



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



Ministerio de Hacienda y Crédito Público
Dirección General de Inversiones Públicas

GUÍA

*para Incorporación de Adaptación
al Cambio Climático
en Programas de Desarrollo Productivo*



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Cooperación Suiza
en América Central



CEPREDENAC



Ministerio de Hacienda y Crédito Público
Dirección General de Inversiones Públicas

GUÍA

*para Incorporación de Adaptación
al Cambio Climático
en Programas de Desarrollo Productivo*



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Cooperación Suiza
en América Central



CEPREDENAC



Esta es una publicación de la Dirección de Preinversión de la Dirección General de Inversiones Públicas, con apoyo del Proyecto de Fortalecimiento al SNIP para incorporar Reducción de Riesgo a Desastre y Adaptación al Cambio Climático en el ciclo de proyectos de inversión pública, financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

La reproducción ha sido posible gracias al Proyecto Promoción y Armonización de la Política Centroamericana de Gestión Integral de Riesgo de Desastres PCGIR/CEPREDENAC financiado por la Cooperación Suiza (COSUDE).

Enero 2016 ©

DGIP

Índice

Presentación	5
Parte 1	
Marco conceptual y referencial.....	7
I. Conceptos claves: cambio climático y adaptación	9
II. El Cambio Climático en Nicaragua: algunas reflexiones	12
Parte 2	
Incorporación de RRD y ACC en los programas de desarrollo productivo	15
I. El proceso de preparación y evaluación de programas de desarrollo productivo incorporando RRD y ACC	17
II. Identificación del Programa	18
A. Importancia de la adecuada identificación del problema	18
B. Diagnóstico de situacional	18
1. Diagnóstico del área de influencia	19
2. Diagnóstico de los involucrados	20
3. Diagnóstico de los medios de vida.....	21
4. Análisis de riesgo, vulnerabilidad y capacidad de adaptación.....	21
C. Definición del problema: causas y efectos	31
1. Definición del problema central.....	34
2. Análisis de las causas	34
D. Definición del árbol de objetivos: medios y fines	36
E. Planteamiento de alternativas de solución.....	38
III. Formulación del Programa.....	39
1. Análisis de demanda	39
2. Análisis de Oferta.....	39
3. Brecha oferta – demanda	40
4. Análisis de Riesgos a Desastres y Cambio Climático.....	40
5. Descripción de la iniciativa.....	40
6. Beneficios esperados y beneficiarios	42
7. Presupuesto de inversión y de gastos de implementación	42
8. Gastos de operación y mantenimiento	42
IV. Evaluación del programa.....	43
1. Evaluación financiera.....	43
2. Evaluación Socioeconómica	43
Bibliografía	45

Presentación

La Dirección General de Inversiones Públicas (DGIP), del Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP), rector del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), tiene el propósito de proporcionar una herramienta metodológica para preparar y evaluar programas de desarrollo productivo del sector público, y también de agencias de cooperación y desarrollo, que incorporen de forma integral análisis de riesgo a desastre y adaptación al cambio climático.

La Metodología organiza el proceso de preparar y evaluar un proyecto en tres módulos o macroprocesos. El primero, de Identificación, incluye cuatro diagnósticos a ser realizados para poder precisar el problema que se pretende resolver con el programa, estos son: (i) diagnóstico del área de influencia, (ii) diagnóstico de los involucrados y (iii) diagnóstico de los medios de vida y (iv) análisis de riesgo, vulnerabilidad y capacidad de adaptación. Todos deben ser realizados con intensa participación de los involucrados e interesados en el programa. El segundo, consiste en la formulación de las acciones antes identificadas, que incluyen el correspondiente análisis de demanda, oferta, decisión de tipo de tecnología, localización o

alcance de la iniciativa en términos territoriales, así como aspectos de organización para su implementación y la determinación de los recursos financieros, la lógica de implementación o ruta de ejecución. Y finalmente, tercero, la evaluación financiera y socioeconómica de la iniciativa (o programa) de inversión pública.

Se ha hecho especial énfasis en la identificación de amenazas y de efectos adversos del cambio climático desde una etapa muy temprana del proceso de preparación del programa. Para ello se ha recomendado el uso de matrices de escaneo del riesgo y de sus impactos. El área de influencia, los medios de vida y los involucrados directos (los protagonistas, la comunidad) son los ejes fundamentales de la identificación de amenazas y en general de la problemática que se quiere enfrentar con la iniciativa de inversión pública.

*Dirección General de Inversiones Públicas
Ministerio de Hacienda y Crédito Público*

Parte 1

Marco conceptual y referencial

I. Conceptos claves: cambio climático y adaptación

En esta sección se exponen los principales conceptos vinculados con el cambio climático, adaptación y mitigación al mismo, de manera de alcanzar un desarrollo Sostenible. Siendo esta una guía para la incorporación de la variable de cambio climático en programas de desarrollo productivo, con énfasis en seguridad alimentaria, uno de los ejes de desarrollo y de superación de la pobreza en Nicaragua (PNDH, 2011), conceptos como medios de vida y resiliencia también serán abordados. Estos conceptos son los generalmente aceptados a nivel internacional, son retomados por Nicaragua, y su fuente es el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés).¹

- **Variabilidad climática:** Son las variaciones estadísticas del clima en todas las escalas temporales y espaciales que sobrepasa los fenómenos meteorológicos.
- **Cambio Climático:** Cualquier cambio en el clima a través del tiempo, ya sea debido a su variabilidad natural o como resultado de la actividad humana².

- **Cambio Climático:** Cambio del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempos comparables.³
- **Vulnerabilidad al cambio climático:** Nivel al que un sistema [natural o humano] es susceptible, o no es capaz de soportar, los efectos adversos del cambio climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática al que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación.

En el contexto de la presente guía de incorporación de RRD y ACC este concepto es de suma relevancia, puesto que es dicha vulnerabilidad la que motiva que las intervenciones de desarrollo productivo, en este caso, incorporen procesos de identificación de las amenazas y riesgos que suponen en cambio climático en los medios de vida (vulnerabilidad biofísica más presente en comunidades de alta dependencia en los ecosistemas), a partir de ellas, formular las acciones que han de incorporarse en el programa de desarrollo productivo, y finalmente, evaluar la conveniencia socioeconómica de dichas

¹ El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) es un organismo establecido con el propósito de entregar información científica, técnica y socioeconómica a las autoridades, de manera políticamente relevante pero neutral. www.ipcc.ch

² PCC, 2007. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Annex I., M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden y C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 976pp.

³ The United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC).

acciones. Esto vendrá explicado en detalle en el capítulo de incorporación de RRD y ACC.

Otros conceptos asociados a la vulnerabilidad, y que la determinan son la amenaza, exposición, la sensibilidad y la resiliencia o capacidad de adaptación.

- **Amenaza:** Fenómeno, sustancia, actividad humana o situación peligrosa que puede causar la muerte, lesiones u otros impactos sobre la salud, daños materiales, pérdida de los medios de vida y servicios, interrupción de la actividad social y económica, o degradación ambiental.⁴

La anterior definición es válida tanto para la Reducción de Riesgo a Desastres como a la Adaptación al Cambio Climático.

- **Exposición:** La exposición a la variación climática es básicamente una función de la geografía. Por ejemplo, las comunidades costeras del Pacífico y del Caribe nicaragüense están más expuestas a la subida del nivel del mar y a las tormentas, mientras que las comunidades de zonas semiáridas (corredor seco) tal vez estén más expuestas a la sequía.
- **Sensibilidad:** La sensibilidad es el grado en el cual una determinada comunidad o ecosistema se ve afectado por el estrés climático. Así, aquellas comunidades dependientes de una agricultura de secano es mucho más sensible a los cambios en los patrones de precipitación que aquellas en la cual la minería es el medio de vida predominante. Igualmente, un ecosistema frágil, árido o semiárido será más sensible a una disminución de las precipitaciones que un ecosistema tropical, a causa del posterior impacto en los flujos de agua.

Alternativamente, también el incremento de las lluvias (intensidad y duración), podría provocar daños en determinados cultivos tales como la producción de frijol.

- **Resiliencia:** La capacidad de un sistema [humano o natural] para resistir, asimilar y recuperarse de los efectos de las amenazas de manera oportuna y eficiente, manteniendo o restituyendo sus estructuras básicas, funciones e identidad esenciales.

En el contexto de la reducción de riesgo a desastre (RRD), la resiliencia es la capacidad comunitaria o institucional (de las capacidades de la administración pública), para manejar, minimizar los efectos y/o recuperarse de los impactos negativos provocados por la ocurrencia de una amenaza. En el contexto de cambio climático, siendo la amenaza la sequía, que provocaría pérdida de producción, así la existencia de cosechas de agua incrementa la resiliencia. Otra amenaza puede ser la inundación, que provocaría muerte de ganado. El incremento de la cobertura vegetal podría reducir dicha amenaza. El concepto de Resiliencia está fuertemente vinculado con la Capacidad de Adaptación.

- **Capacidad de adaptación:** La capacidad de un sistema [humano o natural] para ajustarse al cambio climático (incluida la variabilidad climática y los cambios extremos) a fin de moderar los daños potenciales, aprovechar las consecuencias positivas, o soportar las consecuencias negativas.

Como puede observarse el concepto de Resiliencia y Capacidad de Adaptación tienen muchos elementos en común, por lo que para efectos de esta guía pueden usarse indistintamente.

⁴ UN/ISDR - UN Office for DRR. <http://preventionweb.net/go/488>

- **Medios de vida:** los medios de vida abarcan el potencial, el capital y las actividades que se requieren para ganarse el sustento. Un medio de vida es sostenible cuando es capaz de enfrentar y recuperarse de los impactos y estrés externos, y mantener o mejorar su potencial y activos en el presente y futuro. En el Enfoque de Medios de Vida Sostenible (SLA, por sus siglas en inglés) normalmente se distinguen cinco categorías de activos principales: humanos, sociales, físicos, naturales y financieros.

En la presente guía las categorías antes señaladas constituyen los componentes de abordaje de los programas de desarrollo productivo.

- **Adaptación al Cambio Climático:** Ajustes en los sistemas naturales o humanos como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos.

Desde la perspectiva de los programas de desarrollo productivo, objeto de esta guía, la adaptación es la reducir la vulnerabilidad o aumentar la resiliencia, que es mejorar la capacidad de adaptación de las comunidades y familias; ello implica, que los mismos programas de desarrollo no generen nuevas amenazas o aumenten no intencionalmente la vulnerabilidad.

- **Mitigación:** Intervención antropogénica para reducir las fuentes y emisiones de gases efecto invernadero (GEI) y potenciar sus sumideros.

Es posible que algunas de las acciones propuestas en determinados programas de desarrollo productivo conlleven la reducción de GEI, no obstante, la propuesta de tales acciones ha de tener su motivación en la reducción de vulnerabilidad o aumentar la capacidad de adaptación; a fin que la intervención propuesta logre los objetivos de mejora de los medios de vida y de las condiciones de seguridad alimentaria, actividades productivas, y desarrollo socioeconómico, que la han motivado.



II. El Cambio Climático en Nicaragua: algunas reflexiones

Nicaragua es el cuarto país del mundo con mayor vulnerabilidad ante el cambio climático⁵. De acuerdo con el Reporte del Índice Global de Riesgo Climático, el monto total de las pérdidas de Nicaragua, en el periodo de 1993 a 2012, fue de US\$ 224 millones PPP⁶, cerca de 1.74% del Producto Interno Bruto (PIB).

