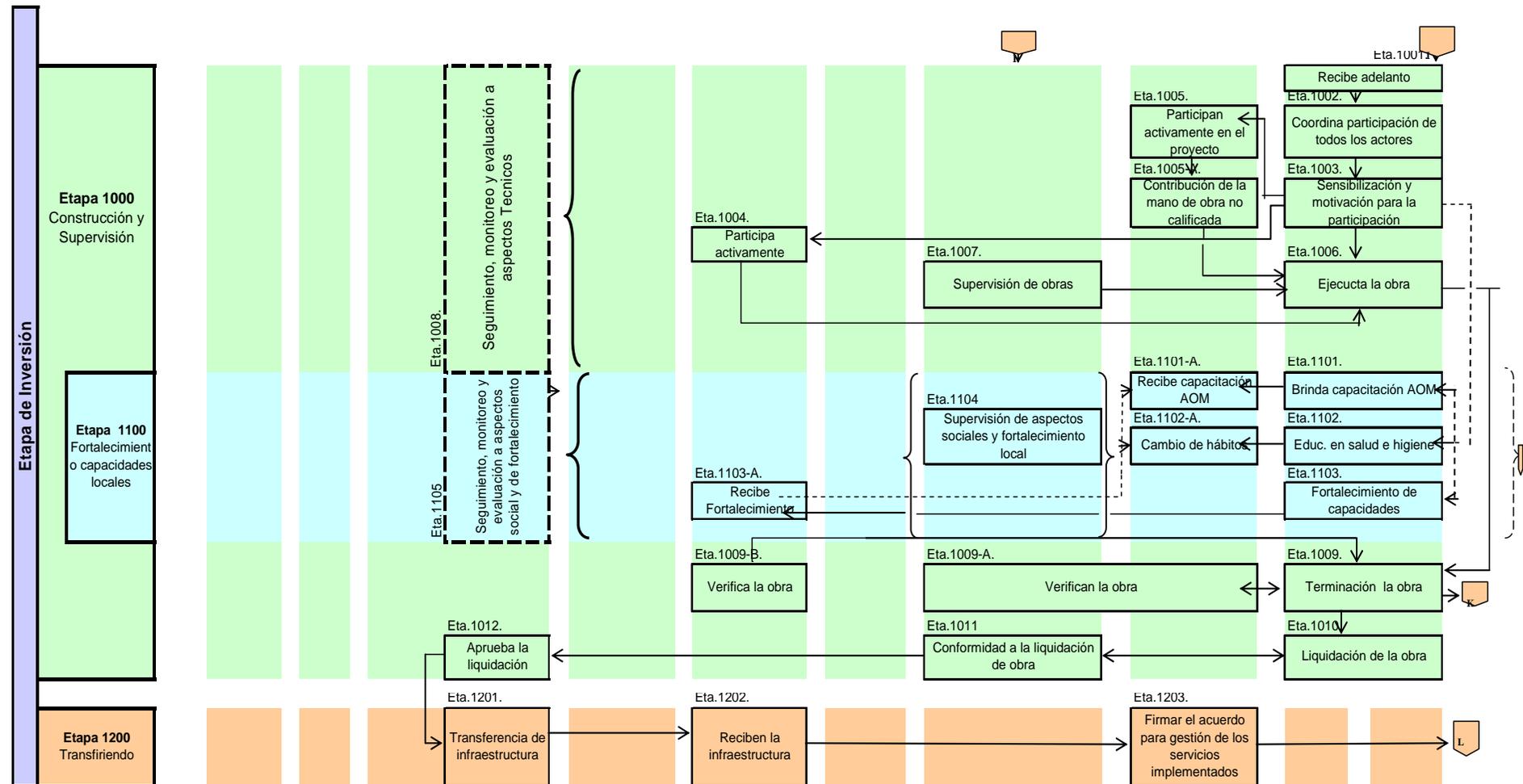
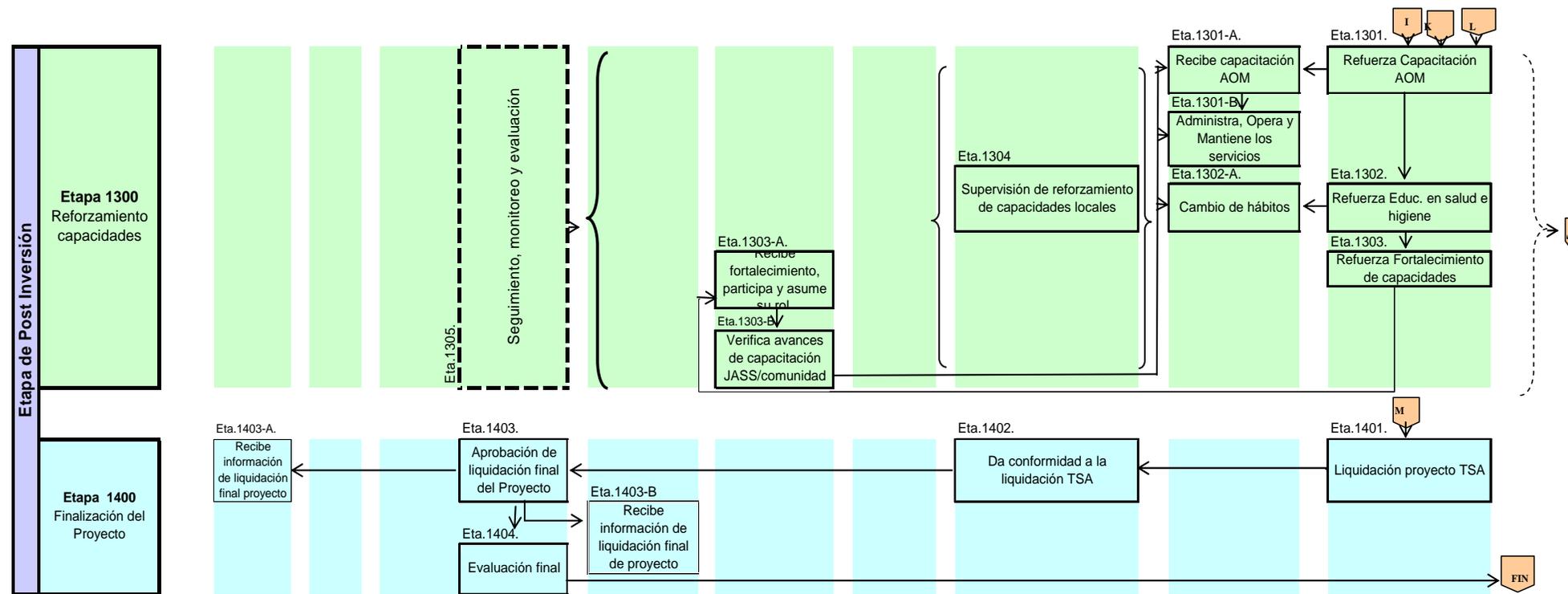


Gráfico N° 4.17.4-1 (5/5): Diagrama de Flujo de Procedimientos de Trabajo



4.18 Organización y Gestión para la Implementación

4.18.1 Lecciones aprendidas del PRONASAR

El PRONASAR tiene por objetivo mejorar las condiciones de los servicios de agua y saneamiento en un gran número de localidades rurales del país con poblaciones menores a 2000 habitantes. El Estudio de Factibilidad considera esencial recoger las lecciones aprendidas de la experiencia del PRONASAR.

(1) Antecedentes – lecciones aprendidas de experiencias previas al PRONASAR

Esfuerzos realizados en el pasado para el mejoramiento del abastecimiento de agua y saneamiento en comunidades rurales se concentraron primordialmente en la construcción de infraestructura y no se ha tenido muy en cuenta la sostenibilidad post-construcción del proyecto (criterio de enfoque desde la oferta). También, dichos proyectos fueron implementados a través del ‘Enfoque desde la oferta’, donde el diseño y construcción de las instalaciones se ha llevado a cabo sin consultar a la población que iba a hacer uso de ellas luego de su construcción. Como resultado de todo ello, los usuarios de las comunidades rurales no fueron sensibilizados apropiadamente para el uso y mantenimiento de las instalaciones construidas para ellos; y, por lo tanto, muchas instalaciones se han deteriorado o incluso se encuentran inoperativas debido a la falta de atención a la operación y mantenimiento de las mismas.

(2) Intervención Directa

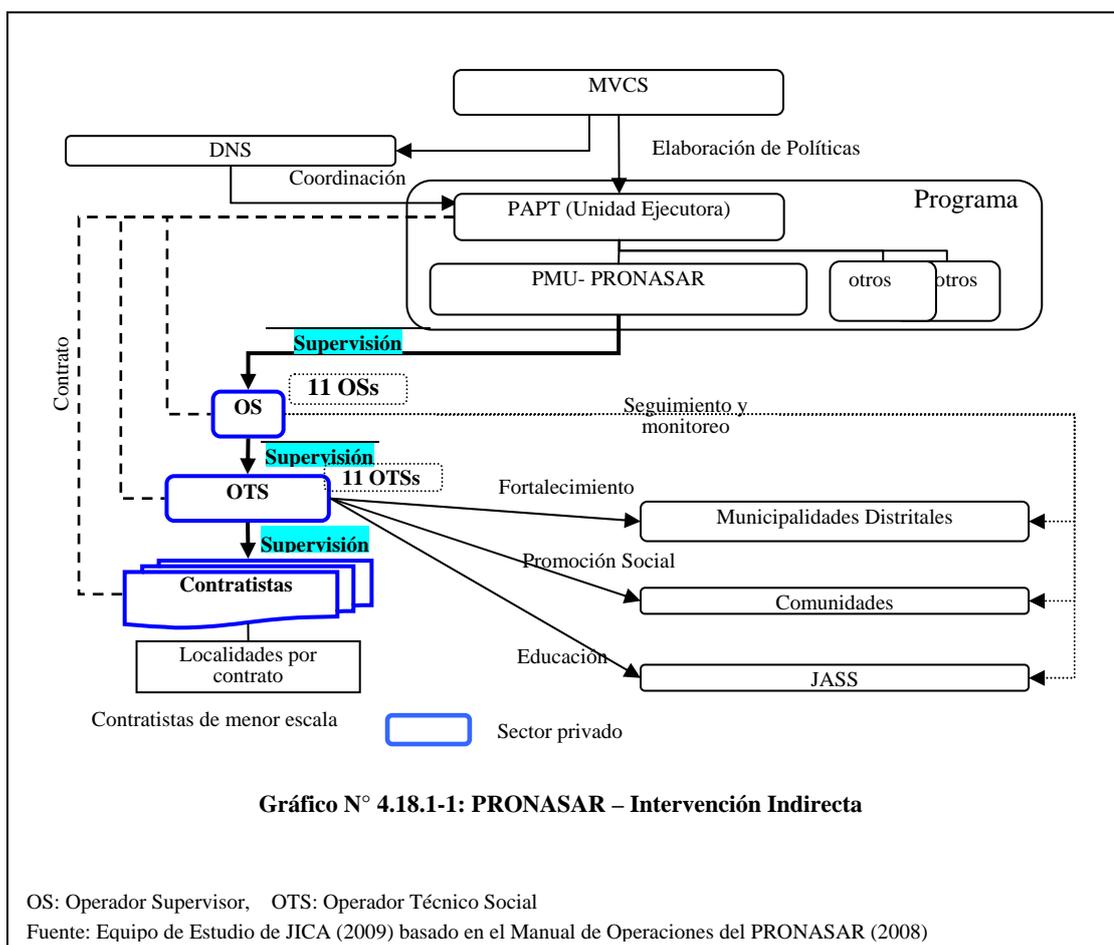
A partir de las lecciones aprendidas en el pasado, el PRONASAR propuso el modelo de ‘Intervención Directa’ en su Estudio de Factibilidad (re-evaluación del programa) de Noviembre 2005. Los puntos principales del modelo de intervención directa fueron los siguientes:

- 1) Promover proyectos con mecanismos orientados a la demanda, donde los usuarios potenciales sean consultados antes de decidir la implementación del proyecto.
- 2) Motivar la participación en el proceso de toma de decisiones desde la etapa de planificación y diseño; durante la implementación y a lo largo de la etapa de operación y mantenimiento de los sistemas.
- 3) Asignar contribuciones a los usuarios y a la municipalidad correspondiente, en la forma de importe monetario, materiales y/o mano de obra no calificada.
- 4) Permitir que los usuarios construyan las instalaciones bajo la dirección técnica de “operadores” a ser contratados por el Programa.
- 5) Entregar las instalaciones a los usuarios para que ellos mismos realicen la OM a través de la JASS.

(3) Experiencias

La UGP-PRONASAR decidió cambiar el modelo de intervención directa por el de intervención indirecta contratando a empresas contratistas a través de procesos de licitación, para los trabajos de construcción. Sin embargo, dicha UGP también ha encontrado que los contratistas ubicados en la ciudad no muestran interés de participar en proyectos a ejecutarse en áreas rurales. En consecuencia, el PRONASAR ha decidido contratar empresas constructoras locales. De este modo, se ha logrado que la construcción de las obras avance conforme a lo planeado.

La actual organización de la UGP-PRONASAR se muestra en el Gráfico N° 4.18.1-1.



(4) Observaciones

i) Observación -1: supervisión en tres pasos entre la UGP y los contratistas

- Originalmente se planteó implementar los proyectos de cada localidad según el modelo de “intervención directa”, donde la JASS y la comunidad construirían sus sistemas bajo la dirección técnica y la supervisión de un OTS (Operador Técnico Social). En dicho caso, el OTS era responsable de elaborar el Perfil, el expediente técnico, de la adquisición de materiales y de asesorar técnicamente y supervisar a la

comunidad. Para poder supervisar el trabajo de los OTSs se contrataron OSs (operadores supervisores). En principio a cada OS se le asignó una OTS.

- Se entiende que esta organización de campo – una OS para cada OTS – se mantuvo luego del cambio del “Modelo de Intervención Directa” al “Modelo de Intervención Indirecta”, como resultado, las responsabilidades del OTS y el OS quedaron como sigue,
- El OTS es responsable de (a) elaborar los perfiles y los expedientes técnicos; (b) supervisar a los Contratistas; y (c) llevar a cabo las actividades de capacitación a las municipalidades, comunidad y JASS.
- Mientras que el OS es responsable de supervisar al OTS y de evaluar los perfiles y los expedientes técnicos.

Como resultado, un proceso de tres pasos se llevaba a cabo durante la etapa de construcción; a saber: la UGP (1er paso de supervisión) → el OS (2do paso de supervisión) → el OTS (3er paso de supervisión) → los contratistas. Esto parece ser diferente a la estructura organizativa comúnmente aceptada para la supervisión de obras, donde una estructura de supervisión de dos pasos es implementada, a saber: PMU (1er paso de supervisión) → Consultor Supervisor (2do paso) → Contratistas.

ii) Observación-2: un número de grupos conformados por un OS y un OTS bajo la supervisión directa de la UGP

Se nos informó que cada OTS supervisaba a cuatro (4) o cinco (5) contratistas, y que cada contratista llevaba a cabo seis (6) o siete (7) obras bajo un solo contrato. También nos fue informado a través de entrevistas que se llegó a un máximo de once (11) pares de OSs y OTSs contratados al mismo tiempo, periodo durante el cual la UGP fue responsable por la supervisión directa de dichos once 11 pares. Dado que el rol de la UGP es el de unidad administradora y coordinadora del programa, al nivel de la unidad ejecutora; esta escala de supervisiones directas por parte de la UGP (muchos contratos bajo la UGP) puede ser no recomendable para la organización del presente Programa.

iii) Observación-3: Contratación de contratistas locales

La UGP contrató empresas constructoras locales posiblemente debido a limitaciones presupuestales. Tales contratistas tienen capacidad para ejecutar seis o siete obras como máximo por contrato. El presente Programa incluirá 1500 proyectos, los cuales demandarían que el Programa contrate un gran número de empresas constructoras pequeñas en caso se decidiese contratar firmas locales. Tales contrataciones requerirían un número correspondiente de procedimientos contractuales y supervisiones, lo cual impondría un volumen considerable de trabajos de supervisión sobre la UGP. Los procesos de contrataciones y supervisión directa a ser llevados a cabo por la UGP deben ser minimizados, dado que la UGP será organizada como unidad responsable por la administración del Programa a un nivel superior.

iv) Observación-4: Dos consultores en una sola línea de organización

Las actividades del PRONASAR fueron categorizadas según los siguientes criterios, como se muestra en la Tabla N° 4.18.1.

- (i) Categoría-1 [Ex]: Actividades de la Unidad Ejecutora – elaboración de políticas, aprobación final, contratación de OSs y el OTSs.
- (ii) Categoría-2 [Ev]: Actividades realizadas por profesionales en ingeniería; evaluación de perfiles y expedientes técnicos.
- (iii) Categoría-3 [CsI]: Actividades realizadas por un grupo consultor, tales como elaboración de perfiles y expedientes técnicos, supervisión de obras, implementación del componente de intervención social.
- (iv) Categoría-4 [Wk]: Obras de Construcción.

CuadroN° 4.18.1-1: Distribución de Funciones/Responsabilidades en PRONASAR (Intervención Indirecta)

Función.	Funciones/Responsabilidades	MVCS	PAPT	PRONASAR	OS: Supervisor operador	OTS: Operador Técnico -social	Contratistas	Comunidad	JASS	Municipalidad Distrital
1.	Definir políticas y estrategias	Ex								
2.	Difundir información			Ex						
3.	Mostrar voluntad de participar							Prt		Prt
4.	Contratar OSs y OTSs			Ex						
5.	Supervisar a las OSs y OTSs (Func-6 a Func 23)			Ex						
6.	Verificar y seleccionar comunidades,					EDI		Prt		Prt
7.	Formar/activar JASS					EDI		Prt	Prt	Prt
8.	Elaborar perfiles, expedientes técnicos					EDI		Prt	Prt	Prt
9.	Evaluar perfiles, expedientes técnicos				Ev					
10.	Declarar la viabilidad del proyecto(Perfil)		Ex							
11.	Aprobar el expediente			Ex						
12.	Supervisar a las OTSs (Func-13 a Func-18)				EDI					
13.	Supervisar al Contratista (Func.-13,Func -17)					EDI				
14.	Ejecución de las obras incluyendo adquisición de materiales						Wk	Prt	Prt	Prt
15.										
16.										
17.	Informar la culminación de las obras						Wk			
18.	Capacita a las municipalidades, comunidades, JASS					EDI		Prt	Prt	Prt
19.	Aprobar la culminación de las obras				EDI					
20.	Supervisar a las OSs (act-21, -22)				EDI					
21.	Brindar capacitaciones de seguimiento					EDI		Prt	Prt	Prt
22.	Liquidar el proyecto					EDI				
23.	Aprobar la liquidación del proyecto (Func-2)				EDI					
24.	Llevar a cabo la evaluación final			Ex						

Categorías de funciones (categorizado por el E/F);
Categoría-1 [Ex]: Funciones de la Unidad Ejecutora- Políticas, contrataciones de OSs y OTSs;
Categoría-2 [Ev]: Evaluación de Perfiles y Expedientes Técnicos
Categoría-3 [EDI]:Elaboración de Perfiles y Expediente Técnicos; supervisión de obras, promoción social
Categoría-4 [Wk]: Ejecución de Obras
Prt: Participación
Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

Tal como se muestra en el gráfico anterior, el OS (Operador Supervisor) actúa como supervisor de las actividades del OTS (Operador Técnico Social) (función 12), y también como profesional en ingeniería para la evaluación de los perfiles y expedientes técnicos (función 9);

mientras que el OTS actúa como consultor en ingeniería para la elaboración de los perfiles (función 8) y en la supervisión de los contratistas (función 13), y como promotor social para la implementación del componente de intervención social (función 18). De ese modo, se tienen dos consultores en ingeniería en una sola línea organizacional de implementación, lo cual necesita ser reconsiderado.

4.18.2 Organización Propuesta para la Implementación

La propuesta del modelo de implementación del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural, recoge la experiencia de los programas ejecutados en los últimos años en el ámbito rural, por lo tanto se tiene una visión diferente respecto de la ejecución de proyectos en el ámbito urbano, porque las localidades del ámbito rural tienen características especiales, como:

- (i) la gestión de los servicios está a cargo de la propia comunidad, a través de personas quienes en la mayoría de los casos lo hacen por primera vez;
- (ii) son localidades muy alejadas donde los problemas de acceso a dichas poblaciones se convierten en el principal problema logístico a resolver por los entes encargados de la implementación de los proyectos de estos servicios;
- (iii) escasa experiencia de las firmas consultoras en este ámbito de trabajo y por lo mismo no existe suficiente cantidad de personal calificado en el país para la implementación de un programa de ejecución masiva como el presente, donde la construcción de la infraestructura es tan importante como lo es el componente social (capacitación a la población y a los gobiernos locales); y
- (iv) las propuestas tecnológicas deben ser apropiadas a las características del medio rural y que en su propuesta, selección de opciones, desarrollo e implementación, exista una verdadera participación de la comunidad como un requisito indispensable para la sostenibilidad de los servicios.

La propuesta de ejecución del Programa considera la participación de dos tipos de actores:

Actores Naturales (en orden de involucramiento):

1. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento
2. Municipalidades Distritales
3. Comunidad
4. Gobiernos Regionales y Municipalidades Provinciales

Actores Contratados:

1. Consultor Operador
2. Consultor Supervisor (Evaluador de Diseños)
3. Contratistas Ejecutores (de obra y del componente social)

La siguiente matriz resume el modelo de la participación de cada actor:

Modelo de Implementación del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural

	PRECICLO	PREINVERSION	INVERSION			POSTINVERSION
		Perfil	Expediente de Proyecto	Ejecución de Obra	Componente Social	Componente Social
Estudios de Pre inversión y Expediente Técnico TSA		Consultor Operador	Consultor Operador			
Ejecución de Obras y Fortalecimiento de Capacidades				Contratista de Obra + Social	Contratista de Obra + Social	Contratista de Obra + Social
Supervisión		Consultor Supervisor	Consultor Supervisor	Consultor Operador	Consultor Operador	Consultor Operador
Responsable de la Gestión del Programa	UGP/PAPT	UGP/PAPT	UGP/PAPT	UGP/PAPT	UGP/PAPT	UGP/PAPT

La implementación del Programa se hará por etapas, las cuales se organizarán dependiendo de los recursos que el Ministerio de Economía y Finanzas disponga previa coordinación con el JICA. Se recomienda que la contratación de los Actores Contratados sea por un periodo que cubra la etapa de implementación del Programa, buscando la escala adecuada y teniendo en consideración los siguientes factores:

- Buscar una escala adecuada que permita al Consultor Operador optimizar sus recursos buscando la eficiencia en la implementación del Programa.
- En lo posible se deberá buscar áreas de trabajo que aminore las distancias entre localidades, agrupándolas bajo una ruta de acceso óptima ó en una misma cuenca, con el objetivo de optimizar los recursos de todos los actores del Programa.

