

REDUCCIÓN DE LOS RIESGOS Y LA VULNERABILIDAD EN BASE A LAS INUNDACIONES Y LAS SEQUIAS DE LA CUENCA DEL ESTERO REAL



INFORME FINAL

Abril 2014



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

MARENA
Ministerio del Ambiente
y los Recursos Naturales



PÁGINA DE APERTURA

NOMBRE DEL PROYECTO	Reducción de los riesgos y vulnerabilidad en base a las inundaciones y sequías en la cuenca del Estero Real			
PNUD #	00074925	Financiamiento	Al endorsar (millones de \$USD)	A EMT (millones de \$USD)
FMAM #	PIMS 4448			
ATLAS #	00059776	FA	5.07	5.07
País	Nicaragua	IA/EA		
Región	LAC			
Agencia ejecutora	MARENA	Costo total en efectivo	5.07	5.07
Otros actores	NA	Fecha de inicio	29 marzo 2011	
		Fecha de cierre		
			Fecha original: 29 febrero 2015	Fecha revisada: 30 junio 2015
Periodo de la EMT	16 diciembre al 31 de marzo 2014 (habían 2 semanas donde el gobierno estaba cerrado para las fiestas navideñas y el año nuevo)			
Evaluador	Joseph Ryan			

Título del Programa:	Reducción de riesgos y vulnerabilidad ante inundaciones y sequías en la cuenca del Río Estero Real. (Denominado por la Dirección de Inversiones Públicas del MHCP como Programa de "Protección y Manejo de la Cuenca del Río Estero Real, Departamentos de León y Chinandega, para la Reducción de Riesgos y Vulnerabilidad Ambiental").
Efecto (s) MANUD:	Fortalecidas las capacidades de las instituciones públicas, comunitarias, de la sociedad civil y del sector privado para promover, formular e implementar políticas, planes y programas que reduzcan la vulnerabilidad ambiental de la población y que promuevan el desarrollo humano sostenible.
Resultado Primario del Plan Estratégico Ambiente y Desarrollo Sostenible de PNUD: Promover la Adaptación al Cambio Climático Resultado Secundario del Plan Estratégico Ambiente y Desarrollo Sostenible de PNUD: Transversalización de Ambiente y Energía	
Efecto(s) Esperado(s) del Programa de País:	3.1 Se fortalecen las capacidades de las instituciones públicas, comunitarias, de la sociedad civil y del sector privado para promover, formular e implementar políticas, planes y programas que reduzcan la vulnerabilidad ambiental y que promuevan el manejo sostenible de los recursos naturales, la recuperación de los ecosistemas y el acceso de la población a la energía y ambiente saludable.
Producto(s) Esperados: (Aquellos que resultarán del Programa y extraídos del CPAP)	3.1.4 Fortalecidas las capacidades de los gobiernos locales, regionales, departamentos y de la población para implementar planes de manejo sostenible de ecosistemas, reservas de biosfera, áreas protegidas, cuencas, bosques y suelos, incluyendo mecanismos de desarrollo limpio.
Socio en la implementación:	Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales.
Partes Responsables:	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.

AGRADECIMIENTOS

El consultor está sumamente agradecido al Ministerio de Recursos Naturales y el Ambiente (MARENA) por el apoyo proporcionado para asegurar que existiesen las condiciones idóneas para llevar a cabo la Evaluación de Medio Término. En particular, quiero agradecer a la Ministra Juanita Argeñal por su compromiso con el proyecto, la Cra. Suyen Pérez y el Cro. Denis Fuentes por su excelente apoyo durante el transcurso de la misión y particularmente por sus esfuerzos y compromiso en promover los avances de este importante proyecto en la mejor forma posible. María Fernanda Sánchez del PNUD fue uno de los pilares y le agradezco por su flexibilidad y sus buenos consejos. La Cra. Karla Rodríguez y su tremendo equipo comprometido y la oficina de apoyo en El Sauce, quienes estuvieron listos para abrir y cerrar sus oficinas desde tempranas horas hasta el anochecer durante las giras de campo. A los y las Delegadas de León y Chinandega, y especialmente a los protagonistas por su confianza y aportes durante mis visitas al campo para la evaluación y los arreglos de las bestias para poder subir el cerro de El Tule y conocer tanto el terreno, como las personas inspiradoras que conforman el eje medular del proyecto y me enseñaron la importancia de las triples redes de seguridad (social, económica y ambiental) que todos necesitamos para enfrentar el cambio climático que nos espera en el horizonte del futuro cercano.

