

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO

Setiembre 2014

Capítulo 2. IDENTIFICACIÓN

Formulación y Evaluación de PIP en el Sector Saneamiento

- **DIAGNÓSTICO**
- **ÁRBOL DE CAUSAS Y
EFECTOS**
- **ÁRBOL DE MEDIOS Y FINES**

DIAGNÓSTICO



¿Qué aspectos debe abarcar el diagnóstico?

- 1. Área de Influencia. Características geográficas y meteorológicas de la zona**
- 2. Situación del Servicio**
- 3. Infraestructura**
- 4. Gestión del Servicio**
- 5. Factibilidad Técnica de las nuevas fuentes propuestas**
- 6. Población afectada y sus características. Análisis de Involucrados**

DIAGNÓSTICO

1. Área de Influencia

Deberá analizarse tanto el área de influencia, que es donde se ubica la población afectada como el área donde se ubican los componentes del sistema existente.

Se debe describir :

- Topografía (plana, empinada, irregular, etc.).
- Altura (en metros sobre el nivel del mar – m.s.n.m.).
- Clima (Temperaturas mínima, máxima y promedio, precipitaciones en mm, etc.)

DIAGNÓSTICO

1. Área de Influencia

También debe analizarse los peligros que, de ocurrir, pudieran afectar el sistema existente. Estos peligros pueden ser:

- **Naturales:** Asociados a fenómenos naturales (Sismos, inundaciones, huaycos)
- **Socio-Naturales:** Generados por inadecuada relación hombre-naturaleza (Deslizamientos, desbordes de ríos)
- **Antrópicos:** Generados por procesos de modernización o industrialización (incendios, contaminación de agua o, aire, etc).

DIAGNÓSTICO

2. Situación del Servicio

Se debe describir :

- Cobertura de agua potable y alcantarillado u otra opción de disposición de excretas.
- Continuidad.
- Calidad del agua suministrada por el servicio.
- Consumo de agua potable (en litros/habitante/día)
- Presión (medido en metros de columna de agua).

DIAGNÓSTICO

2. Situación del Servicio (continuación)

- Efluente (calidad de las aguas residuales, caudal).
- Cuerpo receptor de las aguas residuales crudas o tratadas (Según sea el mar, río o lago, calidad de la mezcla del agua residual y el agua del cuerpo receptor, etc.)

DIAGNÓSTICO

3. Infraestructura

Se debe describir:

- **Componentes (captación, planta de tratamiento de agua potable, sistema de desinfección, líneas de conducción, aducción y/o impulsión, reservorios, redes de distribución, número de conexiones de agua potable, número de conexiones de alcantarillado, redes de alcantarillado, cámaras de bombeo, línea de impulsión de desagües, emisores, planta de tratamiento de aguas residuales, etc.).**

DIAGNÓSTICO

3. Infraestructura (Continuación)

- **Capacidad:** (Capacidad de diseño y la capacidad de operación actual de los componentes según sea el caso en litros/segundo, m³/segundo, m³, etc.).
- **Antigüedad y estado de conservación de los componentes.**

DIAGNÓSTICO

4. Gestión del Servicio

- **Gestión Operacional (Equipo de medición, laboratorios, equipos de mantenimiento, personal técnico, suministro de insumos y materiales, etc).**
- **Gestión Comercial (Número de conexiones activas e inactivas, facturación, Agua no contabilizada, morosidad, etc)**
- **Gestión Financiera (Ratios)**
- **Gestión Administrativa (estructura, RR HH)**

DIAGNÓSTICO

5. Factibilidad Técnica de Nuevas Fuentes

En caso se proponga el uso de nuevas fuentes se debe evaluar :

- Caudal disponible para el proyecto en el horizonte del proyecto.
- Calidad del agua (bacteriológica, físico-química

DIAGNÓSTICO

6. Población afectada y sus características

Determinar los diferentes grupos sociales afectados por la situación negativa que se pretende solucionar y aquellos que puedan perjudicarse por la solución del problema.