El esquema descrito se ha diseñado de forma que se requiera el manejo de la menor cantidad de contratos por parte de la UGP, por lo mismo la propuesta agrupa en todo lo posible los procesos que son compatibles (perfil, expediente técnico y supervisión de obra y del componente social) y los que están de alguna manera están integrados (obra, educación sanitaria, capacitación en gestión y fortalecimiento de capacidades a las municipalidades distritales).

La complejidad de los procesos de contratación de consultorías y su administración, justifican el manejo de la menor cantidad de contratos posible.

4.18.3 Modelo de Intervención y Responsabilidades

El Programa será implementado por la Unidad de Gestión del Programa (UGP) de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural, del Programa Agua Para Todos. La ejecución se realizará a través de los siguientes agentes:

(1) Consultor Operador

Contratado por el PAPT/UGP para que se haga responsable de la elaboración del perfil del proyecto que involucra el análisis de todos los componentes y el expediente técnico social y ambiental. Así mismo el servicio considerará la supervisión de la implementación de la fase de Inversión y Post Inversión. Este contrato se hará para un ámbito geográfico previamente establecido.

(2) Consultor Supervisor

Contratado por el PAPT/UGP para que realice la supervisión de los estudios de pre inversión (perfil del proyecto) y los expedientes técnico, social y ambiental.

(3) Contratista Ejecutor

Ejecutor de las obras y del componente social, contratado por el PAPT/UGP para que se haga responsable de la ejecución de la obra y de la implementación del componente social, que involucra el fortalecimiento de capacidades locales, la capacitación en educación sanitaria, salud e higiene, y la capacitación a la comunidad y a la JASS en la administración, operación y mantenimiento de los servicios a implementar, que deben realizar durante las fases de inversión y post inversión.

La estrategia de implementación se basa en la organización comunal que se forme para administrar los servicios, la cual puede adoptar cualquier modalidad, pero se promueve a la que se le denomina Junta Administradora de los Servicios de Saneamiento (JASS), que sería la instancia representativa de la comunidad, quien con la municipalidad distrital como autoridad local y el MVCS como órgano rector, a través de la UGP, son co-ejecutores del Programa y como tales tienen derechos y deberes que cumplir para la buena ejecución del Programa. Los convenios y acuerdos que se firmen entre dichos actores deberán mencionar clara y detalladamente dichos deberes y derechos.

Antes de la ejecución de la obra el Contratista Ejecutor de obras y del componente social debe asegurarse -y será responsable de ello- que el proyecto de cada localidad cuente con el correspondiente perfil viable y con el expediente de proyecto completo (que incluye los aspectos técnicos y sociales), que haya sido aprobado por la UGP y que tenga la suficiente cobertura presupuestal.

Las actividades de tipo social y de capacitación serán de responsabilidad compartida entre el Consultor Operador (que será el responsable en la fase de Pre Inversión) y por el Contratista Ejecutor (que será el responsable en las fases de Inversión y Post Inversión). Ambos deberán cumplir las metas y compromisos que se describen en sus Términos de Referencia. El cumplimiento de estas actividades de tipo social y de capacitación que son de responsabilidad compartida entre ambos Actores se dará por conformes, no por el desarrollo de la actividad misma sino por el impacto que cada actividad haya experimentado en la comunidad (medido a

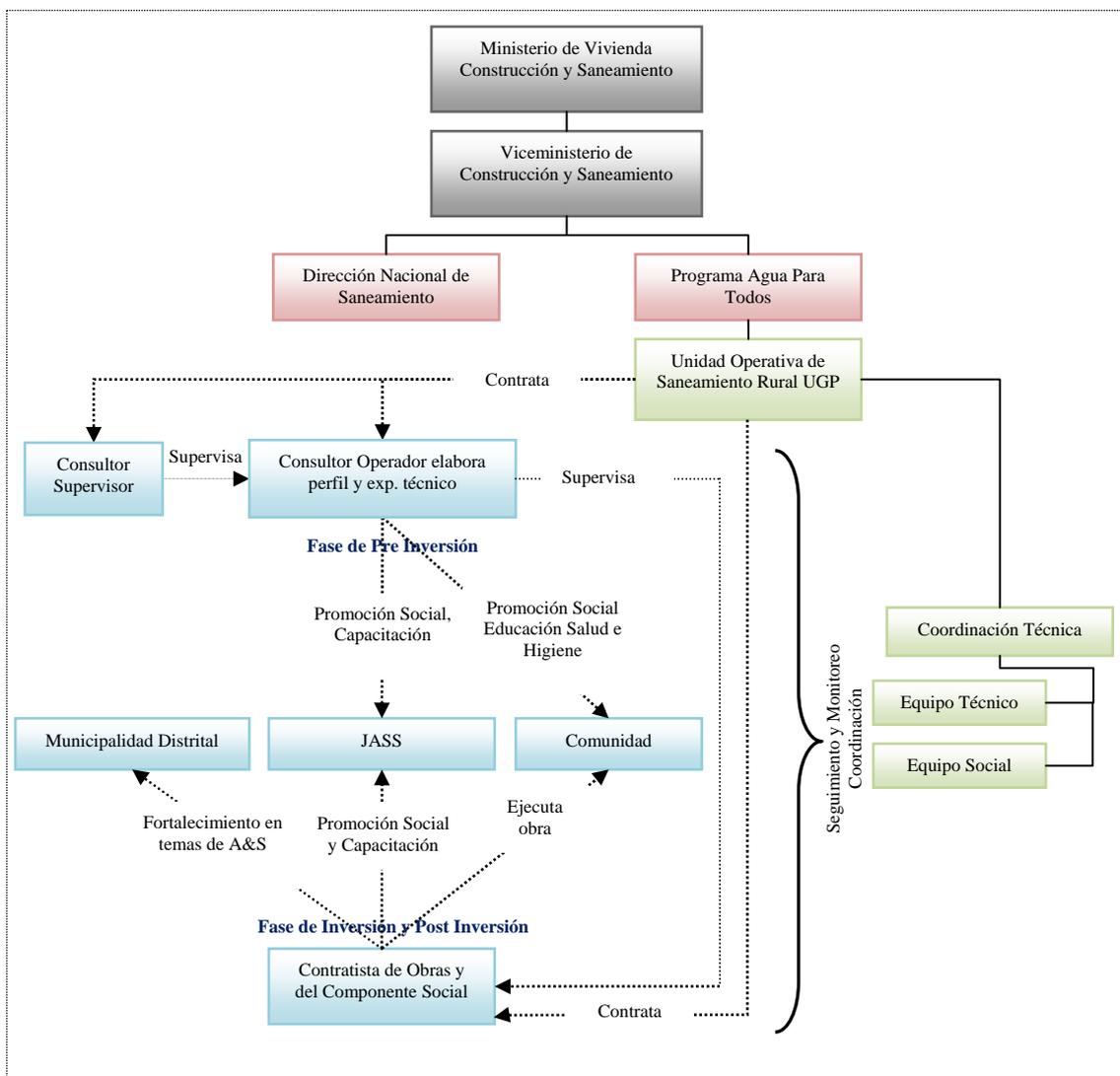
través de indicadores de impacto). La UGP, que está a cargo de la administración de los contratos, será quien evalúe y monitoree dichas actividades a través de su Equipo Social. Los Términos de Referencia del Consultor Operador y del Contratista Ejecutor deberán tener un anexo exclusivo donde se determine en detalle las actividades de tipo social y de capacitación con sus correspondientes hitos de control.

La aplicación de la estrategia en campo, de las técnicas, instrumentos y herramientas de intervención social, se hará de acuerdo a las propuestas del Consultor Operador y del Contratista Ejecutor, y se harán en base a su experiencia y conocimiento sobre el tema y que en su momento fueron presentadas y evaluadas en su oferta técnica, las cuales forman parte de los respectivos contratos.

Deberá tenerse especial cuidado en el diseño de los contratos de los Actores Contratados, para que tengan adecuados mecanismos de penalidades y responsabilidades ex post respecto a la calidad de los perfiles y expedientes de proyectos, convirtiéndose en responsables solidarios respecto a la idoneidad técnica de los diseños propuestos para su ejecución en obra.

A continuación se presenta el esquema de relaciones entre los actores que participan en la implementación de los proyectos de los Componentes 1 y 2 a través del modelo de intervención propuesto:

Grafico 4.18.3-1
Modelo de Intervención y Responsabilidades



Entre las principales funciones de los actores que participan en la intervención del Programa tenemos:

(1) Dirección Nacional de Saneamiento (DNS)

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), a través de la Dirección Nacional de Saneamiento (DNS) establece las políticas y estrategias del Sector.

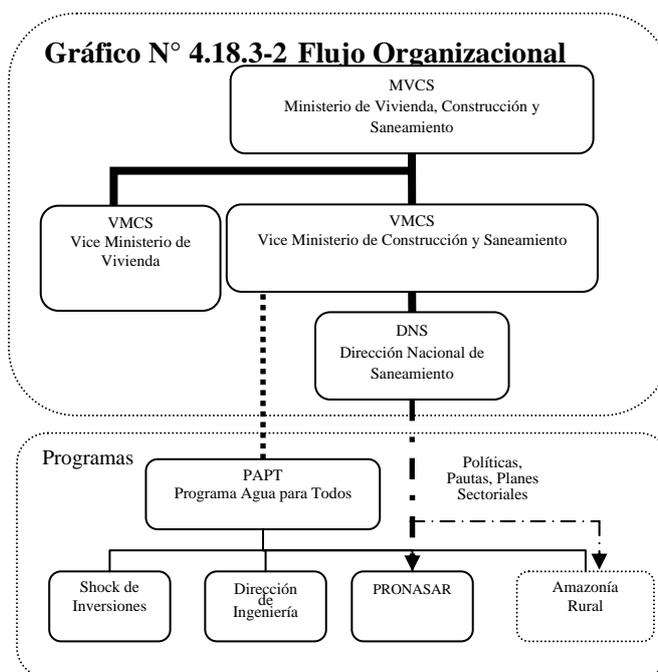
(2) Programa Agua Para Todos (PAPT)

El PAPT depende del Vice Ministerio de Construcción y Saneamiento; es el órgano ejecutor de acciones de inversión para la implementación de las políticas de saneamiento del MVCS a nivel nacional. El objetivo general del PAPT es contribuir a incrementar el acceso de la población a servicios de saneamiento sostenibles, a través de la coordinación de acciones de

formulación, ejecución y/o financiamiento de inversiones públicas en programas y proyectos de saneamiento (RM No. 087-2009 VIVIENDA, 2009-02-21). Es la Unidad Ejecutora del Programa, a través de la Unidad de Gestión del Programa (UGP).

(3) UGP Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural

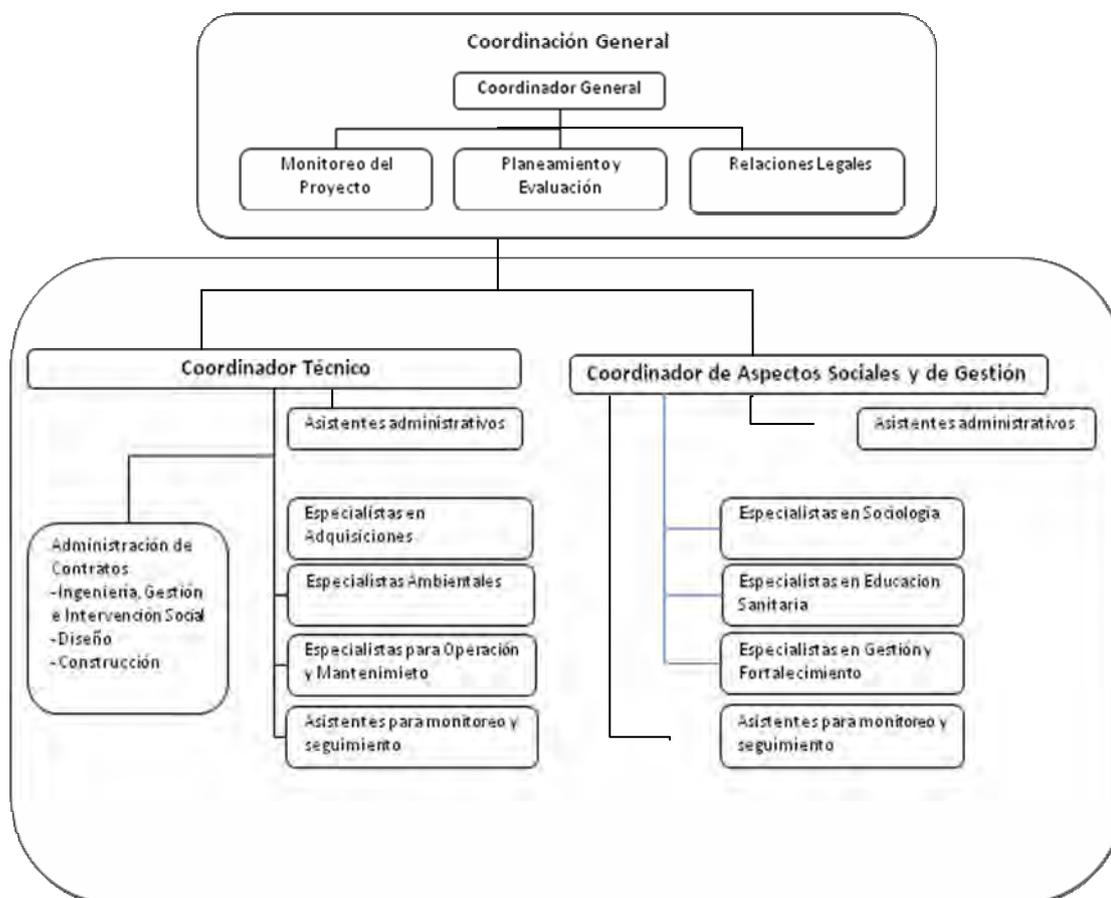
Es la instancia del PAPT que estará a cargo de la conducción del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural. La UGP hará las veces de la Unidad Operativa de Saneamiento Rural, unidad que forma parte de la estructura orgánica del Programa Agua Para Todos (PAPT). Entre sus principales funciones están: (i) Ejecutar y conducir el Programa; (ii) Reportar a la DNS, PAPT, VMCS y el JICA sobre los avances del Programa; (iii) Evaluar y monitorear la ejecución de todos los componentes del Programa y supervisar la ejecución de las actividades de intervención social y de capacitación.



La UGP es responsable de la implementación del esquema de intervención y por ende de asegurar su viabilidad, y por tanto debe tener la autonomía suficiente a fin de que pueda suscribir los convenios necesarios en representación del MVCS y el PAPT, además de los respectivos contratos con el Consultor Operador, el Consultor Supervisor y los Contratistas Ejecutores.

La UGP se hace cargo del seguimiento, monitoreo y evaluación del trabajo del Consultor Operador, del Consultor Supervisor y del o los Contratistas Ejecutores a cargo de las obras y del componente social. Aun cuando el Equipo Técnico de la UGP es quien aprueba y da conformidad final a los perfiles y los expedientes de proyecto, a la ejecución y liquidación de obras; las firmas que representan a los actores contratados tienen responsabilidad civil y penal, si así corresponde, cuando los documentos técnicos que sustentan las inversiones (perfiles, expedientes de proyecto y las obras ejecutadas) tuvieran vicios ocultos, en cuyo caso la UGP debe hacer las denuncias correspondientes y ejecutar las penalidades que el contrato contemple.

Gráfico N° 4.18.3-3: Organización de la UGP – Amazonía Rural



Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

Dado que la responsabilidad de la ejecución del Programa en un ámbito geográfico determinado será encargada a los actores contratados, la UGP será responsable del seguimiento de la participación de todos los actores del Programa (Municipalidad, JASS, Comunidad) y la motivación para que los actores del Programa participen de manera oportuna de acuerdo a la programación y a los convenios suscritos.

En este marco la UGP desarrolla el seguimiento y monitoreo de los procesos y actividades del Programa en los ámbitos seleccionados por el Programa, para lo cual, contará con personal idóneo en cantidad necesaria y con la experiencia y calificaciones aceptables para el Programa.

La UGP estará conformada por una unidad de Coordinación General, la Coordinación Técnica y la Coordinación de Aspectos Sociales y de Gestión, como se ve en el Gráfico N° 4.18.3-3

1) Coordinación General

La Coordinación General será responsable de los aspectos administrativos del Programa y tendrá la obligación de planificar, dirigir y supervisar la ejecución de todos los componentes del Programa.

2) Coordinación Técnica

La Coordinación Técnica estará a cargo de la supervisión de los trabajos y actividades y de dar aprobación a todos los aspectos técnicos relativos a la construcción de la infraestructura del Programa. Esta área también será responsable de la administración de los contratos de Consultores Operadores, Evaluadores de Diseños y Contratistas.

3) Coordinación de Aspectos Sociales y de Gestión

La Coordinación de Aspectos Sociales y de Gestión estará a cargo de la supervisión de los trabajos y actividades del Programa ejecutadas por el CO o por el contratista ejecutor, según la etapa en que se encuentre cada proyecto, relativas a la promoción social, a la educación sanitaria de la comunidad, y a la capacitación para el fortalecimiento de la comunidad y de las autoridades municipales en la gestión de los servicios.

(4) Consultor Operador

La implementación del Programa a nivel local se realiza a través de una firma consultora contratada por la UGP, a la cual se le denominará Consultor Operador (CO).

Las principales actividades a desarrollar son dos: la primera incluye: (i) promoción del Programa en cada localidad, (ii) elaboración de los Perfiles de Proyecto, (iii) Elaboración del Expediente de Proyecto (que incluye el expediente técnico con los diseños del proyecto y el plan de capacitación); (iv) precalificación, convocatoria, evaluación y preparación de propuesta de adjudicación para los contratistas ejecutores de obra y de los componentes sociales. En la segunda parte de su contrato supervisará las fases de inversión y post inversión, incluyendo: (i) supervisión técnica de las obras; (ii) supervisión de la implementación de las actividades de los aspectos sociales: planes de capacitación y educación sanitaria a la comunidad, JASS y municipios; y (iii) supervisión de la post ejecución, el reforzamiento de las acciones de capacitación, educación sanitaria y fortalecimiento de capacidades a los municipios durante la ejecución.

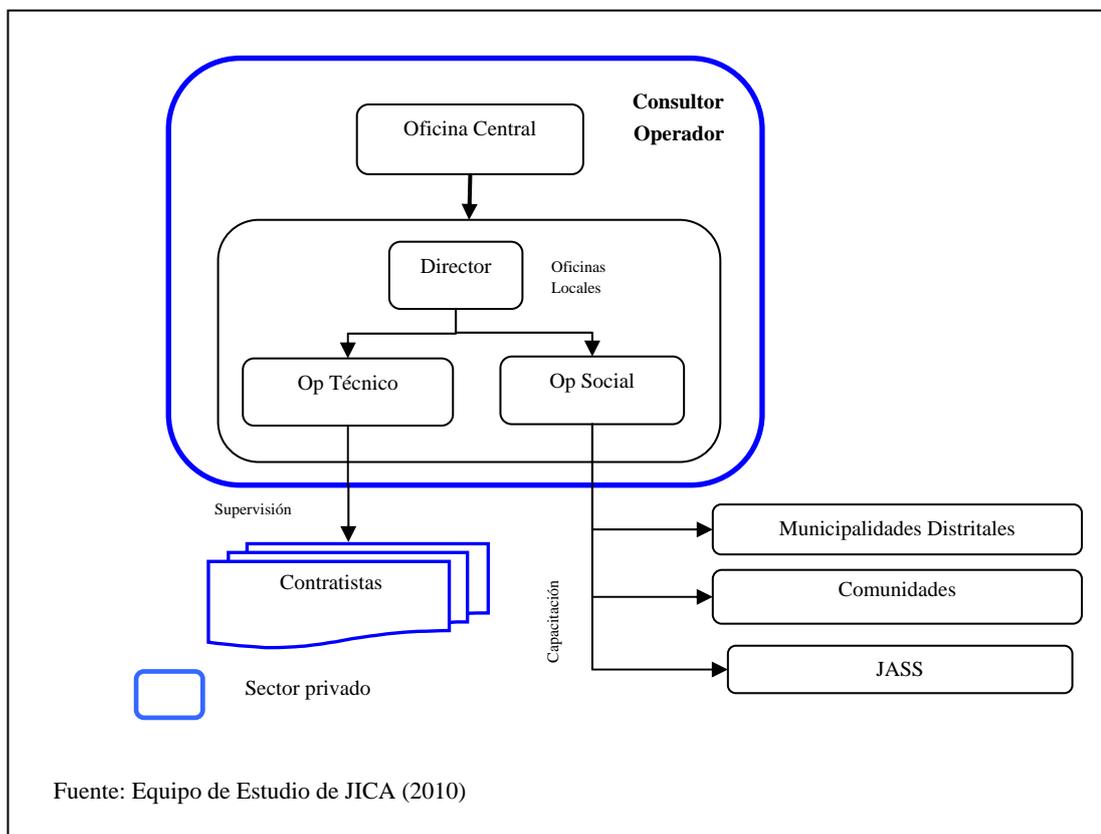
La experiencia indica que en este tipo de contratos se debe tener especial cuidado y debe estar muy bien acotado, y deberá constar de las dos partes descritas líneas arriba. Lo óptimo es que estén concentrados más en la supervisión de la calidad de los productos que en la supervisión del proceso.