CONTENIDO

PÁGINA DE APERTURA.....	I
ACRONIMOS Y ABREVIATURAS.....	IV
RESUMEN EJECUTIVO.....	1
1. INTRODUCCION	4
1.1 Los propositos de las lecciones aprendidas recomendaciones y de la evaluacion	5
1.2 Metodología Utilizada y Su Alcance.....	5
1.3 Recolección de los datos para el análisis de la EMT.....	8
1.4 Estructura del Informe de Evaluación.....	10
2. DESCRIPCION DEL PROYECTO Y CONTEXTO DEL DESARROLLO	11
2.1 Antecedentes.....	11
2.2 Objetivos Inmediatos y del Desarrollo.....	12
2.3 Los Resultados Esperados del Programa.....	12
2.4 Indicadores de la Línea de Base.....	12
2.5 Actores Principales.....	13
2.6 Relación con los Planes, programas y estrategias del gobierno.....	14
2.7 El Enfoque de Género y Familia.....	16
2.8 Otros proyectos relacionados al tema de adaptacion y uso sostenible de la tierra	17
3 HALLAZGOS.....	17
3.1 Relevancia del proyecto, su diseño y los avances hacia los resultados.....	18
3.1.1 Diseño del Proyecto (CJ 1.1)	19
3.1.2 Resultados esperados, indicadores y líneas de base (CJ 1.2: CJ 1.3:)	20
3.1.3 Prioridades del Gobierno y actores claves (CJ 1.4, 1.5)	22
3.1.4 Relevancia al Fondo de Adaptación (CJ 1.6).....	23
3.1.5 Análisis de los Riesgos y Supuestos (CJ 1.7).....	23
3.2 Avances.....	26
3.2.1 Eficacia	27
3.2.1.1 El desempeño del equipo de trabajo (CJ 2.1).....	27
3.2.1.2 El camino para alcanzar los objetivos del proyecto (CJ 2.2).....	31
3.2.1.3 El uso del el marco lógico en el proceso de planificación (CJ 2.3).....	31
3.2.1.4 Los avances del sistema de monitoreo (CJ 2.4)	31
3.2.1.5 Los avances en la divulgación de los fundamentos y avances del proyecto (CJ 2.5).....	31
3.2.1.6 Otros avances.....	32

3.2.2 Efectividad de las intervenciones y los arreglos institucionales	33
3.2.2.1 Efectividad de la capacitación y el conocimiento de los protagonistas.....	34
3.2.2.2 Efectividad de la inclusión de actores relevantes.....	35
3.2.2.3 Contribuciones beneficiosas no esperadas a medio término.....	35
3.2.2.4 Contribución del proyecto a efectos beneficiosos	38
3.2.2.5 Resultados perversos no esperados	39
3.2.3 La Sostenibilidad de las intervenciones y el proyecto.....	40
3.3 Análisis de Resultados y la aplicación de la Gestión Adaptativa.....	41
3.3.1 El uso de la Gestión Adaptativa en la planificación del proyecto	43
3.3.2 Señales incipientes de resultados	46
3.3.3 Eficiencia.....	48
3.3.4 Financiamiento y Co-financiamiento.....	50
3.3.5 Sistemas de Monitoreo	51
3.3.6 Gestión de los Riesgos	52
3.3.7 Relevancia de la Línea de Base e Indicadores	54
4 CONCLUSIONES.....	56
5 LECCIONES APRENDIDAS.....	59
6 RECOMENDACIONES	61
BIBLIOGRAFÍA	62

