



| METODOLOGÍA

RECOMENDACIONES GENERALES

La metodología establecida para la ejecución del proyecto debe detallar cómo se lograrán los objetivos planteados, por lo cual estos dos puntos deben estar estrechamente relacionados.

La metodología tiene que responder a dos interrogantes: qué se hará y cómo se hará. En la metodología de marco lógico se establecen las actividades principales que se realizarán para dar cumplimiento a cada uno de los objetivos. Lo

más común es definir las actividades generales y luego desglosarlas en actividades más específicas que permitan entender cómo se realizará el proyecto.

Una metodología bien establecida es suficientemente clara sobre cómo se ejecutará el proyecto, de manera que permita hacer un seguimiento al cumplimiento de lo planeado de acuerdo a la ejecución de las actividades.

En proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación, se recomienda ser lo más específico posible, sin embargo, hay que tener en cuenta que la variación entre lo planeado y lo que se ejecuta puede ser alta en este tipo de proyectos. Desde ese punto de vista, se debe ser lo suficientemente puntual para hacer seguimiento a los objetivos y resultados, pero, a la vez, lo suficientemente general para permitir variaciones que lleven al cumplimiento de dichos objetivos y resultados. Las variaciones no pueden poner en riesgo los

resultados, aunque se puede permitir cierta flexibilidad en cómo lograrlos.

A continuación se especifican los requisitos —en el caso de proyectos de centros de innovación y productividad— para ser presentados en la fase de factibilidad, por lo que se convierten en actividades que se deben realizar cuando un proyecto se encuentra en fase de prefactibilidad.

TABLA 3

ESTUDIOS REQUERIDOS PARA FASES DE FACTIBILIDAD DE CENTROS DE INNOVACIÓN

TIPOLOGÍA	SUBDIVISIÓN	ESTUDIOS REQUERIDOS
INNOVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Centros de innovación (creación y fortalecimiento). 	<p>En el caso de los centros de innovación, para un proyecto presentado en etapa de factibilidad se requiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> Necesidades de innovación del sector al que atienden. Estudio de localización. Definición de las líneas de acción del centro y las actividades que éste desarrollará. Estudios de la demanda empresarial. Portafolio de proyectos estructurados en las líneas de innovación. Plan estratégico del centro con un horizonte de al menos cinco años. Estudios y diseños para la infraestructura física. Detalle del equipamiento científico y tecnológico. Recurso humano requerido (roles y responsabilidades) bajo un determinado modelo administrativo y organizacional. Análisis de sostenibilidad en el tiempo. Red de colaboradores del centro y establecimiento de alianzas estratégicas para su desarrollo. Cuadro de indicadores que se empleará para las labores de evaluación y seguimiento del centro. Capacidad de gestión de acuerdo a los actores involucrados en la gobernanza del centro.

Fuente: Adaptado de la Guía Sectorial n.º2 COLCIENCIAS, DNP (octubre de 2015).



SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

En un proyecto es necesario establecer un sistema de medición e indicadores que permita verificar el cumplimiento de los objetivos y resultados. En cualquier etapa del proyecto debería poderse evaluar la gestión y el desa-

rrollo del mismo, así como el cumplimiento de los resultados. Asimismo, una vez finalizado el proyecto, debe contarse con una serie de indicadores que den cuenta del impacto posterior al desarrollo del mismo.