Entre otros resulta conveniente describir:

- Población afectada (tasa de crecimiento poblacional).
- Salud (casos de enfermedades gastrointestinales, diarreicas y parasitarias en un periodo de tiempo no menor de un año).
- Vivienda (Número de viviendas, material de construcción, densidad de habitantes por vivienda.)

DIAGNÓSTICO

6. Población afectada y sus características

(Continuación)

- Educación (Nivel de educación, analfabetismo, centros de educación, etc).
- Transporte (Vías de acceso a la localidad, medios de transporte).
- Actividades Económicas.
- Nivel de ingresos.
- Otros servicios

MATRIZ DE INVOLUCRADOS

Debe construirse indicando quienes son las personas y/o instituciones involucradas en el Proyecto , especificado en cada caso:

- Sus intereses y conflictos con los otros grupos involucrados.
- Las estrategias para resolver los conflictos de intereses, si los hubieran.

MATRIZ DE INVOLUCRADOS

- Los acuerdos y compromisos alcanzados (o que se deberán alcanzar). Así mismo describir el proceso mediante el cual se ha recogido la opinión de los beneficiarios y de las autoridades locales, las que deberán pronunciarse por escrito sobre la prioridad que tendrá dicha intervención.
- Entre los sectores mas importantes tenemos a los Gobiernos Regionales y Locales, Junta de Regantes, Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS), Organizaciones vecinales, comunidades campesinas, población en general, etc.

DIAGNÓSTICO

GRUPOS INVOLUCRADOS	PROBLEMAS PERCIBIDOS	INTERESES	ESTRATEGIAS	ACUERDOS Y COMPROMISOS
Pobladores	Agua de mala calidad	Tener agua potable	Participar en la formulación del PIP	Compromiso de conectarse al sistema, pagar tarifas.
Municipalidad	Sistema de potabilización en mal estado	Reducir reclamos por falta de agua potable	Formular el PIP. Operar y mantener adecuadamente el sistema	Suscribir convenio de financiamiento con G,Regional.
Centro de Salud	Alta incidencia de enfermedades	Reducir demanda de atención de enfermedades	Apoyar en la educación sanitaria.	Monitorear adecuada calidad de agua periódicamente.
Sr. Jacinto Fernandez	Posibilidad de expropiación del terreno	Venta del terreno para el reservorio	Vender el terreno a precio justo.	Compromiso de compra venta, registrado en ficha literal de dominio.
Gobierno Regional	No existe proyecto adecuado desarrollado.	Bienestar de la población. Ejecución del presupuesto	Financiar y ejecutar el PIP	Suscribir convenio de financiamiento y ejecución con Municipalidad.
Agricultores	Riesgo de reducción de dotación de agua para riego	Contar con suficiente agua para riego	Asegurar suficiente cantidad de agua para uso agrícola.	Usar el agua razonablemente. Permitir uso poblacional del caudal de agua sobre el que no tiene derechos otorgados por la junta de usuarios

DIAGNÓSTICO



TIPS

- Es recomendable efectuar las visitas de campo en la que deberá verificarse y/o indagarse, entre otras cosas, sobre:
 - Áreas de expansión futura
 - Infraestructura existente de agua y saneamiento
 - Medios de abastecimiento de la población no conectada (costo y consumo diario, tiempo empleado en el abastecimiento ,etc)

DIAGNÓSTICO



TIPS

- **Coordinar con las autoridades y entidades correspondientes (Áreas de salud, municipios, comités de gestión, etc.) que pueden proporcionar información respecto a los indicadores de la situación actual.**
- **Verificar la disponibilidad del terreno para la ubicación de las obras generales y el paso de tuberías así como las características de presión y caudal en el punto de empalme. En el caso de tener fuente independiente (pozos) verificar la existencia de pozos aledaños, su rendimiento, altura estática y dinámica, etc.**

DIAGNÓSTICO



TIPS

- **La verificación de la infraestructura existente es importante por cuanto su aprovechamiento en el proyecto puede permitir una reducción importante de los costos, además de ser coincidente con la política sectorial de optimizar la infraestructura existente.**

Árbol de Causas y Efectos

ÁRBOL DE
MEDIOS Y FINES

HERRAMIENTAS DE DIAGNÓSTICO

Análisis de Problemas (Arbol de Causas – Efectos)

Es una herramienta utilizada para :

- Analizar la situación actual del problema seleccionado
- Identificar los problemas principales y ...
- Visualizar las relaciones de causalidad e interrelaciones en un diagrama.