FIGURAS

<u>FIGURA</u>	<u>TITULO</u>	<u>PGA.</u>
1	Mapa señalando la ubicación de las ocho microcuencas estratégicas dentro la sub-cuenca del Rio Villanueva	4
2	La estructura organizativa del programa Estero Real (MARENA 2011)	14
3	Resumen del porcentaje de los gastos totales a medio término que se han ejecutado	50
4	Resumen del porcentaje del presupuesto total que ha sido ejecutado por cada uno de los 4 componentes	50

TABLAS

<u>TABLA</u>	<u>TITULO</u>	<u>PGA.</u>
1	Matriz señalando los Temas, Criterios y Preguntas Clave (PC) a analizar para la EMT.	7
2	Lista de los indicadores para la línea de base del proyecto.	12
3	Resumen de los juicios de cada Criterio de Juicio para la Relevancia del proyecto	18
4	Resumen del análisis de los indicadores SMART (Indicadores <i>específicos, medibles, alcanzables, relevantes y límites por el tiempo</i>) para medir los resultados esperados.	21
5	Resumen del análisis de los supuestos y riesgos que enfrenta el proyecto.	23
6	Resumen del análisis de la Eficacia	27

7	Avances en cuanto a la entrega de productos realizados a medio término	28
8	Resumen de los hallazgos del análisis de la efectividad y resultados	33
9	Desglose de los hallazgos del análisis rápido de género en base a alguno de los indicadores propuestos por el proyecto	36
10	Resumen del análisis de la Sostenibilidad del proyecto	40
11	Resumen del análisis de Resultados y el uso de la Gestión adaptativa del proyecto	41
12	Análisis de la efectividad de los productos y los resultados logrados a medio término.	45
13	Resumen del análisis de la Eficiencia del proyecto a medio término	48
14	Resumen del estado de financiamiento y co-financiamiento	50
15	Resumen del análisis de los riesgos del proyecto no identificados en el ProDoc	52
16	Resumen del análisis de los indicadores de los resultados esperados del proyecto	54

ANEXOS:

Anexo 1	Términos de Referencia de la EMT
Anexo 2	Análisis de la Lógica de la Intervención del proyecto
Anexo 3	Matrices con el analisis de los Criterios de la EMT, sus Preguntas Clave y Juicios, y análisis de las Respuestas y sus Indicadores Correspondientes
Anexo 4	Hallazgos de la Tabla 12 en mas detalle
Anexo 5	Matriz de las Recomendaciones y Acciones a tomar para ejecutarlas
Anexo 6	Lista de los entrevistados
Anexo 7	Fotos de las visitas a campo

ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

ANA	Autoridad Nacional del Agua
BID	Banco Inter-americano de Desarrollo
CAPS	Comité de Agua Potable y Saneamiento
CAI	Comité de Apoyo Interinstitucional
CBD	Convención sobre la Biodiversidad
CMIN	Convención de Minamata
COFODEC	Fondo Cooperativo para el Desarrollo de Fincas en El Sauce
CCP	Comité de Coordinación del Programa
CP	Coordinador del Programa
CRM	Cuenta del Reto del Milenio
CURS	Centro Universitario Regional, Somotillo
DGCC	Dirección General de Cambio Climático, MARENA
DLTC	Delegación Territorial del MARENA en Chinandega
DLTL	Delegación Territorial del MARENA en León
EMT	Evaluación de Medio Termino
ETM	Equipo Técnico Municipal
FA	Fondo de Adaptación a los Cambios Climáticos
FISE	Fondo de Inversión Social de Emergencia
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF en inglés)
INAFOR	Instituto Nacional Forestal
INETER	Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales
INIFOM	Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal
INTA	Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria
IDR	Instituto Nicaragüense de Desarrollo Rural
INATEC	Instituto Nacional Tecnológico
MAGFOR	Ministerio Agropecuario y Forestal
MARENA	Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales
MBR	Manejo Basado en Resultados
MINSA	Ministerio de Salud
MST	Proyecto Manejo Sostenible de la Tierra
MTI	Ministerio de Transporte e Infraestructura
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
ONG	Organización No Gubernamental
PAGRICC	Programa Ambiental de Gestión de Riesgos de Desastres y Cambio Climático
PNDH	Plan Nacional de Desarrollo Humano
PIMCHAS	Proyecto Integral de Manejo de Cuencas Hidrográficas, Agua y Saneamiento
ProDoc	Documento rector del Proyecto Estero Real
PSA	Pagos por Servicios Ambientales
SIMOSE	Sistema de Monitoreo, Seguimiento y Evaluación
SINAPRED	Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres
SINIA	Sistema Nacional De Información Ambiental
TASCA	Talleres de Salud Campesina
TdR	Términos de Referencia
UNAG	Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos
UNAN	Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UGAM	Unidad de Gestión Ambiental Municipal