Los reportes de daños y pérdidas son variados, los efectos de los fenómenos de El Niño y La Niña, que se alternan, han afectado la producción de postre por exceso de humedad en 2005; luego en 2006, pérdidas por sequías, luego el 2007, la transición de El Niño produjo sequías en la primera (déficit de lluvia en junio y julio), y pérdidas en postre por La Niña debido al exceso de humedad, y así, en los

últimos años. Entre el 2005 y 2010, el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR) estimó una pérdida de 560 mil manzanas sembradas de granos básicos, una reducción de la producción del 9% del área sembrada, conllevando una pérdida anual estimada en US\$ 206.3 millones, en promedio, equivalentes a 3.3% del Producto Interno Bruto (PIB).

En el año 2011, la depresión tropical 12E tuvo un impacto económico de US\$ 445 millones, cerca del 6% del PIB. Más recientemente, en 2014 la sequía no solo provocó pérdidas por carencia de agua, sino por la aparición de plagas.

Tabla 1. Temperatura media anual por década en Nicaragua

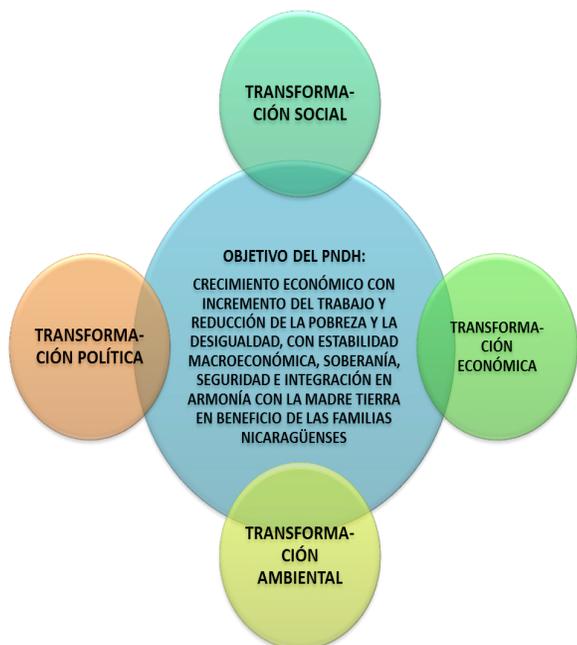
Década (años)	Temp. media por década (°C)	Dif. Norma histórica y Media anual de la Década (°C)	Dif. Media de la última década y Media de la primera década (°C)
1961-1970	24.5	-1.0	1.4
1971-1980	25.8	0.3	
1981-1990	25.7	0.2	
1991-2000	25.8	0.3	
2001-2011	25.9	0.4	

5 Global Climate Risk Index 2013.

6 PPP: Poder de Paridad de Compra.

<p>Tabla 2. Ejemplos de impactos climáticos esperados en Nicaragua en la agricultura y otros sectores</p>	
<p>Sector</p>	<p>Impacto</p>
<p>Salud</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Un incremento en la temperatura podría causar un aumento en los casos de malaria y otras enfermedades. • Alteración de los patrones territoriales y conducta epidemiológica de enfermedades hídricas, vectoriales, alérgicas y respiratorias. • Mayores gastos en el gasto de sectorial de salud pública y en servicios para las poblaciones más vulnerables (niños/as y adultos mayores) debido a un aumento de enfermedades virales y bacterianas.
<p>Agricultura</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sequías recurrentes, olas de calor y extensión del verano, podría resultar en un decaimiento de la producción agrícola y en la pérdida de cultivos en las regiones del Pacífico y Central. • Impactos severos en áreas que son actualmente adecuadas y seguras para la producción de granos básicos. • Severas caídas en la productividad de los departamentos de Chinandega, León, Managua y Masaya, lo cual podría derivar en mayores conflictos sociales dado que estos departamentos son el hogar de más del 65% de la población rural. • Escases de alimentos en las ciudades; pérdidas de cultivos en el país, caída en la seguridad alimentaria nacional. • Mayor desplazamiento de la población de los alrededores a la ciudad debido a la falta de oportunidades económicas en la agricultura y la pesca.
<p>Recurso hídricos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Un incremento en los conflictos debido al uso y distribución de los recursos hídricos. • Una disminución en la disponibilidad de agua potable en los centros urbanos • Reducción sostenida de recarga de agua debido a un uso no sostenible de los recursos de agua dulce. • Niveles de los acuíferos disminuidos de hasta 2 metros y una disminución en la velocidad de flujo causados por sequías recurrentes y el uso excesivo; y la contaminación de las fuentes de agua subterráneas. • El aumento de la competencia por los recursos hídricos, especialmente en épocas de sequía, que podría seriamente afectar a la productividad de las plantas hidroeléctricas.

Figura 1. Ejes Transformadores de Nicaragua. PNDH, 2014



A nivel de política pública, el Plan Nacional de Desarrollo Humano (PNDH), establece entre sus cuatro ejes transformadores el denominado Eje de Transformación Ambiental, definiendo como políticas la Protección de la Madre Tierra, la Mitigación y Adaptación al Cambio Climático, la Transformación de la Matriz Energética, entre otros. A su vez, el Eje de la Transformación Económica establece la política de Agricultura Familiar, Comunitaria y Cooperativa; y vinculada a ésta la Seguridad y Soberanía Alimentaria. En esos ejes y políticas se inserta la presente guía. Ver Figura 1.

La vulnerabilidad de Nicaragua ante el cambio climático implica un proceso de decisión que incorpore de forma integral acciones de adaptación tendientes a reducir los riesgos antes amenazas de sequías e inundaciones, plagas, cambios de patrones productivos, pérdidas de suelo cultivable o reducción de su calidad. Los datos de temperatura muestran que entre 1961 y 2011, el incremento medio ha sido de 1.4 oC . Ver Tabla 1 y Gráfico 1.

En Nicaragua el impacto de las alteraciones de temperatura, perturbaciones en los patrones proyectados de precipitación, aumento del nivel del mar y el aumento de la intensidad y frecuencia de eventos extremos, puede disminuir la productividad agrícola, causar inseguridad en los recursos hídricos, aumentar la exposición a inundaciones costeras, provocar el colapso de los ecosistemas, y aumentar los riesgos de salud. Cada uno de estos cambios representa una amenaza importante en la lucha contra la pobreza y las desigualdades en el país.

La relación entre pobreza y capacidad de adaptación es inversamente proporcional, con la vulnerabilidad intensificándose la pobreza incrementaría. De ahí que el desarrollo e implementación de programas productivos que reduzcan la vulnerabilidad es imperativo para el futuro desarrollo humano del país.

En Nicaragua aumentos de entre 1 y 2 ° C en la temperatura media se proyectan para el 2020-50, y entre 3 o 4 °C, a finales de siglo, donde es probable que sufra el mayor aumento de la costa del Pacífico. Del mismo modo, una más intensa precipitación en la Costa Caribe se ha proyectado. Sin embargo, la mayoría de los modelos proyectan una reducción de las precipitaciones en nivel nacional, y un ligero aumento para la región del Pacífico Sur⁷. La Tabla 2, muestra impactos climáticos esperados en Nicaragua, en el sector de agricultura, y otros sectores.

⁷ Segunda Comunicación Nacional, Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. 2008.

Parte 2

Incorporación de RRD y ACC en los programas de desarrollo productivo

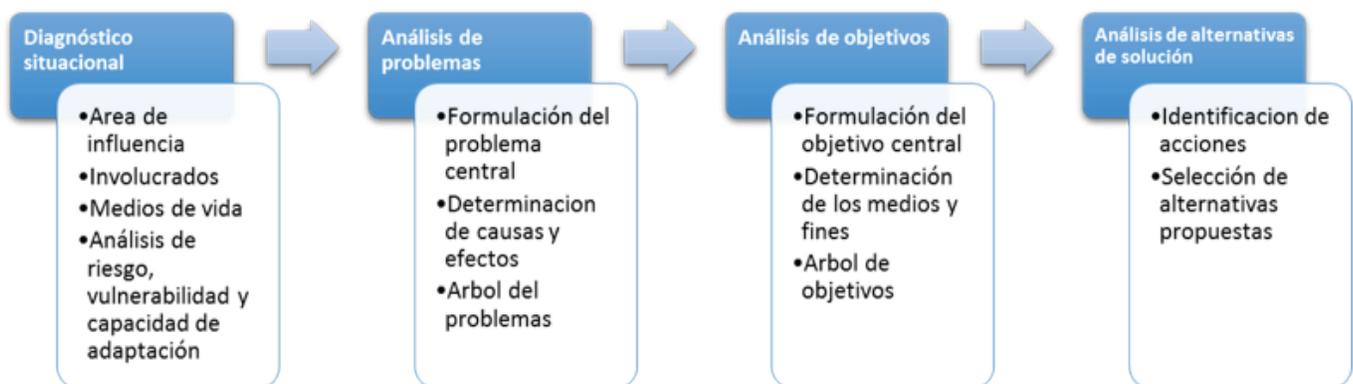
I. El proceso de preparación y evaluación de programas de desarrollo productivo incorporando RRD y ACC

La guía para la preparación y evaluación de programas de desarrollo productivo seguirá el enfoque expuesto en la metodología general para la preparación y evaluación de proyectos de inversión pública (DGIP, 2013). Este proceso está estructurado en tres macroprocesos o módulos: el primero, corresponde con la identificación de la iniciativa, que incluye, como contenido más importante la realización de diagnósticos que conduzcan al establecimiento de la situación problemática y a la identificación de alternativas de solución; segundo, la formulación de las acciones antes identificadas, que incluyen

el correspondiente análisis de demanda, oferta, decisión de tipo de tecnología, localización o alcance de la iniciativa en términos territoriales, así como aspectos de organización para su implementación y la determinación de los recursos financieros, la lógica de implementación o ruta de ejecución. Y finalmente, tercero, la evaluación socioeconómica de la iniciativa (o programa) de inversión pública.

En la presente guía serán desarrollados cada uno de estos módulos y aspectos específicos, incorporándose además de manera integral la RRD y ACC.

Figura 2. Pasos de proceso de Identificación del Programa



II. Identificación del Programa

Este capítulo es uno de los más importantes del proceso de preparación del programa de desarrollo productivo. El programa tiene su origen en una necesidad, problema u oportunidad, y las acciones propuestas en el constituyen una forma alternativa de contribuir a mejorar la situación problemática, satisfacer la necesidad o aprovechar la oportunidad. En cualquiera de los caso, el programa debería llevar mejora del bienestar de sus protagonistas directos.

El módulo de identificación del programa incluye los siguientes procesos:

A. Importancia de la adecuada identificación del problema

No es posible ni recomendable plantear alternativas de solución sólo por la capacidad intuitiva o simples experiencias, debe haber dominio de la situación problemática, apoyándose de una metodología adecuada que facilite el análisis de las causas y efectos, hasta delimitar el problema principal. Conocer en detalle las causas y efectos del problema identificado como principal o focal, establecer los fines perseguidos con la solución del problema y cuáles serán los medios son actividades indispensables para el establecimiento de alternativas, las cuales deberán luego formularse y evaluarse hasta elegir la más conveniente.

