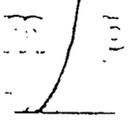


Sup. 1121

P1V-124-258

1979



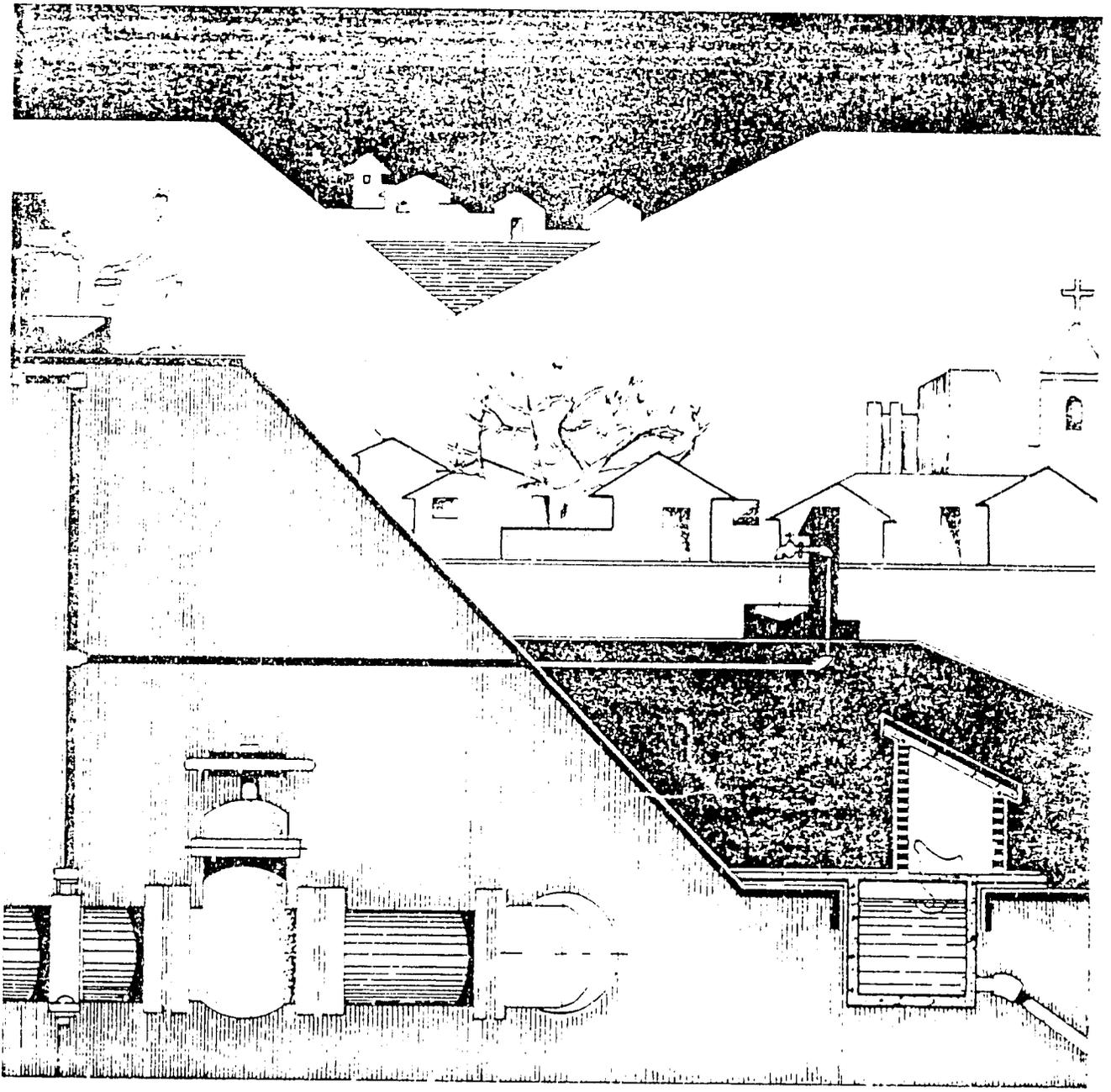
m s p

IEOS

fonapre

BID

AID



CRITERIOS TECNICO-ECONOMICOS DE DISEÑO PARA SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS CON TECNOLOGIA APROPIADA EN LOCALIDADES RURALES MENORES DE 1.000 HABITANTES

Ing. Oscar Larrea V.  
Consultor General

UNORMIL

ESTUDIO DE NORMAS TECNICO ECONOMICAS PARA SISTEMAS  
DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS PARA LO-  
CALIDADES RURALES CON POBLACION MENOR A 1000 HBTS.

I N F O R M E   F I N A L

TOMO: 2

VOLUMEN: UNICO

INSTRUCTIVO PARA LA SELECCION DE LOCALIDADES Y  
PRIORIZACION DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO RURAL

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA  
INSTITUTO ECUATORIANO DE OBRAS SANITARIAS  
CONSEJO NACIONAL DE DESARROLLO  
FONDO NACIONAL DE PREINVERSION  
BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO  
AGENCIA INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO

Enero, 1983

a

ESTUDIO DE NORMAS TECNICO ECONOMICAS PARA SISTEMAS  
DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS PARA LO-  
CALIDADES RURALES CON POBLACION MENOR A 1000 HBTS.

I N F O R M E F I N A L

RELACION GENERAL DEL CONTENIDO

TOMO 1 - VOLUMEN UNICO - MEMORIA DEL ESTUDIO

TOMO 2 - VOLUMEN UNICO - INSTRUCTIVO PARA LA SELECCION  
DE LOCALIDADES Y PRIORIZACION  
DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO -  
RURAL.

TOMO 3 - VOLUMEN 1 - MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE -  
DISEÑO

✓ TOMO 3 - VOLUMEN 2 - PLANOS TIPO Y SECUENCIA DE CALCULO

TOMO 3 - VOLUMEN 3 - ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

TOMO 3 - VOLUMEN 4 - INSTRUCTIVO BASICO DE CONSTRUCCION

INSTRUCTIVO BASICO DE OPERACION  
Y MANTENIMIENTO.

ESTUDIO DE NORMAS TECNICO ECONOMICAS PARA SISTEMAS  
DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS PARA LO-  
CALIDADES RURALES CON POBLACION MENOR A 1000 HBTS.

I N F O R M E F I N A L

TOMO: 2

VOLUMEN: UNICO

INSTRUCTIVO PARA LA SELECCION  
DE LOCALIDADES Y PRIORIZACION DE  
PROYECTOS DE SANEAMIENTO RURAL

UNORMIL

Enero, 1983

( )

ESTUDIO DE NORMAS TECNICO ECONOMICAS PARA SISTEMAS  
DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS PARA LO-  
CALIDADES RURALES CON POBLACION MENOR A 1000 HBTS.

C O N T E N I D O

	<u>Página</u>
<u>CAPITULO 1</u>	
INTRODUCCION	1
<u>CAPITULO 2</u>	
OBJETIVOS	3
<u>CAPITULO 3</u>	
METODOLOGIA GENERAL	5
Generalidades	5
Punto de partida	6
Reconocimiento Preliminar	7
Ordenamiento de datos	8
Criterios de selección	8
Parámetros de selección	10
Ponderación de criterios	10
Indice de selección	10
Indice de prioridad	11
Prioridad para construcción	12
<u>CAPITULO 4</u>	
DETERMINACION DE CRITERIOS NACIONALES	14
Metodología empleada	14

	<u>Página</u>
Demográficos	14
Necesidad sanitaria demostrada	15
Factores socio-económicos	18
Potencial económico	18
Viabilidad técnica	19
Participación de la comunidad	19
Accesibilidad	20
Otros planes de desarrollo	21
Infraestructura de servicios públicos	21
Costo per cápita	21
Criterios de selección y prioridad	23
 <u>CAPITULO 5</u>	
REPRESENTACION MATEMATICA DE LOS INDICES NACIONALES DE SELECCION Y PRIORIDAD	29
Índice de selección	29
Índice de prioridad	29
Fórmula Económica	29
 <u>CAPITULO 6</u>	
APLICACION DE LOS CRITERIOS Y PARAMETROS NACIONALES	31
Importancia demográfica	31
Potencial económico	33
Viabilidad técnica	36
Accesibilidad	37
Otros planes de desarrollo	39

	<u>Página</u>
Servicios públicos existentes	39
Costo per cápita	42
Ponderación	43
Indice de selección	43
Indice de prioridad	45
Proyectos de mejoramiento	47

#### ANEXOS

ANEXO IF - SC - 1 : PROGRAMA PARA LA CALCULADORA HP-25 y HP-67

ANEXO IF - SC - 2 : CUADROS PARA INDICE DE SELECCION E  
INDICE DE PRIORIDAD

ANEXO IF - SC - 3 : RECONOCIMIENTO BASICO DE LA COMUNI  
DAD RURAL

# C A P I T U L O 1

## INTRODUCCION

La cobertura de la población rural, nucleada y dispersa en el rango de población hasta 1000 habitantes, con servicios de agua potable y de disposición de excretas es todavía baja. Si bien es verdad que varias localidades tienen algún sistema para abastecerse de agua, esos sistemas no siempre ofrecen las condiciones mínimas de calidad y cantidad que garanticen un servicio continuo y seguro desde el punto de vista físico-químico y bacteriológico.

La situación respecto a disposición sanitaria de excretas es aún más crítica: un alto porcentaje de la población practica la defecación al aire libre como medio usual para evacuar las excretas y solamente algunas comunidades tienen letrinas de pozo seco o bacinetes campesinos cuyas condiciones de mantenimiento son precarias.

Es de imperiosa necesidad fomentar el desarrollo sanitario rural con el objetivo básico de mejorar las condiciones de vida y la salud de la población rural con menos de 1000 habitantes.

A pesar de los avances que se han experimentado en este campo aún hay mucho por hacer para satisfacer las demandas que son siempre crecientes. La existencia de limitaciones, especialmente de orden económico, obliga a sistematizar y racionalizar la selección de las comunidades que entrarán primero a formar parte de los programas de desarrollo.

Para conseguir este objetivo, se aplicarán criterios que representan la expresión cualitativa de las consideraciones y políticas que justi-

fican el establecimiento de prioridades de selección y de ejecución de obras. Esto no quiere decir que habrán comunidades que no sean consideradas para formar programas de desarrollo sino más bien que seña posible: el agrupamiento lógico de comunidades con características similares, integrando así programas y proyectos homogéneos desde el punto de vista técnico, económico y administrativo.