RESUMEN EJECUTIVO

Este Informe presenta los hallazgos y recomendaciones de la Evaluación de Medio Término del Proyecto *Reducción de riesgos y vulnerabilidad ante inundaciones y sequías en la cuenca del Río Estero Real* (PIMS 4448)¹, para la cual se ha contratado el consultor Joseph Ryan. Dicha Evaluación tiene como objetivos principales: a) analizar el logro de los resultados del proyecto; b) extraer lecciones que pueden mejorar la sostenibilidad de beneficios del proyecto; y c) ayudar a mejorar de manera general la programación del PNUD. El informe presenta un compendio de los antecedentes, los propósitos de la evaluación de medio término y una descripción del enfoque metodológico de la misma, el cual está basado en los criterios de relevancia (incluyendo el diseño del proyecto y su lógica de intervención), eficacia, efectividad, eficiencia, sostenibilidad y valor agregado. Concluye con las conclusiones de la evaluación, las lecciones aprendidas y recomendaciones relacionadas a acciones necesarias para que el proyecto pueda alcanzar sus objetivos principales.

El proyecto Estero Real fue aprobado por el Fondo de Adaptación en diciembre del 2010 y fue entre los primeros cuatro aprobados por el Consejo; inició su ejecución en Nicaragua el 21 de junio del 2011 y su fecha de cierre es el 30 de junio del 2015. El proyecto ofrece un pilotaje tanto para comprobar diferentes combinaciones de medidas de adaptación, arreglos institucionales y procesos para llevar el proyecto hacia su objetivo principal, como para integrar la adaptación, el manejo de cuencas, la reducción de la pobreza, el enfoque de género y la descentralización con base en el principio de subsidiariedad en las políticas y planes de gobierno, incluyendo la Estrategia Nacional Ambiental y de Cambio Climático. Se implementará el proyecto en el contexto de la **Ley Nacional de Agua**. Por lo tanto, el gobierno ha manifestado un alto nivel de compromiso desde la Oficina de la Presidencia, la Dirección Superior del MARENA y el nivel local, puesto que también es uno de los primeros de su tipo en ser financiados.

La EMT está enfocada tanto en los criterios del análisis señalados en los TdR – los **Avances hacia los Resultados, la Gestión Adaptativa y los Arreglos para una Gestión Efectiva** - como la efectividad de las intervenciones y la sostenibilidad de las mismas hasta medio término. Además, se analiza la lógica de la intervención y la medida en que los indicadores seleccionados miden adecuadamente productos y los resultados necesarios para conllevar el proyecto a su objetivo principal.

Se considera que a medio término, el proyecto es **Satisfactorio**. En el mediano plazo de su ejecución, el proyecto está avanzando mucho más rápido de lo que estaba previsto para la mayoría de los componentes y la EMT considera como Altamente Satisfactorios

¹ Se firmó del contrato del Documento del Proyecto el 29 de marzo del 2011. La fecha de arranque original de 02 enero del 2011 se cambió a la fecha de que firmaron el contrato. La fecha original de cierre de 29 de febrero del 2012 se pospuso hasta el 30 de junio del 2015.

los **Avances del Proyecto** en cuanto al cumplimiento de su plan de trabajo para entregar sus productos definidos. Las razones se deben en gran parte a un equipo de expertos técnicos y profesionales altamente comprometidos, a la oficina del PNUD y al MARENA, todos trabajando juntos eficientemente en la creación de sinergias que contribuyen a estos avances.