El Consultor Operador (CO) tendrá una Oficina Central en Lima y una oficina de campo en cada región política, con un total de cinco oficinas como máximo.

La oficina Central será responsable de asistir a la UGP en el proceso de contratación de los contratistas, de la planificación de proyectos y de establecer el cronograma de implementación. También será responsable de realizar el diseño de la infraestructura de los proyectos (Perfiles y Expedientes de Proyectos, que incluyen los elementos técnicos y los sociales), basándose en información obtenida por las oficinas locales, a través del modelo de intervención integral y enfoque participativo. Además, será responsable de la supervisión general de las actividades

de campo conducidas por las oficinas locales, incluyendo actividades de promoción social y capacitación a las municipalidades, comunidades y la creación y/o fortalecimiento de las organizaciones comunales.

Gráfico 4.18.3-4: Consultor Operador



(5) Consultor Supervisor

El Consultor Supervisor (CS) será una firma consultora contratada por la UGP y tendrá participación sólo en la fase de Pre Inversión y se encargará de evaluar, supervisar y dar conformidad a los perfiles y expedientes de proyecto (técnicos y sociales) que formulará el Consultor Operador. Este Consultor deberá verificar en campo la viabilidad técnica, económica, ambiental y social de los perfiles y expedientes de proyecto propuestos por el Consultor Operador.

El Consultor Supervisor será responsable de la evaluación de los Perfiles y Expedientes de Proyectos, los que deben incluir: i) Diseño Detallado de la infraestructura y ii) creación y/o fortalecimiento de las capacidades de organización, planeamiento y administración comunitaria, gestión de los servicios de saneamiento- organizaciones comunales, fortalecimiento de las municipalidades y educación sanitaria a la población beneficiada.

(6) Contratista Ejecutor de Obras y del Componente Social

Para su contratación el Consultor Operador preparará el expediente de licitación para el concurso, proceso que será llevado a cabo por la UGP con participación del Equipo Técnico que administra el contrato, quien suscribirá el contrato con el ganador de la buena pro. Se recomienda seleccionar contratistas que tengan capacidad para administrar la construcción de 20 a 50 obras bajo un solo contrato, con el fin de realizar una implementación y culminación fluida del Programa dentro de un periodo de tiempo razonable

Este contratista será el responsable de la implementación de los dos componentes importantes del Programa. En primer lugar participará como ejecutor de las obras, siendo parte de sus responsabilidades gestionar y promocionar a la comunidad para que participe con el aporte de la mano de obra no calificada.

En segundo lugar se encargará de la implementación del componente social: (i) la implementación de las actividades de las fase de ejecución en los aspectos sociales: planes de capacitación y educación sanitaria a la comunidad, JASS y municipios; y (ii) la ejecución de la fase de post ejecución que involucra el reforzamiento de las acciones de capacitación, educación sanitaria y fortalecimiento de capacidades a las municipalidades.

(7) Gobiernos Locales

Los gobiernos locales deben planificar, dar prioridad, cofinanciar (de ser el caso) y participar en la ejecución de los proyectos de agua y saneamiento rural, a lo largo del todo el ciclo del proyecto, específicamente en las etapas de pre-ejecución, ejecución y post-ejecución; y participar en el fortalecimiento de sus capacidades para que permanentemente brinden asesoramiento técnico y supervisen los sistemas de saneamiento en el ámbito de su jurisdicción, asumiendo su rol y responsabilidad frente a los servicios a través de un Acuerdo de Concejo.

Se espera que las municipalidades al final de su participación en el Programa estén en capacidad de asignar personal para que cumplan su rol en aspectos de administración de los servicios de agua y saneamiento en su ámbito geográfico.

(8) Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS)

Organización local que representa a la comunidad y es la encargada de la administración, operación y mantenimiento (AOM) de los servicios de saneamiento en su localidad. Podrá ser una JASS o cualquier otra

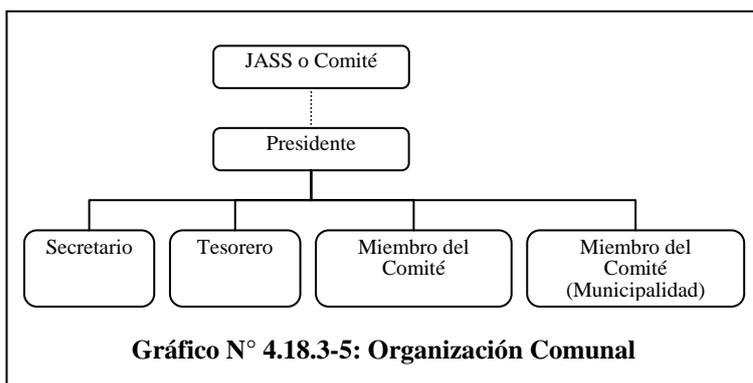


Gráfico N° 4.18.3-5: Organización Comunal

forma de organización, y estará conformada por cinco (5) miembros. Sus funciones generales son administrar, operar y dar mantenimiento al sistema de abastecimiento de agua potable y saneamiento. También es responsable de proponer la cuota familiar de agua y saneamiento, a ser aprobada por la comunidad; que se cobrará a los usuarios mensualmente, así como otros aportes que puedan generarse y que constituyan ingresos extraordinarios para el financiamiento de sus actividades como administrador de los servicios en la comunidad. La JASS participa durante la intervención del Programa conjuntamente con la población y en coordinación con las municipalidades distritales en los procesos de capacitación para la gestión de los servicios de saneamiento, y en educación sanitaria.

(9) Comunidad

La comunidad participa en el cofinanciamiento de la obra mediante el aporte de la mano de obra no calificada, para luego, durante la operación del sistema de A&S dar un aporte en efectivo que se le denominará “cuota familiar”, la misma que cubrirá por lo menos los costos de operación, mantenimiento y administración de los servicios.

En relación a su participación en todo el ciclo del proyecto: (i) la comunidad debe ser informada para promover su demanda y para tener conocimiento y obtener su aceptación sobre la opción técnica y del nivel de servicio que obtendrán, de manera que exista una correlación entre la tecnología propuesta, su capacidad y compromiso de pago de la cuota familiar para la administración, operación y mantenimiento de los servicios (AOM), (ii) la comunidad debe proceder a la elección de su junta administradora, (iii) participar durante la ejecución y dar el aporte de la mano de obra no calificada, (iv) cumplir con su asistencia a las actividades de capacitación en educación sanitaria e higiene; hasta la fase de post ejecución, en el entendido que la participación activa de la población es la mejor forma de asegurar la sostenibilidad de los servicios.

Cuadro 4.18.3-1: Organización de Implementación – Actores y Responsabilidades

PAPT (La Unidad Ejecutora)	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actuar con la Unidad Ejecutora. 2. Coordinar con el MEF y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) como sea requerido. 3. Preparar la declaración financiera requerida por el JICA. 4. Proveer la necesaria información a JICA, DNS y/o a otras instituciones involucradas, 5. Coordinar las organizaciones pertinentes en relación a la ejecución del Programa. 6. Gestionar los recursos financieros para la ejecución del Programa. 7. Efectuar la transacción de los pagos a las firmas que serán contratadas para la ejecución del programa, basado en la declaración/solicitud del UGP, en conformidad con las regulaciones generales en el PAPT.
UGP- Amazonía Rural	
Funciones Generales	
	<p>Gestionar la ejecución del Programa. Cumplir las estrategias y procedimientos que serán establecidos en el Manual de Operaciones. Evaluar y monitorear la ejecución de todos los componentes del Programa. Aprobar el pago y dar la 'Autorización de Pago' al PAPT. Reportar el progreso del Programa al JICA y DNS a través del PAPT.</p>
Coordinación General	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser responsable de la gestión del Programa. 2. Desarrollar el plan estratégico del Programa en coordinación con la DNS. 3. Elaborar el Plan de Operación del Programa. 4. Solicitar al PAPT el retiro de fondos del préstamo y presentar su justificación, según las instrucciones del JICA. 5. Resolver los asuntos para la ejecución del Programa, como la toma de decisión final. 6. Coordinar con las organizaciones gubernamentales pertinentes el cumplimiento sin problemas de la ejecución del Programa. 7. Cumplir las condiciones contractuales en el Acuerdo de Préstamo con JICA en la ejecución del Programa. 8. Representar al Programa frente a las organizaciones públicas y privadas. 9. Representar y asistir a las reuniones que involucren la difusión del Programa.
Coordinación Técnica	
	<p>(Contratación de CO y CS) Llevar a cabo el proceso de obtención del Consultor Evaluador del Diseño (CS) y Consultor Operativo (CO), mediante la preparación de la documentación técnica (ingeniería, de gestión y social), mediante la realización de las convocatorias para la licitación, y mediante la revisión de las propuestas que serán presentadas por los licitantes.</p>
	<p>(Preparación del Programa)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aprobar los estudios, información de consultoría, conformidades de servicio, de adquisición de materiales, de equipo y todo lo necesario para la implementación del Programa, que será evaluado y revisado por el CO. 2. Aprobar el plan de todos los componentes que serán formulados por el CO.
	<p>(Contratación del contratista para la construcción de infraestructura)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar, con la asistencia del CO, el proceso de obtención de los contratistas <ol style="list-style-type: none"> a. Mediante la revisión de las especificaciones técnicas (de ingeniería, social y de gestión) que será preparado por el CO. b. Mediante la orden de la presentación de las propuestas. c. Mediante la revisión de la evaluación de las propuestas, evaluación que será realizada por la CO.
	<p>(Documentos técnicos de aprobación)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aprobar la documentación técnica (Manual de Campo: ingeniería, social y de gestión); que será preparado por el CO; y que será requerido para: (1) la supervisión de los contratistas y (2) el desarrollo social y de gestión, a ser llevado a cabo en varios lugares a nivel constante de calidad. El Manual de Campo será revisado por el CS. 2. Aprobar la evaluación del Perfil que será preparado por el CO y evaluado por el CS. 3. Aprobar expediente de proyectos (diseño detallado).
	<p>(Supervisión de los aspectos técnicos de la obra)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Supervisar los aspectos técnicos de las obras ejecutadas por los contratistas, supervisado y aprobado por el CO. 2. Emitir la conformidad de los productos de los Contratistas después de la aprobación técnica del CO.

Cuadro 4.18.3-1: Organización de Implementación – Actores y Responsabilidades

(Administración)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Coordinar todos los componentes del Programa a nivel oficial gubernamental. 3. Administrar los contratos del CO, CS y Contratistas. 4. Elaborar el “Plan de Operación” y el Presupuesto Anual del Programa del componente 1 y 2. 5. Proponer ajustes al Manual de Operaciones del Programa. 6. Preparar y enviar los reportes del progreso físico y de la información requerida por los Coordinadores Generales, y/o el PAPT. 7. Revisar y aprobar el progreso de las obras y los servicios de consultoría en todas las evidencias de pago. 	
Evaluador del Diseños	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar el Perfil que será preparado por el CO. 2. Evaluar el Diseño Detallado del Proyecto que será preparado por el CO 3. Revisar el Manual de Campo que será preparado por el CO. 	
Consultor Operativo	
(Preparación del Proyecto)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar, evaluar los estudios, información de consultoría, conformidad de los servicios, conformidad de adquisición de materiales, de equipo y todo lo necesario para la implementación del Programa, e informarlos con recomendaciones al UGP, 2. Elaborar y proponer al UGP, el plan de todos los componentes, 	
(Asistencia al UGP para la obtención de Contratistas)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Apoyar al UGP, en la realización del proceso de obtención de Contratistas:: <ol style="list-style-type: none"> a. Mediante la elaboración de los documentos de licitación, incluyendo especificaciones técnicas (de ingeniería, social y de gestión) para la aprobación del UGP. b. Mediante la evaluación de las propuestas para la aprobación del UGP. 2. Apoyar al UGP en la formación del Comité Especial de Evaluación. 	
(Preparación del Manual de Campo)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Preparar la documentación técnica (Manual de Campo: ingeniería, social y de gestión), que será requerida para: (1) la supervisión de los Contratistas y (2) el desarrollo social, que será llevado a cabo en varios lugares a nivel constante de calidad; el Manual de Campo que será revisado por el CS. 	
(Movilización de la Comunidad: preparación de los Perfiles y expedientes de Proyecto)	
Operador Técnico	Operador Social
(Pre-construcción – Diseño)	(Pre-construcción – movilización del pueblo)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar y seleccionar las localidades. 2. Preparar el Perfil a través de la participación de las comunidades, y los Perfiles que serán evaluados por el CS, aprobados por la UGP y declarados Viables por PAPT, 3. Prepara el Diseño Detallado de obras (DD) que será evaluado por el CS y aprobado por la UGP, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar y seleccionar las localidades. 2. Promover proyectos en las localidades. 3. Formar las organizaciones comunales y diseño para el fortalecimiento de las JASS. 4. Facilitar a las Comunidades/JASS a la participación de la elaboración del Perfil. 5. Diseño para el fortalecimiento de las municipalidades en aspectos de organización, promoción, desarrollo y gestión de los servicios de saneamiento. 6. Formulación de un programa de educación de sanitaria.
(Etapa de Construcción - Supervisión)	(Etapa De Construcción – participación del pueblo)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Supervisar los aspectos técnicos (calidad y control del progreso) de las obras bajo el Componente 1 , que será implementado por el Contratista, basado en el Manual de Operación de Campo y expedientes del Proyecto (DD) que serán preparados por el CO, evaluados por el CS y aprobados por la UGP, en representación de la UGP, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Facilitar a las comunidades/JASS a la participación de las obras de construcción 2. Facilitar a las comunidades a la asistir a la educación sanitaria, y capacitación a las organizaciones comunales para la Administración, Operación y Mantenimiento. (AOM). 3. Capacitar refuerzos municipalidades en la organización, planificación y gestión de los servicios de saneamiento,

Cuadro 4.18.3-1: Organización de Implementación – Actores y Responsabilidades

<p>(Post-Construcción -)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitorear la operación inicial de las infraestructuras construidas 	<p>(Post – Construcción – Seguimiento)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer seguimiento mediante la evaluación de aplicación de los instrumentos de gestión operacional y administrativa en estas organizaciones comunales; y a través de las acciones de supervisión de parte de las municipalidades a fin de velar por la sostenibilidad de los servicios recientemente mejorados o construidos. Efectuar una evaluación y reforzamiento de las acciones de educación sanitaria a la población beneficiada
<p>(Administración)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Coordinar el programa a nivel de Campo, • Preparar y enviar los informes de progreso físico e información requerida por la UGP. 	
<p>Gobierno Regional</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibir información del progreso en las principales etapas de los proyectos. 2. Se espera proveer el apoyo necesario a los gobiernos locales. 	
<p>Gobiernos Distritales</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dirigir las reuniones de consulta distrital para la priorización del Proyecto. 2. Firmar un acuerdo con el PAPT. 3. Firmar un acuerdo tripartito de cofinanciamiento de las obras a través de la asignación de un (o más) delegado(s) para el proyecto. 4. Asignar a los recursos para los proyectos de agua y saneamiento prioritarios como parte del cofinanciamiento. 5. Organizar a las organizaciones comunales con el consultor, para promover las asociaciones de las JASS. 6. Organizar y facilitar los programas de capacitación junto con el consultor. 7. Participar en el proceso de calificación para la fortificación de la gestión. 8. Supervisar las organizaciones comunales, ofrecer asesoría técnica a las JASS. 9. Actuar como tipo de contraparte del consultor en la supervisión de las obras de construcción. 10. Firmar Actas de Liquidación de Obras. 11. Registrar los sistemas de Agua Potable y la población servida con saneamiento. 	
<p>Localidad</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir la demanda, la opción técnica, nivel de servicio; y decidir el compromiso de pago para la AOM de las infraestructuras. 2. Determinar la voluntad de participar en el cofinanciamiento del proyecto mediante cualquier tipo de aportes como provisión, trabajos de mano de obra no calificada, alojamiento para los contratistas, lotes de tierra, y/o demás. 3. Formar las organizaciones comunales, 4. Asistir a la calificación comunal y educación sanitaria, hasta la etapa de post-ejecución, 5. Pagar una cuota familiar de agua a los largo del tiempo de vida de la infraestructura 	
<p>Organizaciones Comunales</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Participar en el proceso de toma de decisiones del Proyecto. 2. Firmar un Acuerdo en tres partes de cofinanciamiento de la obra, entre el VMCS y la Municipalidad. 3. Facilitar a la comunidad al cofinanciamiento ya sea a través de la provisión de trabajos de mano de obra no calificada, alojamiento gratuito, lotes de tierra temporales, y/o cualquier cosa que ellos voluntariamente puedan proveer, 4. Cumplir los estatus y regulaciones de las normas que serán impuestas. 5. Dirigir las gestiones de los servicios, administrando los recursos económicos, infraestructura de de arena buena. 6. Operar y mantener los sistemas de manera adecuada, aplicando el manual de operación y mantenimiento que serán entregados por el consultor durante la ejecución del proyecto. 7. Proponer y justificar las cuotas familiares de agua ante la Asamblea General de Usuarios y después de su aprobación. suscribir el acuerdo y contratar los servicios de las tres partes para el mejor cumplimiento de sus objetivos y funciones. 	
<p>Contratista</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Empezar la construcción de la infraestructura e implementará la intervención social 	

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

4.19 Plan de Implementación

4.19.1 Secuencia del Programa de Préstamo

El Gráfico N° 4.19.1-1 muestra la secuencia típica de un programa de implementación de un préstamo. Los procesos están divididos en cuatro (4) categorías principales, como sigue:

- 1) Preparación de la Solicitud de Préstamo
- 2) Evaluación por parte del Cooperante (JICA) y Contrato de Préstamo
- 3) Implementación del Programa
- 4) Finalización del Programa

Cada proceso está explicado en los siguientes párrafos:

(1) Preparación de la Solicitud de Préstamo

Después de la finalización del Estudio de Factibilidad, la DNS, la OPI Vivienda del MVCS y la DGPM del MEF tendrán que confirmar la factibilidad del Programa, declarando su viabilidad y dando la autorización de los conglomerados. Posteriormente, se tendrá que preparar una solicitud de préstamo al JICA. Se entiende que el MEF estará a cargo de la preparación de la solicitud del préstamo para ser presentada a una organización internacional y que estará a cargo del monitoreo de la implementación del Programa desde el punto de vista financiero. Para el caso de este Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural, JICA será la posible Agencia Financiera.

(2) Evaluación por parte del Cooperante y Contrato de Préstamo

En respuesta a la solicitud del préstamo, JICA enviaría una comisión evaluadora para estudiar la necesidad, factibilidad, el estado de preparación, etc. También revisarán el Programa desde el punto de vista de si es adecuado como programa de préstamo asistido, en relación con las políticas establecidas por el Gobierno de Japón. Después de confirmar todos estos temas, una negociación de préstamo será realizada entre el cooperante (JICA) y el MEF junto con el PAPT, que sería la Unidad Ejecutora del Programa y, por lo tanto, estaría a cargo de iniciar los procesos posteriores para la implementación del programa. El Contrato de Préstamo deberá ser firmado por el MEF y JICA.

(3) Implementación del Programa

Se propone que el PAPT debería crear la Unidad de Gestión del Programa (UGP) para la ejecución y administración del mismo. La UGP tendrá que convocar a una licitación para seleccionar a una firma calificada para desempeñar los servicios de consultor operativo. Dichos servicios incluirían la preparación de perfiles individuales, la promoción social en la etapa de pre ejecución, así como la elaboración del expediente técnico de obras y social, la supervisión de la construcción, la intervención social y el apoyo administrativo y operacional en la etapa de ejecución. La UGP contratará a un Consultor Supervisor del sector privado para revisar los diseños de los perfiles individuales y los expedientes técnicos de obras y social del consultor operativo.

Para la implementación del Programa se ha previsto aplicar el método denominado “Expediente Técnico – Licitación – Construcción” (“*Design –Bidding –Build method*”), que es ampliamente aplicado para proyectos similares por los cooperantes internacionales. En este método, el beneficiario o Unidad Ejecutora tiene la responsabilidad de realizar el diseño de las obras, incluyendo el componente de intervención social por las características del Programa

Posteriormente, el contratista (contratista de obras con capacidad de ejecutar el componente social, o asociado con empresas especializadas en componente social, que pueden ser ONG), que haya sido seleccionado mediante licitación, ejecutará las obras de construcción, teniendo como base los planos y especificaciones técnicas, así como la implementación de la intervención social, como estará previsto en los expedientes elaborados por la Unidad Ejecutora a través del Consultor Operativo.

i) Perfiles Individuales, Expedientes de Proyectos y Licitación

El Consultor Operativo (CO) realizará los perfiles individuales de las localidades seleccionadas -de acuerdo con el SNIP 05A-, los Expedientes de Proyectos que incluyen los trabajos de investigación, la preparación de los planos de los sistemas de suministro de agua y saneamiento de los expedientes técnicos, las estimaciones de costo y la precalificación y licitación. Además, el CO debe incluir tanto en los perfiles como en los expedientes, el componente de intervención social para la capacitación en organización, administración, operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y saneamiento, a las municipalidades y a las organizaciones comunales, y la educación sanitaria a la población.

Se recomienda la contratación del Consultor Supervisor (del sector privado) para la evaluación de los Perfiles Individuales y Expedientes de Proyecto de obras y social, elaborados por el Consultor Operativo.

ii) Implementación de las obras de construcción y la intervención social

Para las obras de construcción, el Estudio de Factibilidad recomienda una Licitación Internacional (ICB). Aún cuando muchos de los trabajos están compuestos por proyectos de pequeña escala, que son básicamente trabajos de movimiento de tierras y de instalación de tuberías y que no requieren técnicas especiales, se necesita mucha capacidad de manejo de procedimientos de construcción en múltiples localidades.