C A P I T U L O 2OBJETIVOS

Son múltiples los objetivos para seleccionar comunidades rurales que han de ser calificadas para recibir abastecimiento de agua potable y sistemas de disposición de excretas, o el mejoramiento de los ya existentes.

Sin embargo, por tratarse de localidades de pequeño tamaño, en el caso específico del estudio hasta 1000 habitantes, es conveniente definir parámetros que permitan medir diversos aspectos y condiciones de las localidades propuestas.

En este orden de ideas se puede mencionar los siguientes objetivos básicos en la selección de comunidades rurales:

1. Disponer de un mecanismo que permita estudiar las localidades con criterios similares de orden técnico, social y económico; unificando los criterios a fin de que la selección de localidades sea hecha en forma realista y equitativa y se posibilite la aplicación de sistemas de ponderación entre las comunidades, que den como resultado la asignación de prioridades de construcción.
2. Evitar que los recursos sean invertidos inadecuadamente proporcionando servicios costosos o sofisticados a comunidades cuya capacidad de pago es limitada.
3. Beneficiar al mayor número posible de habitantes por medio de servicios mínimos, al más bajo costo y en tal forma que los sistemas puedan ser operados, mantenidos y administrados por la propia comunidad.

Para el cumplimiento de los objetivos expuestos, se han desarrollado en el mundo varios criterios y metodologías, algunas de las cuales han demostrado ser útiles para la preparación de documentos básicos que permiten conformar solicitudes de financiamiento como es el caso de Brasil, México, Colombia y otros países.

El presente trabajo propone una metodología para aplicación al área rural pequeña de nuestro país, la cual engloba las experiencias positivas de otros en Latino America y varios países del Asia, además de incluir criterios recogidos entre los funcionarios nacionales que por años vienen trabajando en este campo.

METODOLOGIA GENERAL

3.1 Generalidades

Todo programa de abastecimiento de agua potable y de disposición de excretas rural, debe tener como propósito fundamental el proporcionar sistemas seguros y convenientes al mayor número posible de personas, en el menor tiempo, a un costo mínimo y dentro de la posibilidad del país para diseñar, financiar y construir, y del usuario para operar y mantener los sistemas.

Por razones financieras y de disponibilidad de recursos humanos, los grandes problemas de ampliación de cobertura indican que en el futuro va a ser muy difícil resolverlos satisfactoriamente si se usan métodos y enfoques convencionales, - proyecto por proyecto, especialmente si se considera la cantidad de proyectos que hay que preparar para alcanzar las metas nacionales de cobertura.

Todo esto conduce a la utilización de criterios simples y soluciones estandar que ahorran tiempo y aprovechan al máximo la información disponible y el tiempo de los técnicos encargados de preparar programas y proyectos.

Con estos antecedentes, a continuación se consideran los diversos factores que generalmente intervienen en la selección de comunidades que habrán de integrar programas de desarrollo y la consiguiente asignación de prioridades para la construcción

### 3.2 Punto de partida

La programación general se hace sobre la base de listas iniciales de localidades, confeccionadas a nivel central o regional y que responden a decisiones políticas, desarrollo socio-económico local o regional, presión de la propia comunidad y varios otros factores de diversa índole.

Con base en esas listas iniciales, se procede a la recopilación de toda la información posible para la aplicación de criterios de selección, de manera que se reduzca lo más posible el reconocimiento preliminar de la comunidad con fines de obtener datos complementarios.

Esto constituye el llamado estudio de gabinete.

De manera general, los elementos mínimos que pueden obtenerse en los estudios de gabinete son:

- a. Número de habitantes y tasa de crecimiento.
- b. Datos hidrológicos generales
- c. Mapas de la región y croquis de las localidades
- d. Información sobre características y condiciones propias del lugar.
- e. Datos de encuestas sanitarias anteriores; organización social, vivienda, etc.
- f. Información bioestadística regional y local; índices de morbi-mortalidad general y específica.
- g. Vías de comunicación y sus condiciones

- h. Existencia de servicios básicos en las localidades: luz, telégrafo, teléfono, escuelas, agencias bancarias, programas de desarrollo, etc.
- i. Existencia de planes o programas regionales y locales de desarrollo.
- j. Actividad económica preponderante.
- k. Facilidades existentes de agua y saneamiento.

### 3.3 Reconocimiento preliminar de la localidad

Aún cuando sea posible obtener en el gabinete todos los datos requeridos para aplicar los criterios de selección, será necesario efectuar un reconocimiento preliminar de la comunidad con el propósito de obtener cualquier dato faltante o confirmar la información de gabinete.

Durante las visitas al campo se obtendrá los siguientes datos:

- a. Capacidad de las posibles fuentes superficiales de abastecimiento y su caudal.
- b. Investigación de fuentes subterráneas.
- c. Existencia y estado de pozos profundos o someros en la localidad.
- d. Grado de concentración de la localidad.
- e. Situación económica familiar, ingreso per cápita promedio, fuerza de trabajo, etc.
- f. Gasto familiar por concepto de adquisición de arua para servicio doméstico y uso animal.

- g. Disponibilidad localo cercana de materiales de construcción y costos.
- h. Disponibilidad de la comunidad para contribuir al financiamiento de la obra
- i. Nivel ocupacional, o sea: el nivel de desempleo existente.
- j. Calidad del agua y porcentaje de cobertura existente.
- k. Sistema de disposición de excretas
- l. Costumbres preferenciales de la población con respecto a la eliminación de excretas.
- m. Disposición de la comunidad para emprender programas de saneamiento general.

#### 3.4 Ordenamiento de datos

Sobre la base de los datos anteriores se prepara una lista ordenada según ubicación geográfica, densidad de población o cualquier otro orden que se desee adoptar y que permita la aplicación de los criterios de selección

#### 3.5 Criterios de selección

Los criterios de selección son la expresión cualitativa que refleja la política que se ha de aplicar en la selección de las comunidades que han de integrar programas de desarrollo rural. Los criterios universalmente aceptados se relacionan con los siguientes aspectos:

- a. Características de la población: tamaño, tasa de crecimiento, densidad, etc.

- b. Situación de salud y sanitaria, incidencia de enfermedades gastrointestinales y diarreicas. Porcentaje de población servida con agua y sistemas de disposición de excretas, etc.
- c. Aspectos socio-económicos de la comunidad: organización comunitaria, ingreso promedio familiar, capacidad posible de pago por servicios de saneamiento.
- d. Participación de la comunidad: potencial de apoyo para construcción, operación, mantenimiento y administración de los sistemas.
- e. Potencial de desarrollo: capacidad de la comunidad para desarrollar y crecer rápidamente pudiendo optar por mejores niveles de servicio.
- f. Existencia de otros planes de desarrollo en el área: agrícolas, ganaderos, viales, hidroeléctricos, etc. que proporcionen mano de obra e incrementen el potencial de desarrollo.
- g. Características físicas de la comunidad: accesibilidad, estado de los caminos, temperatura, precipitación pluviométrica, materiales de construcción, establecimientos de salud, educación, comunicaciones, energía eléctrica, etc.
- h. Capacidad de la fuente de agua: distancia, caudal, fluctuaciones estacionales, calidad del agua, etc.
- i. Costo-eficiencia del proyecto propuesto: costo per cápita según el nivel de servicio para abastecimiento de agua y de disposición de excretas.

Según la importancia de la comunidad y los aspectos socio-económicos de la misma, puede existir un mayor número de criterios que serán analizados si es procedente.

### 3.6 Parámetros de selección

Los criterios descritos serán valorados en la escala del 1 al 10 mediante varios parámetros que se considere adecuados a cada caso. A fin de evitar el riesgo de tener valores demasiado distorcionados, es necesario adoptar parámetros nacionales uniformes aplicables por igual a todas las comunidades, eliminando así la posibilidad de que algunas comunidades puedan resultar beneficiadas en perjuicio de otras.

El método más apropiado para valorar los parámetros es el denominado "Delphi" que consiste en presentar el problema a varios expertos y técnicos en el asunto, obtener su parecer cuantificado y luego proceder a promediar los resultados obtenidos.

### 3.7 Ponderación de los criterios: "W"

El valor ponderado de cada criterio se obtiene a través del método "Delphi" descrito anteriormente, obteniéndose así el valor "W" de la fórmula de selección.

### 3.8 Índice de selección: $I_s = SW$

A las comunidades de la lista preliminar se les aplica los criterios de selección y se valoran los correspondientes parámetros de medición dentro de los límites del 1 al 10 - obteniéndose el valor "S" de la fórmula.

Una vez obtenido el valor promedio ("S") para cada criterio de selección, se ponderan los mismos de acuerdo a los pesos "W" obtenidos en el proceso de ponderación.

Se elabora una lista que contenga todas las localidades ordenadas de conformidad al puntaje obtenido en la sumatoria  $I_s = \sum SW$  del total de criterios para cada localidad.

Se seleccionan las localidades que habrán de integrar programas de atención de primera, segunda y tercera prioridad cuando sea necesario, de la siguiente manera:

- a. Dividiendo el total de las comunidades en tres partes iguales.
- b. Estableciendo límites de IS para cada categoría.

En los dos casos, las localidades de segunda y tercera categoría no se eliminan, simplemente pasan a formar parte de - nuevas listas para nuevos análisis.

### 3.9 Indice de prioridad: $I_p = I_s + I_n$

Las localidades seleccionadas con el procedimiento anterior, deben someterse a análisis económico con base en la determinación de niveles de servicio, planos tipo y estimación razonable de costos unitarios.

Se elaboran anteproyectos, tanto para abastecimiento de agua potable como para sistemas de eliminación de excretas, utilizando los planos y especificaciones estandar de que se disponga, inclusive especificaciones y listas de materiales.

Se preparan presupuestos con estimación razonable de costos que permitan obtener valores unitarios referenciales.

Para cada localidad, se valora el criterio de prioridad y se obtiene el costo unitario por persona beneficiada al final del período de diseño.

Se ordenan nuevamente las comunidades, de mayor a menor según el puntaje alcanzado en la sumatoria final de los criterios de selección adoptados, o sea:

$$I_p = \sum SW_n = I_s + I_n,$$
 obteniéndose el índice de prioridad para ejecución de proyectos definitivos o construcción.

Con ésta base, se pueden iniciar gestiones a fin de obtener financiamiento para la construcción de los sistemas.

### 3.10 Asignación de prioridades para la construcción

El cumplimiento de los pasos anteriores permite establecer una prioridad para construcción de obras. Sin embargo, será preciso convertir los anteproyectos en proyectos definitivos detallados.