Sin embargo, la EMT califica el diseño del proyecto como **Marginalmente Satisfactorio** (MS), ya que existen inconsistencias y brechas en la lógica de la intervención, principalmente en cuanto a la carencia de parámetros clave para medir la efectividad de las respuestas dirigidas a las presiones identificadas en el Documento de Proyecto (ProDoc por sus siglas en inglés). Además, varios de los indicadores formulados² para medir los Resultados Esperados y cambios en la Línea Base son inadecuadamente formulados para medir la efectividad del proyecto en cuanto a sus avances hacia el objetivo principal. Esto se debe a la formulación de proyectos cuyos indicadores verificables miden si alcanzan los productos esperados o no, en vez de un enfoque dirigido hacia resultados, tal y como señala el ProDoc. Por lo tanto, tal y como va a medio término, el proyecto está algo distante de su propósito de asegurar que se mide resultados y en cuanto a los compromisos del PNUD y los donantes con la Declaración de París y la Agenda de Accra para asegurar que las donaciones a los países económicamente marginalizados sean más efectivas.

Se encontró mucha evidencia de que los protagonistas en las ocho micro-cuencas están aún más conscientes de la necesidad de tomar medidas urgentes para enfrentar el cambio climático en las zonas áridas del Pacífico Norte. Esto está particularmente relacionado a su participación en lograr buenos resultados en las diversas intervenciones. Otra razón para el éxito observado en el mediano plazo, se relaciona a la aplicación exitosa de un nuevo modelo de integración de los aspectos de familia y de género dentro un contexto históricamente complejo debido a un fuerte enfoque machista y paternalista en Nicaragua. Este enfoque representa una semilla de innovación que podría usarse para romper estos roles tradicionales en otros proyectos en Nicaragua. Aunque los planes de transformación de finca con su apoyo a las mujeres respaldan este nuevo enfoque, la evidencia indica que por sí solo, no hubiera contribuido tan efectivamente sin el nuevo enfoque de la familia integral que fue introducido por el proyecto.

El componente menos robusto de los cuatro señalados en el ProDoc está relacionado con el seguimiento y difusión de resultados y esto se considera **moderadamente satisfactorio**, ya que el sitio web tanto del SINIA como del nodo Pacífico Norte del mismo no presenta información que ayude al lector a explorar el proyecto a fondo. Además, tanto los mapas del SINIA como del nodo del proyecto no son dinámicos y hay muy pocos datos disponibles para la prueba del sistema de monitoreo. También, se nota que el sistema de monitoreo no está funcionando y a primera vista, no se observa que es suficiente dinámico para que una persona pueda meterse de lleno en el proyecto y aprovechar de las experiencias y las lecciones aprendidas del mismo. Por lo

² Esto refiere tanto a los indicadores identificados tanto en el ProDoc en su última, como en su nueva versión, que fue formulado por el equipo.

tanto, el problema de los indicadores se debe más a la formulación y diseño del proyecto, que al trabajo del nodo norte. Esto es algo preocupante, porque en base a los datos financieros (PNUD 2013b), este componente ha utilizado casi 50% de su presupuesto. No obstante, en base a unas sesiones de trabajo con el consultor de la EMT donde se revisaron todos los indicadores del proyecto, el equipo ha dado un gran paso adelante en la tarea de revisar los indicadores y orientarlos de forma tal que sean más robustos. En lo posible, estos cambios deben evitar mayores reformulaciones de los indicadores, si no, una redacción más clara y SMART de los mismos.