La inadecuada identificación del problema conducirá indudablemente al planteamiento de alternativas de solución incorrectas y peor aún a la realización de programas no pertinentes y no eficientes, y que en lugar de aumentar el bienestar lo disminuyen, o en lugar de solucionar el “problema” más bien lo empeoran o crean otro. Esto es aún más importante en un contexto de RRD y ACC, puesto que debe evitarse generar nuevas amenazas. Los problemas casi siempre son el resultado de la percepción del grupo de interés, y la percepción lamentablemente se asocia con la carencia o falta de algo. Así, es muy probable escuchar que el problema es la falta agua para riego, o la falta de abonos. En verdad, que ninguno de ellos es un problema, en sí mismo. La regla es que la falta o carencia de “algo” no es el problema. Así, en una comunidad donde se han enfrentado disminución de los rendimientos productivos (problema) hay que identificarse las causas, las cuales pueden (o no) estar vinculadas al cambio climático.

B. Diagnóstico de situacional

Este diagnóstico ha de ser integral y está referido a conocer los grupos involucrados en el programa, al área de influencia, a sus medios de vida, a su vulnerabilidad climática (o ante el cambio climático), que viene expresada por capacidad de adaptación o resiliencia.

Tabla 3. Matriz de análisis de involucrados

Grupo involucrado	¿Cómo es afectado por el problema?	¿Cuáles son sus intereses?	¿Cuál es su posición frente a soluciones propuestas?	¿Cuál es su poder relativo? ¿Cómo puede aportar al programa?	¿Cómo puede ser implicado o comprometido con el programa?
Productores de granos					
Alcaldías					
Familias campesinas					
MEFFCA					
INAFOR					
MARENA					

1. Diagnóstico del área de influencia

Han de analizarse las características del área geográfica en que se localiza la comunidad o comunidades en estudio, así como aquellas con las que interacciona. Debe tomarse en cuenta que el área de influencia corresponde a un enfoque territorial espacial, más que a la división política administrativa. Esto es así, porque los recursos y servicios eco sistémicos que pueden estar afectados por la variabilidad y cambio climático tienen una connotación territorial. Por ejemplo, los problemas de sequía, vinculados con el estado de una microcuenca pueden afectar a varias comunidades. Deben estudiarse aspectos geográficos, físicos, climáticos y su variabilidad, económicos, y sociales. Como parte de este análisis deben identificarse amenazas tanto a desastres (de tipo hidro meteorológico y geofísicos) como aquellas amenazas provocadas por el cambio climático con efectos en los medios de vida (capacidad productiva), tales como las sequías e inundaciones. Ver Figura 3.

Este análisis debe proporcionar los siguientes recursos y resultados:

- Mapa administrativo de cada comunidad de interés (protagonistas y aquellas en el área de influencia a nivel territorial espacial)
- Mapas de amenazas a desastres y vulnerabilidad climática

Figura 3. Contenidos del Análisis del Área de Influencia



Figura 5. Principales medios de vida de una población o comunidad



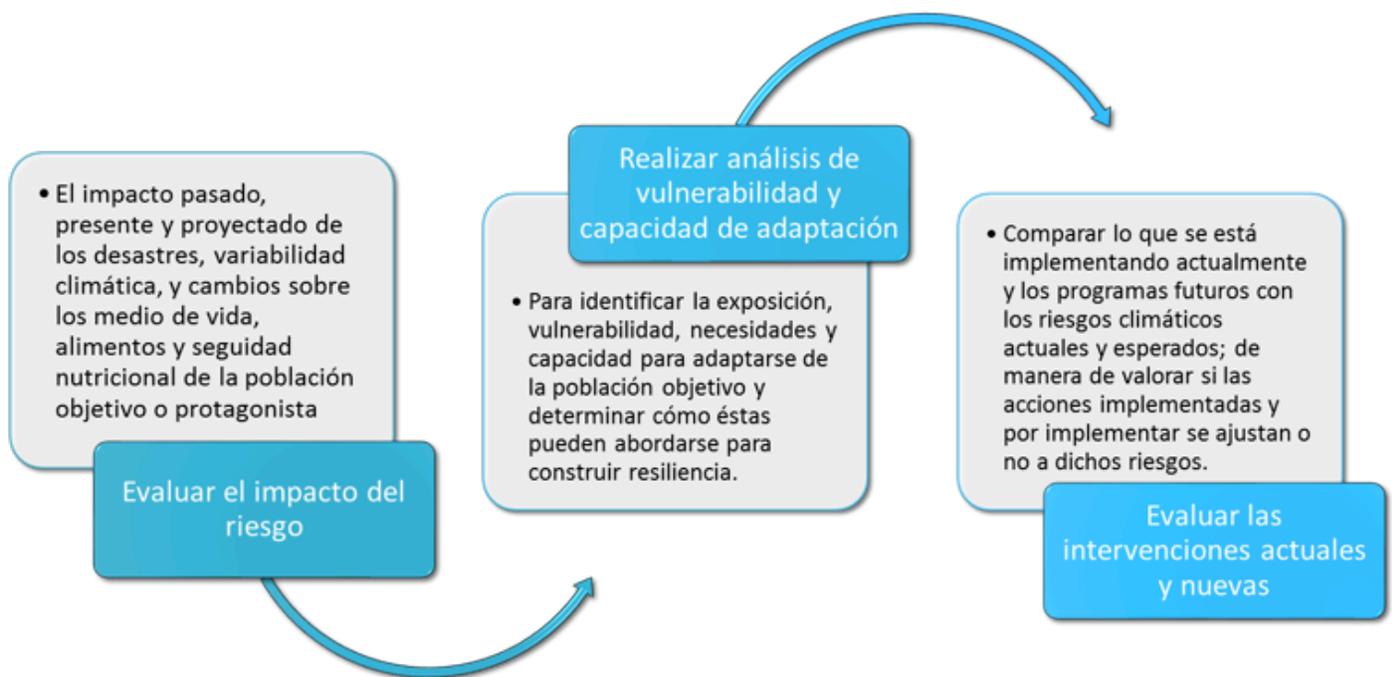
- Mapa de uso de suelo actual y potencial, evidenciado los cambios por variabilidad climática
- Mapa de recursos hídricos (estado actual y proyectado como resultado del cambio climático) para el área de influencia.

- Identificación de principales actividades – rubros productivos, serie de últimos cinco años, rendimientos, volúmenes, precios
- Descripción de procesos, tecnología y estructura de producción
- Estadísticas socioeconómicas que permitan establecer el nivel de desarrollo humano (social –económico, acceso a servicios públicos) de las comunidades en interés.

2. Diagnóstico de los involucrados

Lo primero es determinar los diferentes grupos sociales afectados por la situación problemática actual; así como los grupos que podrían, eventualmente, verse afectados por el programa. El diagnóstico de los involucrados incluye precisar sus principales características demográficas, sociales y económicas; la intensidad con que son afectados actualmente por la situación problemática, y cuánto serían beneficiados por el programa una vez

Figura 6. Proceso de análisis de riesgo, vulnerabilidad y capacidad de adaptación



esté en implementación. Análogamente, deberán caracterizarse los grupos afectados negativamente por la implementación del programa. Por ejemplo, el programa puede estar diseñando para atender la problemática de baja productividad de arroz en zonas secas del país; problema que se ha incrementado por las sequías y prolongación de la época de verano. Acciones tendientes a la captura de aguas de lluvias y de aumento de bosques en las zonas de potencial de recarga hídrica, podrían afectar a otros grupos de interés, tales como, los productores pecuarios, por la reducción de las áreas de pastoreo.

Los involucrados en el proyecto son importantes aportadores de información sobre las amenazas a desastres y de cambio climático, por lo que a través de entrevistas o grupos de trabajo puede obtenerse información relevante. En seguida se muestran un instrumento recomendado para el análisis de involucrados.

3. Diagnóstico de los medios de vida

En términos generales los medios de vida, son considerados como las condiciones y bases de la sustentación de las personas y comunidades que les permiten enfrentar situaciones adversas, tales como los del cambio climático. Los medios de vida están compuestos por un conjunto de recursos naturales (tierra, agua, bosques), físicos y sociales (carreteras, caminos, puertos, viviendas, colegios, puestos de salud), humanos (capacidades agrícolas, pecuarias, conocimientos, tecnología), financieros y productivos (micro financieras, actividades productivas).

El propósito del diagnóstico es primero, identificar los medios de vida presentes en el territorio o área de influencia en estudio, su estado o condiciones actuales, y analizar cómo podrían ser afectadas por

una amenaza de desastre o de cambio climático. A fin de alcanzar que los medios de vida sean sostenibles, los programas de desarrollo productivo deben incorporar adecuadamente acciones que reduzcan el riesgo a desastres y ante el cambio climático, en los recursos vinculados directamente con las actividades productivas. Este enfoque permitirá diseñar una intervención integral. Un enfoque de cadena de valor también puede ser usado para este diagnóstico.

El calentamiento variará según las regiones e irá acompañado de cambios importantes en lluvias locales, elevación del nivel del mar y cambios en la frecuencia e intensidad de algunos eventos extremos. Pero estos impactos no se distribuirán o afectarán de manera uniforme a las poblaciones, los más pobres, al contar con menos recursos, poseen menor capacidad para adaptarse, serán los más vulnerables.

El cambio climático impactará sistemas naturales y humanos, alterando la productividad, la diversidad y los medios de vida del país. En aquellas comunidades, donde los individuos dependen de recursos naturales que son escasos, el cambio climático puede agravar el nivel de vulnerabilidad.

4. Análisis de riesgo, vulnerabilidad y capacidad de adaptación

El análisis de riesgo, vulnerabilidad y capacidad de adaptación tiene el fin de determinar cuáles son los riesgos potenciales que enfrenta la comunidad y sus medios de vida como resultado de los efectos de la variabilidad climática. Este proceso se sintetiza en la figura 6.

Para evaluar el impacto del riesgo (actual y nuevo) se recomienda seguir el proceso en dos fases. Primero realizar el Escaneo del Riesgo (ver tabla

4), que consiste en identificar nivel de exposición y amenazas, los impactos y la vulnerabilidad de y frente a dichas amenazas, y finalmente realizar una estimación general del riesgo para el programa (o proyecto) en proceso de estudio. Segundo, realizar el Escaneo del Impacto (ver tabla 5), es decir, los efectos del programa (proyecto) en su entorno (elementos naturales, comunidades).

Se recomienda emplear las matrices de Escaneo del Riesgo y de Escaneo del Impacto de la Guía para la Integración del Clima, el Medio Ambiente y la Reducción del Riesgo de Desastres (CEDRIG)⁸.

Tabla 4. Matriz de Escaneo del Riesgo

Preguntas	Sí	No estoy seguro	No	Explicación
1. Exposición y amenazas				
1.1. ¿El programa o proyecto en estudio (o implementación) tiene lugar en al menos una de las siguientes áreas o sectores?				
• Agricultura y seguridad alimentaria (incluyendo la ganadería y la pesca)				
• Forestal (por ejemplo, reforestación, manejo forestal, agro silvicultura)				
• Uso del suelo				
• Gestión de recursos hídricos				
• Conservación de la biodiversidad				
• Agua y saneamiento				
• Desarrollo urbano (que incluye el uso del suelo y la planificación)				
• Salud				
• Infraestructuras y transporte (por ejemplo, comunicaciones, carreteras, transporte)				
• Energía (por ejemplo, hidroeléctrica)				
• Otros				
1.2. ¿Está ubicada la actividad en cualquiera de los siguientes tipos de áreas geográficas sensibles, zonas y/o áreas protegidas?				