Se obtiene el costo total revisado para cada proyecto.

En relación a cada localidad, se cuantifica el valor real de la contribución comunitaria por medio de un convenio o documento oficial.

Se obtiene datos más precisos sobre la cantidad de agua disponible en la fuente, en época de sequía.

Se calcula el grado de concentración de las viviendas en relación a la proyectada red de distribución.

Se aplica la " Fórmula Económica " cuya expresión matemática es:

$$P_c = 100 \frac{H}{C - A} r k$$

en la cual:

$P_c$  = Prioridad final para construcción

100 = Valor constante

$H$  = número de habitantes de proyecto futuro

$C$  = costo total del proyecto

$A$  = aporte total de la comunidad

$r$  = relación entre la disponibilidad de agua en la fuente y el consumo promedio al final del período de diseño.

$k$  = % de concentración de viviendas en relación a la red de distribución.

Se preparará una lista final que indique el orden de ejecución de los proyectos.

Fuente: Adaptado de Appropriate methods of treating Water and Wastewater in developing countries, University of Oklahoma, 1978.

## C A P I T U L O 4

### DETERMINACION DE LOS CRITERIOS NACIONALES

#### 4.1 Metodología empleada

Los miembros de la Comisión de Seguimiento recibieron un cuestionario con 12 criterios de selección para estudio y determinación de aquellos que son aplicables a las localidades rurales del país con población menor a 1000 habitantes. Del mismo modo, cada miembro de la Comisión de Seguimiento, mediante el método Delphi, asignó valores a los parámetros adoptados y definió los pesos para la ponderación correspondiente.

El resultado de ese procedimiento se describe a continuación:

#### 4.2 Demográficos

La población del país, estimada a 1980 era de 8'354 000 habitantes de los cuales 4'713 594 (56,4%) viven en el área rural, adoptándose la definición oficial de "rural" como la población que reside a nivel de parroquia.

Las estimaciones para 1980, indican además que el 13% de la población rural dispone de servicios adecuados de agua potable, 2% tiene alcantarillado sanitario y 9% cuenta con algún método de disposición de excretas, generalmente letrinas.

La distribución de la población rural muestra una concentración en los niveles más altos, lo cual sugiere una tendencia de desarrollo de los poblados con mayor concentración de habitantes, siguiendo posiblemente el mismo patrón de migración hacia las ciudades. Por consiguiente, éste es un criterio que necesita ser valorado y que presenta una sensibilidad significativa. El hecho de que

las localidades con mayor número de habitantes sean seleccionadas primero, no significa que las demás sean relegadas o eliminadas, pues ellas serán consideradas después para integrar nuevos programas de desarrollo, con diferentes niveles de atención o adoptando alternativas de construcción por etapas.

#### 4.3 Necesidad sanitaria demostrada

La situación precaria de salud en las áreas rurales del país, especialmente respecto a las enfermedades diarreicas y otras relacionadas con saneamiento básico deficiente, es una constante que genera condiciones de insalubridad y persistencia de índices altos de morbi-mortalidad por causas atribuibles a la falta de saneamiento.

La información epidemiológica disponible en relación a la tasa de mortalidad infantil a 1978, muestra un valor promedio de 84,4 por mil nacidos vivos para la sierra, 65,5 para la costa y 78,5 por mil nacidos vivos para las provincias orientales.

En términos absolutos las defunciones generales estimadas a 1978 para todo el país, por causa de muerte, son los siguientes:

		País	Urbano	Rural
Fiebre tifoidea	A2	86	37	49
Fiebre paratifoidea y otras salmonelosis	A3	88	35	53
Disentería bacilar y amebiasis	A4	58	31	27
Enteritis y otras enfermedades diarreicas	A5	6892	2974	3918

Esto quiere decir que el 57% de las defunciones atribuibles a la falta de un adecuado saneamiento básico ha ocurrido en el área rural (1978). El total general de defunciones por causa

de muerte para las clasificaciones A2 - A3 - A4 y A5 entre 1968 y 1978, consta en el cuadro siguiente. Si consideramos el subregistro que existe en el área rural, se puede concluir que las enfermedades de este tipo están siempre presentes en las comunidades rurales y, por consiguiente constituyen un factor de mucha importancia en la selección y asignación de prioridades alcanzando el puntaje más alto en la escala de valoración, es decir: 10 puntos. Esta circunstancia hace que el parámetro para la situación sanitaria en las localidades rurales comprendidas en el ámbito del estudio ( 0-1000 habitantes ) sea una constante y no intervenga necesariamente en la ecuación de selección ya que no alterará el resultado final y todas las comunidades tendrán igual posibilidad de ser seleccionadas.

Por consiguiente, este criterio universal, por ser una constante, no interviene en la fórmula de criterios nacionales de selección.

CUADRO N° IF - CS - 1

MORTALIDAD POR CAUSAS ESPECIFICAS A2 - A3 - A4 y A5 - AÑOS 1968 - 1978

C A U S A S	A Ñ O S										
	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
	Casos	Casos	Casos	Casos	Casos	Casos	Casos	Casos	Casos	Casos	Casos
Tifoidea A2	86	106	77	115	98	126	88	83	76	87	86
Paratifoidea y otras Sal_ monelosis A3	23	26	39	29	42	57	42	42	59	86	88
Disentería Bacilar y Ame_ biasis A4	52	42	44	50	47	58	61	52	35	62	58
Enteritis y otras enfer- medades Diarréicas A5	4653	4727	4556	7535	9174	8595	7676	6535	7739	8023	6892

FUENTE: Indicadores de Salud - División de Estadísticas de Salud - Ministerio de Salud Pública: AÑO 1980

#### 4.4 Factores socio económicos

Entre los objetivos sociales de los programas de saneamiento - básico rural están los siguientes:

- Dotar de agua potable y sistemas de disposición de excretas al mayor número de personas y al menor costo posible.
- Mejorar las condiciones de vida de la población rural y fo  
mentar su desarrollo integral.
- Mejorar las condiciones de salud y reducir la incidencia de enfermedades relacionadas con la falta de saneamiento básico

El criterio socio-económico engloba aspectos de potencial de - desarrollo de las comunidades rurales, grado de importancia de los servicios de saneamiento existente, interés de la población en el mejoramiento de los sistemas o en nuevos proyectos, facti  
bilidad técnica de las alternativas propuestas, nivel del apor  
te comunal, nivel educacional, existencia de otros programas - de desarrollo en la comunidad o en la región, la capacidad de la comunidad para pagar por lo menos los gastos de operación y mantenimiento de los sistemas, nivel de servicio y otros aspec  
tos igualmente importantes.

#### 4.5 Potencial económico

En realidad, resulta muy problemático establecer una relación de costo-eficiencia para el área rural, y más aun para proyec - tos a ejecutarse en poblaciones pequeñas como las del estudio. Es claro que aquellas localidades con un mayor potencial de de  
sarrollo económico, están más capacitadas para contribuir al - proyecto y para mantenerlo y administrarlo. Sin embargo, este

parámetro pospone, pero no elimina, a las localidades más pobres, las cuales pasarán a conformar nuevas listas a ser atendidas con niveles diferentes de servicio.

#### 4.6 Viabilidad técnica

Se concede mayor prioridad a los abastecimientos por gravedad que no requieren tratamiento, luego a las aguas subterráneas de pozos dotados de bombas, y después a las diferentes alternativas según el grado de complejidad. Para la eliminación de excretas, la letrina es la solución más económica cuando no se requiere esquemas de eliminación con arrastre de agua. Para poblados más desarrollados es posible la instalación de pequeños sistemas de alcantarillado sanitario y el correspondiente tratamiento para el efluente. La elección del sistema más conveniente dependerá de las condiciones locales, pero en todo caso deberá cumplirse los requisitos de aplicar la solución técnica más apropiada para la localidad y al más bajo costo.

#### 4.7 Participación de la comunidad

Los sistemas de saneamiento rural se mantienen mejor cuando la comunidad ha participado activamente en la construcción y tiene responsabilidad por la operación, mantenimiento y la administración de los mismos.

La experiencia del Ecuador en este sentido es verdaderamente notable por la colaboración de la comunidad en el manejo de los sistemas, la operación y el aporte financiero, estimado en el 20% de los costos totales. El departamento de Promoción y Educación Sanitaria del IEOS ha desarrollado una metodología -

gía para organizar la comunidad rural y obtener su participación y aporte en términos de mano de obra equivalente, materiales locales y en ocasiones, dinero. Esta participación es cuantificada y considerada como pago del derecho de conexión ( en el caso de sistemas de agua con conexión domiciliaria ) cuando el morador a contribuido con un número previamente determinado de jornales, o su equivalente en dinero. En ocasiones, el porcentaje de aportación es menor al 20% previsto, sin embargo y de acuerdo a la experiencia del IEOS, la comunidad rural siempre contribuye a los servicios de saneamiento. Por ejemplo: En 121 proyectos realizados entre 1976 y 1979, el aporte comunal fue del orden de 17,85% para la construcción y las comunidades administran los sistemas, acusando buenos rendimientos económicos.

Con esta base, el criterio de participación de la comunidad tendrá un parámetro de medición constante que no alterará el resultado final de selección y prioridades y, por consiguiente, no se justifica ser incluido en la fórmula y el proceso de selección.

#### 4.8 Accesibilidad de la comunidad

Este parámetro se expresa en términos de mayor o menor facilidad de llegar a la comunidad y poder transportar los materiales necesarios para la obra. La distancia que hay que recorrer desde la cabecera cantonal más cercana es también un factor de valoración del parámetro. Las comunidades con más fácil acceso reciben un puntaje mayor en la selección.

#### 4.9 Otros planes de desarrollo

Existe el Plan Nacional de Desarrollo y planes zonales integrados o de desarrollo , paralelo a los de saneamiento general. Se da preferencia a la construcción prioritaria de sistemas en las comunidades ubicadas dentro del área de influencia de dichos planes, ya que eso facilita el desarrollo integral de la región.

#### 4.10 Infraestructura de servicios públicos

Es importante considerar la significación de los servicios existentes de saneamiento básico, su cobertura, eficiencia, etc. La forma en la cual la población se abastece de agua, la calidad sanitaria de la misma y la manera de eliminar y disponer las excretas, son indicadores valiosos de valoración del parámetro.

Igualmente, es prioritario dotar de un buen sistema de abastecimiento de agua potable y de eliminación de excretas, a las comunidades que disponen, localmente o como área de influencia, de servicios como escuelas, puestos de salud, energía eléctrica, correos y telégrafos, etc.