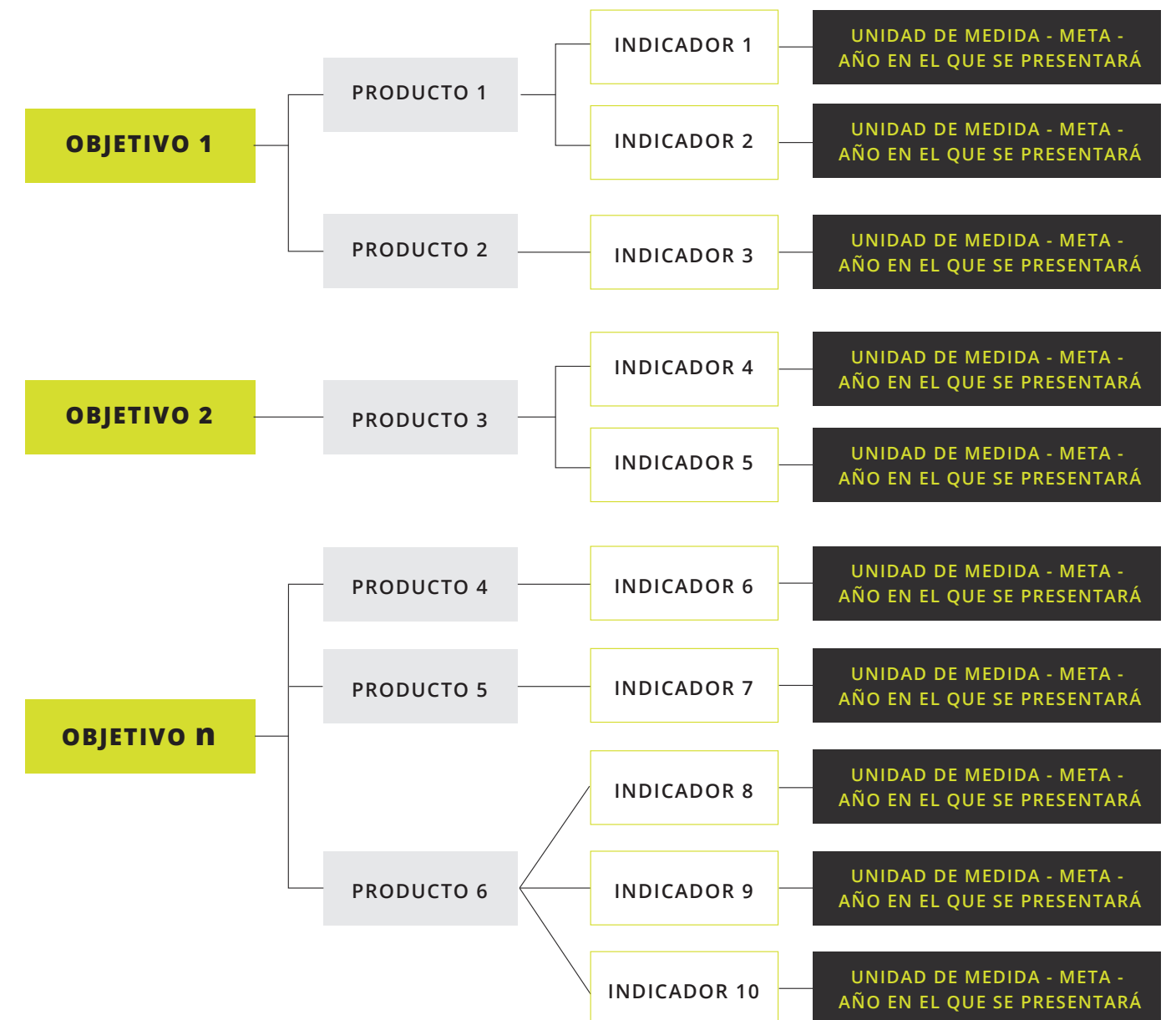
Los indicadores pueden ser de diferentes tipos:

- **Indicadores de gestión durante la ejecución:** miden la evolución o avance de las actividades determinadas para el proyecto.
- **Indicadores de producto o resultado:** se asocian al cumplimiento o ejecución de resultados esperados del proyecto así como a las metas establecidas para los objetivos.
- **Indicadores de impacto o de gestión posterior de los centros se refieren a la gestión realizada luego de finalizar el proyecto.** Si bien estos indicadores deben tenerse en cuenta, hay que evitar compromisos más allá del tiempo de finalización del proyecto. Hay que tratarlos como impactos esperados, pero no deben generar ningún compromiso durante la ejecución del proyecto.