⁸ Esta guía ha sido desarrollada por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación COSUDE. Se han hecho adaptaciones propias. Por ejemplo en lugar de referirse a una actividad, se refiere a un programa o proyecto, así como riesgos que no corresponden a la realidad del país, tales como nevadas y/o heladas.

Tabla 4. Matriz de Escaneo del Riesgo

Preguntas	Sí	No estoy seguro	No	Explicación
• Zonas áridas /semi-áridas				
• Tundra				
• Ecosistemas de montaña				
• Islas pequeñas				
• Regiones costeras				
• Deltas, llanuras de inundación, abanicos aluviales, turberas				
• Áreas expuestas a tormentas (tropicales)				
• Áreas comprendidas dentro el alcance de la actividad volcánica				
• Áreas expuestas a deslizamientos				
• Áreas sísmicas				
• Áreas expuestas a incendios forestales				
• Áreas expuestas a riesgos biológicos (por ejemplo la langosta)				
• Áreas expuestas a riesgos químicos (pesticidas, productos químicos)				
• Áreas en la cercanía de material peligroso (por ejemplo, cerca de instalaciones industriales)				
• Áreas expuestas a una fuerte contaminación del aire				
• Bosques primarios				
• Otros				
1.3. ¿Están siendo (o lo estarán) afectados los objetivos del programa o proyecto por una de las siguientes amenazas?				
• Cambios (especiales y temporales) en la temperatura media y el patrón de las precipitaciones				
• Temperaturas y precipitaciones extremas				
• Sequías				
• Tormentas y/o huracanes				

Tabla 4. Matriz de Escaneo del Riesgo

Preguntas	Sí	No estoy seguro	No	Explicación
• Erupciones volcánicas				
• Terremotos (incluyendo tsunamis)				
• Flujos de lodo, deslizamientos de tierra				
• Avalanchas de rocas				
• Inundaciones				
• Deforestación				
• Desertificación				
• Incendios forestales				
• Degradación (de la tierra, el suelo, los ecosistemas, la biodiversidad)				
• Contaminación del suelo, agua y del aire (incluida la contaminación por sustancias peligrosas)				
Otras amenazas naturales				
1.4. ¿Las amenazas anteriores ponen en peligro la consecución de los objetivos de la actividad?	La actividad se encuentra en peligro significativo si está ubicada en un sector y en un área geográfica expuesta a amenazas. Para responder a la pregunta, se requiere una evaluación global de las preguntas 1.1 - 1.3:			
2. Impactos y vulnerabilidad				
2.1. Si la actividad está expuesta a las amenazas anteriormente mencionadas, ¿qué impactos se puede esperar?				
Impacto sobre los recursos hídricos y su gestión				
• Aumento de la frecuencia de los eventos de caudal alto (inundaciones)				
• El aumento de los caudales pico, la escorrentía y la erosión de la orilla del río				
• Reducción estacional o permanente en la disponibilidad de agua dulce, por ejemplo, los cambios estacionales en los caudales				
• El aumento de patógenos y vectores de enfermedades como resultado de la temperatura más alta del agua (por ejemplo, la malaria)				

Tabla 4. Matriz de Escaneo del Riesgo

Preguntas	Sí	No estoy seguro	No	Explicación
<ul style="list-style-type: none"> Disminución de la cantidad y calidad de los recursos hídricos 				
<ul style="list-style-type: none"> Otros 				
Impacto sobre los sistemas costeros y zonas bajas				
<ul style="list-style-type: none"> Elevación del nivel del mar y el aumento de la erosión costera 				
<ul style="list-style-type: none"> Cambios en la dirección de las olas 				
<ul style="list-style-type: none"> Otros 				
Impactos en los ecosistemas, sus propiedades, bienes y servicios				
<ul style="list-style-type: none"> Pérdida o cambios de hábitats y cambios en los ecosistemas 				
<ul style="list-style-type: none"> La aceleración en la desertificación, pérdida de suelo y los procesos de erosión 				
<ul style="list-style-type: none"> Incremento aceleración de los deslizamientos 				
<ul style="list-style-type: none"> Mayor contaminación de los ecosistemas, suelos y tierras 				
Impactos en los alimentos y los productos forestales				
<ul style="list-style-type: none"> Disminución en la productividad de los alimentos 				
<ul style="list-style-type: none"> Disminución en la productividad forestal 				
<ul style="list-style-type: none"> Otros 				
Impactos en la salud humana				
<ul style="list-style-type: none"> Aumento de la frecuencia y/o severidad de los brotes de enfermedades y plagas 				
<ul style="list-style-type: none"> Aumento de los efectos negativos para la salud debido a los patrones de contaminación atmosférica 				
<ul style="list-style-type: none"> Aumento de la frecuencia y/o severidad de los impactos negativos en la salud debido a los sistemas de agua contaminada 				

Tabla 4. Matriz de Escaneo del Riesgo

Preguntas	Sí	No estoy seguro	No	Explicación
<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de vidas humanas 				
<ul style="list-style-type: none"> • Migración humana 				
<ul style="list-style-type: none"> • Otros 				
Impacto en la industria, asentamientos y sociedad				
<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de o daño a la infraestructura 				
2.2. ¿Existen grupos especialmente vulnerables que podrían ser afectados por los impactos (por ejemplo, mujeres, niños)?	En caso afirmativo, sírvase indicar qué grupos se ven afectados:			
2.3. ¿Cuál de los siguientes factores reduce su vulnerabilidad? ¿Cuál de los siguientes factores incrementa su vulnerabilidad?				
<ul style="list-style-type: none"> • Capital humano: habilidades, el conocimiento, la salud y la capacidad de trabajar 				
<ul style="list-style-type: none"> • El capital social: recursos sociales, incluidos las redes informales, la pertenencia a grupos formalizados, relaciones de confianza que facilitan la cooperación y la inclusión de grupos vulnerables 				
<ul style="list-style-type: none"> • Capital natural: recursos naturales como la tierra, el suelo, el agua y los bosques 				
<ul style="list-style-type: none"> • Capital físico: infraestructuras básicas (carreteras, agua y saneamiento, las escuelas, la información y la comunicación (TICs) y los bienes de producción (herramientas, equipamiento)) 				
<ul style="list-style-type: none"> • Capital financiero: los recursos financieros, incluyendo ahorros, crédito, seguros y rentas del trabajo, el comercio y las remesas 				
<ul style="list-style-type: none"> • Capital organizativo, de colaboración, participación, de implementación de acciones comunitarias, locales, con apoyo de los gobiernos locales y nacional 				

Tabla 4. Matriz de Escaneo del Riesgo

Preguntas	Sí	No estoy seguro	No	Explicación
2.4. ¿Estima que las comunidades y los sistemas que intervienen en la actividad son potencialmente vulnerables a los impactos en 2.1?	Realice una evaluación general de 2.1. a 2.3:			

Tabla 5. Matriz de Escaneo del Impacto

Preguntas	Sí	No estoy seguro	No	Explicación
1. Exposición e impactos				
1.1. ¿La actividad tiene lugar en al menos una de las siguientes áreas o sectores?				
• Generación y distribución de la energía				
• Transporte				
• Construcción (vivienda, infraestructura, etc.)				
• Industria				
• Agricultura (que incluye la ganadería) y desarrollo rural				
• Agua				
• Desarrollo urbano (que incluye el uso del suelo y la planificación)				
• Turismo				
• Forestal				
1.2. ¿Existe el riesgo de que el programa / proyecto produzca los siguientes impactos negativos sobre las emisiones de GEI y/o en el medio ambiente?				
• Impactos en cada vez mayores emisiones de los GEI				
• Emisiones de GEI debido a la operación de los autobuses, carros, aviones, barcos.				
• Emisiones de GEI causados por la generación y distribución de energía (por ejemplo, generador a diésel)				
• Emisiones de GEI de la refrigeración y la construcción de edificios				

Tabla 5. Matriz de Escaneo del Impacto

Preguntas	Sí	No estoy seguro	No	Explicación
<ul style="list-style-type: none"> Emisiones de GEI por los procesos de digestión del ganado y otros animales rumiantes (producción de gases de fermentación) y la concentración de estiércol en sistemas más intensivos 				
<ul style="list-style-type: none"> Otros 				
Impactos negativos sobre el agua				
<ul style="list-style-type: none"> Impactos de la infraestructura en los regímenes hidrológicos naturales 				
<ul style="list-style-type: none"> La contaminación del agua por plaguicidas y productos químicos 				
<ul style="list-style-type: none"> La sedimentación de los embalses 				
<ul style="list-style-type: none"> La contaminación del agua, los cambios en los recursos hídricos subterráneos, el agotamiento de los recursos hídricos 				
<ul style="list-style-type: none"> Otros 				
Impactos negativos en el aire				
<ul style="list-style-type: none"> La liberación de contaminantes del aire por la operación de los autobuses, carros, aviones, barcos. 				
<ul style="list-style-type: none"> La liberación de contaminantes del aire por la generación y distribución de energía (por ejemplo, generador a diésel) 				
<ul style="list-style-type: none"> La liberación de contaminantes del aire de la refrigeración y la construcción de edificios 				
Impactos negativos en los ecosistemas				
<ul style="list-style-type: none"> Impactos de la infraestructura en los ecosistemas, etc. (por ejemplo, nuevas vías de acceso) 				
<ul style="list-style-type: none"> La deforestación por consumo excesivo de leña 				
<ul style="list-style-type: none"> Deforestación, la degradación forestal y el uso insostenible de la tierra 				

Tabla 5. Matriz de Escaneo del Impacto

Preguntas	Sí	No estoy seguro	No	Explicación
<ul style="list-style-type: none"> Desplazamiento del uso de los recursos: Las áreas protegidas pueden aumentar la presión sobre otros recursos 				
<ul style="list-style-type: none"> El uso no sostenible de los recursos naturales 				
<ul style="list-style-type: none"> Otros 				
Impactos negativos sobre los suelos				
<ul style="list-style-type: none"> Impactos de la infraestructura en el suelo 				
<ul style="list-style-type: none"> Contaminación de los suelos por plaguicidas, productos químicos 				
<ul style="list-style-type: none"> Degradación del suelo, desertificación, erosión y acidificación 				
<ul style="list-style-type: none"> Transformación microbiana de los fertilizantes nitrogenados en la tierra 				
<ul style="list-style-type: none"> Otros 				
1.3. ¿Existe un riesgo significativo de que la actividad cause impactos negativos importantes?	Para responder a la pregunta, realice una evaluación global de 1.1 y 1.2:			
2. Capacidades				
2.1. ¿Cuál de los siguientes factores incrementa o disminuye la capacidad de las personas para mitigar el impacto del programa / proyecto?				
> Capital humano: habilidades, el conocimiento, la salud y la capacidad de trabajar				
> El capital social: recursos sociales, incluidos las redes informales, la pertenencia a grupos formalizados, relaciones de confianza que facilitan la cooperación y la inclusión de grupos vulnerables				
> Capital natural: recursos naturales como la tierra, el suelo, el agua y los bosques				