Análisis de Problemas (Árbol de Causas – Efectos)

- El Análisis de Problemas es una ayuda importante para entender el problema de desarrollo.
- Una gran ayuda para el análisis es el desarrollo del diagrama conocido como “Árbol de Problemas” o “Árbol de Causas y Efectos”.
- Un correcto diseño del Árbol de Problemas nos permitirá establecer el “modelo lógico” en que se basará la Matriz de Marco Lógico.

Análisis de Problemas (Árbol de Causas – Efectos)

¿Cómo se hace?

1. Identificar los problemas más importantes (lluvia de ideas, juego de roles, etc.)
2. Dentro de los problemas planteados, seleccionar un problema central para el Análisis
3. Identificar las causas sustanciales y directas del problema central
4. Identificar los efectos sustanciales y directos del problema central

Análisis de Problemas (Árbol de Causas – Efectos)

¿Cómo se hace?

5. Construir un árbol mostrando la relación causa – efecto entre los problemas.
6. Revisar el árbol y verificar su validez y consistencia.

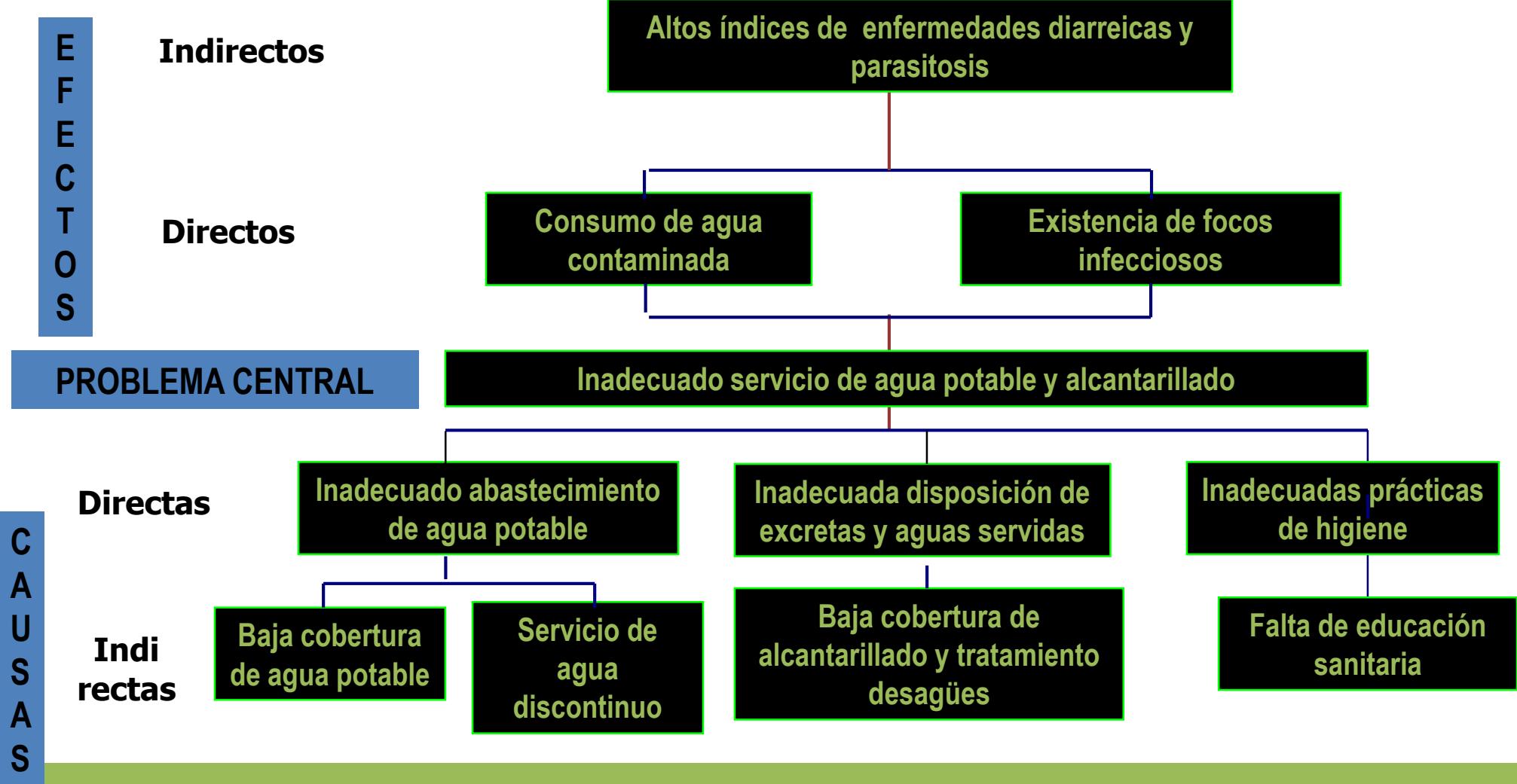
Análisis de Problemas (Árbol de Causas – Efectos)