Los indicadores se definen por objetivos, donde cada uno debe tener asociados unos productos y, estos últimos, a su vez, unos indicadores:

FIGURA 8

INDICADORES VS OBJETIVOS.



Los indicadores deben establecer una unidad de medida, una meta y definir un momento del proyecto en el que se presentará dicho resultado. Es por ello que se recomienda no constituir indicadores de resultado o de impacto con metas que vayan más allá del tiempo de finalización del proyecto.

Ejemplos de indicadores de gestión durante la ejecución del proyecto del centro de innovación y productividad:

Una vez definidos los objetivos del proyecto del centro de innovación y productividad, hay que velar porque los indicadores definidos sean específicos para cada uno de ellos. Lo anterior permitirá monitorear si se están alcanzando los objetivos. Una buena definición de los indicadores facilita el entendimiento de los objetivos del proyecto para todos los actores involucrados y de igual forma se garantiza que sea realista, específico y mensurable.

Ejemplos:

- **Producto:** Planes de inversión en nuevas tecnologías para mejorar la productividad y competitividad del sector agroindustrial del departamento o región.
Indicador: Porcentaje (%) de ejecución de los planes de inversión en nuevas tecnologías para mejorar la productividad y competitividad del sector agroindustrial.
- **Producto:** Relacionamiento consolidado entre el sector productivo y los centros de investigación, desarrollo tecnológico o universidades para la búsqueda de soluciones tecnológicas apropiadas.
Indicador: Número de soluciones tecnológicas identificadas en el sector agroindustrial del departamento o región en el periodo.
- **Producto:** Agendas de trabajo entre las instituciones del gobierno departamental, nacional y diferentes actores para promover o fortalecer el sector agroindustrial de la región o país.
Indicador: Número de reuniones realizadas entre las instituciones del gobierno Departamental, Nacional y diferentes actores para promover o fortalecer el sector agroindustrial de la región o país en el periodo de acuerdo a la agenda propuesta.

Ejemplos de indicadores de resultados del proyecto del centro de innovación y productividad:

Los indicadores de resultados permiten a los actores involucrados en la gestión del proyecto y a los evaluadores, observar los logros del proyecto y en qué medida se consiguen. Se trata de describir operativamente los objetivos y los resultados en términos de metas de calidad y cantidad.

Ejemplos:

- **Producto:** Planes de inversión en nuevas tecnologías para mejorar la productividad y competitividad del sector agroindustrial del departamento o región concertado entre los actores.
Indicador: Porcentaje (%) de aumento de la productividad del sector agroindustrial generado por la ejecución de los planes de inversión en nuevas tecnologías.
- **Producto:** Relacionamiento consolidado entre el sector productivo y los centros de investigación, desarrollo tecnológico o universidades para la búsqueda de soluciones tecnológicas apropiadas.
Indicador: Número de soluciones tecnológicas implementadas exitosamente en el sector agroindustrial del departamento o región en el periodo.
Número de empresas agroindustriales en el departamento o región que implementaron soluciones tecnológicas generadas por centros de investigación, desarrollo tecnológico o universidades.
- **Producto:** Agendas de trabajo entre las instituciones del gobierno departamental, nacional y diferentes actores para promover o fortalecer el sector agroindustrial de la región o país.
Indicador: Número de tareas o actividades realizadas e implementadas por los diferentes actores para promover o fortalecer el sector agroindustrial de la región o país en el periodo.

Ejemplos de indicadores de gestión posterior a la creación del centro de innovación y productividad:

- **Producto:** Planes de inversión en nuevas tecnologías para mejorar la productividad y competitividad del sector agroindustrial del departamento o región concertado entre los actores.
Indicador: Porcentaje de avance en los niveles de competitividad del departamento o región por aportes del sector agroindustrial.
- **Producto:** Relacionamiento consolidado entre el sector productivo y los centros de investigación, desarrollo tecnológico o universidades para la búsqueda de soluciones tecnológicas apropiadas.
Indicador: Número de soluciones tecnológicas exitosas transferidas a otros sectores productivos nacionales o internacionales.
- **Producto:** Agendas de trabajo entre las instituciones del gobierno departamental, nacional y diferentes actores para promover o fortalecer el sector agroindustrial de la región o país.
Indicador: Número de planes de trabajo conjunto entre los diferentes actores que se han realizado para fortalecer otros sectores competitivos del departamento o región similares a los del sector agroindustrial.