Figura 7. Problema Central y Árbol de Causas

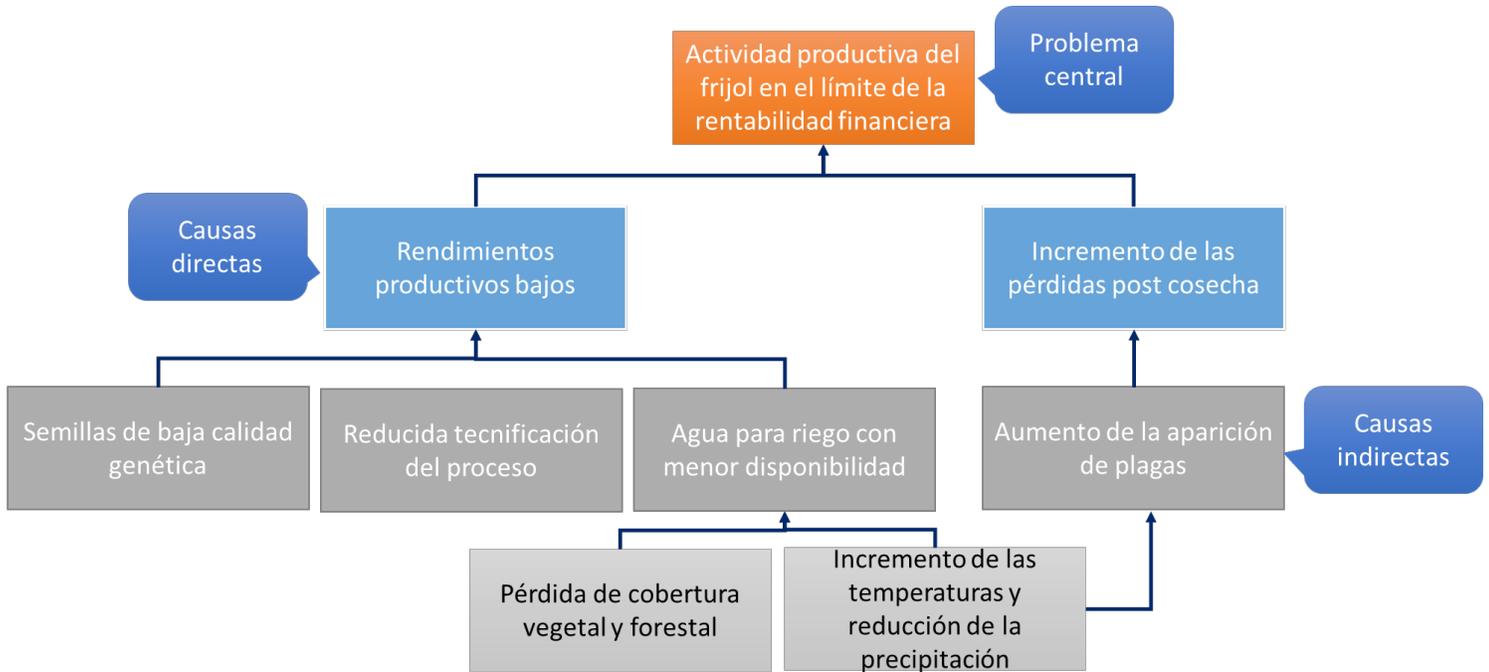


Figura 8. Problema central y Árbol de Efectos

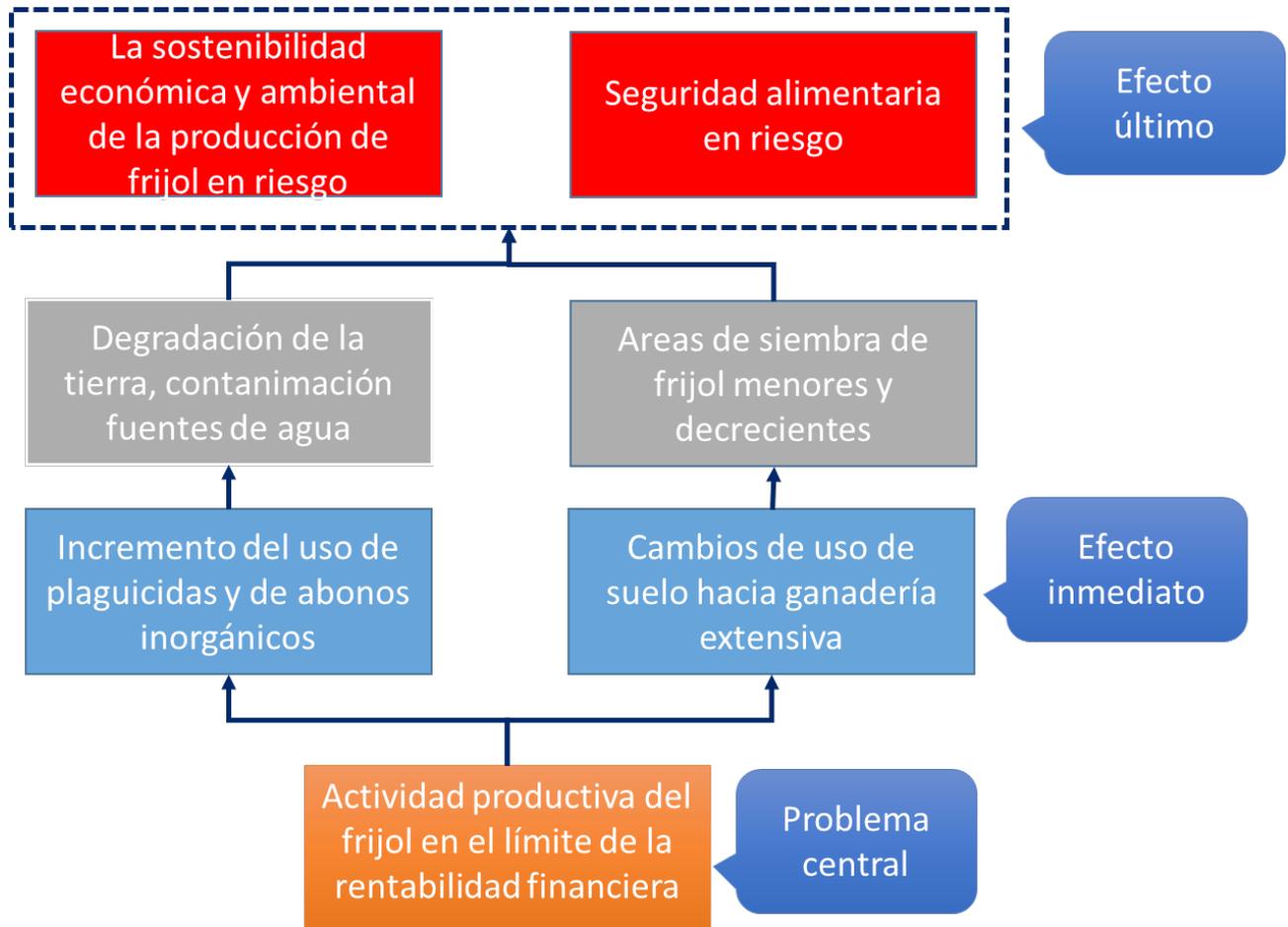


Tabla 5. Matriz de Escaneo del Impacto

Preguntas	Sí	No estoy seguro	No	Explicación
> Capital físico: infraestructuras básicas (carreteras, agua y saneamiento, las escuelas, la información y la comunicación (TICs) y los bienes de producción (herramientas, equipamiento))				
> Capital financiero: los recursos financieros, incluyendo ahorros, crédito, seguros y rentas del trabajo, el comercio y las remesas				
>Capital organizativo, de colaboración, participación, de implementación de acciones comunitarias, locales, con apoyo de los gobiernos locales y nacional				
2.2. ¿Estima usted que las mujeres y hombres que participan en la actividad tienen la capacidad para gestionar los riesgos de impactos negativos identificados en 1.3?	Realice una valoración global de 2.1, teniendo en cuenta 1.3:			

C. Definición del problema: causas y efectos

El diagnóstico de situacional ha permitido comprender de forma objetiva el problema que afecta a la comunidad o pobladores demandantes o interesados en el programa. En esta sección se sistematiza (ordena y sintetiza) todo ese conocimiento, de modo de definir precisamente el problema central que se procurará atender con el programa, así como sus causas y efectos.

Tabla 6. Problemas mal y bien definidos

Problemas	
Mal definido	Bien definido
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta un sistema de riego. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El ciclo de postera estuvo marcado por una muy baja pluviosidad.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faltan semillas adecuadas para poca agua. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las semillas usadas en el cultivo de frijoles requieren de un mayor régimen de lluvias.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta un camino en buen estado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Camino presenta deterioro profundo de sus elementos estructurales, provocando un crecimiento sistemático de los costos de transporte de la carga y pasajeros.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta un generador eléctrico comunitario. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limitada (reducida) provisión de energía eléctrica en la comunidad.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los productores no tienen semillas para producir. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducida capacidad de producción de los productores debido al déficit de insumos agrícolas.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los productores no tienen dinero para producir. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducido acceso a mecanismos de financiamiento para la producción ▪ Actividades productivas con bajas rentabilidades dificultan la liquidez de los productores