#### 4.11 Costo per cápita

Tiene directa relación con el costo de los sistemas, los cuales a su vez se refieren a los niveles de atención. Para el ámbito del estudio, cada uno de los tres rangos de población recibirá un tratamiento de acuerdo a su importancia demográfica, reflejado en el tipo de servicio más adecuado para cada rango. Además, las soluciones técnicas que se adopten

serán las de mayor economía posible, sin perjudicar la eficiencia técnica de ingeniería.

Los criterios de selección adoptados son:

1. Importancia demográfica.
2. Potencial económico de la comunidad.
3. Viabilidad técnica del proyecto.
4. Accesibilidad de la comunidad.
5. Otros planes de desarrollo.
6. Servicios públicos existentes.
7. Costo per cápita del proyecto.

Con la aprobación de la Comisión de Seguimiento, se identificaron los parámetros y valores "S" que se indican a continuación:

	Rango
1. <u>Importancia demográfica</u>	<u>5,5 - 10</u>
. Población actual:	<u>5 - 10</u>
menos de 250	<u>5 - 10</u>
251 a 500	<u>5 - 10</u>
501 a 1000	<u>5 - 10</u>
. % de concentración:	<u>6 - 10</u>
más de 60%	<u>10</u>
40% a 59%	<u>8</u>
menos de 40%	<u>6</u>
2. <u>Potencial económico</u>	<u>5,5 - 10</u>
. Población económicamente activa ( PEA )	<u>6 - 10</u>
más de 40%	<u>10</u>
31 a 40%	<u>8</u>
menos de 30%	<u>6</u>
. Ingreso promedio mensual por familia	<u>5 - 10</u>
más de US\$ 60	<u>10</u>
46 a 60	<u>8</u>
31 a 45	<u>6</u>
menos de US\$ 30	<u>5</u>
3. <u>Viabilidad técnica del proyecto</u>	<u>6,25 - 10</u>
. Tipo de fuente:	<u>5 - 10</u>
captación de agua de lluvia	<u>5</u>
captación de agua subterránea	<u>10</u>
captación de agua superficial	<u>8</u>

. Distancia de fuente a localidad	<u>6 - 10</u>
0 a 1000m	<u>10</u>
1001 a 2000m	<u>9</u>
2001 a 3000m	<u>8</u>
3001 a 4000m	<u>7</u>
más de 4001m	<u>6</u>
. Tipo de sistema:	<u>8 - 10</u>
por gravedad	<u>10</u>
por bombeo	<u>8</u>
. Tipo de tratamiento:	<u>6 - 10</u>
desinfección	<u>10</u>
filtración y desinfección	<u>8</u>
tratamiento completo	<u>6</u>
4. <u>Accesibilidad de la comunidad</u>	<u><del>1 - 10</del></u>
. Facilidad de acceso:	<u>2 - 10</u>
todo el año	<u>10</u>
sólo en verano	<u>5</u>
Difícil todo el año	<u>2</u>
. Distancia a la cabecera cantonal	<u>0 - 10</u>
1 a 10 km	<u>10</u>
11 a 20 km	<u>9</u>
21 a 30 km	<u>8</u>
31 a 40 km	<u>7</u>
41 a 50 km	<u>6</u>

51 a 60 km	5
61 a 70 km	4
71 a 80 km	3
81 a 90 km	2
91 a 100 km	1
más de 100 km	0
5. <u>Otros planes de desarrollo</u>	<u>6 - 10</u>
. Prioridad en planes nacionales	10
. Prioridad en planes regionales	8
. Ninguno	6
6. <u>Servicios públicos existentes</u>	<u>3,67 - 10</u>
. Abastecimiento de agua:	<u>5 - 10</u>
no tiene	10
necesita mejoramiento	5
. Eliminación sanitaria de excretas:	<u>6 - 10</u>
no tiene	10
tiene cobertura:	
< 20%	8
> 20%	6
. Otros servicios públicos:	<u>0 - 10</u>
Valores referenciales:	
escuela	4
de salud	3
energía	2
comunicaciones	1

7.	<u>Costo estimado per cápita</u> (Referido a la población de diseño)	<u>4,5 - 10</u>
	Para agua potable:	<u>3 - 10</u>
	menos de US\$55	<u>10</u>
	56 a 70	<u>8</u>
	71 a 90	<u>6</u>
	más de US\$ 90	<u>3</u>
	Para eliminación de excretas:	<u>6 - 10</u>
	menos de US\$90	<u>10</u>
	91 a 110	<u>8</u>
	más de US\$ 110	<u>6</u>

NOTA: Los costos estimados per cápita están basados en observaciones hechas para varios países, especialmente de América Latina, adaptadas al país en función de los costos de inversión registrados en sistemas rurales pequeños construidos por el IEOS.

Los precios están referidos a 1983-01 y deberán ser traídos a precios actuales al momento de realizar los estudios de selección y prioridad.

Cabe anotar que las variaciones en los costos estimados per cápita no alteran el puntaje del parámetro ya que los rangos adoptados tendrán siempre el mismo valor: entre 3 y 10 para agua potable y entre 6 y 10 para evacuación de excretas.

Para efectos de ponderación se asignaron los siguientes pesos "W" para cada uno de los siete criterios:

CRITERIO	PESO (W)
1	18,3
2	14,5
3	17,2
4	11,0
5	10,3
6	11,7
7	17,0

CUADRO N° IF - SC - 2

VALORES MINIMOS Y MAXIMOS PARA LOS INDICES NACIONALES DE SELECCION Y PRIORIDAD

CRITERIO	CATEGORIA	VALOR (S) RANGO	PESO (W) %	RANGO DEL INDICE
IMPORTANCIA DEMOGRAFICA	1	5,5 - 10	18,3	100,65 - 183,0
POTENCIAL ECONOMICO DE LA COMUNIDAD	2	5,5 - 10	14,5	79,75 - 145,0
VIABILIDAD TECNICA DEL PROYECTO	3	5,25- 10	17,2	107,50 - 172,0
ACCESIBILIDAD DE LA COMUNIDAD	4	1,0 - 10	11,0	11,00 - 110,0
OTROS PLANES DE DESARROLLO	5	6,0 - 10	10,3	61,80 - 103,0
SERVICIOS PUBLICOS EXISTENTES	6	3,67- 10	11,7	42,90 - 117,0
INDICE DE SELECCION $I_s$				403,60 - 830,0
COSTO UNITARIO DEL PROYECTO (PER CAPITA)	7	4,5 - 10	17,0	76,50 - 170,0
INDICE DE PRIORIDAD $I_p$				480,10 - 1000,0

C A P I T U L O    5      --

REPRESENTACION MATEMATICA DE LOS INDICES NACIONALES DE SELECCION Y PRIORIDAD

5.1 Indice de selección

Para los criterios nacionales, la fórmula para la selección de comunidades tiene la siguiente expresión matemática:

$$I_s = I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5 + I_6$$

en la cual:

$I_s$  = Índice de selección

$I_1 \dots I_6$  = Valor ponderado de los parámetros nacionales, para cada comunidad. Se compone del valor "S" asignado a cada parámetro, multiplicado por el peso "W" de ponderación.

5.2 Indice de prioridad

Aplicando el criterio  $I_7$ , se obtiene la fórmula para prioridad para proyectos definitivos o construcción:

$$I_p = I_s + I_7 = I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5 + I_6 + I_7$$

en la cual:

$I_p$  = índice de prioridad

$I_s$  = índice de selección

$I_7$  = valor ponderado del criterio " Costo per cápita "

5.3 Fórmula económica

Cuando se requiere mayor precisión de análisis para sistemas -

con conexiones domiciliarias, se aplica la fórmula económica, cuya expresión matemática es:

$$P_c = 100 \frac{H}{C-A} r k$$

en la cual:

$P_c$  = Índice de prioridad

100= Factor constante

$H$  = Población de diseño

$C$  = Costo total del proyecto

$A$  = Aporte comunal

$r$  = Relación entre la disponibilidad de agua en la fuente y el consumo promedio al final del período de diseño

$k$  = Concentración de las viviendas en relación a la red de distribución, (%)

El valor de "r" podrá variar entre un mínimo de 0,75 y un máximo de 1,10.

Cuando la cantidad de agua en la fuente sea de tal magnitud - que el valor de "r" sea superior a 1,10, se considerará únicamente el volumen útil real necesario para mantener el valor máximo de "r", a fin de eliminar la posibilidad de que localidades con excedente de agua en la fuente reciban una mayor prioridad.

"k" variará entre un mínimo de 0,6 y un máximo de 1,0 cuando se considere servir a la comunidad por medio de conexiones domiciliarias en las viviendas situadas a  $\pm$  50 m a cada lado de la red de distribución.

C A P I T U L O    6

APLICACION DE LOS CRITERIOS Y PARAMETROS NACIONALES

6.1 Importancia demográfica

En este parámetro intervienen el tamaño de la comunidad, el grado de concentración y su índice de crecimiento. Con base en el nivel de servicios que habrá de recibir cada grupo de localidades, se ha establecido tres categorías o rangos de población actual:

hasta	250
251	a    500
501	a    1000

Por otro lado, el porcentaje de concentración representa el grado en que las viviendas están agrupadas produciendo un núcleo más o menos homogéneo. Para fines de selección de localidades rurales con población de hasta 1000 habitantes actuales, se considerará concentrada cuando por lo menos un 60% de viviendas estén ubicadas de tal forma que entre ellas no exista una distancia mayor de 70m. De ésta forma se tendrán varios grados o porcentajes de concentración entre 0 y 100%

Para efectos de selección y asignación de prioridades, no se considerará el índice de crecimiento anual, en razón de que los datos ya existentes de crecimiento intercensal reflejan una variación muy grande no permitiendo una valoración efectiva. En cambio, en la estimación de la población de diseño sí se adoptará el correspondiente factor de crecimiento.

Con los antecedentes expuestos, para cada comunidad, se analizará la importancia demográfica y se asignará un valor a cada uno de los parámetros, como se indica a continuación:

- 6.1.1 Población actual o número de habitantes, se encuadra - este parámetro dentro de los tres rangos de población descritos anteriormente. Para cada rango, el valor del parámetro variará entre 5 y 10, correspondiendo los valores más altos a las poblaciones con mayor número de habitantes.
- 6.1.2 % de concentración. Utilizando los criterios descritos anteriormente, los valores asignados serán:

% de concentración	valor del parámetro
más de 60%	10
40 a 59%	8
menos de 40%	6

El valor del parámetro variará entre 6 y 10 según sean las condiciones específicas de cada localidad.