A TOMAR EN CUENTA

- Identificar problemas existentes, no los posibles o futuros (No es correcto “Probable incremento de tasas de morbilidad”)
- Un problema central no debe ser expresado como la ausencia de una solución, sino como un estado negativo existente (No es correcto “Falta planta de tratamiento de agua”)
- No debe expresarse más de un problema central (No es correcto “Existencia de enfermedades gastrointestinales por existencia de vegetales regados con desagües ante la falta de una planta de tratamiento”)

Árbol de causas - efectos

Ejemplo: Proyecto de agua y saneamiento .

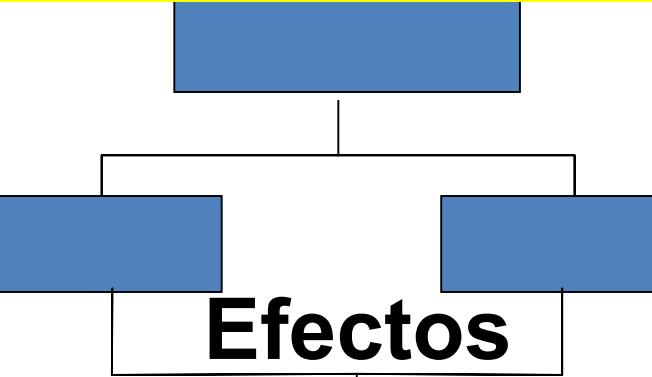


Diagnóstico y Árbol de Causas y Efectos

DIAGNÓSTICO

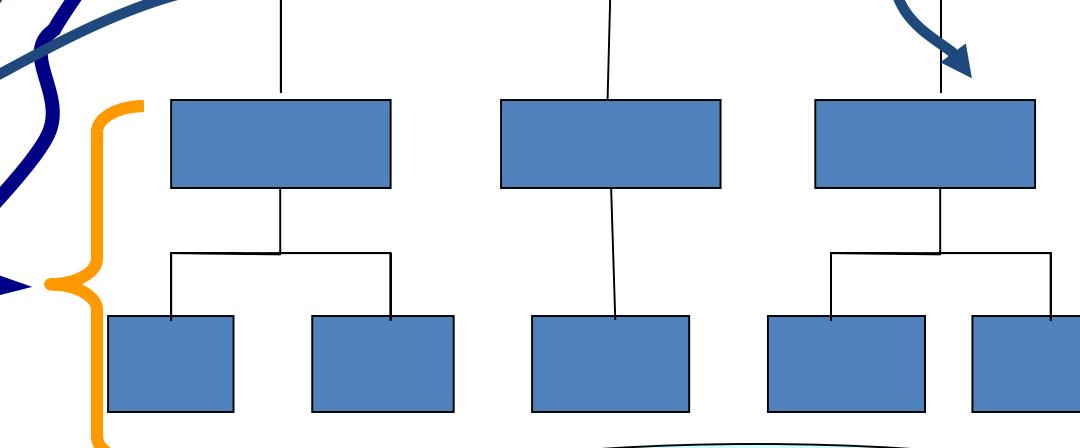
- 1) Características Geográficas de la zona
- 2) Situación del Servicio
- 3) Infraestructura
- 4) Gestión del Servicio
- 5) Factibilidad de nuevas fuentes de agua
- 6) Aspectos Socioeconóm. (Población afectada)