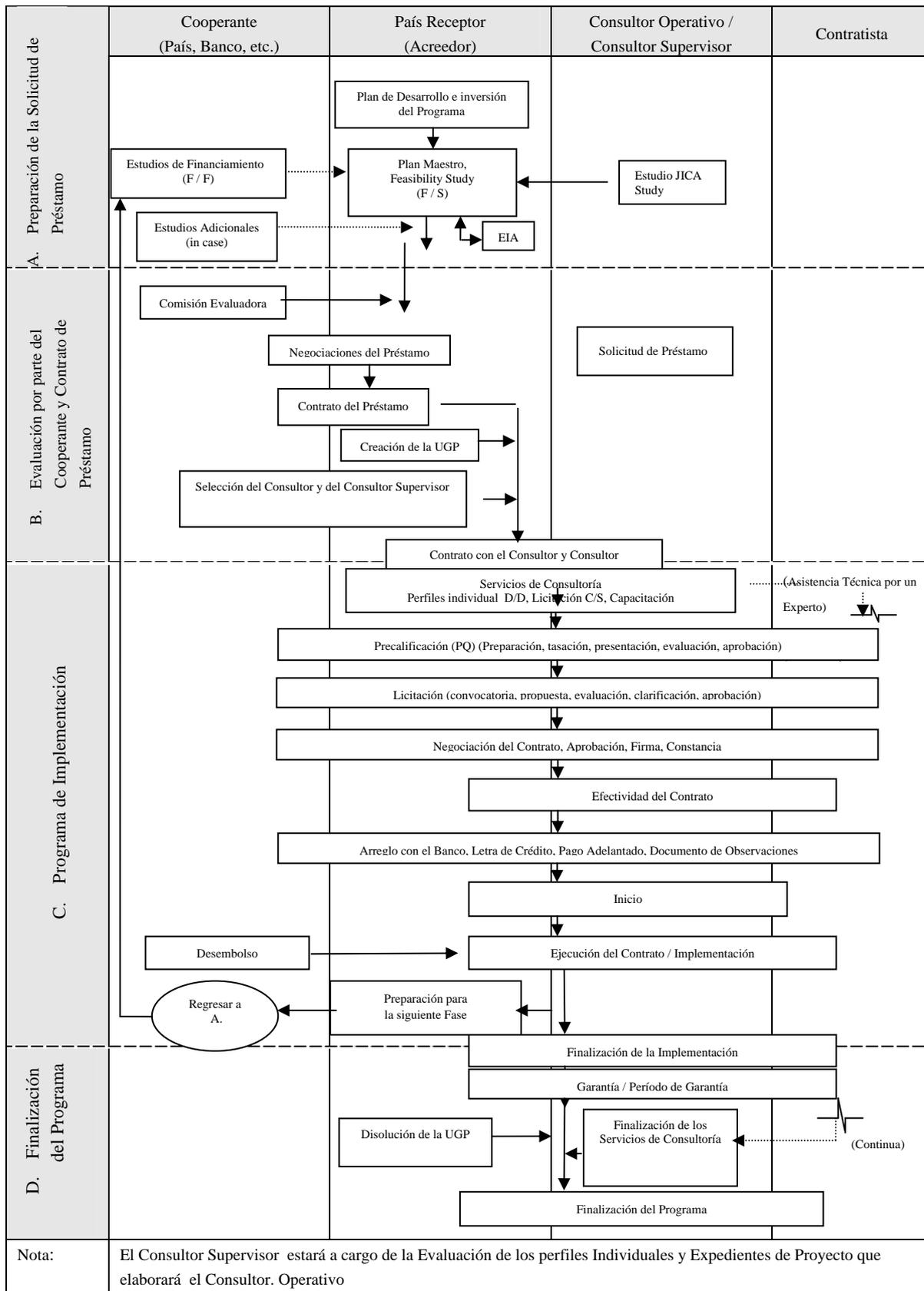
Durante el periodo de implementación, el Consultor Operativo realizará la supervisión de la construcción de las obras basado en los lineamientos del JICA, FIDIC y el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, siempre que no se oponga a los lineamientos del JICA.

Los programas de fortalecimiento y capacitación a las municipalidades y las organizaciones comunales, así como la educación sanitaria, también serán implementados durante este periodo por el contratista y serán supervisadas por el Consultor Operativo.

(4) Finalización del Programa

Luego de la finalización de la implementación, empezará un periodo de garantía (Período de Garantía por Defectos de diseño y vicios ocultos de las obras). Durante todo el periodo de implementación y el subsiguiente período de monitoreo, la capacitación de los municipios distritales, promoción social de las comunidades y el fortalecimiento y la capacitación de las organizaciones comunales (Intervención Social) serán proporcionadas por el Contratista y supervisadas por el Consultor Operativo, para una administración sostenible y para tener sistemas y servicios confiables de suministro de agua y saneamiento.

Gráfico N° 4.19.1-1 Secuencia del Programa de Préstamo



Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)

4.19.2 Plan de Implementación

(1) Implementación basada en Fases

Debido a que el Programa implementará proyectos individuales en 1,500 localidades, se requiere de un monto considerable de capital de inversión. Al mismo tiempo el Programa involucra varios factores inciertos que pueden afectar la implementación del Programa durante su ejecución. Por lo tanto, se recomienda planificar ‘sub-programas’ para la implementación por partes o etapas, que denominaremos ‘fases’, en vez de incluir las 1,500 localidades en un solo programa de implementación.

También se recomienda que los proyectos de los Conglomerados 1 y 2 no sean implementados por separado, considerando el objetivo final del Programa y la eficiencia de la implementación.

La implementación del Programa ha sido planeada de forma que se asegure la ejecución apropiada de la siguiente estrategia:

- 1) Una implementación por fases deberá ser considerada, con prioridad en la Selva Baja; ya que, de ese modo, las experiencias de los primeros proyectos se reflejarán en los siguientes.
- 2) La implementación deberá realizarse primero en dos (2) o tres (3) regiones administrativas como máximo, no en las cinco (5) regiones simultáneamente, para que la atención se concentre en las regiones que están bajo implementación.
- 3) Las localidades (proyectos) deberán priorizarse en base a niveles de déficit de agua potable, saneamiento y niveles de pobreza a nivel distrital y que tengan vías de acceso disponibles.
- 4) Todas las experiencias de los primeros proyectos de las localidades seleccionadas deberán reflejarse en los proyectos subsiguientes, como aquellos que tienen condiciones difíciles de acceso, soluciones no convencionales y/o difícil sostenibilidad en su Administración, Operación y Mantenimiento.

Para manejar este Programa de implementación, no sólo se debe tener en cuenta la estrategia planteada, sino también la capacidad de la UGP, la de los equipos de trabajo del Consultor Operativo y las del Consultor Supervisor y de los Contratistas.

El plan de Implementación del Programa deberá ser ejecutado, siguiendo estrictamente las siguientes condiciones:

- 1) Estudios de campo, tales como estudios topográficos, estudios geológicos y estudio de inventarios de la infraestructura existente, deberán llevarse a cabo en la estación seca.
- 2) Los contratistas deberán operar en varios sitios o lugares de forma simultánea.
- 3) La construcción de la captación y las líneas de conducción cerca de las fuentes de aguas deberán llevarse a cabo en la época de estiaje.
- 4) La intervención social en cada localidad y municipalidad distrital deben implementarse en forma simultánea.

Habiendo examinado cinco (5) alternativas a ser explicadas más adelante, el Estudio de Factibilidad recomienda que el Programa sea implementado en tres (3) fases como se muestra en el Cuadro 4.19.2-1 (siempre y cuando el Programa incluya las 1,500 localidades objetivo).

(2) Propuesta de Programa Piloto como Fase 1 y Priorización de Localidades

El Programa ha sido diseñado para 1,500 localidades de las cinco regiones de la Amazonia rural, basado en los estudios de campo de las 50 localidades de la muestra. Un número de factores inciertos estarán involucrados en la Implementación del Programa, teniendo en cuenta que las áreas objetivo incluyen la Selva Baja, donde hasta el momento, pocos proyectos similares han sido implementados.

Por lo tanto, el presente Estudio de Factibilidad recomienda firmemente que la primera fase sea implementada en categoría de Programa Piloto, con el propósito de confirmar la secuencia de trabajo del Programa, examinar la viabilidad de la estructura organizativa de los diferentes organismos involucrados tales como el PAPT y su UGP, así como la aplicabilidad de las alternativas técnicas, la metodología de intervención social y sus posibles impactos; revisar los costos de inversión que han propuestos en base a los perfiles de las 40 localidades de la muestra y extrapolados a las 1,500 localidades.

De acuerdo a la distribución de las localidades por Conglomerados y regiones administrativas del Programa se observa que 1,303 localidades, que representa un 86,8 % respecto al total están ubicadas en las Regiones de Amazonas (315 localidades), San Martín (512 localidades) y Loreto (476 localidades). En ese sentido, la ubicación de las localidades en estas regiones será uno de los criterios para la priorización de localidades de la primera fase del Programa; el resto de criterios para la selección de localidades serán lo siguiente:

1. Las localidades deben pertenecer al mismo distrito
2. Niveles de déficit de agua potable y saneamiento a nivel de distrito
3. Niveles de pobreza a nivel de distrito

Sobre la base de estos criterios, se obtuvieron índices de promedio ponderado de déficit de agua potable, déficit de saneamiento y la incidencia de la pobreza total a nivel distrital.

Los distritos que tienen los índices más altos producto de estas variables utilizadas como criterio de selección serán incluidos en la primera fase del Programa. Los distritos priorizados

en las tres (3) regiones políticas se presenta en el Cuadro N° 4.19.2-1. Se nota que en la región Amazonas se han seleccionado 2 distritos de un total de 48, en Loreto 5 distritos de un total de 51 y en San Martín 8 distritos de un total de 75.

A partir de esta información se han distribuidos las localidades por regiones políticas y regiones naturales (Conglomerados) y, las cuales 32 localidades pertenecen a la región de Amazonas, 52 localidades a Loreto y 46 localidades a San Martín. Así mismo 130 localidades están ubicadas en la región Selva Baja (Conglomerado C-1), 30 localidades en la región Selva Alta (Conglomerado C-2) y 8 localidades en la región Ceja de Selva (Conglomerado C-2), tal como se presenta en el Cuadro N° 4.19.2-2. La lista de las localidades por regiones políticas y naturales se presenta en el Anexo 1.

En conclusión en la primera Fase 1 (programa piloto) de ejecución del Programa se intervendrán en 130 localidades, de las cuales 92 pertenecen al Conglomerado C-1 y 38 localidades al Conglomerado C-2.

Cuadro N° 4.19.2-1: Distritos Priorizados para la Primera Fase del Programa de Agua y Saneamiento para la Amazonia Rural

Región	Distrito	Población total (hab.) 2007	%Déficit de agua potable	%Déficit de saneamiento	% incidencia de la pobreza total	% Índice de Promedio Ponderado
Amazonas	El Cenepa	1,618	99.81%	99.51%	84.3%	83.73%
	Rio Santiago	2,398	100.00%	99.79%	80.7%	80.53%
Loreto	Cahuapanas	1,141	99.7%	99.7%	93.7%	93.2%
	Balsapuerto	2,487	98.5%	98.8%	94.6%	92.1%
	Torres Causana	808	95.2%	95.4%	90.6%	82.3%
	Morona	1,100	99.0%	98.4%	84.2%	82.0%
	Andoas	1,514	98.3%	96.6%	83.9%	79.7%
San Martín	Barranquita	1,275	99.1%	94.4%	85.2%	79.7%
	Sauce	1,579	97.0%	91.1%	83.0%	73.3%
	Chazuta	1,751	93.3%	97.5%	77.5%	70.5%
	San Fernando	846	98.8%	94.6%	75.4%	70.5%
	Elias Soplín					
	Vargas	1,950	98.8%	88.3%	74.5%	65.0%
	Shatoja	567	79.2%	98.1%	74.2%	57.6%
	Huallaga	651	100.0%	98.3%	57.9%	56.9%
San Martín	1,932	80.7%	96.5%	68.6%	53.4%	

Fuente: Elaboración Equipo JICA 2010- Resultados del Censo 2007- INEI y Mapa de Pobreza- 2007 - INEI

Cuadro N° 4.19.2-2: Localidades Priorizadas de la Primera Fase del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural

Región	Provincia	Distrito 1/	% Índice de Promedio Ponderado 2/	Conglomerado C-1		Conglomerado C-2		Total
				Selva Baja	Selva Alta	Ceja de Selva		
Amazonas	Condorcanqui	Cenepa	83.7%	7	3			
		Rio Santiago	80.5%	21	1			
Loreto	Maynas	Cahuapanas	93.2%	7	1			
		Torres Causana	82.3%	9				
		Balsapuerto	92.1%	19	1			
		Morona	82.0%	5				
San Martín	Datem del Marañón	Andoas	79.7%	10				
		Bellavista	56.9%	2				
		San Martín	53.4%		8	6		
		El Dorado	57.6%	1	3			
San Martín	Lamas	Shatoja	79.7%	5				
		Barranquita	73.3%		5			
		Sauce	70.5%	6				
		Chazuta	65.0%		3	2		
San Martín	Rioja	Elías Soplin Vargas	70.5%		5			
		San Fernando	70.5%		5			
Total				92	30	8	130	

1/ Número Total de Distritos 15 (2 en Amazonas, 5 en Loreto y 8 en San Martín)

2/ Promedio Ponderado de déficit de servicios de agua potable, saneamiento e incidencia de la pobreza total

Fuente: Elaboración Equipo de Estudio de JICA (2010)

(3) Plan de Implementación por Fases

El Estudio de Factibilidad recomienda que el Programa sea implementado por fases de modo que se pueda manejar la ocurrencia de imprevistos durante su ejecución. En el acápite anterior se recomendó que la primera fase del Programa sea el “Piloto del Programa”.

Para la ejecución de un Programa con una inversión considerable proveniente de una entidad financiera externa, se debe considerar que dichas entidades financieras en muchos casos imponen penalidades sobre el retraso de los desembolsos de los préstamos ODA denominadas “comisión de compromiso” (“Commitment Charges”). Estas penalidades podrían ocasionar serias dificultades al Gobierno del Perú si se retrasara el avance del Programa, luego de obtener un préstamo de monto considerable destinado al presupuesto de todos los proyectos del Programa, tal como sucedió en un programa previo.

Por lo tanto, este Estudio de Factibilidad recomienda un programa de financiamiento por etapas en lugar de la obtención de un gran fondo para la implementación de todo el Programa.

(4) Supuestos para la consideración del cronograma de implementación

Debido a que el Programa tiene un ámbito de intervención de 1,500 localidades, cuyo horizonte de ejecución de todos los proyectos se ha previsto en diez (10) años, grandes contratistas en asociación con ONG o empresas especializadas en intervención social deberán ser empleados. Estos deberán tener capacidad de manejo de grandes cantidades de pequeñas obras de construcción en áreas rurales, incluyendo el componente de intervención social. Para propósitos de planificación se asume que un contratista debería encargarse de 50 localidades por cada contrato; y que los planes alternativos de implementación se manejarán, asumiendo

que cada contrato de 50 localidades será el periodo unitario base, ej. “el periodo básico de implementación.”

El periodo básico de implementación empezará por los perfiles individuales con preparación social y terminará con la finalización de la implementación, que incluye doce (12) meses del Periodo de Garantía por defecto de diseño y vicios ocultos (P.G.D.), y el periodo de monitoreo y seguimiento de la intervención social. Se estima que este periodo sea de aproximadamente 50 meses (4.2 años), basado en el periodo estimado de cada paso de implementación como se muestra en el Cuadro N° 4.19.2-3.

Cuadro N° 4.19.2-3: Pasos Básicos de Implementación

	Paso Básico de Implementación	Período Estimado
i)	<u>Preparación de Perfiles Individuales, Preparación Social</u> Esto deberá ser realizado por un sub-consultor como trabajos subcontratados por 50 localidades.	5 meses
ii)	<u>Evaluación y Aprobación de los Perfiles anteriores</u> Esto deberá ser realizado por el Consultor Supervisor.	1 mes
iii)	<u>Expediente de Proyecto (obras y social) incluyendo la Preparación de los Documentos de la Licitación</u> Esto deberá ser realizado por un sub-consultor como trabajos subcontratados por 50 localidades.	5-6 meses
iv)	<u>Evaluación y Aprobación del Expediente de Proyecto (obras y social)</u> Esto deberá ser realizado por el Consultor Supervisor.	2 meses / licitación
v)	<u>Procedimiento para la Precalificación</u> Esto deberá ser realizado por un consultor por procedimiento de Precalificación antes de la licitación.	4 meses / PQ
vi)	<u>Procedimiento para la Licitación y Negociación</u> Esto deberá ser realizado por un consultor por licitación.	4-5 meses / licitación
vii)	<u>Construcción, Intervención Social y Supervisión</u> Cada contrato deberá incluir localidades cercanas.	12 meses / contrato
viii)	<u>Período de Garantía por Defecto. Monitoreo y seguimiento de la intervención social</u>	12 meses / contrato
	<u>Total</u>	(45-48) ~50 meses

Nota: Período estimado para la Implementación básica (50 meses) y por cada etapa se trabajara con las condiciones mostradas en la tabla anterior. Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)

Se estima que el período de implementación de un proyecto de construcción en una localidad sería de tres (3) meses para una localidad pequeña (menos de 100 hogares), y como máximo cinco (5) meses para una localidad mediana (más de 200 hogares). Un contrato debería consistir en proyectos múltiples incluyendo localidades pequeñas y medianas. El contratista tiene que lograr completar los proyectos múltiples bajo un solo contrato en un máximo de doce (12) meses.

(5) Cinco (5) Alternativas para el Plan de Implementación

El Estudio de Factibilidad considera cinco (5) planes de implementación alternativos para su comparación.

i) Resumen de las cinco alternativas

La Alternativa-A consta solo de una fase, mientras que las otras cuatro (4) alternativas, de la Alternativa-B a la Alternativa-E, constan de varias fases, que van desde dos (2) hasta siete (7) fases.

La Alternativa-A fue desarrollada para evaluar el plan de implementación propuesto en el Perfil de este Programa. Los otros cuatro (4) planes de implementación alternativos fueron formulados de acuerdo a la estrategia detallada en el ítem (1), en el cual se recomienda la implementación por fases. La primera fase de los cuatro (4) últimos planes de implementación alternativos ha sido propuesta como fase piloto del Programa tal como se recomienda en la estrategia.

ii) Detalle de las Cinco (5) alternativas

a) Alternativa A

Esta Alternativa sugiere el período más corto de implementación, que es de 56 meses (4.7 años), para todas las localidades (1,500 localidades).

El cronograma de esta alternativa se muestra en el Gráfico 4.19.2-1 (1/2) Alternativa-A. Los requerimientos y condiciones de esta alternativa se indican en el Cuadro N° 4.19.2-2.

[Disponibilidad de Firmas Privadas y Avance]

Ejecutar el Programa con la Alternativa-A requeriría 30 firmas sub-consultoras que elaboren 50 perfiles cada una, y cinco (5) contratistas que ejecuten 300 obras cada uno, incluyendo la intervención social en cada localidad y municipio distrital. Es evidente que la contratación de 30 firmas sub-consultoras y cinco (5) contratistas que estarían a cargo de un grupo de proyectos en el área rural, no sería realista; de igual modo, el tiempo programado para esta alternativa es demasiado exigente y poco realista, considerando que se anticipa la posible ocurrencia de imprevistos en las regiones de la Amazonia.

[Aspecto Financiero]

Se debe también considerar que las entidades financieras en muchos casos imponen penalidades sobre el retraso de los desembolsos de los préstamos ODA denominadas “comisión de compromiso” (“Commitment Charges”). Estas penalidades podrían ocasionar serias dificultades al Gobierno del Perú si se retrasare el avance del Programa luego de la obtención de un préstamo de monto considerable destinado al presupuesto de todos los proyectos del Programa, tal como sucedió en un programa previo.

Cuadro N° 4.19.2-4: Cronograma de Implementación – Alternativa A

Tema	Requerimiento
Número de contratos de Préstamo (L/A)	Una sola vez
Estructura de Consultor con Sub consultor para Perfiles Individuales	Se requiere de aproximadamente treinta (30) sub consultores bajo un Consultor principal para completar las obras en un lapso de cinco (5) meses.
Estructura de Consultor con Sub consultor para el Expediente de Proyecto y la preparación del documento de Licitación	Se requiere de aproximadamente treinta (30) sub consultores bajo un Consultor principal para completar las obras y la intervención social en un lapso de cinco (5) meses.
Número del contrato (Lote) y Contratista	Máximo cinco (5) contratos (lotes)

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

b) Alternativa B

Esta Alternativa tendrá el segundo período más corto de implementación, que es de 86 meses (7.2 años), para todas las localidades (1,500 localidades). Esta es una división de la Alternativa A en dos (2) fases, con la finalidad de hacer más flexibles los requerimientos del exigente cronograma de la Alternativa A.

Esta Alternativa incluye un Programa Piloto como primera fase, con el propósito de confirmar la secuencia de trabajo del Programa y para examinar la viabilidad de la estructura organizativa de los diferentes organismos involucrados tales como el PAPT (UGP) y otros. La primera fase para fines de análisis y evaluación se ha considerado o aproximadamente 130 localidades objetivo.

El cronograma de esta alternativa se muestra en el Gráfico 4.19.2-1 (1/2) Alternativa-B. Los requerimientos y condiciones de esta alternativa se indican en el Cuadro N° 4.19.2-5.

[Disponibilidad de Firmas Privadas y Avance]

El programa piloto incluido en la alternativa permitirá que el Programa revise su plan de implementación durante la primera fase. Sin embargo, tras la ejecución de 130 proyectos durante la primera fase o Programa Piloto quedarán 1,370 proyectos a ser ejecutados en la subsiguiente fase. La Fase 2, por lo tanto, requeriría la contratación de 25 firmas sub-consultoras para la elaboración de 50 perfiles cada una y cinco (5) contratistas para la construcción de las obras y la implementación de la intervención social de 255 localidades cada uno, el cronograma de la segunda fase de esta alternativa sería muy exigente y no permitiría que el Programa revise o modifique el plan de implementación durante el curso de la ejecución de los 1,370 proyectos de la segunda fase, a pesar de que se anticipa la posible ocurrencia de imprevistos en las regiones de la Amazonia.