En el medio término, los Acuerdos de Gestión existentes se consideran **Satisfactorios**. Esto se debe en gran parte al éxito del MARENA en la integración de otras instituciones gubernamentales claves en los niveles nacionales y locales y que el proceso ha sido liderado por el fuerte apoyo de la Ministra de MARENA al asegurar los requisitos legales y contractuales necesarios para la creación de los comités de gestión de las micro-cuencas, involucrando a los municipios, al INETER y al INTA. Sin embargo, el Componente #3³ está débilmente formulado y está orientado hacia la generación de productos, en lugar de resultados. El equipo ha efectuado ajustes y las revisiones preliminares se consideran positivas y prometedoras para el cambio de rumbo hacia una dirección más orientada a resultados.

Una de las mayores debilidades del proyecto es su limitado éxito en entender y aplicar el proceso utilizado para promover la **Gestión Adaptativa** (GA)⁴. En lugar de un marco sistemático en el cual la experimentación se ejecuta y se prueba para mejorar las intervenciones, el proyecto tiene la fortuna de contar con algunos expertos creativos y bien informados que han encontrado mejores soluciones no establecidas en el ProDoc. Estas incluyen la importante reducción de los costos de las instalaciones para agua propuestas en las micro-cuencas Las Mercedes y Salale, contratando extensionistas para asegurar un mejor contacto y seguimiento con los protagonistas, entre otros excelentes ajustes. No obstante, el proyecto cuenta con un limitado número de lecciones aprendidas que podrían ser replicadas y probadas en otros proyectos y hay varios errores que todavía debilitan la efectividad del enfoque (Ej., la lombricultura, pérdidas de las plantas y semillas). La evidencia sugiere que esta brecha se debe en gran parte al diseño del proyecto (el cual no estaba en manos del equipo técnico ejecutor) y a la extrema presión sobre el equipo para producir y para cumplir los productos esperados. Así que, existe un fuerte énfasis en evitar cometer errores, en lugar de crear las condiciones que promuevan la experimentación y el aprendizaje a partir de los errores y los éxitos identificados. Sin embargo, esto se corrige fácilmente y el equipo ya ha logrado algunos avances significativos en la creación de un marco que ayude a conducirlo a la gerencia adaptativa.

El informe de la EMT concluye con una lista de lecciones aprendidas y una serie de recomendaciones con las directrices sobre cómo éstas se podrían implementar para poner el proyecto en un camino más adaptativo, efectivo, sostenible y eficiente.

³ El Componente 3 está enfocado en los arreglos institucionales, reglamentos y planes promovidos por el proyecto.

⁴ Se describe los parámetros de este juicio en la sección 3.3.

1. INTRODUCCION

El proyecto de *Reducción de Riesgos y Vulnerabilidad ante las Inundaciones y Sequías en la Cuenca del Estero Real*⁵ (PIMS 4448)⁶ nace para enfrentar los impactos severos de los fenómenos naturales extremos en la Región del Pacífico Nord-occidental de Nicaragua donde hay fuertes presiones demográficas, altas tasas de pobreza extrema y reducidas oportunidades productivas. El proyecto está financiado principalmente por el Fondo de Adaptación⁷ y el Gobierno de Nicaragua (GdN) y su periodo de ejecución está comprendido entre el 2011 y el 2015.

El proyecto está enfocado en ocho microcuencas en la parte alta de la sub-cuenca del Río Villanueva (Figura 1), las cuales son estratégicas debido a su importancia de recarga hídrica para los acuíferos y riberas que descargan hacia el Estero Real. Dichas microcuencas