Árbol de Causas y Efectos



Problema Central

Causas



DISEÑO

HERRAMIENTAS DE IDENTIFICACIÓN

Análisis de Objetivos (Árbol de Medios y Fines)

Se utiliza para:

- Describir una situación que podría existir después de resolver los problemas
- Identificar las relaciones tipo medio – fin y...
- Visualizarlas en un diagrama (Árbol de Medios Fines).

HERRAMIENTAS DE IDENTIFICACIÓN



Análisis de Objetivos (Árbol de Medios y Fines)

1. El Análisis de Objetivos se realiza convirtiendo los problemas que aparecen en el Árbol de Problemas en objetivos o situaciones deseables opuestas a dichos problemas.

HERRAMIENTAS DE IDENTIFICACIÓN

Análisis de Objetivos (Árbol de Medios y Fines)

Ejemplos:

Inadecuadas prácticas de higiene



Adecuadas prácticas de higiene

Consumo de agua contaminada



Consumo de agua potable

HERRAMIENTAS DE IDENTIFICACIÓN

Análisis de Objetivos (Árbol de Medios y Fines)

2. El diagrama resultante se denomina Árbol de Objetivos o Árbol de Medios y Fines.
3. La última fila del árbol está relacionada con las causas que pueden ser atacadas directamente y por eso estos medios se denominan “medios fundamentales”

HERRAMIENTAS DE IDENTIFICACIÓN



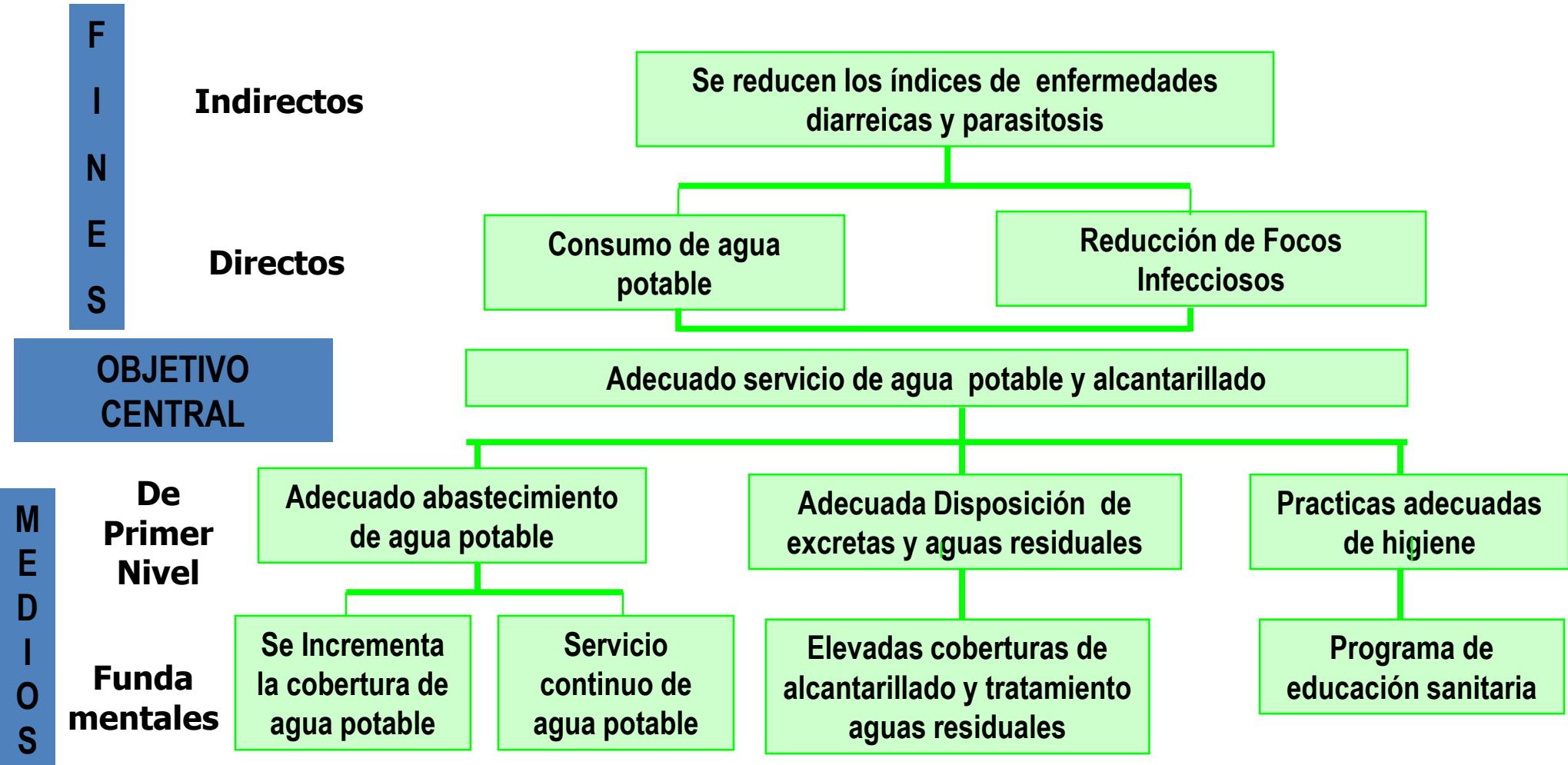
Análisis de Objetivos (Árbol de Medios y Fines)