[Aspecto Financiero]

Asimismo, los aspectos financieros tales como las comisiones por compromiso que son usualmente impuestas por las entidades financieras ODA deben tomarse en cuenta en caso de obtener financiamiento para un monto considerable destinado a los presupuestos de la segunda fase, similar al caso de la Alternativa –A.

Cuadro N° 4.19.2-5: Cronograma de Implementación – Alternativa B

Tema	Requerimiento
Número de contratos de Préstamo(L/A)	Una o dos veces
Estructura de Consultor con Sub Consultor para Perfiles Individuales	Se requiere de aproximadamente veintiocho (25) sub consultores bajo un Consultor principal en la segunda fase para completar las obras en un lapso de cinco (5) meses. Si todas las localidades objetivo (1,500) están divididas en dos grupos iguales (uno de 750 localidades, y el Programa Piloto de 750 localidades), se requieren aproximadamente quince (15) sub consultores.
Estructura de Consultor con Sub Consultor para el Expediente de Proyecto y la preparación del documento de Licitación	Se requiere de aproximadamente veinticinco (25) sub consultores bajo un Consultor principal en la segunda fase para completar los expedientes técnicos de las obras y los expedientes de la intervención social en un lapso de cinco (5) meses. Si todas las localidades objetivo (1,500) están divididas en dos grupos iguales (uno de 750 localidades, y el Programa Piloto de 750 localidades), se requieren aproximadamente quince (15) sub consultores.
Número del contrato (Lote) y Contratista	1 ^{ra} Fase (Programa Piloto): dos(2) contratos (lotes) para 130 localidades 2 ^{da} Fase: cinco (5) contratos (lotes) para 1,370 localidades, o 1 ^{ra} Fase (Programa Piloto): cinco (5) contratos (lotes) para 750 localidades 2 ^{da} Fase: cinco (5) contratos (lotes) para 750 localidades

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

c) Alternativa C

Esta Alternativa tendrá el tercer período más corto de implementación que es de 106 meses (8.9 años) para todas las localidades (1,500 localidades). Esta alternativa consiste en la división de la 2^{da} fase de la Alternativa B en dos (2) pasos, con el propósito de hacer más flexibles los requerimientos del exigente cronograma de la Alternativa B. Se harán dos contratos de préstamo, uno para la Fase 1 y otro para la Fase 2. La primera fase de esta Alternativa consiste en el Programa Piloto que contiene aproximadamente 130 localidades objetivo, en caso similar al de la Alternativa B.

El cronograma de esta alternativa se muestra en el Gráfico 4.19.2-1 (1/2) Alternativa-C. Los requerimientos y condiciones de esta alternativa se indican en el Cuadro N° 4.19.2-6.

[Disponibilidad de Firmas Privadas y Avance]

El programa piloto incluido en la Alternativa-C permitirá que el Programa revise su plan de implementación al igual que en el caso de la Alternativa-B, detallada más arriba. También, la contratación de catorce (14) sub-consultores que estén a cargo de 140 proyectos cada uno es algo más realista.

[Aspecto Financiero]

Un solo Contrato de Préstamo para la Fase 2, que consta de dos pasos, sería por un monto considerable. Como en los casos de las Alternativas A y B, los aspectos financieros, tales como las comisiones por compromiso deben tomarse en cuenta en caso de que el avance de la implementación del Programa no ocurra según lo programado.

Cuadro N° 4.19.2-6: Cronograma de Implementación – Alternativa C

Tema	Requerimiento
Número de contratos de préstamo (C/P)	Dos
Estructura de Consultor con Sub consultor para Perfiles Individuales	Se requiere de aproximadamente trece (13) sub consultores bajo un Consultor principal en la segunda fase para completar las obras en un lapso de cinco (5) meses. Si todas las localidades objetivo (1,500) están divididas en tres fases, cada una de 500 localidades incluyendo el Programa Piloto de 500 localidades, se requerirán aproximadamente diez (10) sub-Consultores.
Estructura de Consultor con Sub Consultor para el Expediente de Proyecto y la preparación del documento de Licitación	Se requiere de aproximadamente trece (13) sub consultores bajo un Consultor principal en la segunda fase para completar los expedientes técnicos de las obras y los expedientes de la intervención social en un lapso de cinco (5) meses. Si todas las localidades objetivo (1,500) están divididas en tres fases, cada una de 500 localidades incluyendo el Programa Piloto de 500 localidades, se requerirán aproximadamente diez (10) sub-Consultores.
Número del contrato (Lote) y Contratista	1 ^{ra} Fase (Programa Piloto): dos (2) contratos (lotes) por 130 localidades. 2 ^{da} Fase: cinco (5) contratos (lotes) por 732 localidades en cada paso. o 1 ^{ra} Fase (Programa Piloto): cinco (5) contratos (lotes) por 500 localidades. 2 ^{da} Fase: cinco (5) contratos (Lotes) por 500 localidades en cada paso.

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

d) Alternativa D

Esta Alternativa tendrá el cuarto período más corto de implementación que es de 116 meses (9.7 años) para todas las localidades (1,500 localidades). Esta Alternativa es la división de la Alternativa C en tres (3) fases. Esta Alternativa incluye el Programa Piloto como la primera fase.

El cronograma de esta alternativa se muestra en el Gráfico 4.19.2-1 (1/2) Alternativa-D. Los requerimientos y condiciones de esta alternativa se indican en el Cuadro N° 4.19.2-7.

Los arreglos organizacionales para la implementación de esta alternativa son los mismos que los de la Alternativa C, con la diferencia de que en la alternativa D se harían tres contratos de préstamo para tres fases de implementación. Este tipo de estructura reduciría los riesgos que surgen en el tema financiero debido al posible retraso del avance del programa, tales como los cargos por compromiso no desembolsado, como se explica líneas arriba para las tres alternativas anteriores.

Cuadro N° 4.19.2-7: Cronograma de Implementación – Alternativa D

Tema	Requerimiento
Número de contratos de Préstamo(L/A)	Tres veces
Estructura de Consultor con Sub Consultor para Perfiles Individuales	Lo mismo que en la Alternativa C
Estructura de Consultor con Sub Consultor para el Expediente de Proyecto y la preparación del documento de Licitación	Lo mismo que en la Alternativa C
Número del contrato (lote) y Contratista	Lo mismo que en la Alternativa C

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

e) Alternativa E

Esta Alternativa tendrá el período de implementación más largo, que es de 226 meses (18.9 años) para todas las localidades (1,500 localidades). Esta es la división de la Alternativa A en 7 fases, para hacer más flexibles los requerimientos del exigente cronograma de la Alternativa A. Esta Alternativa incluye el Programa Piloto como la primera fase, la cual contiene aproximadamente 100 localidades objetivo como mínimo.

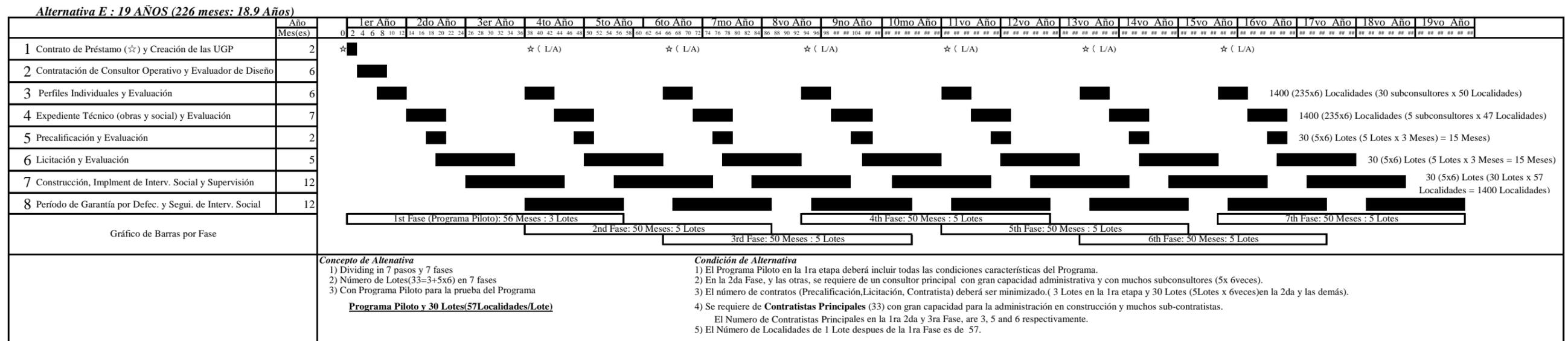
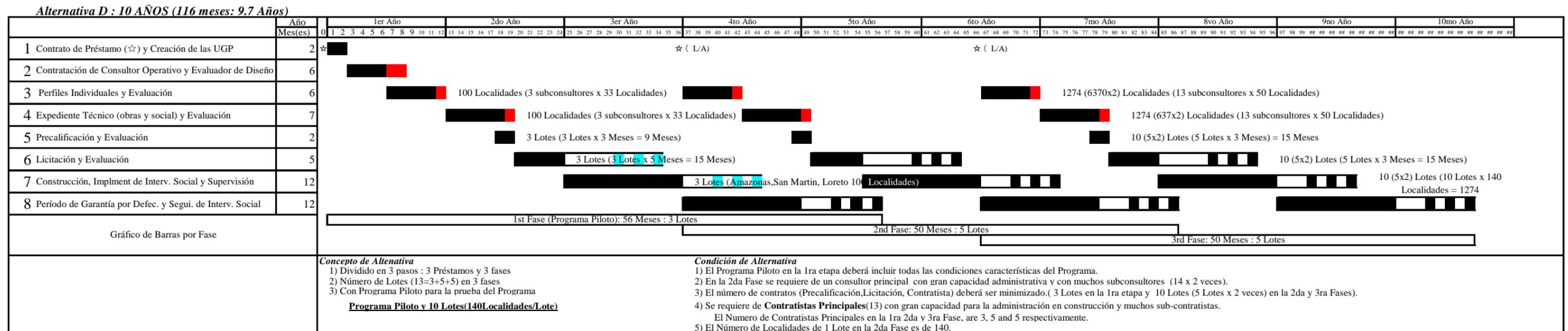
El cronograma de esta alternativa se muestra en el Gráfico 4.19.2-1 (1/2) Alternativa-E. Los requerimientos y condiciones de esta alternativa se indican en el Cuadro N° 4.19.2-8. La Alternativa-E sería la alternativa más prudente para la implementación por fases, y consiste en la subdivisión del Programa en siete (7) sub-programas. Aun cuando esta alternativa puede reducir los riesgos relacionados a la posible ocurrencia de imprevistos en términos técnicos y/o financieros, puede que siete (7) contratos de préstamo no sean justificables para un solo programa, desde el punto de vista de su factibilidad; del mismo modo, el periodo de ejecución sería 18.9 años, lo cual retrasaría la efectividad del Programa.

Cuadro N° 4.19.2-8: Cronograma de Implementación – Alternativa E

Tema	Requerimiento
Número de contratos de Préstamo(L/A)	Siete veces
Estructura de Consultor con Sub Consultor para Perfiles Individuales	Se requiere de aproximadamente cinco (5) sub Consultores bajo un Consultor principal en la segunda fase para completar las obras en un lapso de cinco (5) meses.
Estructura de Consultor con Sub consultor para el Expediente de Proyecto y la preparación del documento de Licitación	Se requiere de aproximadamente cinco (5) sub Consultores bajo un Consultor principal en la segunda fase, completar los expedientes técnicos de las obras y los expedientes de la intervención social en un lapso de cinco (5) meses.
Número del contrato (lote) y Contratista	1 ^{ra} Fase (Programa Piloto) : tres (3) contratos (Lotes) por 100 localidades 2 ^{da} Fase en adelante : cinco (5) contratos (lotes) por cada fase

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

Gráfico N° 4.19.2-1: Plan de Implementación- 5 Alternativas (2/2)



Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

(6) Selección de la Alternativa

Un resumen comparativo se muestra en el Cuadro N° 4.19.2-9 líneas abajo, y la comparación detallada se muestra en el Cuadro N° 4.19.2-10.

El Estudio de Factibilidad considera razonable y adecuado que el Programa sea ejecutado en diez (10) años, considerando la viabilidad/confiabilidad de las condiciones en la cuales se basa la formulación de este Programa. Sobre la base de esta consideración y habiendo examinado las cinco (5) alternativas detalladas líneas arriba, el Estudio de Factibilidad recomienda que el Programa sea implementado de acuerdo al Plan de Implementación de la Alternativa-D, donde el Programa será implementado tres (3) fases, tal como se muestra en el Gráfico N° 4.19.2-2.

Cuadro N° 4.19.2-9 Resumen Comparativo del Estudio de Casos para Plan de Implementación

Alternativa	A		B		C		D		E	
Nos. de Fases	1 Fase		2 Fases		2 Fases		3 Fases		7 Fases	
Nos. of C/P	Uno		Dos		Tres		Tres		Siete	
Nos. de Localidades	Fase-1	1,500	Fase-1	130	Fase-1	130	Fase-1	130	Fase-1	100
	-	-	Fase-2	1,370	Fase-2, paso-1	732	Fase-2	732	Fase-2	225
	-	-	-	-	Fase-2, paso-2	638	Fase-3	638	Fase-3 a 7	235
Nos. de Contratos	Fase-1	5	Fase-1	3	Fase-1	3	Fase-1	3	Fase-1	3
	-	-	Fase-2	5	Fase-2, paso-1	5	Fase-2	5	Fase-2	5
	-	-	-	-	Fase-2, paso-2	5	Fase-3	5	Fase-3 a 7	5
Nos. de Localidades por Contrato	Fase-1	300	Fase-1	44	Fase-1	44	Fase-1	44	Fase-1	33
	-	-	Fase-2	274	Fase-2, paso-1	274	Fase-2	146	Fase-2	45
	-	-	-	-	Fase-2, step-2	128	Fase-3	128	Fase-3 a 7	47
Nos. of Sub-consultores *	Fase-1	30	Fase-1	3	Fase-1	3	Fase-1	5	Fase-1	2
	-	-	Fase-2	28	Fase-2, paso-1	15	Fase-2	15	Phase-2	5
	-	-	-	-	Fase-2, paso-2	13	Phase-3	13	Phase-3 to 7	5
Periodo del Programa	4.7 años		7.2 años		8.9 años		9.7 años		18.9 años	
Recomendación	N/R		N/R		2nd Recomendado		1st Recomendado		N/R	
(*): One sub-consultant firm will undertake 50 Perfils. C/P: Contrato de Préstamo; Nos.: Número; N/R: No se recomienda Recommendable										

Cuadro N° 4.19.2-10: Comparación de Alternativas para el Programa de Implementación

Nombre de Alternativa	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C	Alternativa D	Alternativa E
	5 Años	7 Años	9 Años	10 Años	19 Años
	5 Lotes (300 Localidades/Lote)	Programa Piloto y 5 Lotes (280 Localidades/Lote)	Programa Piloto y 10 Lotes (140 Localidades/Lote)	Programa Piloto y 10 Lotes (140 Localidades/Lote)	Programa Piloto y 30 Lotes (57 Localidades/Lote)
Concepto principal de la Alternativa	1) Período Más Corto de Implementación 2) Número Más Pequeños de Lotes (5) 3) Sin Programa Piloto para la prueba del Programa	1) Dividido en 2 pasos : 2 Préstamos y 2 fases 2) Número Más Pequeños de Lotes (8=3+5) en 2 fases 3) Con Programa Piloto para la prueba del Programa	1) Dividido en 2 pasos : 2 Préstamos y 2 fases 2) Número de Lotes (13=3+10) en 2 fases 3) Con Programa Piloto para la prueba del Programa	1) Dividido en 3 pasos : 3 Préstamos y 3 fases 2) Número de Lotes (13=3+5+5) en 3 fases 3) Con Programa Piloto para la prueba del Programa	1) Dividido en 7 pasos : 7 Préstamos y 7 fases 2) Número de Lotes(33=3+5x6) en 7 fases 3) Con Programa Piloto para la prueba del Programa
Condición de la Alternativa	Las Condiciones Generales Comunes de alternativas son las siguientes.	1) La capacidad de un sub consultor para Perfiles Individuales es de 50 Localidades/tiempo en 5 meses. 2) El procedimiento de Evaluación y Aprobación para Perfiles Individuales será realizado en 2 meses para máximo 1,500 localidades 3) Capacidad de un sub consultor para Expediente de Proyecto es de 50 Localidades/tiempo en 6 meses 4) El Procedimiento de Evaluación y Aprobación para Expediente de Proyecto será realizado en 2 meses para máximo 280 localidades 5) El Procedimiento de una Precalificación incluyendo la Evaluación y Aprobación será de 4 meses 6) El Procedimiento de Licitación y Negociación será realizado en 4 meses por lote. 7) La Construcción de un Lote (máximo 280 Localidades) será realizado en 12 meses 8) El Período de Garantía por Defectos de un Lote (máximo 255 Localidades) es de 12 meses			
Condición Particular de Alternativa	1) El acuerdo de préstamo sólo se hace una vez. Una gran suma de capital del presupuesto estará disponible. 2) 30 sub consultores bajo un consultor Principal, estarán disponibles para los perfiles Individuales y Expediente de Proyecto 3) El Número de Lotes (PC, Licitación, Contratista) es de solamente 5. 4) 5 contratistas principales con gran capacidad para la administración de las obras y varios subcontratistas son necesarios 5) Se requiere incluir 300 localidades en un lote	1) El acuerdo de préstamo se hace dos veces. Una gran suma de capital del presupuesto estará disponible en la 2da fase. 2) 25 sub consultores bajo un consultor Principal, estarán disponibles para los perfiles Individuales y Expediente de Proyecto 3) El Número de Lotes (PC, Licitación, Contratista) es de solamente 8(3+5). 4) 8 contratistas principales con gran capacidad para la administración de las obras y varios subcontratistas son necesarios 5) Se requiere incluir 75 localidades por lote en la Fase-1 y 255 en la Fase-2	1) El acuerdo de préstamo se hace dos veces. Una gran suma de capital del presupuesto estará disponible en la 2da fase. 2) 13 sub consultores bajo un consultor Principal, estarán disponibles para los perfiles Individuales y Expediente de Proyecto 3) El Número de Lotes (PC, Licitación, Contratista) es de solamente 13(3+5x2). 4) 13 contratistas principales con gran capacidad para la administración de las obras y varios subcontratistas son necesarios 5) Se requiere incluir 75 localidades por lote en la Fase-1 y 127 en la Fase-2	1) El acuerdo de préstamo se hace tres veces. 2) 13 sub consultores bajo un consultor Principal, estarán disponibles para los perfiles Individuales y Expediente de Proyecto 3) El Número de Lotes (PC, Licitación, Contratista) es de solamente 13(3+5+5). 4) 13 contratistas principales con gran capacidad para la administración de las obras y varios subcontratistas son necesarios 5) Se requiere incluir 75 localidades por lote en la Fase-1 y 127 en la Fase-2	1) El acuerdo de préstamo se hace siete veces. 2) 5 sub consultores bajo un consultor Principal, estarán disponibles para los perfiles Individuales y Expediente de Proyecto 3) El Número de Lotes (PC, Licitación, Contratista) es de solamente 33(3+5x6). 4) 33 contratistas principales con gran capacidad para la administración de las obras y varios subcontratistas son necesarios 5) Se requiere incluir 45-47 localidades por lote de la Fase-2 en adelante.
Período Estimado	56 meses (4.7 años)	86 meses (7.2 años)	106 meses (8.9 años)	116 meses (9.7 años)	226 meses (18.9 años)

Comentarios de la Evaluación de Alternativas					
Período de Implementación	Los períodos más cortos en todas las alternativas.	Los períodos más cortos con un programa de 2 fases.	Segundo periodo más corto con un programa de 2-fases.	Los períodos más cortos con 3 fases	Los períodos más largos en todas las alternativas.
	Un Periodo de Implementación razonable deberá ser determinado considerando la capacidad de la estructura organizativa.				
Numero de Lotes	Números pequeños de lotes (PC, Licitación, Contratista)	Números pequeños de lotes (PC, Licitación, Contratista) en 2 fases	Segundo grupo más pequeño de lotes (PC, Licitación, Contratista) en 2 fases	Números pequeños de lotes (PC, Licitación, Contratista) en 3 fases	Números pequeños de lotes (PC, Licitación, Contratista) en 7 fases
	El número de lotes deberá ser factible de ser realizado. Deberán ser lo más pequeños posible, si se requiere de un periodo corto de implementación.				
Búsqueda del Consultor Principal y los Sub-consultores	Dificultad del consultor principal para encontrar/administrar 30 sub consultores capaces.	Dificultad del consultor principal para encontrar/administrar 28 sub consultores capaces en la 2da fase.	Dificultad del consultor principal para encontrar/administrar 14 sub consultores capaces en la 2da fase.	Dificultad del consultor principal para encontrar/administrar 14 sub consultores capaces en la 2da y 3ra fase.	Facilidad del consultor principal para encontrar/administrar 5 sub consultores capaces en la 2da fase a la 7ma fase.
	El empleador contratará un constructor principal con gran capacidad administrativa, si se requiere un periodo de implementación corto. El numero de sub consultores disponibles afectará el progreso del programa (Perfil Individual y Expediente de Proyecto).				
Dificultad en el Diseño de las Obras	Dificultad del consultor para realizar 1,500 perfiles individuales y diseños detallados.	Dificultad del consultor para realizar 1,400 perfiles individuales y diseños detallados en la 2da fase.	Dificultad del consultor para realizar 1,400 (700x2veces) perfiles individuales y diseños detallados en la 2da fase.	Dificultad del consultor para realizar 1,400 (700x2phases) perfiles individuales y diseños detallados en la 2da y 3ra fase.	Facilidad del consultor para realizar 1,400 (235x7phases) perfiles individuales y diseños detallados de la 2da a la 7ma fase.
	La capacidad de los sub consultores deberá ser confirmada en términos de una razonable factibilidad.				
Búsqueda del Contratista Principal y de los Sub-contratistas	Dificultad del contratista principal para encontrar/administrar muchos subcontratistas.	Dificultad del contratista principal para encontrar/administrar muchos subcontratistas en la 2da fase.	Dificultad del contratista principal para encontrar/administrar muchos subcontratistas en la 2da fase.	Dificultad del contratista principal para encontrar/administrar muchos subcontratistas en la 2da y 3ra fase.	Dificultad del contratista principal para encontrar/administrar muchos subcontratistas de la 2da fase a la 7ma fase.
	El empleador contratará un constructor principal con gran capacidad administrativa, si se requiere un periodo de implementación corto. El número de sub consultores disponibles afectará el progreso del programa (Proyecto).				
Dificultad de las Obras de Construcción	Dificultad del contratista para realizar 300 proyectos por lote.	Dificultad del contratista para realizar 255 proyectos por lote en la 2da fase.	Dificultad del contratista para realizar 127 proyectos por lote en la 2da fase.	Dificultad del contratista para realizar 127 proyectos por lote en la 2da y la 3ra fase.	Facilidad del contratista para realizar 45-47 proyectos por lote de la 2da fase a la 7ma.
	La capacidad de los sub consultores deberá ser confirmada en términos de una razonable factibilidad.				
Programa Piloto	No está considerado/incluido para confirmar la posibilidad del Programa.	Esta considerado/incluido para confirmar la posibilidad del Programa.	Esta considerado/incluido para confirmar la posibilidad del Programa	Esta considerado/incluido para confirmar la posibilidad del Programa	Esta considerado/incluido para confirmar la posibilidad del Programa
	Si el programa piloto es considerado/ incluido en el plan de implementación del programa, las dificultades del programa, como la capacidad de la estructura organizativa, debido a la secuencia del Programa, deberá ser confirmada.				
Recomendación del Equipo de Estudio del JICA					
La dificultad de este Programa no es la secuencia y/o tema técnico de la construcción de las obras por el contratista. Una tarea difícil relacionada a este Programa es la de fortalecer la capacidad de organizaciones tales como la agencia ejecutora (PAPT), PMU, el consultor y los sub consultores, el contratista con los subcontratistas, las municipalidades distritales, y la JASSs. Un periodo realista de implementación deberá ser determinado considerando la disponibilidad de la estructura organizativa.					
La alternativa razonable es sugerida, ese Periodo de Implementación deberá ser determinado como menor de diez (10) años considerando los comentarios de la evaluación anterior. La alternativa D o C es recomendada.					