Figura 9. Objetivo Central y Árbol de Medios

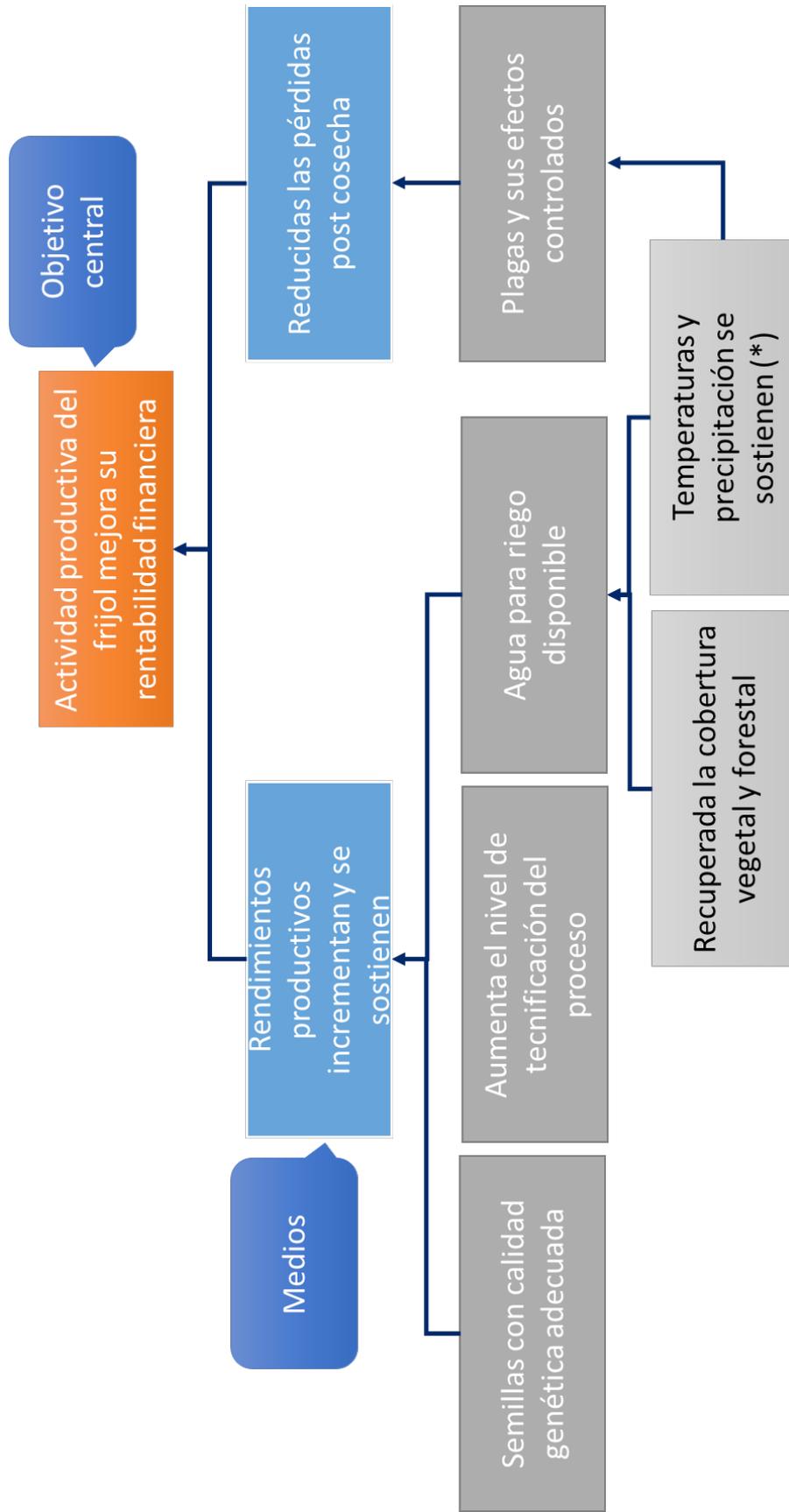
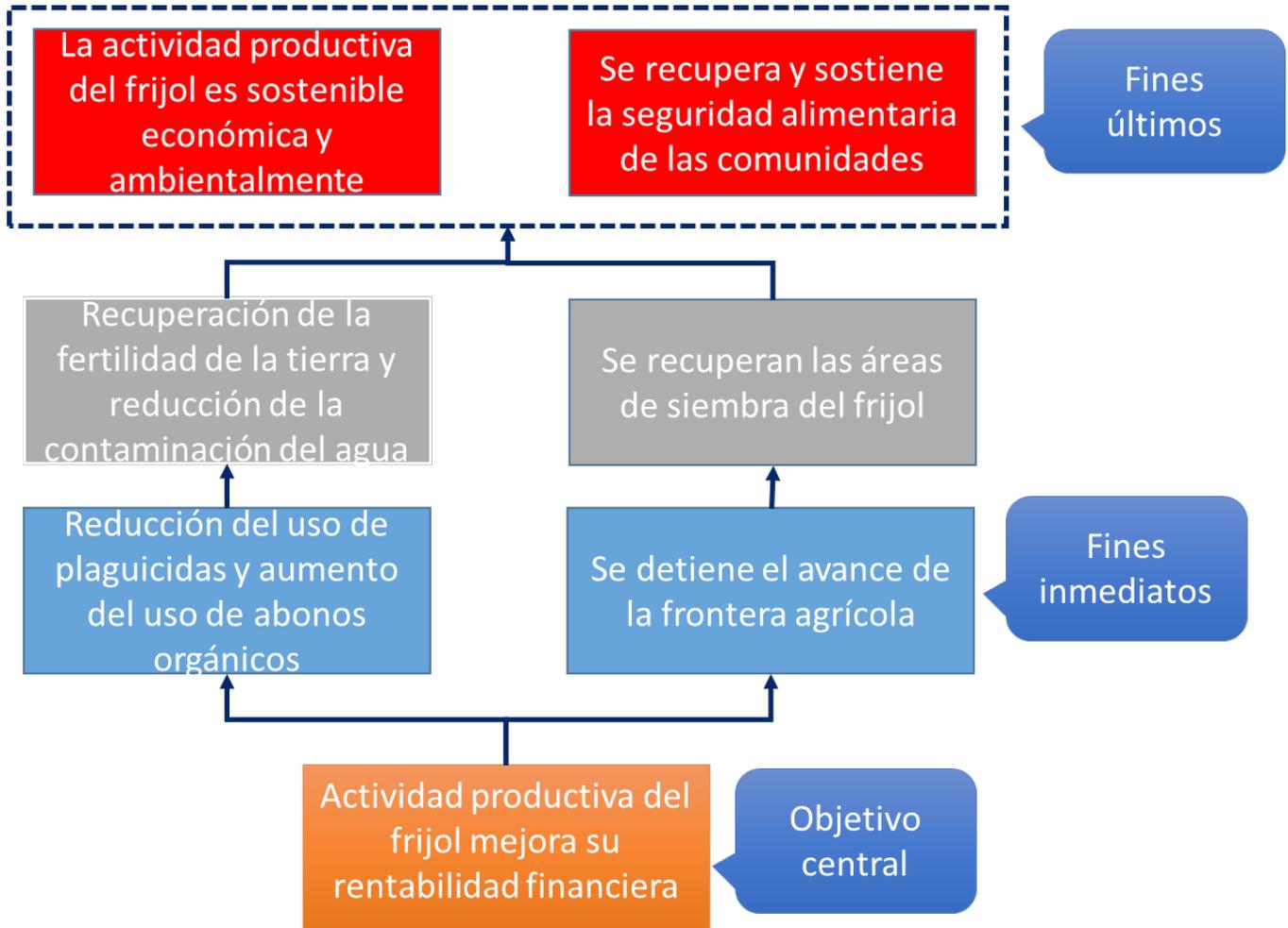


Figura 10. Objetivo Central y Árbol de Fines



La técnica de construir un árbol de problemas, que consiste en determinar las causas y efectos de un problema central, es una entre muchas existentes, sin embargo, es posiblemente la más usada; pues implica una lógica causal, que típicamente es determinada por los involucrados en la situación problemática.

Durante el proceso de construcción del árbol de problemas se encontrarán muchos problemas, para los cuales será necesario asignarles prioridades, y además establecer sus relaciones causales, esto es, que un problema puede a su vez generar otro; o

también habrá problemas independientes. En este análisis también pueden encontrarse problemas potenciales, que deberán evitarse. El resultado del estudio de los problemas originará uno central y otros con diferentes prioridades y con relaciones causales.

Para facilitar la generación de ideas entorno al análisis de la situación problemática es recomendable que el grupo de involucrados, entre ellos los protagonistas o beneficiarios, efectúe una “tormenta de ideas” que consideren problemas. Este proceso debe ser participativo, guiado y

basado en los conocimientos comunitarios y locales. El propósito es tener una mirada holística e integral de la situación, puesto que los programas de desarrollo productivo implican la superación de limitantes, restricciones y problemas de índole heterogénea pero interrelacionada.

Se recomiendan los siguientes pasos:

- A partir de los diagnósticos previamente realizados, analizar e identificar lo que se considere como problemas principales. Esto debido a la normal existencia de múltiples causas que pueden explicar el problema y los efectos que se derivan de él.
- Para el análisis se sugiere que a partir de la primera “tormenta de ideas” se establezca cuál es, según el juicio del grupo responsable del análisis, el problema central que afecta a la comunidad. Para esto se aplican criterios de priorización, mismos que son consensuados en el grupo a cargo del análisis.
- Definir los efectos más importantes del problema en cuestión, de esta forma se analiza y establece su importancia. Es decir, se persigue tener el orden y gravedad de las consecuencias que tiene el problema que se ha detectado, lo que demuestra que amerita la búsqueda de soluciones.
- Identificar las causas del problema central detectado, esto es, buscar qué elementos están o podrían estar provocando el problema. Entre las causas están las relacionadas con los riesgos a desastres o efectos del cambio climático.
- Una vez que el problema central, las causas y los efectos están identificados se construye el diagrama de efectos y causas asociados al problema.

- Es necesario revisar la validez y adecuación del árbol dibujado, ¡todas las veces que sea conveniente!. Esto es, asegurarse que las causas representen causas y los efectos representen efectos, que el problema central esté correctamente definido y que las relaciones causales estén correctamente expresadas.

1. Definición del problema central

El problema central es la situación negativa que afecta al grupo de interés, gremio, comunidad. El problema debe ser definido de forma muy clara y precisa, a fin de poder encontrar un conjunto de soluciones o alternativas para reducirlo total o parcialmente.

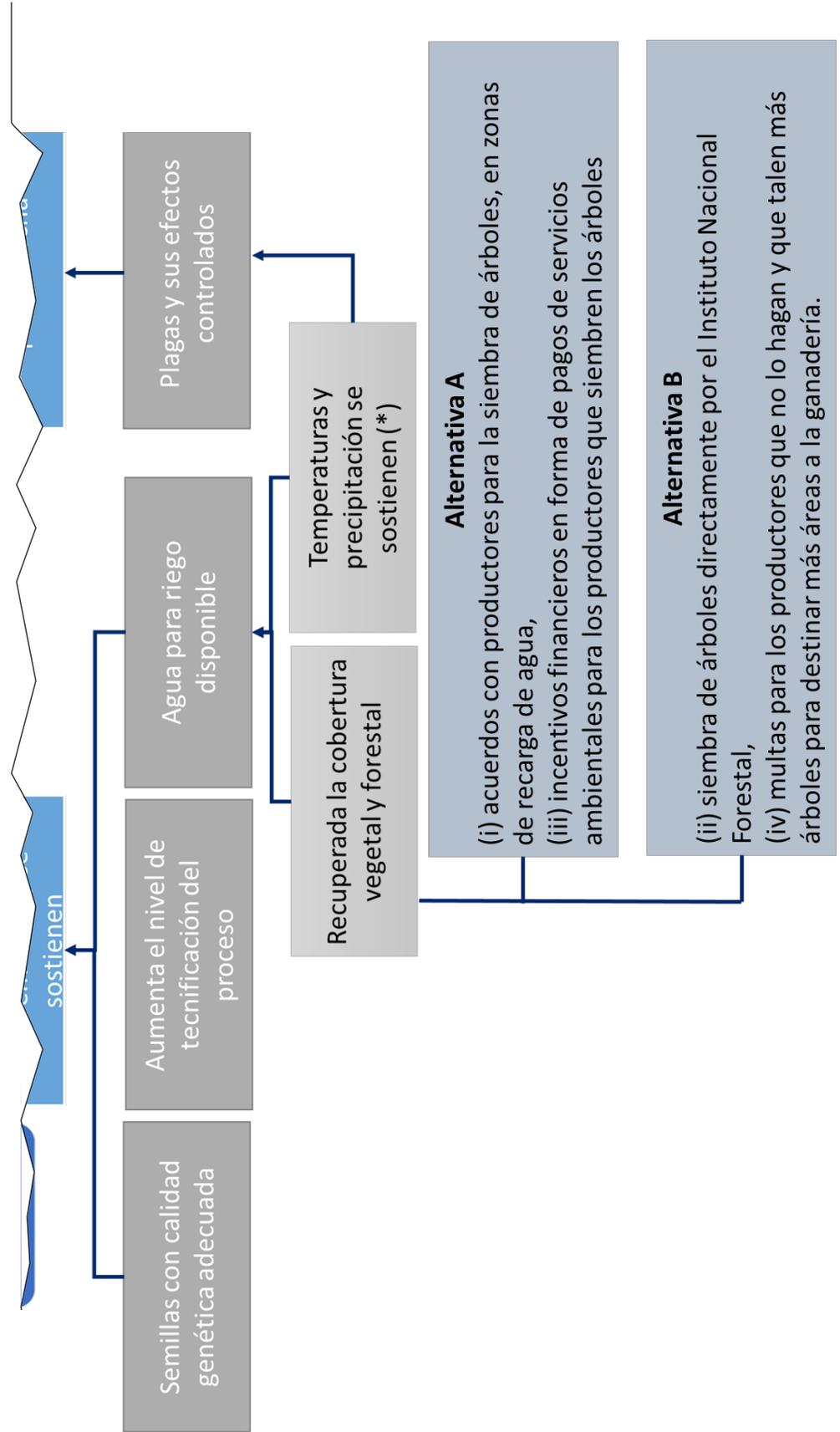
Recuérdese no confundir el problema con la falta o carencia de algo, no es lo mismo decir “falta un sistema de riego” que “hay baja pluviosidad”; o “faltan semillas adecuadas para poca agua” que “las semillas usadas en el cultivo requieren de un mayor régimen de lluvias”. La Tabla 3 muestra ejemplos de problemas mal definidos y bien definidos.