4. Debe verificarse que los objetivos en un nivel sean suficientes para lograr el objetivo del nivel siguiente.
5. Revisando las relaciones medio – fin puede borrarse objetivos irrealistas o innecesarios y agregar otros donde se necesite.

YA TENEMOS EL ARBOL DE MEDIOS Y FINES.

Árbol de medios - fines

Ejemplo: Proyecto de agua y saneamiento .



HERRAMIENTAS DE IDENTIFICACIÓN



Análisis de Objetivos (Árbol de Medios y Fines)

Comentarios adicionales

- Los medios que corresponden a las causas directas se denominan Medios de Primer nivel
- Los medios que corresponden a las causas indirectas se denominan Medios Fundamentales
- La Gerencia del proyecto tiene como responsabilidad lograr los Medios de Primer Nivel que en la *Matriz de Marco Lógico* se convertirán en los Componentes

HERRAMIENTAS DE IDENTIFICACIÓN



Análisis de Objetivos (Árbol de Medios y Fines)

Comentarios adicionales

- El Árbol de Medios y Fines, se convierte en la base para el Análisis de Alternativas y el desarrollo de la Matriz de Marco Lógico.

EL ENFOQUE DE MARCO LÓGICO



• **MATRIZ DE MARCO LÓGICO**

- Es una herramienta para la conceptualización, el diseño, la ejecución, el seguimiento y la evaluación de proyectos.
- Puede usarse en todas las etapas del ciclo de proyecto: identificación, análisis, ejecución, seguimiento y evaluación ex post.
- Constituye la base para diseñar un plan de seguimiento y evaluación, al contener los objetivos, indicadores y metas.

Formulación y Evaluación de PIP en el Sector Saneamiento



Planteamiento de Alternativas

Planteamiento de Alternativas



El propósito del análisis de alternativas es:

- **Identificar las opciones de solución posibles**
- **Evaluar la factibilidad de las mismas y**
- **Seleccionar la más conveniente**

Planteamiento de Alternativas

Pasos a seguir

1. Del Árbol de Medios y Fines identificar los medios fundamentales.

Un medio fundamental (del Árbol de Medios y Fines) es el que corresponde a una causa indirecta (del Árbol de Causas y Efectos) expresada “en positivo”.

Planteamiento de Alternativas



Pasos a seguir

2. **Clasificar los medios fundamentales como imprescindibles o no imprescindibles.**

Un medio fundamental es imprescindible cuando constituye el eje de la solución del problema identificado y es necesario que se realice al menos una acción destinada a alcanzarlo.