Por consiguiente, el criterio importancia demográfica tendrá un puntaje igual al promedio de los valores asignados a los dos parámetros y tendrá una variación general entre 5,5 y 10.

Por ejemplo: sean las localidades A y B con las si-

güentes características:

Parámetro	A	B
Población actual	991 H.	125 H.
% de concentración	71 %	43 %

El valor de los parámetros será:

Parámetro	A	B
Población actual	10	5
% de concentración	10	8

Así el criterio " importancia demográfica " recibirá el siguiente puntaje:

$$\text{Localidad A: } \frac{10 + 10}{2} = 10$$

$$\text{Localidad B: } \frac{5 + 8}{2} = 6,5$$

## 6.2 Potencial económico

El potencial de desarrollo de la comunidad es un factor positivo para la selección y consiguiente asignación de prioridades, porque es evidente que las comunidades con mayor grado de desarrollo estarán en mejor capacidad de aportar para la construcción de los sistemas, su mantenimiento y administración, pudiendo en ocasiones general recursos para el beneficio total o parcial de la deuda. Este parámetro incluye dos indicadores

importantes:

- a. Potencial de crecimiento económico de la comunidad, expresado en términos de ingreso promedio anual por familia.
- b. La fuerza de trabajo existente en la comunidad.

El primero, representa la capacidad real que la comunidad tiene para pagar los costos iniciales y de mantenimiento, mientras que el segundo refleja el potencial de desarrollo y la utilización de los recursos humanos económicamente activos, en términos de población económicamente activa (PEA).

La fijación de estos parámetros, debe merecer especial atención del planificador ya que el ingreso promedio anual y la actividad económica estarán compuestos de varios factores en el año, dependiendo de la región geográfica del país y las fuentes de trabajo disponibles para la población.

Con base en lo anterior, para cada comunidad se analizarán los siguientes indicadores:

#### 6.2.1 Población económicamente activa

Es un indicador importante que refleja la disponibilidad de recursos humanos activos en la comunidad.

Se concede más alto puntaje a las comunidades con mayor porcentaje de PEA

#### 6.2.2 Ingreso promedio por familia

Se asigna una mayor prioridad a las comunidades que tienen un ingreso más alto, que garantiza la capacidad de pago por el costo de los servicios y el mantenimiento adecuado de los mismos.

Este indicador tendrá una variación de 5 - 10

El criterio " potencial económico " tendrá un valor igual al promedio de la valorización de los dos parámetros.

Por ejemplo: Considerando las localidades A y B del caso anterior y las condiciones siguientes:

Parámetro	A	B
PEA	15%	32%
Ingreso promedio mensual por familia, US\$	18	55

Para ese caso, el puntaje de los indicadores será:

Parámetro	Puntaje del Parámetro	
	A	B
PEA	6	8
Ingreso promedio mensual por familia	5	8

El valor del criterio para las localidades A y B será:

$$\text{Localidad A: } \frac{6 + 5}{2} = 5,5$$

$$\text{Localidad B: } \frac{8 + 8}{2} = 8$$

.../...

### 6.3 Viabilidad técnica del proyecto

A este criterio se le han asignado cuatro parámetros para medir su sensibilidad, cada uno de los cuales tienen límite superior de 10, e inferior entre 5 y 6 según sea el caso. Los cuatro parámetros son de fácil interpretación y la asignación del puntaje no presenta dificultad.

El parámetro "viabilidad técnica del proyecto" tendrá una valoración igual al promedio de los cuatro parámetros.

Tomamos el mismo ejemplo de las comunidades A y B para la aplicación de este criterio, bajo las condiciones siguientes:

Parámetro	A	B
Tipo de fuente	Superficial	Subterránea
Distancia	2 500 m	3 010 m
Tipo de sistema	gravedad	gravedad
Tipo de tratamiento	Filtración y desinfección.	desinfección

El puntaje alcanzado por los indicadores para las condiciones anteriores será:

.../...

Parámetro	Puntaje del parámetro	
	A	B
Tipo de fuente	8	10
Distancia	8	7
Tipo de sistema	10	10
Tipo de tratamiento	8	10

El criterio tendrá un valor de:

$$\text{Localidad A: } \frac{8 + 8 + 10 + 8}{4} = 8,5$$

$$\text{Localidad B: } \frac{10 + 7 + 10 + 10}{4} = 9,25$$

#### 6.4 Accesibilidad de la comunidad

La distancia que separa la comunidad de la cabecera cantonal o centro poblado más importante, así como las condiciones de los caminos de acceso, son elementos que influyen en la asignación de prioridades.

En el caso de las comunidades A y B, supongamos las siguientes condiciones de accesibilidad y calculemos el valor del parámetro:

Localidad A: Distancia 51 km de la cabecera cantonal, en -

camino de tierra transitable sólo en verano.

Localidad B: Distancia 26 km del centro poblado más cercano, por camino precario de difícil acceso.

Parámetro	A	B
Facilidad de acceso	sólo en verano	difícil todo el año
Distancia	51km	26km

El puntaje del parámetro será:

	Puntaje del parámetro	
Parámetro	A	B
Facilidad de acceso	5	2
Distancia	5	8

Con estos datos, el valor del criterio " accesibilidad de la comunidad " será:

$$\text{Localidad A: } \frac{5 + 5}{2} = 5$$

$$\text{Localidad B: } \frac{2 + 8}{2} = 5$$

.../...

### 6.5 Otros planes de desarrollo

Los dos parámetros para este criterio se explican por sí mismos, y su aplicación es sencilla.

Por ejemplo: Supongamos que la localidad A tiene prioridad nacional para la construcción de sistemas de saneamiento básico y la localidad B forma parte de un programa de desarrollo regional integrado. Bajo esas condiciones tenemos:

Parámetro	Valor del parámetro	
	A	B
Prioridad nacional	10	0
Prioridad regional	0	6

El puntaje del parámetro será el mismo indicado en el cuadro anterior y, por consiguiente, el valor del criterio " otros planes de desarrollo " tendrá el siguiente valor:

Localidad A: 10

Localidad B: 6

### 6.6 Servicios públicos existentes

Este criterio será medido a través de 6 parámetros cada uno -

.../...

de los cuales está cuantificado. Para el caso del ejemplo, - consideramos las siguientes condiciones:

Localidad A:

- No tiene un servicio regular de agua, se abastece de un río por acarreo diario.
- La población dispone de letrinas sanitarias en buen estado, que cubren aproximadamente un 12% de la comunidad.
- Dispone de un puesto de salud.
- Tiene una pequeña escuela.
- Dispone de luz eléctrica nocturna de un sistema regional.
- Tiene servicio de correo, servicio de transporte para pasajeros y carga y recibe varias radioemisoras regionales.

Localidad B:

- Tiene un pequeño sistema de abastecimiento de agua, requiere mejoramiento.
- El servicio de letrinizaci3n cubre el 17,5% de la comunidad
- No dispone de servicio de salud en la localidad; el m1s - pr3ximo est1 a 26km de distancia.
- Tiene una peque1a escuela.
- No tiene suministro de energ1a.
- No tiene servicio regular de transporte; el de correos y t1legrafos es tambi3n inseguro e irregular ; recibe transmisiones de varias emisoras regionales.

Con estos antecedentes, el valor de los parámetros será:

Parámetro	A	B
Abastecimiento de agua	no tiene	mejoramiento
Eliminación de Excretas	12%	17,5%
Servicios de salud	P.S.	no tiene
Escuela	si	si
Energía	si	no tiene
Comunicaciones	si	si

Con estos valores, el puntaje de los parámetros será como si  
gue:

Parámetro	Puntaje del parámetro	
	A	B
Abastecimiento de agua	10	5
Eliminación excretas	8	8
Servicios de salud	3	0
Escuela	4	4
Suministro de energía	2	0
Comunicaciones	1	1

El valor del criterio " servicios públicos existentes " será:

$$\text{Localidad A: } \frac{10 + 8 + 3 + 4 + 2 + 1}{6} = 4,67$$

$$\text{Localidad B: } \frac{5 + 8 + 0 + 4 + 0 + 1}{6} = 3,0$$

### 6.7 Costo per cápita

Este criterio será medido en relación a la población de diseño y a los costos estimados para agua potable y disposición de excretas. Los costos que constan en el numeral 7 de la valoración de parámetros son sólo referenciales y habrá que revisarlos para cada programa.

Sin embargo, para cada localidad individual se puede conservar esos valores como indicadores.

Para completar el ejemplo de las localidades A y B, supongamos los siguientes datos:

Localidad A: El costo estimado para el nuevo sistema de agua potable es de US\$ 41,50 por habitante futuro y US\$ 60,00 por habitante futuro para disposición de excretas.

Localidad B: Costo estimado para agua potable US\$ 65,00 por persona servida para el período de diseño y US\$ 120,00 para la disposición de excretas por habitante futuro.

En estas condiciones, el valor de los parámetros será como si que:

Parámetro	Valor del parámetro	
	A	B
Costo per cápita, agua potable	6	3
Costo per cápita, disposición excretas	8	6

El puntaje de los parámetros será el mismo del cuadro anterior y, por consiguiente, el parámetro " costo per cápita " tendrá el siguiente valor:

$$\text{Localidad A: } \frac{6 + 8}{2} = 7,0$$

$$\text{Localidad B: } \frac{3 + 6}{2} = 4,5$$

### 6.8 Ponderación

El siguiente paso es aplicar los pesos asignados para cada criterio utilizando los valores constantes que constan en la página 18 y preparar un cuadro resumen que incorpore todos los factores estudiados y defina los índices de selección y de prioridad.

1-6

$$6.9 \text{ Índice de selección: } I_s = \sum SW$$

.../...