2. Análisis de las causas

Una vez que se ha definido el problema central, corresponde preguntarse ¿qué causa dicho problema?, ¿por qué ocurre o existe ese problema?. Encontrar las causas del problema es sustancial, pues solo conociendo bien el porqué del problema se podrán plantear soluciones adecuadas.

A partir del diagnóstico situacional, es recomendable hacer un listado de posibles causas, lo más exhaustivo posible, es decir, realizar una “tormenta de ideas” sobre las causas del problema. Estas ideas pueden ordenarse en dos grupos: causas desde la oferta y causas desde la demanda del bien o servicio; además de clasificarse en directas o indirectas.

Figura 11. Alternativas para un medio del Árbol de Medios y Fines



A continuación se muestra un árbol de causas y el problema central. La lectura del árbol de causas es de abajo hacia arriba. Las causas de menor nivel (raíces) del árbol ayudan a entender mejor o a explicar más detalladamente a las causas de menor nivel. Por ejemplo, los “Rendimientos productivos bajos” son explicados por causas secundarias: “Semillas de baja calidad genética” y “Agua para riego con menor disponibilidad”, a su vez, esta última está explicada por el “Incremento de las temperaturas y reducción de la precipitación”.**3. Análisis de los efectos**

A partir del problema central, el siguiente paso es identificar los efectos. Estos efectos pueden estar entre las ideas resultantes de ejercicio de “tormenta de ideas”. La figura 8 muestra los efectos. La lectura del Árbol de efectos, es de abajo hacia arriba, desde el problema central. Se pueden apreciar efectos inmediatos (en el corto plazo) y efectos últimos (en el medio y largo plazo), que están vinculados con la pérdida de bienestar social.

D. Definición del árbol de objetivos: medios y fines

El árbol de objetivos es básicamente el establecimiento del estado “deseable” para cada una de las causas y efectos descritos en el árbol de problemas (síntesis de la problemática estudiada). El proceso consiste en convertir en positivo las causas, siendo éstos, los medios; y la versión positiva de los efectos son lo fines. El problema central en positivo es a su vez el objetivo central del programa o proyecto⁹.

La lectura del árbol de medios y fines también es vertical de abajo hacia arriba. Como se puede ver en la figura 9, las causas representan una

situación deseable, y se ha redactado en forma de resultados, algo alcanzado. El encadenamiento vertical y la relación entre los medios y las causas implican que logrados los medios de nivel inferior, por ejemplo, “Recuperada la cobertura vegetal y forestal”, entonces se supera contribuye a logro del medio inmediatamente superior, y por lo tanto de su correspondiente causa “espejo” en el árbol de problemas.

De la misma forma, el Árbol de Objetivos sigue un encadenamiento vertical, de modo que por medio de cual, del logro del Objetivo Central, se alcanzan los fines inmediatos y últimos del programa / proyecto. Ver figura 10.

El árbol de medios y fines, es equivalente a la estructura de la Matriz de Marco Lógico, la cual es sugerida elaborar a efectos de establecer indicadores objetivos para los resultados esperados, los productos y las actividades. Asimismo, se constituye en un instrumento que soporta el monitoreo, seguimiento y evaluación de la implementación del programa / proyecto. Ver Tabla 7.



⁹ Para mayores detalles sobre la elaboración del Árbol de Problemas y del Árbol de Objetivos consulte la Metodología General para la Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública, DGIP, MHCP, 2012. Nicaragua.

Tabla 7. Relación Matriz de Marco Lógico con Árbol de Medios y Fines

Objetivos	Indicadores					Medios de Verificación	Supuestos	
	Enunciado y formula	Línea de base	Programación					
			1	2	3			4
Fin (es) Reducción del uso de plaguicidas y aumento del uso de abonos orgánicos Se detiene el avance de la frontera agrícola								
Objetivo Central: Propósito Actividad productiva del frijol mejora su rentabilidad financiera								
Componentes 1. Rendimientos productivos incrementan y se sostienen 2. Reducidas las pérdidas post cosecha	Rendimiento en qq de frijol por manzana	10 ¹⁰	12	14	15	16		
Productos 1.1 Semillas con calidad genética adecuada 1.2 Mayor nivel de tecnificación del proceso 1.3 Agua para riego disponible 2.1 Plagas y sus efectos controlados								
Actividades 1.3.1 Acuerdos con productores para la siembra de árboles, en zonas de recarga de agua 1.3.2 Incentivos financieros en forma de pagos de servicios ambientales para los productores que siembren los árboles								

10 El valor del indicador en la línea de base debe obtenerse preferiblemente con investigación de campo. Los valores futuros estimados del indicador deben estar sustentados con supuestos técnicos adecuados.

E. Planteamiento de alternativas de solución

En esta sección se establecen las alternativas de solución a la problemática estudiada. Tales alternativas están compuestas de acciones que pueden ser complementarias, mutuamente excluyentes o independientes. Las acciones deben ser establecidas para el logro de cada uno de los medios en la base del árbol de medios. Es así, que con el encadenamiento vertical, el logro de los medios de menor nivel permitirá alcanzar los medios de nivel superior. Por ejemplo, para el medio “Recuperada la cobertura vegetal y forestal” pueden plantearse acciones, tales como: (i) acuerdos con productores para la siembra de árboles, en zonas de recarga de agua, (ii) siembra de árboles directamente por el Instituto Nacional Forestal; (iii) incentivos financieros en forma de pagos de servicios ambientales para los productores que siembren los árboles, (iv) multas para los productores que no lo hagan y que talen más árboles

para destinar más áreas a la ganadería. Véase que las acciones (i) y (iii) son complementarias y al mismo mutuamente excluyentes con las acciones (ii) y (iv). Por lo anterior, el conjunto de acciones (i) y (iii) constituyen una alternativa de solución (alternativa A), y las acciones (ii) y (iv) otra alternativa (B). Vea que estas son solo las alternativas para uno de los medios. De igual manera, debe pensar en acciones para los demás medios identificados. Ver figura 11.

La decisión sobre cual debe implementarse depende de razones estratégicas: ¿cuál será apoyada por los productores?, financieras: ¿cuál más asequible?; ambientales: ¿cuál genere probablemente más impactos positivos o menos efectos negativo?, sostenibilidad: ¿cuál parece ser más sostenible?.

La respuestas a estas preguntas tienen que ver con la viabilidad, factibilidad y sostenibilidad del programa / proyecto. Los siguientes capítulos aportarán información que permitirá concluir al respecto.

Tabla 8. Brecha oferta - demanda

Item	Número de productores	Demanda anual requerida	Oferta disponible	Brecha	Incremento de la brecha anual
Semilla genéticamente adecuada	100	250 quintales	150 quintales	100 quintales	5%
Agua para riego	75	25 miles de m ³	12 miles de m ³	13 miles de m ³	2.5%
Insumos para control de plagas	150	300 paquetes de control	100 paquetes de control	200 paquetes de control	2.5%

III. Formulación del Programa

1. Análisis de demanda

En línea con el análisis realizado de la problemática, la estimación y proyección de la demanda tiene un matiz particular. La demanda se estudia para los productos que el programa llevará adelante, es decir: “Semilla con calidad genética adecuada”, “Mayor nivel de tecnificación del proceso” o “Agua para riego disponible”. Por cuanto estos son los productos que el programa entregará, el análisis de la demanda tratará de estimar y proyectar los requerimientos anuales (mensuales, semestrales, o por la temporalidad pertinente) de tales productos. Por ejemplo, para el producto de “Agua para riego disponible” la estimación deberá cuantificar la cantidad en metros cúbicos por día durante la temporada de crecimiento de los cultivos (de frijol en el caso estudiado). El análisis puede hacerse por manzana sembrada y luego expandirse al total de manzanas dedicadas a dicha producción por parte de los productores.

Las estimaciones de las correspondientes demandas requerirían efectuar los análisis técnicos pertinentes. Por ejemplo, tasas de uso de agua para riego según tipo de cultivo. Siendo que el objetivo del programa es que mejore la rentabilidad financiera de la actividad productiva del frijol, y que esto pasa por incrementar el volumen de producción, también ha de estimarse en cuánto es que aumentará

dicha producción. Para ello se deberán establecer los supuestos de aumento de áreas dedicadas a producción y de incrementos de productividad (rendimientos por manzana) que sean consistentes y soportados con evidencia empírica. La relación de causalidad entre los productos entregados por el programa y el logro del objetivo es la mostrada en el árbol de medios y fines.

En resumen, en esta sección se estimará la cantidad demandada de las unidades de bienes y servicios que el programa productivo entregará. Esas cantidades determinarán (con sus correspondientes costos) los gastos de implementación del programa.

2. Análisis de Oferta

El análisis de la oferta consiste principalmente en cuantificar la capacidad actual de oferta en unidades de bien o servicio, disponibles. Por ejemplo, la cantidad de agua para riego disponible, o la cantidad de semilla con calidad genética adecuada disponible y siendo usada por los productores. Nótese entonces que el análisis de oferta se hace para cada uno de los bienes y servicios que fueron estudiados en el análisis de la demanda.

Además de estudiar las cantidades o flujos por unidad de tiempo de los bienes o servicios disponibles y consumidos, deben estudiarse la calidad, oportunidad y formas de entrega de tales

bienes y servicios. Por ejemplo, puede encontrarse que hay agua disponible para riego pero que el riego es efectuado por peones con baldes, dando la oportunidad de tecnificar el sistema de riego, incluso evaluar la posibilidad de incluir tecnologías como el uso de energías renovables para sistemas de riego por goteo.

3. Brecha oferta – demanda

Es la diferencia entre la oferta y la demanda de cada uno de los bienes y servicios a ser entregados por el programa. La tabla 8 muestra un ejemplo de este análisis.

El programa atenderá las brechas en términos de las cantidades, pero también calidades y oportunidad de la entrega de los bienes y servicios requeridos por los productores. Estos elementos de mejora en la efectividad (calidad y oportunidad) deben también ser evidenciados en el análisis de brechas y deben ser descritos en el capítulo de Descripción del programa.