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

(7) Propuesta de Distribución de las Localidades por cada Fase

La distribución de las localidades por cada Fase se ha propuesto considerando (i) una dimensión razonable (monto de inversión) del Programa Piloto para la primera fase, cuyas localidades fueron seleccionadas en base a los criterios de priorización expuesta en el numeral (2) (ii) distribución para cada conglomerado (regiones naturales); (iii) que cada paquete de licitación para construcción/rehabilitación e implementación de la intervención social comprenda al menos de 150 localidades y (iv) que comprenda localidades de una misma región administrativa y pertenezca al mismo distrito; de la siguiente forma:

- Para la primera fase o Programa Piloto, 130 localidades se considera razonable en función del monto de inversión; entre ellas 92 son parte del Conglomerado 1 y 38 localidades son parte del Conglomerado 2. Esta distribución de localidades por conglomerados está en proporción, ligeramente más alta respecto a la distribución del total de localidades del Programa.
- Para la segunda y tercera fase, se seleccionará las localidades siguiendo los mismos criterios de priorización para el Programa Piloto e incluyendo el resto de regiones administrativas. Así mismo y se considerara distribuir las localidades en la misma proporción a cada conglomerado.

Como resultado, de los criterios antes mencionados se plantea implementar el Programa de la siguiente manera;

- En Amazonas, San Martín y Loreto (tres regiones administrativas), durante la Primera Fase, cuya justificación está expuesta en numeral (2);
- En Amazonas San Martín, Ucayali y Loreto (cuatro regiones administrativas), durante la segunda fase; y
- En San Martín, Madre de Dios y Loreto (tres regiones administrativas) durante la tercera fase,

En otras palabras

- Los proyectos (localidades) de la Región Amazonas se implementarán durante la primera y segunda fase ,
- Los proyectos de las regiones San Martín y Loreto se implementarán en las tres fases,
- Los proyectos de Madre de Dios se implementarán la tercera fase, y
- Los proyectos de Ucayali se implementarán en la segunda fase

La selección de localidades podrá variar según los resultados de criterios de priorización.

La distribución de localidades en cada fase y los paquetes de licitación se muestran en los cuadros N° 4.19.2-11 y N° 4.19.2-12 respectivamente.

Cuadro N° 4.19.2-11 Propuesta de Distribución de Localidades por Fases

Región	1era Fase (Programa Piloto)			2da Fase			3ra Fase			TOTAL		
	C1	C2	Total	C1	C2	Total	C1	C2	Total	C1	C2	Total
Amazonas	28	4	32	61	222	283				89	226	315
San Martín	14	32	46	57	103	160	92	214	306	163	349	512
Madre de Dios							40	4	44	40	4	44
Ucayali				139	14	153				139	14	153
Loreto	50	2	52	133	3	136	288	0	288	471	5	476
Total	92	38	130	390	342	732	420	218	638	902	598	1,500

Fuente: Equipo de Estudio de JICA, (2009)

Cuadro N° 4.19.2-12 Paquetes de Licitación Propuestos:

Paquetes de Contrato	1era Fase (Programa Piloto)		2da Fase		3ra Fase	
	Región	Localidades	Región	Localidades	Región	Localidades
Lot No.1	Amazonas	32	Amazonas	143	San Martín	153
Lot No.2	San Martín	46	Amazonas	140	San Martín	153
Lot No.3	Loreto	52	San Martín	160	Madre de Dios	44
Lot No.4	-		Ucayali	153	Loreto	144
Lot No.5	-		Loreto	136	Loreto	144
Total		130		732		638

Fuente: Equipo de Estudio de JICA, (2009)

El período de cada fase está sujeto a cambios dependiendo del tiempo de duración empleado para el contrato de préstamo, de la duración del contrato de préstamo y/o del tiempo de inicio del Programa. Se asume que el préstamo para la Segunda Fase será firmado después de la finalización de las obras de construcción e implementación de la intervención social en las localidades y distritos del Lote No. 1 de la Primera Fase. El préstamo para la Tercera Fase será firmado de manera similar, después de la finalización de las obras de construcción e implementación de la intervención social en las localidades del Lote No.1 de la segunda fase.

Por otro lado, el Consultor Operativo deberá elaborar el diseño para el fortalecimiento de la unidad de gestión de la municipalidad distrital, la administración, operación y mantenimiento (AOM) de las organizaciones comunales, incluyendo un programa de capacitación y de educación sanitaria para su ejecución a cargo del contratista. Las actividades de seguimiento de la intervención social (fortalecimiento y capacitación) continuarán por doce (12) meses después de la ejecución en forma intermitente.

4.19.3 Servicios de Consultoría – Consultor Operativo

Los servicios de consultoría, que estarán a cargo de un Consultor Operativo, se clasifican en dos grupos: (1) Servicios de Ingeniería para la infraestructura y (2) Servicios de Intervención Social.

- Los servicios de ingeniería incluyen la elaboración de los estudios de pre inversión requeridos a nivel de perfil, los de la etapa de inversión, que incluyen (i) la preparación de los expedientes técnicos con sus diseños definitivos, (ii) la selección del contratista y la supervisión de las obras de construcción de los sistemas/instalaciones de abastecimiento de agua potable y saneamiento, y la elaboración del expediente del diseño para la intervención social.
- Los servicios de intervención social incluyen las actividades de campo para la preparación social, formación/re activación de las organizaciones comunales, el diseño para el fortalecimiento de la unidad de gestión de la municipalidad distrital, así como de las organizaciones comunales encargada de la administración, operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento, la educación sanitaria y los correspondientes programas de capacitación, incluyendo el seguimiento durante un año en la post inversión..

El Consultor Operativo (CO) será contratado por el PAPT, que es el organismo designado por el MVCS para ser la Unidad Ejecutora del Programa, el cual dentro de su organización interna, creará una UGP para llevar a cabo el Programa. El CO brindará los servicios de consultoría y apoyará a esta unidad en los siguientes aspectos:

(1) Servicios de Ingeniería

i) Etapa de Pre-inversión – Estudios de los Perfiles Individuales

- Revisión de estudios y planes previos
- Recopilación de datos e información
- Determinación del ámbito de los trabajos a través de un enfoque participativo
- Efectuar los estudios de campo, tales como los levantamientos topográficos, estudios geológicos, replanteo de las instalaciones existentes, pruebas de calidad del agua, estudios socio económicos, etc.
- Determinación de los criterios de diseño
- Formulación del estudio a nivel de perfil para la instalación de los sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento, según lo requerido en el Anexo SNIP 05A, incluyendo la intervención social -según numeral (2) i)
- Coordinación con el Consultor Supervisor y la UGP en la evaluación y aprobación de los Perfiles Individuales, incluyendo la estimación de costos de acuerdo con el Anexo SNIP 05A
- Fortalecimiento de la UGP para dirigir los procesos de programación, seguimiento

y monitoreo de las actividades anteriores desde el inicio hasta la implementación del Programa.

En las tres fases del Programa de implementación, alrededor de 130 perfiles deberán ser hechos en la primera fase, 732 perfiles en la segunda fase y luego otros 638 perfiles más. Se revisará los perfiles elaborados como parte del estudio de factibilidad.

El Estudio de Factibilidad recomienda que el Consultor Operativo subcontrate los trabajos de los perfiles a varios sub-consultores. Cada sub consultor deberá estar a cargo de aproximadamente 50 localidades. Estos trabajos sub contratados para los Perfiles Individuales deberán ser terminados dentro de un máximo de 6 meses, incluyendo la evaluación por parte del Consultor Supervisor y contando con la aprobación y la declaratoria de viabilidad del proyecto por parte de la UGP- PAPT. Se ha propuesto que el Consultor Supervisor deberá evaluar los perfiles individuales que serán entregados por el consultor en el lapso de un mes.

ii) Etapa de Inversión (1)- Servicios de Diseños Definitivos y Expediente Técnico

Luego de la aprobación o declaración de viabilidad de los Perfiles por la UGP, sustentada en el informe de evaluación del Consultor Supervisor, se continuará con el ciclo del proyecto y se procederá con la etapa de ejecución. En esta etapa, los diseños definitivos y el expediente técnico para la contratación de las instalaciones/sistemas deberán ser elaborados por el Consultor Operativo. Estos trabajos también deberán ser realizados a través de sub consultores.

- Revisión de estudios y planes previos (Perfiles individuales) y consolidación de las soluciones técnicas propuesta en la etapa de pre inversión.
- Recopilación de datos y actualización de información,
- Determinación del ámbito de trabajo a través de un enfoque participativo,
- Efectuar los estudios de campo, tales como los levantamientos topográficos, estudios geológicos, estudios hidrológicos e hidrogeológicos, catastro o replanteo de las instalaciones existentes, pruebas de calidad del agua, etc.,
- Determinación de los criterios de diseño
- Preparación del expediente técnico de las instalaciones de suministro de agua y saneamiento, el cual incluye la memoria descriptiva (incluyendo memorias de cálculo), especificaciones técnicas, planos de ejecución de obra (arquitectura, hidráulico, estructural, eléctrico, entre otros), metrados, presupuestos de obra, valor referencial, análisis de precios unitarios, cronograma de obra, calendario de avance de obra valorizado, fórmulas polinómicas y las bases administrativas de licitación, de acuerdo con las normas de contratación del Gobierno Peruano y del cooperante (JICA). Además, incluye el estudio de impacto ambiental según la clasificación otorgada por la Oficina de Medio Ambiente (OMA) del MVCS. Para la obtención del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), se

tendrá en cuenta la Directiva que establece procedimientos especiales para la implementación del Decreto Supremo N° 009-2009-ED emitido por el INC mediante Resolución Directoral Nacional N° 1207/INC.

- Definición de tamaños y costos de paquetes de licitación
- Coordinación con el Consultor Supervisor y la UGP en la evaluación y aprobación de los documentos de diseño y estimados de costos, de acuerdo con las normas de contratación del Gobierno Peruano y del cooperante (JICA).
- Fortalecimiento de la UGP para dirigir los procesos de programación, seguimiento y monitoreo de las actividades anteriores.

iii) Etapa de Inversión (2) – Selección de Contratistas y Supervisión de la Construcción

El Consultor Operativo también deberá ser responsable de apoyar al PAPT en la selección del contratista y de la supervisión de los trabajos de construcción durante la Etapa de Inversión del proyecto. En esta etapa lo que las actividades más importantes requieren es lo siguiente:

a) Selección de Contratistas

- Preparación de los documentos de pre-calificación (PQ)
- Procedimiento y evaluación de la pre-calificación
- Asistencia a la UGP- PAPT en los procesos de licitación y evaluación
- Asistencia al UGP- PAPT en la negociación de los contratos y en la preparación de la documentación
- Fortalecimiento de la UGP para dirigir los procesos de programación, seguimiento y monitoreo de las actividades anteriores.

b) Supervisión de la Construcción

- Supervisión de los trabajos de construcción
- Soporte técnico y administrativo para el Proyecto
- Monitoreo del EIA,
- Fortalecimiento de la UGP para dirigir los procesos de programación, seguimiento y monitoreo de las actividades anteriores.

(2) Servicios de Intervención Social

El presente Estudio de Factibilidad recomienda que los aspectos de promoción inicial, planeamiento y diseño de la intervención social sea llevada a cabo por el Consultor Operativo, teniendo en consideración el Enfoque Integrado propuesto para el mejoramiento del suministro de agua y saneamiento rural, donde el enfoque deberá integrar la construcción de las instalaciones/sistemas y la intervención social. Las actividades previstas del Consultor Operativo para la intervención social serán como sigue:

i) Etapa de pre inversión– Periodo de elaboración del Perfil

- Realizar una preparación social para motivar a la población beneficiaria
- Creación o reactivación de las organizaciones comunales,

- Apoyo para la selección del tipo de instalación y el nivel de servicio, y
 - También facilitar la decisión del cofinanciamiento y el tipo de cofinanciamiento,
 - Debe incluir las propuestas de fortalecimiento de capacidades de organización, administración, operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y saneamiento a cargo de las municipalidades (unidades de gestión) y las organizaciones comunales y de la educación sanitaria a la población
 - Otros
- ii) Etapa de inversión o ejecución (i) – Período del Expediente Técnico:
- Seguimiento de la preparación de la localidad para recibir la intervención
 - Se elaborará un expediente o diseño para la implementación del fortalecimiento de capacidades de organización, administración, operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y saneamiento a cargo de las municipalidades (unidades de gestión) y las organizaciones comunales; y de la educación sanitaria a la población, incluyendo planes de capacitación a desarrollarse en forma paralela con la ejecución de las obras y la etapa de post inversión.
 - Otras
- iii) Etapa de inversión o ejecución (ii) – Período de Construcción
- - Supervisión de la implementación del fortalecimiento a las municipalidades distritales (unidades de gestión) y organizaciones comunales para la administración, operación y mantenimiento (AOM) de los servicios de agua potable y saneamiento, así como los correspondientes programas de capacitación
 - Supervisión del desarrollo de la Educación Sanitaria a la población beneficiaria en cada localidad.
 - Supervisión de la implementación de los programas de capacitación a la municipalidad distrital para apoyar a las localidades en el monitoreo, y pueda brindar asesoría técnica a las localidades para el planeamiento comunal, promoción del uso racional del agua, asistencia a las dirigentes y miembros de las comunidades
 - Otras
- iv) Etapa de Post Ejecución
- Supervisión intermitente de las actividades de seguimiento para la AOM, educación sanitaria, capacitación de la municipalidad durante el período de garantía por defectos a cargo del contratista.
 - Monitoreo en aspectos técnicos

4.19.4 Evaluación de Diseños

El Consultor Supervisor trabajará a las órdenes de la UGP, la que dependerá del PAPT. El Consultor Supervisor apoyará a la UGP en la implementación del Programa, en los siguientes aspectos;

(1) Evaluación de Perfiles Individuales

Supervisión de desarrollo y Evaluación de los Perfiles Individuales a ser preparados por el consultor operativo, incluyendo las actividades de intervención social para su aprobación por parte de la UGP/PAPT y obtener la viabilidad de los proyectos.

(2) Evaluación de Expedientes de Proyecto

Supervisión del desarrollo y Evaluación de los expedientes técnicos de obras y sus diseños definitivos de los proyectos a ser preparados por el CO, así como el expediente o diseño para la intervención social, descritos en el numeral (2).

En el presente Estudio de Factibilidad se propone e la contratación del Consultor Supervisor a cargo de la UGP/PAPT I dado que el programa será implementado bajo el “modelo de tercerización”- outsourcing- como en el caso de muchos otros proyectos donde se requiere la supervisión de otro Consultor para evaluación de los perfiles y la elaboración de los Expedientes de Proyecto de obras y social.

4.19.5 Trabajos de Construcción e implementación de la intervención social

(1) Paquetes de Contratos

Se recomienda dividir los trabajos de construcción e intervención social en paquetes múltiples, teniendo en cuenta los tamaños de paquete manejables y la disponibilidad de contratistas de obras capaces para ejecutar los trabajos, los cuales se asociarían con organismos no gubernamentales o empresas especializadas para la implementación de la intervención social, según el expediente social elaborado por el Consultor Operativo.

Si se considera que el número de localidades por paquete es como máximo 150, cada contratista debería manejar como, máximo dicha cantidad; tomando en consideración los siguientes aspectos: (1) minimizar la frecuencia de los procedimientos de licitación para conseguir contratistas, (2) progresos razonables para completar el Programa dentro de los 10 años, (3) capacidad administrativa del PAPT, (UGP) y (4) capacidad financiera y organizacional de Consultores Operativos, Consultor Supervisor y Contratistas de obras asociadas con ONG, y (4) el hecho de que los costos por la construcción de los sistemas rurales para el suministro de agua potable y saneamiento e incluyendo la intervención social puede ser menores a 200 miles de USD por proyecto o localidad.

Como resultado, se propone que el número de paquetes de contrato para el programa debería ser un total de trece (13), que consiste en tres (3) Lotes en la 1ra Fase, cinco (5) en la 2da Fase y cinco (5) en la 3ra Fase.

(2) Periodo No Laborable

Considerando las condiciones climáticas en el área de la Amazonia rural, la temporada de lluvias deberá ser considerada no laborable, debido a que los trabajos de construcción no podrán ser realizados durante esta época.

(3) Principal Equipo de Construcción

Las obras de construcción incluidas en el Programa se han categorizado como sigue;

- Captación/Reservorio: Trabajos Civiles
- Tuberías de conducción y distribución: Trabajos Civiles
- Pozos manuales o perforados: Trabajos Civiles
- Conexiones intra domiciliarias: Trabajos Civiles (aporte de mano de obra no calificada)
- Sistema de bombeo: Trabajos Mecánicos / Eléctricos
- Letrinas: Trabajos civiles (aporte mano de obra no calificada)

De los puntos antes mencionados, se espera que los equipos de construcción para trabajos civiles generales sean limitados, ya que no hay trabajos tan amplios como recuperación de terrenos, excavación de pozos profundos, trabajos de caminos, grandes bombas, ampliación de cables de transmisión de voltaje, etc. En este proyecto. Los mayores equipos de construcción a ser incluidos en los planes del proyecto son los que siguen:

- Excavadora
- Grúa
- Volquete
- Camión Normal con equipo de grúa
- Mezcladora de concreto

Los equipos antes mencionados son comúnmente usados en Perú. Sin embargo estos equipos solo podrán ser utilizados si se consiguen transportar al sitio.

(4) Disponibilidad de Materiales

En el mercado local, los materiales para obras civiles como agregados, cemento, bloques, ladrillos, acero reforzado, madera, tuberías de agua, soportes para tuberías y combustible están disponibles en las principales ciudades y/o pueblos de las 5 regiones.

Los materiales para trabajos mecánicos y eléctricos también están disponibles en Perú.

Los materiales se usarán bajo la condición de que estén disponibles y fáciles de mantener y operar. Por lo tanto, el uso de materiales importados no es recomendado.

(5) Ruta de Transporte al Sitio

Los materiales y equipos deberán ser transportados a los sitios de obra desde las ciudades/pueblos de las regiones. Debe resaltarse que una de las mayores características del Programa a ser ejecutado en las áreas de la Amazonia rural es la dificultad de los medios de acceso a las localidades y sitios donde se ejecutarán las obras. El transporte es especialmente difícil en regiones como Loreto y Ucayali, donde se requiere transporte acuático para alcanzar muchas de las localidades. Esta dificultad de transporte podría causar un incremento de los costos del Programa.

(6) Capacidad de los Contratistas

El Programa requiere contratistas (empresa de ingeniería y construcción de obras asociadas con ONG con experiencia en trabajo social) capaces que puedan ejecutar los proyectos en las localidades de la Amazonia rural sin problemas y según el tiempo previsto con el cronograma. El contratista para el Programa deberá tener capacidad suficiente para administrar a los muchos sub-contratistas de obras y personal especializado que se encargarán de realizar los proyectos de suministro de agua y saneamiento a menor escala y la intervención social en forma simultánea. Los contratistas principales deberán tener la capacidad de ejecutar las obras y la intervención social en cada localidad, para lo cual el monto total del contrato sería de varios millones de dólares (USD). Sin embargo en las cinco (5) regiones del Amazonas la cantidad de contratistas privados de obras asociadas con ONG con esa capacidad es limitada; por lo tanto, el Programa deberá considerar la participación de contratistas capaces de las principales ciudades del Perú como Lima u otras ciudades del País.

Es de esperar que con un presupuesto considerable dentro de un rango razonable, el Programa atraiga a contratistas capaces de fuera como los mencionados anteriormente, para trabajar en localidades rurales remotas de la Amazonia. También debe resaltarse que solo con los pequeños contratistas locales, el Programa puede que no alcance su ambicioso objetivo.

(7) Fuerza Laboral

La construcción misma consiste principalmente de obras civiles comunes como remoción de tierra (excavación, relleno), instalación de tuberías, y trabajos de estructuras de concreto.