## LOCALIDAD A

Criterio Nº	Valor "S"	Peso "W"	Valor SW
1	10,0	18,3	183,0
2	5,5	14,5	79,8
3	8,5	17,2	146,2
4	5,0	11,0	55,0
5	10,0	10,3	103,0
6	4,67	11,7	54,6

## Localidad B

Criterio Nº	Valor "S"	Peso "W"	Valor SW
1	6,5	18,3	119,0
2	8,0	14,5	116,0
3	9,25	17,2	159,1
4	5,0	11,0	55,0
5	6,0	10,3	61,8
6	3,0	11,7	35,1

1-7

6.10 Indice de prioridad:  $I_p = \sum SW = I_s + \dots$

Localidad	Criterio Nº	Valor "S"	Peso "W"	Valor SW
A	7	7,0	17,0	119,0
B	7	4,5	17,0	76,5

CUADRO RESUMEN

Localidad	Valor de SW (Criterios 1-6)						Is	Orden de selección	Valor I7	Ip	Orden de prioridad
	1	2	3	4	5	6					
A	183,0	79,8	146,2	55,0	103,0	54,6	621,6	1	119,0	740,6	1
B	119,0	116,0	159,1	55,0	61,8	35,1	546,0	2	76,5	622,5	2

## 6.12 Proyectos de mejoramiento

Durante el reconocimiento de la comunidad rural, es posible que se encuentre que la población dispone de algún tipo de abastecimiento de agua, o de disposición de excretas, con diversos grados de cobertura y complejidad en cuanto a niveles de servicio, que requieren obras de mejoramiento.

Aún cuando la metodología propuesta y su aplicación para establecer índices de selección y de prioridad ha sido elaborada para sistemas nuevos, el mismo procedimiento, con algún pequeño ajuste, puede adaptarse para ser aplicado cuando se requiera establecer índices de selección y de prioridad para obras de mejoramiento.

Los criterios nacionales de selección 1,2,4 y 5 son aplicables de manera similar a la indicada anteriormente pues sus parámetros de medición no varían significativamente. En cambio, los criterios 3 y 6 de selección y el 7 para establecer prioridades, deben ser analizados específicamente cuando se trate de proyectos de mejoramiento; incluyendo los aspectos siguientes como mínimo:

### a. Viabilidad técnica del proyecto

#### . Mejoramiento de la fuente

ampliación de la fuente

mejoramiento de la estructura

protección sanitaria

- . Mejoramiento de la conducción
  - cambio de la conducción
  - ampliación parcial
  - mejoramiento hidráulico
- . Mejoramiento de la reserva
  - ampliación de la capacidad
  - mejoramiento de la estructura
  - protección sanitaria
- . Mejoramiento de la planta de tratamiento
  - ampliación de la planta
  - mejoramiento hidráulico
  - mejoramiento de la estructura
- . Mejoramiento de la distribución
  - ampliación de la red
  - mejoramiento de la distribución
  - cambio de la red
  - cambio parcial de la red
  - mejoramiento de los sistemas individuales (pozos, llaves públicas, etc)
- . Mejoramiento de los sistemas disponibles de excretas.
  - mejoramiento de los sistemas existentes
  - cambio por otros sistemas de mejor nivel de servicio.
- b. Servicios públicos existentes
  - . Mejoramiento del abastecimiento de agua

	más de 70 %	_____
	de 50% a 70%	_____
	menos de 50%	_____
.	Mejoramiento de la eliminación sanitaria de excretas.	_____
	más de 70%	_____
	de 50% a 70%	_____
	menos de 50%	_____
c.	<u>Costo estimado per cápita</u>	_____
.	Mejoramiento de sistemas de agua potable	_____
	menos de US\$ 30	_____
	de 31 a 50	_____
.	Mejoramiento de sistemas de eliminación de excretas.	_____
	menos de US\$ 25	_____
	de 31 a 50	_____

NOTA: Los costos están estimados en función de los niveles de servicio para cada subrango de población y como un porcentaje de los costos de un sistema nuevo.

Los precios están refereridos a 1980-06 y deberán ser actualizados al momento del estudio de la selección de prioridad.

### Procedimiento

Los indicadores de los parámetros deberán ser valorados de 1 a 10 y se obtendrá el promedio que corresponda a cada parámetro. Estos valores se ingresarán en los cuadros respectivos para obtener los índices de selección (Is) y de prioridad (Ip) siguiendo la misma metodología descrita anteriormente.

A N E X O IF - SC - 1

PROGRAMAS PARA LA CALCULADORA

HEWLETT PACKARD HP - 25

1. Índice de selección Is
2. Índice de prioridad Ip
3. Priorización de comunidades

In PRGM mode, press   PRGM, then key in the program.

DISPLAY		KEY ENTRY	X	Y	Z	T	COMMENTS	REGISTERS
LINE	CODE							
00			e					R <sub>0</sub> en uso
01	74	R/S	f					
02	51	+						
03	2401	RCL 1						R <sub>1</sub> W import
04	61	X						demográfica + 2
05	235100	STO + 0						R <sub>2</sub> W potencial
06	74	R/S	g					cial económico + 2
07	74	R/S	h					
08	51	+						
09	2402	RCL 2						R <sub>3</sub> W viabilidad
10	61	X						tecnológica + 4
11	235100	STO + 0						R <sub>4</sub> W accesibilidad -
12	74	R/S	i					comun + 2
13	74	R/S	j					
14	51	+						
15	74	R/S	k					R <sub>5</sub> W otros
16	51	+						planes de
17	74	R/S	l					desarrollo
18	51	+						R <sub>6</sub> W servicio
19	2403	RCL 3						públicos + 3
20	61	X						R <sub>7</sub> W índice base de selección (4036 @ 830
21	235100	STO + 0						
22	74	R/S	m					
23	74	R/S	n					
24	51	+						
25	2404	RCL 4						
26	61	X						
27	235100	STO + 0						
28	74	R/S	o					
29	2405	RCL 5						
30	61	X						
31	235100	STO + 0						
32	74	R/S	p					
33	74	R/S	q					
34	51	+						
35	74	R/S	r					
36	51	+						
37	2406	RCL 6						
38	61	X						
39	14 74	f PAUSE						
40	235100	STO + 0						
41	2404	RCL 0						
42	00	0						
43	2300	STO 0						
44	21	X $\Rightarrow$ Y						
45	2407	RCL 7						
46	21	X $\Rightarrow$ Y						
47	14 41	fx < Y						
48	22	R $\downarrow$						
49	21	X $\Rightarrow$ Y						

# MP-25 Program Form

Title **INDICE DE SELECCION**  
 Programmer **Ing. DANIEL POLO Y.**

Is

Page 2 of 2

STEP	INSTRUCTIONS	INPUT DATA/UNITS	KEYS				OUTPUT DATA/UNITS
1	Almacene en programa						
2	Haga cero los registros		f	REG			
3	Almacene, los pesos asignados divididos para el número de rangos, en los registros R1,R2,R3,R4,-R5yR6	9,15	STO	1			
		7,25	STO	2			
		4,30	STO	3			
		5,50	STO	4			
		10,30	STO	5			
		3,90	STO	6			
4	Almacene el índice de selección base	$\geq 403,6 \leq 830$					
5	Inicialice el programa		f	PRGM			
6	Ingrese el valor del rango	e	R/S				
7	" "	f	R/S				(e+f) W1
8	" "	g	R/S				
9	" "	h	R/S				(g+h) W2
10	" "	i	R/S				
11	" "	j	R/S				
12	" "	k	R/S				
13	" "	l	R/S				(i+j+k+l) W3
14	" "	m	R/S				
15	" "	n	R/S				(m+n) W4
16	" "	o	R/S				(o) W5
17	" "	p	R/S				
18	" "	q	R/S				
19	" "	r	R/S				p+q+r) W6 or Segundo
	Se obtiene el índice de selección si es mayor o igual que el índice base de selección almacenando en R7						Is
	Si es menor aparece (cero) y el Is puede obtenerse presionando R↓						
20	Para una nueva comunidad realice el paso 6						

53

Switch to PRGM mode, press  **PRGM**, then key in the program.

DISPLAY		KEY ENTRY	X	Y	Z	T	COMMENTS	REGISTERS
LINE	CODE							
01	235100	STO + 0	Is					R <sub>0</sub> Usado
02	74	R/S	t					
03	74	R/S	u					R <sub>1</sub>
04	51	+						
05	24 07	RCL 7						
06	61	X						R <sub>2</sub>
07	235100	STO + 0						
08	24 00	RCL 0						
09	00	0						R <sub>3</sub>
10	235100	STO + 0						
11	22 R	R/						
12	1300	GTO 00						R <sub>4</sub>
13								
14								
15								R <sub>5</sub>
16								
17								
18								R <sub>6</sub>
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								
47								
48								
49								

R<sub>7</sub> (W) costo proyecto 17.0  
2

54

# Formulario de programación PR-95

Título PRIORIZACION DE COMUNIDADES Hoja No. 1 de 2

Pase el selector al modo de programación (PRGM), pulse  $\square$   $\square$  y en seguida ingrese el programa.

PANTALLA		INGRESO	X	Y	Z	T	OBSERVACIONES	REGISTROS
LINEA	CLAVE							
00			e					n <sub>0</sub> usado
01	74	R/S	f					
02	51	+						
03	2401	RCL 1						R <sub>1</sub> Peso import. = 18,3
04	61	X						demográf. = 2
05	235100	STO+0						R <sub>2</sub> Peso potenc. = 14,5
06	74	R/S	g					económico = 2
07	74	R/S	h					R <sub>3</sub> Peso viabil. = 17,2
08	51	+						técnica = 4
09	2402	RCL 2						R <sub>4</sub> Peso Accesib. = 11,0
10	61	X						comunidad = 2
11	235100	STO+0						R <sub>5</sub> Peso otros pla. = 10,3
12	74	R/S	i					nes. desarr. = 1
13	74	R/S	j					R <sub>6</sub> Peso ser. púb. = 11,7
14	51	+						existentes = 3,
15	74	R/S	k					R <sub>7</sub> Peso costo per. = 17,0
16	51	+						cápita proy. = 2
17	74	R/S	l					
18	51	+						
19	2403	RCL 3						
20	61	X						
21	235100	STO+0						
22	74	R/S	m					
23	74	R/S	n					
24	51	+						
25	2404	RCL 4						
26	61	X						
27	235100	STO+0						
28	74	R/S	o					
29	2405	RCL 5						
30	61	X						
31	235100	STO+0						
32	74	R/S	p					
33	74	R/S	q					
34	51	+						
35	75	R/S	u					
36	51	+						
37	2406	RCL 6						
38	61	X						
39	235100	STO+0						
40	74	R/S	r					
41	74	R/S	s					
42	51	+						
43	2407	RCL 7						
44	61	X						
45	235100	STO+0						
46	2400	RCL 0						
47	00	0						
48	2300	STO 0						
49	21	x $\leftrightarrow$ y						

55

# Formulario de programación

Título PRIORIZACION DE COMUNIDADES

Página 2 de 2

Programador DANIEL POLO YEPEZ

PASO	INSTRUCCIONES	DATOS DE ENTRADA	TECLAS				DATOS DE SALIDA
1	Grabe el programa e inicialice						
			f	PRG M			
2	Almacene los pesos asignados en los registros R1,R2,R3,R4,R5,R6 y R7	9,15	STO	1			
	cada peso dividido para el número de columnas dependientes de tal peso.	7,25	STO	2			
		4,3	STO	3			
		5,5	STO	4			
		10,3	STO	5			
		3,9	STO	6			
		8,5	STO	7			
3	Ingrese el valor del rango	e	R/S				
4	" " "	f	R/S				
5	" " "	g	R/S				
6	" " "	h	R/S				
7	" " "	i	R/S				
8	" " "	j	R/S				
9	" " "	k	R/S				
10	" " "	l	R/S				
11	" " "	m	R/S				
12	" " "	n	R/S				
13	" " "	o	R/S				
14	" " "	p	R/S				
15	" " "	q	R/S				
16	" " "	r	P/S				
	Presionando RCL 0 puede obtenerse Is						
17	Ingrese el valor del rango	s	R/S				
18	" " "	t	R/S				
	Se obtiene el índice de prioridad de la comunidad analizada						Ip
19	Para una nueva comunidad realice el paso 3 en adelante						

56



A N E X O IF - SC - 2

CUADROS PARA INDICE DE SELECCION

E INDICE DE PRIORIDAD

( FORMULARIOS )

FORMULARIO PARA  
VALORACION DE PARAMETROS

Comunidad.....Provincia.....