4. Análisis de Riesgos a Desastres y Cambio Climático

A partir de las amenazas identificadas en la sección de Análisis de riesgo, vulnerabilidad y capacidad de adaptación, se deben efectuar las actividades que se detallan a continuación.

- Identificar posibles daños y pérdidas ante la ocurrencia del desastre. Estos pueden ser pérdidas en la capacidad de producción del proyecto, interrupción de beneficios de los usuarios por no acceso (consumo) de los bienes y servicios; gastos adicionales para acceder a los bienes y servicios durante la interrupción provocada por la amenaza materializada, entre otros.

- En base a lo anterior, y tomando el Escaneo del Riesgo e Impactos, cuantificar (en términos monetarios) el daño y las pérdidas potenciales por el evento de desastre.
- Identificar medidas de reducción de riesgo a desastre y adaptación al cambio climático. Las medidas pueden ser solo de ingeniería (obras), ecológicas o ambientales, o una combinación de ambas. Debe procurarse identificar alternativas y que éstas sean comparables en términos de la efectividad con que reducen la amenaza, la vulnerabilidad o aumentan la resiliencia.
- Cuantificar el costo de las medidas y estimar los gastos de operarlas y mantenerlas.

Lo que se persigue es que las medidas propuestas sean efectivas en términos de reducir la exposición y la vulnerabilidad (o aumentar la resiliencia) y eficientes en términos de sus costos asociados, tanto de inversión como de operación y mantenimiento.

5. Descripción de la iniciativa

Describir detalladamente todas las actividades y obras a ser realizadas en el marco de la ejecución del programa. Para facilitar la descripción y procurar la consistencia y organización del documento, se recomienda organizar la descripción de la iniciativa en componentes, proyectos y actividades, apoyándose en la matriz de marco lógico. La tabla 9 muestra cómo puede presentarse la descripción de la iniciativa.

Tabla 9. Resumen narrativo de actividades y proyectos del programa

Objetivos	Indicadores	Descripción detallada	Fechas de inicio	Fecha de fin	Responsable (s)
<p>Fin (es)</p> <p>Reducción del uso de plaguicidas y aumento del uso de abonos orgánicos</p> <p>Se detiene el avance de la frontera agrícola</p>					
<p>Objetivo Central: Propósito</p> <p>Actividad productiva del frijol mejora su rentabilidad financiera</p>					
<p>Componentes</p> <p>1. Rendimientos productivos incrementan y se sostienen</p> <p>2.Reducidas las pérdidas post cosecha</p>					
<p>Productos</p> <p>1.1 Semillas con calidad genética adecuada</p> <p>1.2 Mayor nivel de tecnificación del proceso</p> <p>1.3 Agua para riego disponible</p> <p>2.1 Plagas y sus efectos controlados</p>					
<p>Actividades</p> <p>1.3.1 Acuerdos con productores para la siembra de árboles, en zonas de recarga de agua</p> <p>1.3.2 Incentivos financieros en forma de pagos de servicios ambientales para los productores que siembren los árboles</p>					
<p>Tareas</p> <p>Para actividad 1.3.1</p> <p>Para actividad 1.3.2</p>					

6. Beneficios esperados y beneficiarios

Los beneficiarios del programa deberán ser clasificados como beneficiarios directos y beneficiarios indirectos. En la sección Diagnóstico de los Involucrados, se habrán definido con claridad quienes serán los beneficiarios del programa. Los beneficios del programa están ligados a sus objetivos específicos, que son los medios para alcanzar el objetivo central. En el caso analizado, los objetivos a nivel de componentes son: (i) Rendimientos productivos incrementan y se sostienen y (ii) Reducidas las pérdidas post cosecha. Estos son los beneficios los cuales deben cuantificarse por medio de los indicadores, los cuales han sido reportados en la matriz de marco lógico.

Es decir, que los beneficios deben de ser verificables y cuantificables, esto es, los beneficios corresponden a indicadores y metas que darán cuenta de los logros de la iniciativa.

7. Presupuesto de inversión y de gastos de implementación

El presupuesto de la iniciativa, será incluido en dos sitios: en el documento de la iniciativa y como anexo. En el documento de la iniciativa no es necesario describir el presupuesto en detalle, pero deberá estar conformado por los siguientes:

- en caso de un programa: para cada componente, incluir el costo de los proyectos y actividades que lo conforman; a su vez, para los proyectos debe desagregarse según la infraestructura, equipamiento, estudios de preinversión, supervisión y administración;
- si la iniciativa es un proyecto, deben incluirse las obras, especificando aquellas destinadas a

RRD y ACC, así como las actividades propias del proyecto: preinversión, equipamiento, supervisión y administración.

8. Gastos de operación y mantenimiento

Deberá justificarse la estimación de los gastos de operación y mantenimiento derivados en cada alternativa del proyecto o programa¹¹⁰. Para casos en donde se cuenta con información al respecto de los gastos incurridos en la entrega del servicio, se recomienda utilizar los datos de al menos los últimos cinco años de gastos observados como base para calcular la tasa de incremento. En los casos en donde los recursos destinados para el mantenimiento de la infraestructura hayan sido insuficientes -e incluso sea una de las causas del problema central- se recomienda utilizar los montos que tendrían que haber sido asignados para asegurar el correcto funcionamiento de los bienes durante su vida útil.

Asimismo se recomienda mantener un listado actualizado de gastos. Para casos en donde no existe información histórica (como por ejemplo para proyectos que entregarán servicios donde antes no existían), se recomienda derivar información de otras fuentes, como costos de operación y mantenimiento de áreas en donde sí se provee el servicio. La selección de la metodología de estimación de los gastos se deberá justificar debidamente en el documento de la iniciativa.

¹¹ Se entiende comúnmente como gastos de operación y mantenimiento a los gastos de salarios del personal que labora o laborará en la unidad prestadora de servicio, a los gastos en insumos y materiales, servicios básicos, y servicios externos. Por ejemplo, si el programa establece un centro de innovación y transferencia de tecnologías, se refiere a todos los gastos requeridos para su funcionamiento rutinario.

IV. Evaluación del Programa

1. Evaluación financiera

El objetivo de la evaluación financiera es determinar el retorno financiero sobre la inversión. En programas de desarrollo productivo, el agente para el cual se recomienda realizar este análisis es el beneficiario de la iniciativa. Suponga nuevamente la iniciativa de desarrollo productivo, que entrega semilla acriollada a productores, mejora sistemas de riego, introduce prácticas de manejo integral de cuenca, de manera que mejoren sus rendimientos productivos. Además, se entrega asistencia técnica para lograr “encadenamiento” que permitan la comercialización de su producción. El análisis financiero consiste en determinar si los ingresos incrementales obtenidos por el productor (protagonista), compensan sus propios costos financieros incurridos. Es decir, importan sus flujos de ingresos y egresos reales incrementales. Este análisis puede hacerse por productor o unidad productiva típica o grupos de unidades representativas. La Tabla 10 muestra los flujos financieros relevantes para un grupo de productores. Nótese que el rubro Inversiones del productor, se refiere a las erogaciones realizadas por él mismo, no a las inversiones y gastos de la iniciativa pública.

A partir del flujo se deberán determinar los indicadores de rentabilidad correspondientes. En este tipo de iniciativas una decisión relevante

(y compleja muchas veces) es el horizonte de evaluación. Se recomienda iniciar con un horizonte de 3 a 5 años, y luego en caso de no resultar en un retorno positivo, determinar el periodo requerido para que éste lo sea.

Para el descuento de los flujos financieros debe usarse una tasa de costo de oportunidad relevante en función de la actividad económica (rubro) en cuestión. En su ausencia se recomienda el uso de la tasa social de descuento del 8%.

2. Evaluación Socioeconómica

La evaluación socioeconómica tiene el fin de determinar la rentabilidad para ‘la sociedad en su conjunto’ de la iniciativa de inversión estudiada. Por ‘sociedad’ se entiende a los diferentes grupos de involucrados participantes y/o afectados por la iniciativa. Los productores y la institución (es) implementadores (de gobierno, no gubernamentales, cooperativas, entre otras) son parte de estos involucrados.

Para realizar la evaluación socioeconómica deben identificarse, medirse y valorarse los beneficios obtenidos y costos incurridos por cada uno de estos involucrados. Estos beneficios y costos pueden ser o no financieros. Es decir, en la evaluación socioeconómica deben incluirse aquellos beneficios o costos económicos, de oportunidad, evitados, o ahorrados.

Tabla 11. Ejemplo de flujo económico para evaluar socio-económicamente una iniciativa de desarrollo productivo

-millones de córdobas-						
Rubros	Cálculo	1	2	3	4	5
Ingresos incrementales por mayor rendimiento	A	100	100	300	300	300
Ingresos incrementales por mayor producción	B	250	250	400	400	400
Valoración de externalidades positivas	B'		0	600	800	900
Costos evitados			250	300	350	400
Costos incrementales de producción	C	125	125	175	175	175
Inversiones del productor	D	1,000		500		
Inversiones por implementación del programa	D'	2,000	1,000			
Flujo Neto Económico	$A+B+B'-C-D-D'$	(2,775)	(525)	925	1,675	1,825
TSD	8%					
VANE	203.2					
TIRE	10%					

La tabla 11 muestra el flujo económico de la iniciativa ejemplificada.

Obsérvese que el flujo económico, retoma los valores financieros de los beneficios incrementales de los productores, pero además adiciona como beneficio la valoración de externalidades positivas provocadas por la iniciativa. Por ejemplo, el manejo de cuenca, puede derivar en más agua disponible para los productores protagonistas de la intervención, pero también para otros grupos de productores, o agua para consumo que posibilita el desarrollo de sistemas de agua potable rural.

Adicionalmente, por ejemplo, el aumento de cobertura boscosa evita deslizamientos o inundaciones que recurrentemente ocurrían dañando cultivos (y provocando pérdidas de producción) o infraestructura social y privada, puede estimarse el valor de esos costos evitados y adicionarse como beneficios económicos. Es evidente que la determinación de los beneficios está condicionada a un adecuado análisis de la problemática y la construcción de una teoría de cambio como resultado de la iniciativa de inversión.

Bibliografía

- (i) Metodología de preparación y evaluación de proyectos de infraestructura vial. Dirección General de Inversiones Públicas, Ministerio de Hacienda y Crédito Público de Nicaragua, 2012.
- (ii) Guía general para la identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública, a nivel de perfil. Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, 2014.
- (iii) Guía para la Integración del Clima, el Medio Ambiente y la Reducción del Riesgo de Desastres. Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación COSUDE, 2012.
- (iv) Formulación y evaluación de proyectos de inversión agropecuaria, Universidad Nacional Agraria, Nicaragua, 2005.
- (v) Guía para la Elaboración de Proyectos Productivos y Sociales, Presidencia de la República de Ecuador, 2007.
- (vi) Guía de proyectos productivos sustentables, Gobierno del Estado de Veracruz, 2010.
- (vii) Manual de elaboración de proyectos: una herramienta paso a paso para apoyar el desarrollo de las cooperativas y otras formas de organización;
- (viii) The Logical Framework Approach (LFA), NORAD, 1999.
- (ix) Best Practices Notebook for Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation, CATALYST PROJECT, 2011.
- (x) A guide to mainstreaming disaster risk reduction and climate change adaptation, IFRC, 2013.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

**Cooperación Suiza
en América Central**



CEPREDENAC