Nota: El listado completo de los productos e indicadores disponibles en la MGA Web se encuentra disponible en el anexo.

CADENA DE VALOR

Para estandarizar los procesos de formulación y posterior ejecución de los proyectos, el Departamento Nacional de Planeación (DNP) estableció una metodología que busca “mejorar la calidad de la información de los proyectos que planean y ejecutan las entidades, facilitando su formulación y la decisión de asignación de recursos entre ellos, tanto por parte de la entidad responsable como por parte de aquella que viabiliza la iniciativa”. (DNP, 2017).

Esta metodología, denominada cadena de valor, establece la “relación secuencial y lógica entre insumos, actividades, productos y resultados en la que se añade valor a lo largo del proceso de transformación total”. (DNP, 2017).

El esquema general propuesto es el siguiente:

ESTRUCTURA DE LA CADENA DE VALOR. (DNP, 2017).



La metodología de cadena de valor —reconoce el DNP— no reemplaza o sustituye la metodología ya establecida para la formulación de proyectos sino que, más bien, es un complemento:

“(…)la identificación del objetivo general y los objetivos específicos en el ejercicio de formulación de proyectos es el punto de partida de la construcción de la cadena de valor, toda vez que permite especificar los productos que materializan el alcance de dichos objetivos, las actividades, los insumos y los recursos presupuestales asociados, involucrados en su desenlace”. (DNP, 2017).

De acuerdo con esta metodología se comienza, primero, con la identificación del objetivo general y de los específicos, para luego definir los productos y, más adelante, las actividades. Se debe contar con mínimo dos actividades para cada producto. La metodología de cadena de valor comprende los siguientes pasos:

TABLA 4

PASOS PARA LA DEFINICIÓN DE CADENA DE VALOR

PASO 1: IDENTIFICACIÓN DEL OBJETIVO GENERAL
Se origina cuando el problema central del árbol de problemas pasa a ser un objetivo en el árbol de objetivos.
PASO 2: IDENTIFICACIÓN DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Se derivan de pasar las causas del árbol de problemas a objetivos específicos en el árbol de objetivos.
PASO 3: IDENTIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS
<ul style="list-style-type: none"> • “Los productos materializan los objetivos específicos de los proyectos de inversión. De esta forma, los productos de un proyecto deben agotar los objetivos específicos del mismo y deben cumplir a cabalidad con el objetivo general del proyecto”. (DNP, 2017). • Debe existir al menos un producto por objetivo específico. Cada producto debe estar vinculado a un objetivo específico. • Los productos deben asociarse a una medida coherente, adecuada y cuantificable. • Cada producto debe asociarse a una meta debidamente especificada. • Tener en cuenta que un producto puede ser el resultado de varias actividades y no, necesariamente, de una sola.
PASO 4: IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Se deben definir las actividades necesarias para obtener los productos que lleven a alcanzar los objetivos específicos del proyecto. • Deben existir al menos dos actividades asociadas a cada producto. • Se recomienda que las actividades sean redactadas en verbos en infinitivo (finalizados en ar, er o ir). • Al momento de vaciar la información a la MGA Web, se debe tener en cuenta que “una misma actividad podrá ser necesaria para generar diferentes productos de un mismo proyecto. En este caso, la actividad deberá aparecer repetida en el proceso productivo asociado a la generación de cada producto, y deberá vincularse a cada uno de los objetivos específicos correspondientes” (DNP, 2017).
PASO 5: VERIFICACIÓN FINAL

Fuente: Adaptado de la Guía para la Construcción y Estandarización de la Cadena de Valor, DNP, 2017.