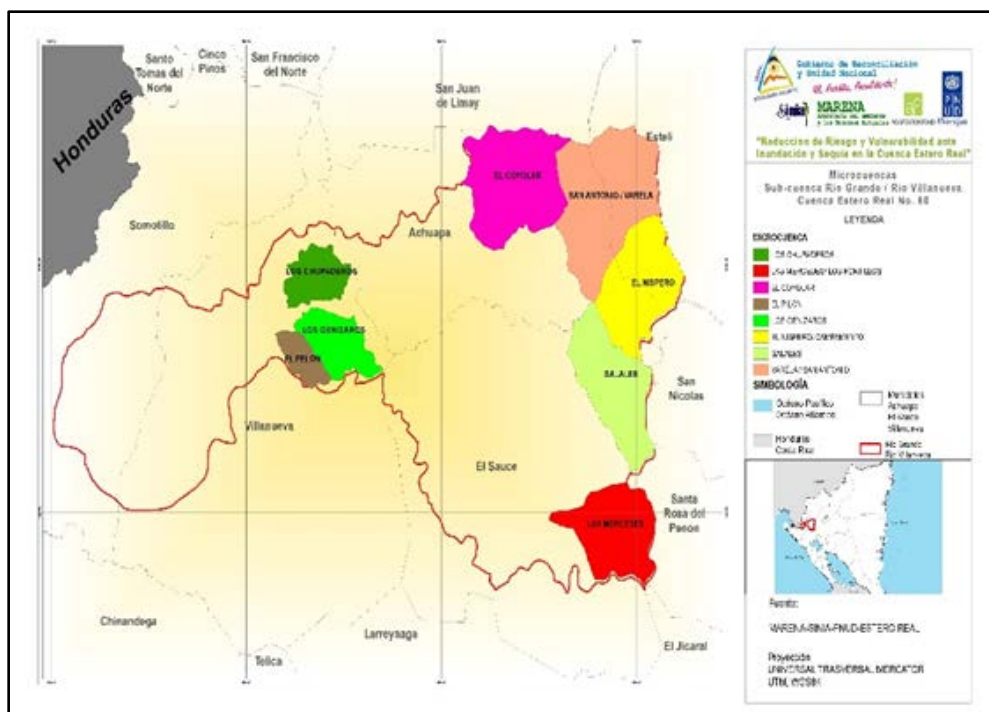


Figura 1: Mapa señalando la ubicación de las ocho microcuencas estratégicas dentro la sub-cuenca del Río Villanueva.

comprenden las unidades fundamentales de este proyecto piloto de adaptación a los impactos de los cambios climáticos donde se pretenden comprobar diferentes intervenciones agro-ecológicas, obras hídricas para capturar agua para el riego y diversos

⁵ El área total de la Cuenca del Estero Real es 3.690 km² y el área su sub-cuenca del Río Villanueva mide 1,550 km²

⁶ Se firmó del contrato del Documento del Proyecto el 29 de marzo del 2011. La fecha de arranque original de 02 enero del 2011 se cambió a la fecha de que firmaron el contrato. La fecha original de cierre de 29 de febrero del 2012 se pospuso hasta el 30 de junio del 2015.

⁷ El FA provee US\$5.07 millones mientras que el GdN contribuye el equivalente de US\$1,285.88

arreglos institucionales y estrategias de divulgación de los resultados logrados en tres municipios.

El objetivo de la evaluación de medio término es proveer un análisis independiente de acuerdo a las pautas, normas y procedimientos establecidos por el PNUD y el FMAM del progreso del proyecto al momento, indentificar problemas en el diseño del mismo (si existen), los avances hacia el objetivo del proyecto y también, identificar y documentar las lecciones aprendidas, incluyendo las lecciones que puedan mejorar el diseño e implementación de otros proyectos FA apoyados por el PNUD-FMAM. Las recomendaciones presentadas al final del informe pretenden coadyuvar tanto el PNUD, el MARENA y el equipo técnico, como los protagonistas en ajustar su rumbo eficiente y efectivo para que pueda alcanzar sus objetivos principales y los resultados esperados en cuanto termine el proyecto.

1.1 Los propósitos de las lecciones aprendidas y recomendaciones de la evaluación

Las lecciones aprendidas y las recomendaciones tienen tres propósitos, siendo estos, contribuir a: i) mejorar el enfoque actual del proyecto *y medir los resultados esperados para aprender, adaptar y continuamente mejorar el enfoque* del proyecto hacia el objetivo principal; ii) mejorar la formulación de otros proyectos de adaptación del MARENA, PNUD y el FA; iii) desarrollar mecanismos para integrar los asuntos transversales de la adaptación en la fábrica socio-político-institucional de los gobiernos suscritos a la UNFCCC⁸.