Planteamiento de Alternativas



Pasos a seguir

3. Plantear Acciones.

Las acciones deben ser viables, es decir debe:

- **Tenerse la capacidad física y técnica para llevarla a cabo**
- **Mostrar relación con el objetivo central**
- **Estar de acuerdo con los límites de acción de la institución ejecutora (recursos, facultades, etc)**

Planteamiento de Alternativas



Pasos a seguir

4. Relacionar las acciones

Las acciones pueden relacionarse de las siguientes maneras:

- **Mutuamente excluyentes:** No pueden ser llevadas a cabo al mismo tiempo. Solo se puede elegir una de ellas.

Ej: Planta de Tratamiento de agua potable vs. Bombeo de pozos.

Planteamiento de Alternativas



Pasos a seguir

4. Relacionar las acciones (continuación)

- **Complementarias:** Cuando es más ventajoso ejecutarlas en forma conjunta.

Ej: Mejoramiento de presión de agua + micromedición.

- **Independientes:** No son mutuamente excluyentes ni complementarias. Si no son imprescindibles, no necesariamente formarán parte del proyecto.

Planteamiento de Alternativas

Pasos a seguir

4. Relacionar las acciones (continuación)

Cuando dos acciones son mutuamente excluyentes debe elegirse la que corresponda a un medio fundamental imprescindible. Si ambas corresponden al mismo medio fundamental, solo se podrá ejecutar una de ellas. Entonces deberán plantearse como alternativas a ser comparadas durante la evaluación.

Planteamiento de Alternativas



Pasos a seguir

4. Relacionar las acciones (continuación)

- **Dos acciones complementarias vinculadas a medios fundamentales imprescindibles se consideran como una acción única.**

Planteamiento de Alternativas

Pasos a seguir

5. Definir y describir los proyectos alternativos a considerar

Se deben agrupar las acciones propuestas y relacionadas considerando que:

- Cada alternativa debe contener por lo menos una acción por cada uno de los medios fundamentales imprescindibles que no sean mutuamente excluyentes.**

Planteamiento de Alternativas

Pasos a seguir

5. Definir y describir los proyectos alternativos a considerar (continuación)

- **Por cada medio fundamental mutuamente excluyente debe haber por lo menos una alternativa.**
- **Las acciones mutuamente excluyentes vinculadas con el mismo medio deberán formar parte de alternativas diferentes.**

Planteamiento de Alternativas

EJEMPLO: Asumamos un medio fundamental denominado *“Amplia cobertura y elevada continuidad del abastecimiento de agua potable”*

ACCIONES:

1. **Ampliación de redes y conexiones de agua potable**
2. **Perforación de dos nuevos pozos**
3. **Construcción de captación y Planta de Tratamiento de agua potable.**

Planteamiento de Alternativas



ANÁLISIS DE LAS ACCIONES:

La Ampliación de redes y conexiones de agua potable es una **Acción Imprescindible**

- La Perforación de dos nuevos pozos y la Construcción de captación y Planta de Tratamiento de agua potable pertenecen a un **Medio Imprescindible** por lo que tiene que considerarse por lo menos una de ellas

Planteamiento de Alternativas



ANÁLISIS DE LAS ACCIONES: (continuac.)

La Perforación de dos nuevos pozos y la Construcción de captación y Planta de Tratamiento de agua potable son **acciones mutuamente excluyentes** por lo que no pueden considerarse las dos. Por lo tanto cada una de ellas pasa a formar parte de una alternativa diferente.

En base a este análisis pasamos a formular nuestras alternativas de solución.

Planteamiento de Alternativas



De la combinación de 1 y 2 tendríamos:

ALTERNATIVA 1

Perforación de dos nuevos pozos (**Acción mutuamente excluyente**) + ampliación de redes y conexiones de agua potable (**Acción Imprescindible**)

Combinando 1 y 3 obtenemos:

ALTERNATIVA 2

Construcción de captación y Planta de Tratamiento de agua potable (**Acción mutuamente excluyente**) + ampliación de redes y conexiones de agua potable (**Acción Imprescindible**)

Muchas Gracias!!