La mano de obra calificada necesaria para el trabajo de la conexión de tuberías y para el control de calidad de los trabajos, no están disponibles en las cinco (5) regiones de la Amazonia, puesto que estos trabajadores no son usualmente requeridos en esas regiones. El Programa espera que los contratistas desplieguen esta mano de obra calificada de sus propias fuentes. Por otro lado, la mano de obra no calificada está disponible en los sitios y el Programa fomenta a los contratistas a emplear a los pobladores locales como mano de obra no calificada.

4.20 Financiamiento

Para el financiamiento para la ejecución del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural está previsto utilizar recursos de Cooperación Financiera del Gobierno del Japón a través del JICA por concertar por parte del Gobierno Peruano (GP). Estos recursos se utilizarían principalmente para la ejecución de las obras de mejoramiento y/o rehabilitación y ampliación y construcción nueva de los servicios de agua potable y saneamiento en las 1,500 localidades del Programa; así como las actividades de intervención social y los servicios de consultoría para la elaboración de los estudios de pre inversión, expedientes técnicos o diseños detallados, expediente social, asesoramiento en la licitación y supervisión de las obras y supervisión de la intervención social y las actividades de fortalecimiento, incluyendo capacitación a la UGP del PAPT previstos en los Componentes 1, 2 y 3 de los costos del Programa.

(1) Financiamiento de la JICA

La JICA define los tipos de límite superior (en porcentaje) para la financiación de un proyecto en un país en función de su ingreso nacional bruto per cápita del país. En el caso de Perú, hasta el ochenta y cinco (85%) por ciento del costo total del Programa o proyecto será el susceptible del financiamiento por parte de la JICA, a menos que el monto del financiamiento de JICA debería exceder de la parte que subvenciona el financiamiento por la JICA.

Las partes no elegibles de financiamiento de la JICA, en general, incluyen: los impuestos de cualquier tipo, los costos de adquisición de tierras o la indemnización, y los costos de la administración de la Unidad Ejecutora.

Las condiciones financieras del préstamo de la JICA serían lo siguiente:

- 1) Tasa de interés: 0.65 % anual
- 2) Cargos de comisión para saldos no desembolsados: 0.10 % anual
- 3) Cargos por la extensión de los periodos de desembolsos: 0.20% del monto no desembolsado multiplicado por el número de años.
- 4) Periodo de repago de la deuda: 40 años
- 5) Periodo de gracia: 10 años

(2) Evaluación del Financiamiento por el GP

Las autoridades competentes del GP informaron que el financiamiento de la JICA para el Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural debería ser aplicado por fases, es decir para la ejecución del Programa, el financiamiento de la JICA debe definirse por etapas o fases en un lugar de un financiamiento total para todas las fases del Programa.

Este planteamiento es acorde a la capacidad de ejecución de la UGP- PAPT de los proyectos del Programa y con la experiencia de Programas o proyectos similares que se desarrollan en el sector saneamiento. Así mismo, un retraso en la ejecución del Programa podría generar costos

financieros de los saldos no desembolsados y los cargos de una posible extensión, en caso que se acuerde con la JICA un financiamiento total para todas las fases del Programa.

En ese sentido las autoridades competentes del GP plantearon un monto de USD 48.9 millones para solicitar un préstamo al JICA para la ejecución de la primera fase del Programa, que equivale aproximadamente a un 60% del costo total del Programa para la primera fase. El saldo de los recursos sería cubierto con recursos de contrapartida nacional, los cuales están conformados por los presupuestos de los pliegos del MVCS, de las municipalidades distritales y el aporte de la mano de obra no calificada de la comunidad cuantificados en términos monetarios para la ejecución de instalaciones de conexiones y lavaderos de agua potable y las letrinas sanitarias. El análisis de financiamiento por parte de las municipalidades se precisa en el acápite 4.17.1 del presente estudio de factibilidad.

Los montos de financiamiento provenientes de los recursos de la JICA podrían incrementarse en las siguientes fases de ejecución del Programa, teniendo en consideración el porcentaje máximo del 85 % previsto por la JICA para asignar préstamos al Perú.

(3) Esquema de Financiamiento del Programa

Sobre la base de las consideraciones expuestas anteriormente el esquema de financiamiento para las tres fases de ejecución del Programa se presentan en los Cuadro N° 4.20-1, Cuadro N° 4.20-2, Cuadro N° 4.20-3 y un resumen en el Cuadro N° 4.20-4.

Cuadro N° 4.20-1: Esquema de Financiamiento del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural – Primera Fase (2010-2013)
(Expresado en Miles de Dólares Americanos)

Ítem	Descripción	Costo Total del Programa	1era Fase									
			Costo Total	(%)	Financiamiento				Contrapartida Nacional			
					JICA	(%)	GP	(%)	MVCS	(%)	Municipalidad /Comunidad	(%)
1)	Componente 1- Conglomerado C-1	272,267	28,449	10%	21,149	74%	7,300	26%	6,570	90%	730	10%
1.1	Infraestructura de Agua Potable	105,594	10,794	10%	5,937	55%	4,857	45%	4,372	90%	486	10%
1.2	Infraestructura de Saneamiento	53,091	5,427	10%	2,985	55%	2,442	45%	2,198	90%	244	10%
1.3	Intervención Social (etapa de implementación)	27,453	2,867	10%	2,867	100%	0	0%	0			
1.4	Perfiles (Agua Potable y Saneamiento)	17,640	1,856	11%	1,856	100%	0	0%	0			
1.5	Expediente Técnico de Obras y Social (Agua Potable y Saneamiento)	28,408	2,865	10%	2,865	100%	0	0%	0			
1.6	Asesoría y Supervisión de Obras e Intervención Social(Agua Potable y Saneamiento)	33,712	3,432	10%	3,432	100%	0	0%	0			
1.7	Supervisión de Perfiles (Agua Potable y Saneamiento)	2,355	506	21%	506	100%	0	0%	0			
1.8	Supervisión de Diseños (Agua Potable y Saneamiento) y Expediente Social	4,015	701	17%	701	100%	0	0%	0			
2)	Componente 2- Conglomerado C-2	133,647	8,642	6%	6,527	76%	2,115	24%	1,904	90%	212	10%
2.1	Infraestructura de Agua Potable	50,675	3,209	6%	1,765	55%	1,444	45%	1,300	90%	144	10%
2.2	Infraestructura de Saneamiento	23,540	1,491	6%	820	55%	671	45%	604	90%	67	10%
2.3	Intervención Social (etapa de implementación)	19,141	1,229	6%	1,229	100%	0	0%	0			
2.4	Perfiles (Agua Potable y Saneamiento)	8,289	538	6%	538	100%	0	0%	0			
2.5	Expediente Técnico de Obras y Social (Agua Potable y Saneamiento)	13,416	830	6%	830	100%	0	0%	0			
2.6	Asesoría y Supervisión de Obras e Intervención Social(Agua Potable y Saneamiento)	15,610	994	6%	994	100%	0	0%	0			
2.7	Supervisión de Perfiles (Agua Potable y Saneamiento)	1,082	147	14%	147	100%	0	0%	0			
2.8	Supervisión de Diseños (Agua Potable y Saneamiento)	1,893	203	11%	203	100%	0	0%	0			
3)	Componente 3	20,296	1,855	9%	278	15%	1,576	85%	1,545	98%	32	
3.1	Administración del Programa 1/	20,296	1,855	9%	278	15%	1,576	85%	1,545	98%	32	2%
4)	IGV (19%)	80,980	7,400	9%	0	0%	7,400	100%	7,400	100%	0.0	0%
Total General		507,189	46,344	16%	27,954	60%	18,390	40%	17,418	95%	973	5%

1/ Incluye Fortalecimiento de la UGP-PAPT
Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

Se observa que para la primera fase de ejecución del Programa, el préstamo de la JICA asciende a USD 27.9 millones que representa un 60 % del costo total del Programa. El saldo estaría cubierto en un 95 % a través del pliego del presupuesto de inversiones del MVCS para el periodo 2010 – 2013 y el 5 % será financiado mediante los siguientes aportes: i) valorización de la mano de obra no calificada de la comunidad que equivale al 10% del costo directo de las obras de conexiones y lavaderos en agua potable; así como de instalación de las letrinas, cuyo monto asciende a USD 662 miles (S/.3,636 miles) y ii) con cargo al presupuesto de las municipalidades distritales mediante la participación de personal como parte de la administración del Programa y aporte en efectivo que asciende a USD 311 miles.

Cuadro N° 4.20-2: Esquema de Financiamiento del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural – Segunda Fase (2013-2017)
(Expresado en Miles de Dólares Americanos)

Ítem	Descripción	Costo Total del Programa	2da Fase									
			Costo Total	(%)	Financiamiento				Contrapartida Nacional			
					JICA	(%)	GP	(%)	MVCS	(%)	Municipalidad /Comunidad	(%)
1)	Componente 1- Conglomerado C-1	272,245	118,301	19%	87,358	74%	30,944	26%	27,849	90%	3,094	10%
1	Infraestructura de Agua Potable	105,594	45,758	43%	25,167	55%	20,591	45%	18,532	90%	2,059	10%
1	Infraestructura de Saneamiento	53,091	23,006	43%	12,653	55%	10,353	45%	9,317	90%	1,035	10%
1	Intervención Social (etapa de implementación)	27,453	11,878	43%	11,878	100%	0	0%				
1	Perfiles (Agua Potable y Saneamiento)	17,643	7,801	44%	7,801	100%	0	0%				
2	Expediente Técnico de Obras y Social (Agua Potable y Saneamiento)	28,448	12,599	44%	12,599	100%	0	0%				
2	Asesoría y Supervisión de Obras e Intervención Social(Agua Potable y Saneamiento)	33,554	14,850	44%	14,850	100%	0	0%				
2	Supervisión de Perfiles (Agua Potable y Saneamiento)	2,385	862	36%	862	100%	0	0%				
2	Supervisión de Diseños (Agua Potable y Saneamiento) y Expediente Social	4,077	1,549	38%	1,549	100%	0	0%				
2)	Componente 2- Conglomerado C-2	133,668	76,313	57%	57,277	75%	19,036	25%	17,133	90%	1,904	10%
2	Infraestructura de Agua Potable	50,675	28,885	57%	15,887	55%	12,998	45%	11,698	90%	1,300	10%
2	Infraestructura de Saneamiento	23,540	13,418	57%	7,380	55%	6,038	45%	5,434	90%	604	10%
2	Intervención Social (etapa de implementación)	19,141	10,842	57%	10,842	100%	0	0%				
2	Perfiles (Agua Potable y Saneamiento)	8,286	4,799	58%	4,799	100%	0	0%				
3	Expediente Técnico de Obras y Social (Agua Potable y Saneamiento)	13,375	7,751	58%	7,751	100%	0	0%				
3	Asesoría y Supervisión de Obras e Intervención Social(Agua Potable y Saneamiento)	15,769	9,135	58%	9,135	100%	0	0%				
3	Supervisión de Perfiles (Agua Potable y Saneamiento)	1,052	530	50%	530	100%	0	0%				
3	Supervisión de Diseños (Agua Potable y Saneamiento)	1,831	953	52%	953	100%	0	0%				
3)	Componente 3	20,296	9,731	48%	487	5%	9,244	95%	9,059	98%	185	2%
3	Administración del Programa 1/	20,296	9,731	48%	487	5%	9,244	95%	9,059	98%	185	2%
4)	IGV (19%)	80,980	38,826	48%	0	0%	38,826	100%	38,826	100%	0.0	0%
Total General		507,189	243,170	16%	145,121	60%	98,049	40%	92,867	95%	5,183	5%

1/ Incluye Fortalecimiento de la UGP-PAPT
Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

Para la segunda y tercera fase de ejecución del Programa el monto del préstamo de la JICA se mantiene en el mismo porcentaje, tal como se observa en los Cuadro N° 4.20-2 y Cuadro N° 4.20-3.

Cuadro N° 4.20-3: Esquema de Financiamiento del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural – Tercera Fase (2016-2020)
(Expresado en Miles de Dólares Americanos)

Ítem	Descripción	Costo Total del Programa	3era Fase									
			Costo Total	(%)	Financiamiento				Contrapartida Nacional			
					JICA	(%)	GP	(%)	MVCS	(%)	Municipalidad /Comunidad	(%)
1)	Componente 1- Conglomerado C-1	272,245	125,495	19%	92,330	74%	32,165	26%	29,849	90%	3,317	10%
1	Infraestructura de Agua Potable	105,594	49,043	46%	26,973	55%	22,069	45%	19,862	90%	2,207	10%
1	Infraestructura de Saneamiento	53,091	24,658	46%	13,562	55%	11,096	45%	9,986	90%	1,110	10%
1	Intervención Social (etapa de implementación)	27,453	12,708	46%	12,708	100%	0	0%				
1	Perfiles (Agua Potable y Saneamiento)	17,643	7,986	45%	7,986	100%	0	0%				
2	Expediente Técnico de Obras y Social (Agua Potable y Saneamiento)	28,448	12,985	46%	12,985	100%	0	0%				
2	Asesoría y Supervisión de Obras e Intervención Social(Agua Potable y Saneamiento)	33,554	15,272	46%	15,272	100%	0	0%				
2	Supervisión de Perfiles (Agua Potable y Saneamiento)	2,385	1,017	43%	1,017	100%	0	0%				
2	Supervisión de Diseños (Agua Potable y Saneamiento) y Expediente Social	4,077	1,827	45%	1,827	100%	0	0%				
2)	Componente 2- Conglomerado C-2	133,668	48,714	10%	36,368	75%	12,245	25%	11,021	90%	1,225	10%
2	Infraestructura de Agua Potable	50,675	18,581	47%	10,220	55%	8,361	45%	7,525	90%	836	10%
2	Infraestructura de Saneamiento	23,540	8,631	47%	4,747	55%	3,884	45%	3,496	90%	388	10%
2	Intervención Social (etapa de implementación)	19,141	7,070	47%	7,070	100%	0	0%				
2	Perfiles (Agua Potable y Saneamiento)	8,286	2,949	47%	2,949	100%	0	0%				
3	Expediente Técnico de Obras y Social (Agua Potable y Saneamiento)	13,375	4,794	47%	4,794	100%	0	0%				
3	Asesoría y Supervisión de Obras e Intervención Social(Agua Potable y Saneamiento)	15,769	5,639	47%	5,639	100%	0	0%				
3	Supervisión de Perfiles (Agua Potable y Saneamiento)	1,052	375	47%	375	100%	0	0%				
3	Supervisión de Diseños (Agua Potable y Saneamiento) y Expediente Social	1,831	675	47%	675	100%	0	0%				
3)	Componente 3	20,296	8,710	43%	436	5%	8,275	95%	8,109	98.0%	165	2%
3	Administración del Programa 1/	20,296	8,710	43%	436	5%	8,275	95%	8,109	98.0%	165	2%
4)	IGV (19%)	80,980	34,755	43%	0	0%	34,755	100%	34,755	100%	0.0	0%
Total General		507,189	217,674	16%	129,234	60%	88,440	40%	83,734	95%	4,707	5%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

En el Cuadro N° 4.20-4 se presenta el esquema de financiamiento para las tres fases de ejecución del Programa, cuya participación en el financiamiento por parte de los organismos involucrados es el siguiente:

1) JICA:	59.6%	(USD 302.3 millones)
2) MVCS:	38.3 %	(USD 1934.0 millones)
3) Comunidades:	1.5%	(USD 7.6 millones)
4) Municipalidades distritales:	0.6%	(USD 3.3 millones)

Cuadro N° 4.20-4: Esquema de Financiamiento del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural – Tres Fases (2010-2020)
(Expresado en Miles de Dólares Americanos)

Ítem	Descripción	Costo Total del Programa	Fase (1+2+3)									
			Total	(%)	Financiamiento				Financiamiento			
					JICA	(%)	GP	(%)	MVCS	(%)	Municipalidad /Comunidad	(%)
1)	Componente 1- Conglomerado C-1	272,245	272,245	100%	200,837	74%	71,408	26%	64,267	90%	7,141	10%
1	Infraestructura de Agua Potable	105,594	105,594	100%	58,077	55%	47,517	45%	42,766	90%	2,613	10%
1	Infraestructura de Saneamiento	53,091	53,091	100%	29,200	55%	23,891	45%	21,502	90%	1,314	10%
1	Intervención Social (etapa de implementación)	27,453	27,453	100%	27,453	100%	0	0%				
1	Perfiles (Agua Potable y Saneamiento)	17,640	17,640	100%	17,640	100%	0	0%				
2	Expediente Técnico de Obras y Social (Agua Potable y Saneamiento)	28,408	28,408	100%	28,408	100%	0	0%				
2	Asesoría y Supervisión de Obras e Intervención Social(Agua Potable y Saneamiento)	33,712	33,712	100%	33,712	100%	0	0%				
2	Supervisión de Perfiles (Agua Potable y Saneamiento)	2,355	2,355	100%	2,355	100%	0	0%				
2	Supervisión de Diseños (Agua Potable y Saneamiento) y Expediente Social	4,015	4,015	100%	4,015	100%	0	0%				
2)	Componente 2- Conglomerado C-2	133,668	133,668	100%	100,272	75%	33,397	25%	30,057	90%	3,340	10%
2	Infraestructura de Agua Potable	50,675	50,675	100%	27,871	55%	22,804	45%	20,524	90%	2,280	10%
2	Infraestructura de Saneamiento	23,540	23,540	100%	12,947	55%	10,593	45%	9,534	90%	1,059	10%
2	Intervención Social (etapa de implementación)	19,141	19,141	100%	19,141	100%	0	0%				
2	Perfiles (Agua Potable y Saneamiento)	8,289	8,289	100%	8,289	100%	0	0%				
3	Expediente Técnico de Obras y Social (Agua Potable y Saneamiento)	13,416	13,416	100%	13,416	100%	0	0%				
3	Asesoría y Supervisión de Obras e Intervención Social(Agua Potable y Saneamiento)	15,610	15,610	100%	15,610	100%	0	0%				
3	Supervisión de Perfiles (Agua Potable y Saneamiento)	1,082	1,082	100%	1,082	100%	0	0%				
3	Supervisión de Diseños (Agua Potable y Saneamiento) y Expediente Social	1,893	1,893	100%	1,893	100%	0	0%				
3)	Componente 3	20,296	20,296	100%	1,200	7%	19,095	94%	18,714	98%	382	2%
3	Administración del Programa 1/	20,296	20,296	100%	1,200	7%	19,095	94%	18,714	98%	382	2%
4)	IGV (19%)	80,980	80,980	100%	0	0%	80,980	100%	80,980	100%	0.0	0%
Total General		507,189	507,189	100%	302,309	60%	204,880	40%	194,018	95%	10,862	5%

1/ Incluye Fortalecimiento de la UGP-PAPT
Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

4.21 Matriz del Marco Lógico

MATRIZ DE MARCO LOGICO DEL PROGRAMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA LA AMAZONIA RURAL

COMPONENTES 1 y 2

OBJETIVOS	META	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN: Contribuir a mejorar la salud y la calidad de vida de la población rural.				
COMPONENTES 1 y 2				
PROPOSITO: Contribuir a disminuir la prevalencia de enfermedades infecciosas intestinales (EDAs) de la población rural en las regiones de Loreto, Madre de Dios, San Martín, Amazonas y Ucayali.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Reducir en un 50% la prevalencia de enfermedades infecciosas intestinales (EDAs) en la población infantil del área rural amazónica (niños menores a 5 años), del 23.4% actual al 11.7% en el año 2,020. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Tasa de prevalencia de enfermedades infecciosas intestinales (EDAs) principalmente en la población infantil (menores a 5 años). 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Informe de resultados de la línea de base. ◆ Informe de resultados de la evaluación de impacto del Programa. ◆ Reportes anuales de los establecimientos de salud del Ministerio de Salud. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Cumplimiento de compromisos de los principales actores: Municipalidad y la población.
RESULTADOS: 1. Población rural del ámbito de intervención, con acceso a servicios de agua y saneamiento sostenibles en condiciones adecuadas: calidad, cantidad y continuidad.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Incrementar a 85% la cobertura de servicios de abastecimiento de agua para consumo humano, en las localidades de intervención al año 2020. ◆ 1500 localidades con servicio de agua para consumo humano al año 2020 (12 horas diarias como mínimo de abastecimiento continuo y con desinfección), atendidas por fases: <ul style="list-style-type: none"> - 1era fase: 130 localidades con servicios de A&S al 2013. - 2da fase: 732 localidades con servicios de A&S al 2017 y - 3era fase: 638 localidades con servicios de A&S al 2020. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ % de cobertura de agua para consumo humano en el ámbito de intervención. ◆ N° de localidades con una continuidad no menor de 12 horas de servicio de agua para consumo humano. ◆ N° de sistemas que aplican desinfección al servicio de abastecimiento de agua para consumo humano. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Informe Final de Liquidación de Obra por ámbito de intervención. ◆ Informe de resultado de la evaluación Ex Post. ◆ Reportes del Programa de Vigilancia de Calidad del Agua del Ministerio de Salud. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Participación activa de la población en la implementación de los proyectos. ◆ Procesos administrativos y financieros.