Nº.....Fecha 1982

Encuestador \_\_\_\_\_

1. IMPORTANCIA DEMOGRAFICA

1.1 POBLACION ACTUAL

Número de habitantes al año de aplicación	RANGO (e)	NIVEL DE SERVICIO RANGO (d)
Menos de 50	5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
51 a 100	6 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
101 a 150	7 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
151 a 200	8 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
201 a 250	10 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
251 a 300	5 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
301 a 350	6 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
351 a 400	7 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
401 a 450	8 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
451 a 500	10 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
501 a 600	5 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>
601 a 700	6 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>
701 a 800	7 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>
801 a 900	8 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>
901 a 1000	10 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>

.../...

1.2 PORCENTAJE DE CONCENTRACION (f)

% población concentrada	RANGO
menos de 40%	6 <input type="checkbox"/>
40% a 59%	8 <input type="checkbox"/>
mas de 60%	10 <input type="checkbox"/>

2. POTENCIAL ECONOMICO

2.1 POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA (g)

% de la población total	RANGO
menos de 30%	6 <input type="checkbox"/>
31 a 40%	8 <input type="checkbox"/>
más de 40%	10 <input type="checkbox"/>

2.2 INGRESO PROMEDIO MENSUAL POR FAMILIA (h)

	RANGO
menos de US\$ 30	5 <input type="checkbox"/>
31 a 45	6 <input type="checkbox"/>
46 a 60	8 <input type="checkbox"/>
más de US\$ 60	10 <input type="checkbox"/>

3. VIABILIDAD TECNICA DEL PROYECTO

3.1 TIPO DE FUENTE (i)

	RANGO
Captación de agua de lluvia	5 <input type="checkbox"/>
Captación de agua superficial	8 <input type="checkbox"/>
Captación de agua subterránea	10 <input type="checkbox"/>

3.2 DISTANCIA FUENTE - LOCALIDAD (j)

	RANGO
más de 4000m.	6 <input type="checkbox"/>

.../...

- 3001 a 4000m
- 2001 a 3000m
- 1001 a 2000m
- menos de 1000m

- 3.3 TIPO DE SISTEMA (k) RANGO
- por bombeo
  - por gravedad

- 3.4 TIPO DE TRATAMIENTO (l) RANGO
- tratamiento completo
  - filtración y desinfección
  - desinfección

4. ACCESIBILIDAD A LA COMUNIDAD

- 4.1 FACILIDAD DE ACCESO (m) RANGO
- difícil todo el año
  - sólo en verano
  - todo el año

- 4.2 DISTANCIA A LA CABECERA CANTONAL (n) RANGO
- más de 100km
  - 91 a 100km
  - 81 a 90km
  - 71 a 80km
  - 61 a 70km
  - 51 a 60km
  - 41 a 50km

.../...

- 31 a 40km 7
- 21 a 30km 8
- 11 a 20km. 9
- 1 a 10km 10

5. OTROS PLANES DE DESARROLLO (o) RANGO
- ningún plan 6
- prioridad en planes regionales 8
- prioridad en planes nacionales 10

6. SERVICIOS PUBLICOS EXISTENTES

- 6.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA (p) RANGO
- necesita mejoramiento 5
- no tiene 10

- 6.2 ELIMINACION SANITARIA DE EXCRETAS (q) RANGO
- mayor al 20% 6
- menor al 20% 8
- no tiene 10

- 6.3 OTROS SERVICIOS (r) RANGO
- comunicaciones no 0  si 1
- suministro de energía no 0  si 2
- servicios de salud no 0  si 3
- escuelas no 0  si 4

---

Total  $\Sigma$

## 7. COSTO PER CAPITA

	RANGO
7.1 PARA AGUA POTABLE (t)	
más de US\$90	3
71 a 90	6
56 a 70	8
menos de US\$55	10
7.2 PARA ELIMINACION DE EXCRETAS (u)	RANGO
más de US\$110	6
91 a 110	8
menos de US\$90	10

A N E X O    I F - S C - 3

RECONOCIMIENTO BASICO DE LA  
COMUNIDAD RURAL

( FORMULARIO )

--

PROGRAMA INDICE DE SELECCION E INDICE DE PRIORIDAD

CALCULADORA Hp - 67 ó Hp - 97

Instructivo de uso del programa grabado en la tarjeta

PASO	INSTRUCCION	RESULTADOS
1	Una vez encendida la calculadora póngala en la posición RUN e introduzca la tarjeta magnética por los lados 1 y 2	
2	Ingrese el rango de población actual columna (e) <u>CUADRO INDICE DE SELECCION INDICE DE PRIORIDAD</u>	
3	Pulse la tecla A (subrutina)	
4	Ingrese los valores de los rangos siguientes; columnas (f) a (r) pulsando alternativamente la tecla R/S	
5	Al pulsar el último R/S se obtiene el índice de selección Is	Is
6	En caso de necesitar únicamente el índice de selección vaya al paso 2	
7	Ingrese el valor del rango costo per cápita de agua potable; columna (t)	
8	Pulse la tecla R/S ó la tecla B ( subrutina )	
9	Ingrese el valor del rango costo per cápita de eliminación de excretas	
10	Presione la tecla R/S y obtiene el índice de prioridad Ip	Ip
11	Para una nueva comunidad vaya al paso 2	

Nota 1.- Si comete algún error en el ingreso de datos y si ha pulsado la tecla R/S. almacene 0 (cero) en el registro Ro y vaya al paso 2.

Nota 2.- El programa fue realizado sin contadores ni protecciones contra errores con la finalidad de agilizar su ejecución.

PROGRAMA INDICE DE SELECCION E INDICE DE PRIORIDAD

CALCULADORA Hp - 67 ó Hp - 97

Contenido de la tarjeta magnética (LADO 1)

Linea	Clave	Ingreso
001	31 25 11	f Lb A
002	84	R/S
003	61	+
004	34 01 01	RCL 1
005	71	x
006	33 61 00	Sto + 0
007	84	R/S
008	94	R/S
009	61	+
010	33 02 02	RCL 2
011	71	x
012	33 61 00	Sto + 0
013	84	R/S
014	84	R/S
015	61	+
016	84	R/S
017	61	+
018	84	R/S
019	61	+
020	34 03 03	RCL 3
021	71	x
022	33 61 00	Sto + 0
023	84	R/S
024	84	R/S
025	61	+
026	34 04 04	RCL 4
027	71	x
028	33 61 00	Sto + 0
029	84	R/S

Línea	Clave	Ingreso
030	34 05	RCL 5
031	71	x
032	33 61 00	Sto + 0
033	84	R/S
034	84	R/S
035	61	+
036	84	R/S
037	61	+
038	34 06	RCL 6
039	71	x
040	35 72	h PAUSE
041	33 61 00	Sto + 0
042	34 00	RCL 0
043	00	0
044	33 00	Sto 0
045	35 52	h x y
046	35 22	h RTN
047	31 25 12	f LBL B
048	84	R/S
049	61	+
050	34 07	RCL 7
051	71	x
052	61	+
053	35 22	h RTN

Contenido de la tarjeta magnética (LADO 2)

#### MEMORIAS

R0 = USADO      Índice de selección

$$R1 = \frac{\text{Peso (1)}}{\# \text{ Rangos}} = 9,15 = \left( \frac{18,3}{2} \right)$$

$$R2 = \frac{\text{Peso (2)}}{\# \text{ Rangos}} = 7,25 = \left( \frac{14,5}{2} \right)$$

$$R3 = \frac{\text{Peso (3)}}{\# \text{ Rangos}} = 4,30 = \left( \frac{17,2}{4} \right)$$

3.

$$R4 = \frac{\text{Peso (4)}}{\# \text{ Rangos}} = 5,50 = \left( \frac{11,0}{2} \right)$$

$$R5 = \frac{\text{Peso (5)}}{\# \text{ Rangos}} = 10,30 = \left( \frac{10,3}{1} \right)$$

$$R6 = \frac{\text{Peso (6)}}{\# \text{ Rangos}} = 3,90 = \left( \frac{11,7}{3} \right)$$

$$R7 = \frac{\text{Peso (7)}}{\# \text{ Rangos}} = 8,50 = \left( \frac{17,0}{2} \right)$$

ESTUDIO DE NORMAS TECNICO ECONOMICAS PARA SISTEMAS  
DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS PARA LO-  
CALIDADES RURALES CON POBLACION MENOR A 1000 HBTS.