MATRIZ DE MARCO LÓGICO

Una matriz de marco lógico es aquella herramienta que sirve para resumir y relacionar los objetivos, resultados y actividades del proyecto, asociándolos a indicadores. Estos puntos son considerados como los más importantes de un proyecto.

La siguiente es la estructura de una matriz de marco lógico:

TABLA 5

ESTRUCTURA DE UNA MATRIZ DE MARCO LÓGICO

ESTRUCTURA DE LA MATRIZ DE MARCO LÓGICO					
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	META	MEDIO DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN (¿CÓMO EL PROYECTO CONTRIBUIRÁ A LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA?)					
OBJETIVO GENERAL (PROPÓSITO)					
OBJETIVOS ESPECÍFICOS (RESULTADOS - PRODUCTOS)					
ACTIVIDADES					

El medio de verificación se entiende como el registro, acta, análisis, informes, reportes, entre otros, que permiten verificar el cumplimiento de la meta establecida para el indicador.

Los supuestos, de otro lado, son aquellas situaciones externas (positivas o negativas) que pueden afectar o favorecer el cumplimiento de las metas.

RESULTADOS ESPERADOS

RECOMENDACIONES GENERALES

- Los resultados de un proyecto deben ser lo suficientemente claros y medibles, de manera que se evidencie su consecución. Deben estar asociados a los indicadores y los medios de verificación de los mismos.
- Un resultado de un proyecto debe estar enlazado a un número o cuantificación específica. Por ejemplo, un resultado no podría ser tan etéreo o amplio como “formación del personal”, pues hay que indicar específicamente cuántas personas van a ser formadas, en qué temas y con qué intensidad. Solo así se evidenciará el cumplimiento del resultado señalado.
- Los resultados deben estar alineados con los objetivos del proyecto y dar cuenta del alcance del mismo. Por ejemplo, si el alcance es el diseño de un centro, los resultados no deberían contemplar aún la construcción física del mismo, pues no estaría dentro del alcance de la fase presentada. Este resultado sería de una fase posterior, cuando se pase del diseño (prefactibilidad) a una fase de factibilidad que incluya construcción.
- Los resultados deben darse en el tiempo que se planea para la realización del proyecto. Quiere decir esto que, si el proyecto dura 24 meses, deben plantearse los resultados que efectivamente podrán ser conseguidos en ese lapso de tiempo. No deben proponerse resultados más allá del tiempo de ejecución del proyecto, pues habría dificultades al momento del cierre por no cumplimiento. Si los resultados se presentan más allá del tiempo de ejecución, pueden contemplarse como impactos.
- Los resultados deben ser consecuentes con el valor del proyecto, es decir, deben justificar la inversión solicitada. Por ejemplo, un proyecto de \$1.000 millones de pesos puede contemplar como resultado principal la formación completa de tres doctores, pero sería exagerado ese valor, si el resultado principal del proyecto es la formación de 3 especialistas, pues los costos de esta formación son mucho menores. Es importante no sobrevalorar los costos de los proyectos, pero tampoco ponerles un valor mucho menor, pues difícilmente se conseguirían los resultados con presupuestos reducidos. Hay que mantener el equilibrio.
- Se deben revisar los resultados mínimos exigidos por la tipología de proyecto (de acuerdo con la Guía Sectorial) o la fase del mismo, de manera que se cumpla, al menos, con lo exigido como mínimo en la reglamentación.

Para el caso del fortalecimiento o creación de centros de investigación, se encuentra lo siguiente:

RESULTADOS MÍNIMOS DE PREFACTIBILIDAD (FASE 2)

En esta fase se debe lograr la realización de los “(...) estudios técnicos especializados que reduzcan la incertidumbre para poder comparar las alternativas y decidir cuáles se descartan y cuál se selecciona (...)” (Artículo 2.2.4.1.1.3.2e. Fases de los proyectos de inversión. Decreto 1082 de 2015)

Centros de Innovación:

Para los casos de fortalecimiento y creación de estos centros hay que conseguir los siguientes resultados mínimos (según el Acuerdo 038 de 2016 – Anexo 3), pues son estos los que permitirán presentar más adelante el proyecto en la fase de factibilidad:

TABLA 6

RESULTADOS MÍNIMOS DE PREFACTIBILIDAD (FASE 2).