OBJETIVOS	META	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
2. La población del área rural del ámbito de intervención, con acceso a un sistema de disposición de excretas en condiciones adecuadas	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Incrementar a 80% la cobertura de saneamiento (letrinas) en las localidades de intervención al 2020. ◆ 70% de familias del total de las localidades tienen prácticas adecuadas de disposición sanitaria de excretas al 2020 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ % de cobertura de saneamiento (letrinas) en las localidades de intervención. ◆ % de familias que hacen uso adecuado de las letrinas. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Informe Final de Liquidación de Obra. ◆ Informe de resultado de la evaluación Ex Post. ◆ Informe de resultado de la Evaluación de Impacto 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Participación de la población en la implementación de los proyectos.
3. Mejorar las practicas de hábitos de higiene en la población de las localidades rurales intervenidas	<ul style="list-style-type: none"> ◆ El 100% de las familias tienen conocimiento del lavado de manos al 2020 en los momentos críticos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Antes de comer ▪ Después de ir al baño ▪ Después de cambiar pañales o limpiar las heces del niño ▪ Antes de dar de comer al niño ▪ Antes de cocinar ◆ El 50% de las familias practican adecuadamente el lavado de manos al 2020. <ul style="list-style-type: none"> ▪ con agua ▪ con jabón o ceniza ◆ El 70% del total de familias hacen uso y mantenimiento adecuado de sus letrinas al 2020 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sin restos de heces ▪ Sin restos de orina. ▪ Sin olor fuerte. ▪ Sin desperdicios o restos del material usado para limpiarse. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ % de familias que tienen conocimiento del lavado de manos en los cinco momentos críticos. ◆ % de familias que se lava las manos correctamente. ◆ % de familias que mantienen adecuadamente sus letrinas. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Informes de seguimiento del componente social. ◆ Resultados de la evaluación ex post. ◆ Informe de resultado de la Evaluación de Impacto 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Las familias reconocen y comprenden la necesidad de modificar sus patrones de comportamiento con relación a su salud e higiene. ◆ Participación de la población a los talleres de capacitación. ◆ Participación de capacitadores calificados durante la intervención.
4. Las organizaciones comunales (JASS) en el ámbito de intervención, cuentan con capacidades para administrar, operar y mantener (AOM) los servicios de agua y saneamiento.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 100% de las organizaciones comunales (o JASS) con conocimientos de AOM de los servicios de agua. ◆ No menos de 10 personas de cada localidad intervenida capacitadas en AOM de los servicios de agua. ◆ 80% de las familias de cada localidad cumplen con el pago de sus cuotas por el servicio de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ N° de organizaciones comunales (o JASS) que cumplen adecuadamente sus funciones de AOM de los servicios de agua. ◆ N° de personas capacitadas en AOM de los servicios de agua en cada localidad intervenida. ◆ N° de familias que pagan puntualmente su cuota por el 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Informe de resultado de la evaluación ex post. ◆ Reportes de la supervisión a las JASS, por el responsable de los servicios de agua de la Municipalidad. ◆ Informe de resultado de la Evaluación de Impacto 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Compromiso de la población para asumir la responsabilidad de la gestión de los servicios. ◆ Cumplimiento del compromiso de la Municipalidad. ◆ Participación de los miembros de la JASS y

OBJETIVOS	META	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
		servicio de agua.		la población en los talleres de capacitación.
<p>5. Los Gobiernos Locales cuentan con capacidades para dar asistencia técnica básica y apoyo a las JASS de las localidades del ámbito de su jurisdicción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 90% de las municipalidades desempeñan eficientemente sus funciones de supervisión y asistencia técnica a las JASS. ◆ 100% de la información comercial debidamente registrada y actualizada (Nº de JASS, Nº de usuarios de los servicios de A&S, horas del servicio de agua, Nº de visitas de supervisión realizadas, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Nº de JASS registradas en la Municipalidad. ◆ % de cobertura de servicios de A&S a nivel distrital del ámbito de intervención. ◆ Nº de horas de servicio de agua. ◆ Nº de visitas de supervisiones realizadas. ◆ % de avance del Plan Financiero ◆ % de avance de las acciones de asistencia técnica. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Reportes de supervisión a las JASS, del responsable de los servicios de agua de cada municipalidad. ◆ El Plan Municipal incorpora actividades de agua y saneamiento. ◆ Nº de JASS con registro de las visitas de supervisión y/o asistencia técnica de la municipalidad. ◆ Resultados de la evaluación ex – post. ◆ Informe de resultado de la Evaluación de Impacto 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Cumplimiento de los compromisos de las municipalidades respecto a su participación en la implementación de los servicios de A&S.

OBJETIVOS	META	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p>ACTIVIDADES:</p> <p>I. Elaboración de perfiles y expedientes de proyecto.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboración de los estudios de pre inversión 2. Elaboración de expedientes de proyecto. <p>II. Evaluación de perfiles y expedientes de proyecto.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación de estudios de pre inversión 2. Evaluación de expedientes de proyecto. <p>III. Abastecimiento de agua y saneamiento, conglomerados 1 y 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rehabilitación, mejoramiento y ampliación de sistemas de agua existentes. 2. Construcción de nuevos Sistemas de agua. 3. Instalación de letrinas Familiares. 	<p>I. Estudios de Pre inversión (Perfiles) y expedientes de proyecto por US\$ 80.6 millones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 1,500 perfiles formulados por US\$ 30.8 millones ◆ 1,500 expedientes de proyecto elaborados US\$ 49.8 millones. <p>II. Evaluación y aprobación de los estudios de pre inversión y expedientes de proyecto, por US\$ 11.1 millones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 1,500 perfiles declarados viables ◆ 1,500 expedientes de proyecto aprobados con Resolución Ministerial. <p>III. Infraestructura de A&S por US\$ 277.2 millones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ N° de sistemas de abastecimiento de agua rehabilitados y/o mejorados al año 2020. ◆ N° de sistemas nuevos de abastecimiento de agua al 2020 ◆ N° de familias con letrinas instaladas. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ N° estudios a nivel de Perfil de los proyectos de A&S del Programa. ◆ N° expedientes de proyecto de los proyectos de A&S del Programa. ◆ N° de Perfiles declarados viables. ◆ N° de expedientes de proyecto aprobados con RM. ◆ N° de sistemas de abastecimiento de agua rehabilitados, mejorados y/o ampliados, operativos. ◆ N° de sistemas nuevos de abastecimiento de agua potable, operativos. ◆ N° de letrinas construidas y operativas. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Reportes de la UGP, del PAPT y de Consultor Operativo del desarrollo de los Perfiles. ◆ Reportes de la UGP, del PAPT y de Consultor Operativo del desarrollo de los expedientes de proyecto. ◆ Registro de los Perfiles declarados viables en el Banco de Proyectos del MEF. ◆ Registro de las RM de aprobación de los expedientes de proyecto. ◆ Informe final de liquidación de las obras de rehabilitación, mejoramiento y/o ampliación de agua potable. ◆ Informe final de liquidación de las obras nuevas de agua potable. ◆ Informe final de liquidación de las obras de saneamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Política Sectorial, Regional y Local para la intervención en A&S en las áreas rurales de la Amazonía. ◆ Cumplimiento oportuno de obligaciones establecidas para el cofinanciamiento de las comunidades y municipios. ◆ Cumplimiento de compromiso de asumir la responsabilidad de supervisión y vigilancia de los servicios de agua potable.

OBJETIVOS	META	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p>ACTIVIDADES:</p> <p>IV. Intervención Social</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo del Programa de capacitación en educación sanitaria. 2. Desarrollo del Programa de capacitación en AOM de los servicios de agua potable a la JASS. 3. Desarrollo del Programa de capacitación a las municipalidades para brindar apoyo y asistencia técnica básica a las JASS de las localidades intervenidas. <p>V. Asesoría de Licitación, Supervisión de Obras e Intervención Social</p>	<p>IV. Intervención Social por US\$ 55.4 millones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 1,500 JASS capacitadas en AOM de los servicios de Agua. ◆ 15,000 personas capacitadas en AOM de los servicios de agua y saneamiento. ◆ 400 funcionarios de municipalidades distritales capacitados para brindar apoyo y asistencia técnica básica a las JASS. <p>V. Asesoría de Licitación, Supervisión de Obras e Intervención Social por US \$ 58.7 millones</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ N° de familias con conocimiento de educación sanitaria y prácticas de aseo e higiene. ◆ N° de personas con conocimiento en AOM de los servicios de Agua. ◆ N° de funcionarios con conocimientos para desempeñar sus funciones de supervisión, fiscalización y apoyo técnico a las JASS. <p>◆ Ídem III y IV</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Informe final de capacitación en educación sanitaria. ◆ Informe final de capacitación en AOM a la JASS. ◆ Informe final de capacitación y fortalecimiento de las municipalidades. ◆ Evaluación Ex post del Programa ◆ Evaluación de Impacto del Programa. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Participación de la población en los talleres de capacitación en educación sanitaria. ◆ Participación de los miembros de la JASS y la población en los talleres de capacitación. ◆ Cumplimiento de compromiso de asumir la responsabilidad de supervisión y vigilancia de los servicios de agua potable.

COMPONENTE 3 (Actividad de Administración del Programa)

OBJETIVOS	META	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p>RESULTADOS:</p> <p>I. Administración y Gestión del Programa.</p> <p>1. Unidad Ejecutora del Programa implementada.</p> <p>2. Contratación de los Consultores Operadores, Consultores Supervisores y Contratistas ejecutores para la implementación de los conglomerados 1 y 2.</p> <p>3. Elaboración del Plan Operativo Anual para la Gestión del presupuesto anual para el funcionamiento del Programa.</p> <p>4. Seguimiento y evaluación de la implementación del Programa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ UGP del Programa en funcionamiento a partir del año 2011-2020 por US \$ 24.2 millones. ◆ Consultores Operadores contratados. ◆ Consultores Supervisores contratados por año. ◆ Contratistas ejecutores contratados por año. ◆ Plan Operativo Anual del Programa aprobado. ◆ 06 reportes de seguimiento y evaluación del Programa por año. ◆ 130 obras concluidas y operativas al año 2013. ◆ 732 obras culminadas y operativas al año 2017. ◆ 638 obras culminadas y operativas al año 2020. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ N° de Contratos de Consultores Operadores N° de Contratos de Consultores Supervisores por año. ◆ N° de Contratos de Contratistas ejecutores por año. ◆ N° de reportes de seguimiento y evaluación del Programa por año. ◆ N° de obras concluidas y operativas al año 2013. ◆ N° de obras culminadas y operativas al año 2015. ◆ N° de obras culminadas y operativas al año 2020 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Resolución de creación de la UGP del Programa. ◆ Contratos o asignación del PAPT de los especialistas de la UGP del Programa. ◆ Contratos firmados de los Consultores Operadores. ◆ Contratos firmados de los Consultores Supervisores. ◆ Contratos firmados de los Contratistas de Obras. ◆ Reportes de la UGP, del seguimiento y evaluación del Programa. ◆ Resoluciones de Liquidación de obras al año 2013. ◆ Resoluciones de Liquidación de obras al año 2015. ◆ Resoluciones de Liquidación de obras al año 2020. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Compromisos de las instituciones del sector para participar de acuerdo con los lineamientos sectoriales. ◆ Política Sectorial y Regional para la intervención en A&S en las áreas rurales de la Amazonía.

4.22 Línea de Base del Programa

Los principales indicadores que servirán para establecer la línea de base que servirá para medir el impacto del Programa se obtienen de dos diferentes fuentes, que se describen a continuación.

(1) De la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES)

La Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) se viene realizando en el Perú desde 1986, en el marco del programa mundial de las Encuestas de Demografía y Salud, conocido en la actualidad como DHS+, de la que se obtiene:

- Porcentaje de niños menores a 5 años con diarrea (en los últimos 15 días)

La encuesta da el porcentaje que corresponde a cada departamento, obteniéndose el indicador para el Programa con el promedio de los cinco (5) que corresponden al proyecto.

A cada conglomerado le corresponde el promedio del departamento ponderado en proporción al número de localidades de cada departamento, dividido entre el total de localidades del conglomerado.

(2) De la encuesta realizada por el Programa en las localidades de la muestra

El resultado se da en promedio por cada región natural, para cada indicador.

Al conglomerado C-1 le corresponde el resultado de selva baja. Al conglomerado C-2 le corresponde el promedio ponderado en proporción al número de encuestados en cada región, dividido entre el total de encuestados en el conglomerado, para cada uno de los siguientes indicadores:

- Porcentaje de niños menores a 5 años con diarrea (en los últimos 15 días)
- Porcentaje de algún miembro de familia que tuvo diarrea en los últimos días
- Porcentaje de enfermedades diarreicas que han afectado con más frecuencia a las familias
- Porcentaje de algún miembro de familia con prácticas adecuadas de lavado de manos
- Porcentaje de hogares con acceso continuo a una fuente de agua segura
- Porcentaje de hogares con acceso a un servicio de saneamiento efectivo
- Porcentaje de localidades que adecuadamente administran, operan y mantienen su sistema de agua potable
- Porcentaje de localidades que tiene una JASS u otra organización semejante

- Porcentaje de familias que cumplen con la cuota mensual para el servicio de agua
- Porcentaje de sistemas de agua en los cuales se aplica desinfección en forma continua
- Porcentaje de sistemas de agua en los cuales hacen cloración diaria del agua
- Porcentaje de localidades con sistemas de agua que funcionan sin mayores problemas
- Porcentaje de familias que trae agua desde fuera del hogar
- Tiempo promedio /persona utilizado de acarreo para traer agua del hogar (no incluye frecuencia)
- Promedio del número de horas por día que se abastece con agua a los hogares
- Porcentaje de hogares con abastecimiento de agua todo el año
- Porcentaje de familias satisfechas respecto a la gestión de la JASS
- Porcentaje de hogares que percibe como aceptable, el funcionamiento del suministro de agua
- Porcentaje de familias satisfechas con la calidad del agua del sistema
- Porcentaje de familias satisfechas con su sistema de saneamiento
- Prácticas de higiene en la población /Encuesta a hogares
- Porcentaje de letrinas con presencia de insectos o roedores
- Porcentaje de letrinas que están limpias
- Manipulación del agua en el hogar /Encuesta a hogares
- Porcentaje de familias que utilizan recipientes cubiertos para almacenar el agua en el hogar
- Porcentaje de hogares que utiliza algún tipo de purificación del agua

En el Cuadro N° 4.22-1 se muestran los valores obtenidos según los criterios descritos para los parámetros anteriores. Sin embargo, al implementarse el Programa cada localidad debe contar con sus propios valores, y se medirá el impacto en función de su variación al ejecutar el proyecto.

Cuadro N° 4.22-1 Línea de Base para Evaluación de Impacto del Programa

Concepto	Indicadores		
	Conglomerado C-1	Conglomerado C-2 (Promedio ponderado de Ceja de Selva y Selva Alta)	Programa (Promedio ponderado de C1 y C2)
Principales indicadores			
% de niños menores a 5 años con diarrea (en los últimos 15 días) ¹	23.9%	21.8%	23.4%
% de algún miembro de familia que tuvo diarrea en los últimos días	45.6%	31.8%	40.5%
% de enfermedades diarreicas que han afectado con más frecuencia a familias	33.0%	24.6%	29.8%
% de algún miembro de familia con practicas adecuadas de lavado de manos	85.7%	86.4%	86.0%
% de hogares con acceso continuo a una fuente de agua segura	7.0%	12.0%	9%
% de hogares con acceso a un servicio de saneamiento efectivo	4.0%	6.4%	4.0%
% de localidades que adecuadamente administran , operan y mantienen su sistema de agua potable	0.0%	0.0%	0%
Capacidades locales /Encuestas a juntas administradoras			
% de localidades que tiene una JASS u otra organización semejante	32.1%	57.1%	46.6%
% de familias que cumplen con la cuota mensual para el servicio de agua	-	-	
% de sistemas de agua en los cuales se aplica desinfección en forma continua	0.0%	0.0%	0%
% de sistemas de agua en los cuales hacen cloración diaria del agua	9.1%	13.3%	11.0%
% de localidades con sistemas de agua que funcionan sin mayores problemas	0.0%	0.0%	0%
Del servicio de agua y saneamiento /Encuestas a hogares			
% de familias que trae agua desde fuera del hogar	68.6%	23.4%	33.9%
Tiempo promedio /persona utilizado de acarreo para traer agua del hogar (no incluye frecuencia)	17.6	12.0	13.5
Promedio número de horas por día que se abastece con agua a los hogares	6.9	12.2	10.8
% de hogares con abastecimiento de agua todo el año	0%	0%	0%
% de familias satisfechas respecto a la gestión de la JASS	19.4%	27.7%	25.5%
% de hogares que percibe como aceptable, el funcionamiento del suministro de agua	44.2%	54.3%	51.2%
% de familias satisfechas con la calidad del agua del sistema	16.3%	27.7%	24.9%
% de familias satisfechas con su sistema de saneamiento	0%	0%	0%
Prácticas de higiene en la población /Encuesta a hogares			
% de letrinas con presencia de insectos o roedores	69.0%	31.8%	44.5%
% de letrinas que están limpias	0.0%	0.0%	0%
Manipulación del agua en el hogar /Encuesta a hogares			
% de familias que utilizan recipientes cubiertos para almacenar el agua en el hogar	89.5%	87.6%	88.6%
% de hogares que utiliza algún tipo de purificación del agua	44.3%	41.7%	43.0%

¹/ EDAs en las 5 regiones- ENDES 2004 -2006

4.23 Conclusiones y Recomendaciones

- 1) El área objetivo del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural es clasificada como área propensa a la pobreza en el Perú, entre otras necesidades básicas por la carencia y/o deficiencia de los servicios de saneamiento.
- 2) Los Conglomerados se han definido por región geográfica, y son los siguientes:
 - Conglomerado 1: Localidades situadas en la región de Selva Baja, (902 localidades)
 - Conglomerado 2: Localidades situadas en la Selva Alta y en la Ceja de Selva (598 localidades)
- 3) El Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural estará conformado por tres (3) componentes:
 - Componente 1: Conglomerado (C-1)
 - Componente 2: Conglomerado (C-2)
 - Componente 3: Administración del Programa.
- 4) El costo total del Programa de los tres (3) componentes asciende a S/ 1,521.6 millones de Nuevos Soles, (USD 507.2 millones). Su ejecución está prevista en tres fases cada una con un tiempo de ejecución de cuatro (4) años aproximadamente en forma paralela durante el periodo 2010 -2020. Los costos son: S/ 139.1 millones (USD 46.3 millones) para la primera fase, S/.729.5 millones (USD 243.2 millones), para la segunda fase y S/. 653.1 millones (USD 217.7 millones) para la tercera fase.
- 5) Se concluye que los Conglomerados (C-1) y (C- 2) conformados por los proyectos de agua potable del Programa, son viables desde el punto de vista técnico, económico y ambiental.
- 6) Para los proyectos de saneamiento se estableció valores referenciales o de líneas de corte preliminar a precios de mercado, que son razonables según las opciones técnicas planteadas.
- 7) A partir de los resultados de la evaluación económica de los proyectos de agua potable para Conglomerados (C- 1) y (C- 2), se efectuó la evaluación económica del Programa, obteniéndose un VAN S/ .86.5 millones y la TIR del 16.4%, lo que se concluye que el Programa es viable, desde el punto de vista técnico y económico.
- 8) El análisis de los costos de AOM para los proyectos de la muestra del Programa indicó que la cuota estimada para el AOM de las instalaciones de agua está dentro de la capacidad de pago de las familias, en relación al ingreso familiar. Las instalaciones serán seleccionadas a través de los enfoques basados en la demanda inducida y en la participación activa de la comunidad. Este es un aspecto que garantizará en el mediano y largo plazo la sostenibilidad de los servicios de agua potable.
- 9) La implementación de los proyectos del Programa será con el Enfoque Basado en la Demanda, el cual debe ser enfatizado y generado por la Unidad Ejecutora, siguiendo dos

- (2) políticas básicas; la política de co financiamiento como contribuciones no monetarias mediante el aporte de mano de obra no calificada de la comunidad en los trabajos de instalación de conexiones y lavaderos de agua potable y las letrinas sanitarias, y la política de intervención integral. El Programa pondrá igual importancia tanto a la ejecución de las obras de infraestructura (diseño y construcción de instalaciones), como a la ejecución de actividades para el fortalecimiento y/o creación de capacidades para la organización, planificación, promoción, desarrollo y gestión de los servicios de saneamiento, así como de la educación sanitaria en cada una de las localidades y municipalidades, contribuyendo al conocimiento de los beneficios del proyecto y generando demanda por estos servicios.
- 10) Se ha planteado una propuesta de organización para la implementación del Programa, la cual estará a cargo de la Unidad de Gestión del Programa de Amazonia Rural (UGP) del PAPT. La UGP será fortalecida e implementada con personal calificado como parte de las actividades del Componente 3 del Programa. Así mismo recibirá asistencia técnica del Consultor Operativo en la etapa de licitación de las obras de los proyectos.
- 11) Se ha propuesto que el Programa debe ser ejecutado en tres (3) fases; en un lapso de diez (10) años durante el periodo 2010- 2020. La primera fase deberá ser implementada como el Programa Piloto de Implementación, con el fin de lograr la aplicabilidad del programa propuesto y para el mejoramiento necesario para el éxito de las siguientes fases. En la primera fase deberá de implementarse 130 proyectos de agua potable y saneamiento priorizados (en 92 localidades del Conglomerado C-1 y en 38 localidades del Conglomerado C-2), en la segunda fase 732 proyectos cada uno (en 390 localidades del Conglomerado C-1 y en 342 localidades del Conglomerado C-2). y tercera fase 638 proyectos cada uno (en 420 localidades del Conglomerado C-1 y en 218 localidades del Conglomerado C-2).
- 12) Para el financiamiento del Programa se ha previsto utilizar recursos de Cooperación Financiera del Gobierno del Japón a través del JICA que podría concertar el Gobierno Peruano. En ese sentido se plantea un esquema de financiamiento para la ejecución del Programa por fases, siendo para la primera fase un 60% con recursos de la JICA y un 40 % recursos de contrapartida nacional (95% por el MVCS y un 5 % cofinanciamiento de las municipalidades y de la comunidades). Los aportes de la JICA se mantienen, teniendo en consideración el límite del 85% como asignación para proyectos en Perú. Para las tres fases de ejecución del Programa el esquema de financiamiento es el siguiente: 59.6% a cargo del JICA, 38.3 % por el MVCS, un 1.5% comunidades y un 0,6% municipalidades distritales.
- 13) Se recomienda declarar la viabilidad del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural con sus dos Conglomerados en tanto que el presente estudio de factibilidad ha evidenciado que los componentes o conglomerados del Programa (Conglomerado C-1 y Conglomerado C-2) y el Programa en su conjunto ha evidenciado

ser rentable socialmente y sostenible, y los proyectos que lo conforman son compatibles con los lineamientos de política del sector saneamiento.