RECONOCIMIENTO BASICO DE LA COMUNIDAD RURAL

I. INFORMACION GENERAL

- 1.1 Provincia \_\_\_\_\_ 1.2 Cantón \_\_\_\_\_  
1.3 Parroquia \_\_\_\_\_ 1.4 Localidad \_\_\_\_\_  
1.5 Vías de acceso y condiciones de uso \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
1.6 Distancia: A Capital provincial \_\_\_\_\_  
A Cabecera cantonal \_\_\_\_\_  
A Cabecera parroquial \_\_\_\_\_

II. POBLACION Y VIVIENDA

- 2.1 Número de habitantes: Censo 19\_\_ \_\_ \_\_ \_\_ estimado \_\_\_\_\_  
2.2 % de alfabetos \_\_\_\_\_  
2.3 Número de viviendas: Total \_\_\_\_\_  
En construcción \_\_\_\_\_  
Locales públicos \_\_\_\_\_ Abandonadas \_\_\_\_\_  
2.4 % de concentración \_\_\_\_\_  
2.5 Materiales predominantes \_\_\_\_\_

III. ACTIVIDAD ECONOMICA

- 3.1 Agrícola - Ganadera \_\_\_\_\_ Empleados \_\_\_\_\_

Obreros \_\_\_\_\_ Jornaleros \_\_\_\_\_

Comerciantes \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

3.2 Población económicamente activa \_\_\_\_\_

% Desempleo \_\_\_\_\_

3.3 Ingreso promedio mensual por familia \_\_\_\_\_

Capacidad de pago: Bueno \_\_\_\_\_ Regular \_\_\_\_\_ Insuf. \_\_\_\_\_

#### IV. ESTADO DE SALUD

4.1 Enfermedades frecuentes, relacionadas con falta de saneamiento.

Enteritis: si \_\_\_ no \_\_\_ Diarreas: si \_\_\_ no \_\_\_

Amibiasis; si \_\_\_ no \_\_\_ Tifoidea: si \_\_\_ no \_\_\_

Salmonelosis: si \_\_\_ no \_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_

#### V. RECURSOS FISICOS DE LA COMUNIDAD

5.1 Escuelas N° \_\_\_\_\_ Colegios N° \_\_\_\_\_

Otros establecimientos educacionales \_\_\_\_\_

5.2 Hospital : si \_\_\_ no \_\_\_ C. de S. : si \_\_\_ no \_\_\_

S.C.de S. : si \_\_\_ no \_\_\_ P. de S. : si \_\_\_ no \_\_\_

5.3 Teléfono : si \_\_\_ no \_\_\_ Telégrafo: si \_\_\_ no \_\_\_

Correo : si \_\_\_ no \_\_\_ Radio : si \_\_\_ no \_\_\_

Recepción de TV: si \_\_\_ no \_\_\_ Periódicos: si \_\_\_ no \_\_\_

5.4 Facilidad para hospedaje: \_\_\_\_\_

Facilidad para alimentación: \_\_\_\_\_

.../...

## VI. SISTEMA ACTUAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

- 6.1 Tipo de abastecimiento: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 6.2 Tipo de fuente (s) y distancia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 6.3 Calidad aparente: \_\_\_\_\_
- 6.4 Otros tipos secundarios de abastecimiento en uso: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 6.5 Porcentaje de población abastecida: \_\_\_\_\_ %
- 6.6 Instalaciones domiciliarias: Nº \_\_\_\_\_ % Pobl. \_\_\_\_\_  
Llaves públicas Nº \_\_\_\_\_ % Pobl. \_\_\_\_\_
- 6.7 Tipo y capacidad del tanque de reserva: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 6.8 Tipo de desinfección: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## VII. SISTEMA ACTUAL DE ELIMINACION DE EXCRETAS

- 7.1 Alcantarillado sanitario  
Conexiones domiciliarias Nº \_\_\_\_\_ % Pobl. \_\_\_\_\_
- 7.2 Sanitario campesino:  
Número: \_\_\_\_\_ % Pobl. \_\_\_\_\_
- 7.3 Fosas sépticas:  
Número: \_\_\_\_\_ % Pobl. \_\_\_\_\_
- 7.4 Letrinas sanitarias:  
Número: \_\_\_\_\_ % Pobl. \_\_\_\_\_
- 7.5 Ninguno: % Pobl. \_\_\_\_\_

## VIII. FUENTES DISPONIBLES PARA NUEVO ABASTECIMIENTO

8.1 Indique las fuentes que se pueden aprovechar, tipo, caudal en verano e invierno, distancia a la localidad y si están más altas o más bajas que el punto más alto de la localidad: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Calidad aparente: \_\_\_\_\_

Riesgos de contaminación: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8.2 Posible forma de captación: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8.3 Si existen pozos; indicar tipo y profundidad aproximada: \_\_\_\_\_ m.

## IX. ACTITUD Y POSIBLE PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD

9.1 Problema sentido de: \_\_\_\_\_ %

9.2 Actitud hacia el esfuerzo comunitario: Favorable: % \_\_\_\_\_

Desfavorable: % \_\_\_\_\_

Indiferente: % \_\_\_\_\_

9.3 Participación comunitaria: Con trabajo: % \_\_\_\_\_

Con materiales: % \_\_\_\_\_

En efectivo: % \_\_\_\_\_

Varios: % \_\_\_\_\_

9.4 Organización comunitaria: Indique tipo, estructura, programas de desarrollo, etc. : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

X. OPERACION, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACION

10.1 Actitud de la comunidad para participar en:

Operación y mantenimiento: si no

Administración : si no

XI. DATOS COMPLEMENTARIOS

11.1 Programas de desarrollo en la comunidad:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11.2 Líderes comunales: \_\_\_\_\_

Formales : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Naturales : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11.3 Tipo de energía eléctrica existente: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Permanente \_\_\_\_\_ Nocturna \_\_\_\_\_

Horas de servicio: de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

11.4 Materiales locales:

Arena: \_\_\_\_\_

Ladrillo: \_\_\_\_\_

Piedra: \_\_\_\_\_

Ripio: \_\_\_\_\_

Madera: \_\_\_\_\_

Otros: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

GUIA PARA LLENAR EL FORMULARIO DE RECONOCIMIENTO BASICO  
DE LA COMUNIDAD RURAL

---

I. INFORMACION GENERAL

1.1, 1.2, 1.3, 1.4: Anótese el nombre de la Provincia, Cantón, Parrroquia y de la Localidad.

1.5: Indíquese el tipo de vía de acceso principal y su estado general; por ejemplo: lastrada, en buen estado y uso todo el año.

1.6: Anótese en kilómetros la distancia que hay de la localidad a las cabeceras: provincial, cantonal y parroquial, o por lo menos a una de ellas que esté más cercana.

II. POBLACION Y VIVIENDA

2.1: Anótese el número de habitantes de la localidad según el último dato censal. De no existir ese dato, anótese la población estimada con base en el recuento de viviendas y 5 o 6 habitantes por cada casa.

2.2 Con base en información que puedan suministrar las autoridades locales, la existencia de escuelas, etc. estimar el porcentaje de alfabetos.

2.3: Anotar el número de viviendas total, en construcción, abandonadas y locales públicos.

2.4: Estimar el porcentaje de viviendas concentradas en la localidad, cuando las casas estén más o menos agrupadas formando núcleos de manera que la separación entre las viviendas sea de 70m aproximadamente.

2.5: Anotar los materiales predominantes de construcción de las viviendas.

### III. ACTIVIDAD ECONOMICA

3.1: Indíquese con una X el tipo de actividad económica predominante.

3.2 y 3.3: Con base en la información de las autoridades locales y otras fuentes, estimar el porcentaje de desempleo y el ingreso promedio familiar.

En el numeral 3.3 estimar también, a juicio del encuestador, si la comunidad tendrá capacidad buena, regular o insuficiente para pagar los posibles costos de operación, mantenimiento y administración de un nuevo servicio de agua potable y de disposición de excretas, teniendo en cuenta los niveles de servicio por subrango.

### IV. ESTADO DE SALUD

4.1: Anotar si en la localidad hay incidencia u ocurrencia regular de una de las enfermedades anotadas.

### V. RECURSOS FISICOS DE LA COMUNIDAD

5.1: Anotar el número de escuelas, colegios y cualquier otro establecimiento educacional.

5.2: Indicar si existen hospitales, centros de salud, subcentros o puestos de salud.

5.3: Anotar cuales facilidades de hospedaje y de alimentación ofrece la localidad.

### VI. SISTEMA ACTUAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

6.1: Indicar el tipo de abastecimiento que tiene la localidad en servicio o uso.

6.2: Indicar el tipo de fuente o fuentes de que se sirve la comunidad y la distancia a la cual se encuentran.

- 6.3: En este numeral indicar si el agua es turbia todo el año o estacionalmente y anotar los riesgos de contaminación existentes.
- 6.4: Describir en detalle cualquier otro medio alternativo temporal de abastecimiento.
- 6.5: Estimar el porcentaje de población que se abastece por medio del sistema regular en uso.
- 6.6: Si existen conexiones domiciliarias, estimar el porcentaje servido por ese medio y por llaves públicas si existen.
- 6.7: Si existe tanque de reserva, indicar su capacidad y tipo.
- 6.8: Describir el tipo y condiciones de la desinfección, si existe.

#### VII SISTEMA ACTUAL DE ELIMINACION DE EXCRETAS

- 7.1 Si existe alcantarillado sanitario, indicar el número de conexiones domiciliarias y el porcentaje de población servida.
- 7.2, 7.3, 7.4: Indicar la población servida por medio de los sistemas indicados.

#### VIII FUENTES DISPONIBLES PARA NUEVO ABASTECIMIENTO

- 8.1 Esta pregunta no requiere explicación adicional.
- 8.2 Indicar cual podría ser la forma de captación de las fuentes descritas en 8.1, por ejemplo: caja de afloramiento vertical, rejilla de fondo, pozo excavado, etc.
- 8.3 Investigar la existencia de pozos en la zona, para abastecimiento, agricultura, etc, e indicar el tipo y profundidad aproximada.

IX ACTITUD Y POSIBLE PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD

- 9.1: Indicar si la comunidad siente necesidad de tener un buen sistema de abastecimiento de agua y de disposición sanitaria de excretas.
- 9.2: Investigar el grado de interés de la población para contribuir a la construcción de nuevos sistemas.
- 9.3: Investigar la disposición de la comunidad a aportar a los nuevos sistemas con uno o varios de los rubros que se indican para la construcción.
- 9.4: Indicar si existe alguna organización comunitaria formal o no.

X. OPERACION, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACION

- 10.1 Investigar la disposición de la comunidad a participar en la operación, mantenimiento y administración de los nuevos sistemas.

XI. DATOS COMPLEMENTARIOS

- 11.1 Describir cualquier programa de desarrollo en ejecución o programado que involucre a la comunidad.
- 11.2 Investigar y describir los líderes formales y naturales en la comunidad.
- 11.3 Anotar si existe energía eléctrica, tipo y si es permanente o no.
- 11.4 Anotar los materiales de construcción existentes en la localidad o lugares cercanos, que puedan utilizarse en la ejecución de los nuevos sistemas.