DOCUMENTO TÉCNICO	<p>Debe contener como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición del campo científico y de áreas del conocimiento del centro. • Estudio de oferta y demanda de los servicios y clientes potenciales. • Estructura organizacional y perfil del talento humano requerido. • Infraestructura y equipamiento científico y tecnológico. • Flujo de fondos proyectados para, al menos, cinco (5) años una vez finalizado el proyecto. Se debe incluir los ingresos y egresos totales. • Para los centros de investigación, desarrollo e innovación se deberá evidenciar la participación de, por lo menos, un grupo de investigación de categoría A1, A o B, o su equivalente, de acuerdo con la clasificación prevista por COLCIENCIAS en áreas del conocimiento acordes con las líneas de investigación del centro.
--------------------------	---

<p>ACUERDOS DE COMPROMISO</p>	<p>Debe estar firmado por las entidades socias del centro y debe especificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad de cada uno de los socios. • Para los casos que se busque el fortalecimiento de un centro de investigación, realizar el proceso para buscar su reconocimiento en un plazo no mayor a dos (2) años. • Para los casos que se busque la creación de un centro de investigación, realizar ante COLCIENCIAS el proceso para buscar su reconocimiento en un plazo no mayor a tres (3) años, luego de su inicio de operación.
<p>ADICIONALES PARA CENTROS DE INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Portafolio de proyectos estructurados en las líneas de investigación e innovación previstas para el centro. • Carta de compromisos firmada por todos los socios del centro en la que conste que al menos el 30% del personal que conformará el centro son investigadores y se encuentran activos en la plataforma ScienTi. • Soporte de por lo menos cinco años de experiencia según reporte ScienTi, de al menos dos socios y los grupos de investigación que apoyarán las líneas de investigación e innovación previstas para el centro.
<p>REQUISITOS GENERALES PARA PRESENTARSE A FASE III (FACTIBILIDAD)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnósticos, estudios y especificaciones técnicas, con soporte debidamente firmado por profesional competente y certificado, en el cual conste que se cumplen con las Normas Técnicas Colombianas (NTC) aplicables, así como con las normas que establecen mecanismos de integración para las personas con movilidad reducida. • Para el caso de los proyectos que contemplen componentes de infraestructura se deben incluir también los diseños, memorias y planos legibles que lo soportan técnica y financieramente, firmados por profesional competente con su respectiva matrícula profesional o acompañados de un certificado del representante legal o jefe de planeación de la entidad territorial, o quien haga sus veces, en la que conste que los documentos o planos originales se encuentran debidamente firmados. • Plano de localización del proyecto, de acuerdo a su naturaleza. • Consecución de otros certificados: libertad y tradición de predios, certificado del prestador de servicios públicos domiciliarios. • Expedición de licencias y otros permisos necesarios.

NOTA

Como el proyecto se presenta en Fase 2 (prefactibilidad), al finalizar el proyecto se deberá contar con el resultado de la estimación de los costos del proyecto en la siguiente fase de factibilidad, que es la Fase 3.

RESULTADOS MÍNIMOS DE FACTIBILIDAD (FASE 3)

En esta fase se debe lograr la solución planteada con el proyecto, es decir, se debe implementar la propuesta, el funcionamiento de la estructura financiera y organizacional para la entrada en operación y sostenibilidad de cada tipo de centro.

Si el proyecto incluye la construcción o adecuación física para localizar el centro, hay que entregarla en condiciones para que entre en operación. De igual forma, los programas esperados como resultado de esta fase, deben estar operando de manera eficiente.

Los resultados de la etapa de factibilidad dependerán, en buena medida, del alcance dado en la formulación pero, por lo menos, deben asegurar el funcionamiento del centro creado o fortalecido.