1.2 Metodología Utilizada y Su Alcance

Se estructuró la EMT en base a las pautas proveídas en los Términos de Referencia (PNUD 2013; ver el Anexo 1). Por lo tanto, la EMT está enfocada en los siguientes ejes principales de la evaluación:

- 1) **Avances hacia los Resultados;**
- 2) **La Gestión Adaptativa;**
- 3) **Arreglos para la Gestión Efectiva.**

De acuerdo con estos lineamientos, la Evaluación se enmarca en una apreciación objetiva del diseño, la implementación y los logros del proyecto basándose en los siguientes criterios:

1. **Relevancia** – incluye la medida en que los objetivos y el diseño del proyecto coinciden con la: i) *Relevancia demanda*, o sea que conecta las estrategias del gobierno para el desarrollo sostenible y la adaptación a los cambios climáticos y las necesidades y prioridades de los beneficiarios u otros grupos de interés; ii) *Relevancia vertical*, o sea que el proyecto es consistente con el principio de subsidiaridad; y iii) *Relevancia de oferta*, o sea que el proyecto satisfaga un consenso internacional y cumpla con los objetivos del FA y las necesidades regionales. Además, se analiza si el proyecto está formulado de tal forma que la lógica de

⁸ La Convención de las Naciones Unidas dentro el Marco de los Cambios Climáticos de las Naciones Unidas

intervención provee la ruta más directa para alcanzar el objetivo y los resultados esperados.

2. **Eficacia** – es la medida en que el proyecto está en un camino para lograr su objetivo, los productos y resultados esperados. Se enfocará el análisis de eficacia en cuatro ejes:
 - Avances hacia el alcance del objetivo, incluyendo los efectos no esperados;
 - Avances en la ejecución de las actividades, el alcance de los productos y los resultados, y así se enfoca en la pregunta ¿en qué medida es que el proyecto está en un camino que podría convertir los productos en los resultados esperados?, la medida en que se está alcanzando el objetivo general. También examina los efectos negativos hasta el momento;
 - Avances en la medición de los cambios en la línea de base debido a las intervenciones del proyecto u otros aspectos del sistema de monitoreo;
 - El uso del enfoque de gestión adaptativa y del marco lógico en la planificación y el seguimiento del proyecto.
3. **Efectividad** de las intervenciones incluyendo la medida en que se han alcanzado los objetivos y en que se ha logrado los resultados esperados con un efecto positivo en el desarrollo institucional.
4. **Eficiencia** – examina la efectividad del uso de la inversión o la medida en que los productos y/o los efectos deseados fueron alcanzados con el uso más eficiente de los recursos disponibles. También incluye la movilización de recursos y la gestión financiera;
5. **Sinergias** – examina la medida en que se ha agregado valor e integrado elementos tales como aspectos de género, medioambiente y pobreza, integrando la adaptación al cambio climático con el medioambiente y el bienestar humano.
6. **Resultados** – son los cambios positivos y negativos previstos y no previstos, que han sido producidos por las intervenciones, incluyendo los resultados de corto plazo e intermedios y efectos locales observados.
7. **Sostenibilidad**⁹ – examina la medida en que los beneficios ambientales, sociales, e institucionales seguirán después de que termine el apoyo del financiamiento del FA.

Preguntas Clave, Criterios del Juicio e Indicadores de la EMT

Con el fin de analizar los tres temas claves y los siete criterios de la evaluación, se ha formulado una serie de **Preguntas Claves (PC)** para cada criterio, **Criterios de Juicio (CJ)** e Indicadores para determinar la respuesta de cada **PC**. Los **CJ** pretenden proveer respuestas objetivas, estandarizadas y basadas en la evidencia analizada por las entrevistas, las visitas al campo y la información existente en los informes relevantes del proyecto. Además, las PC y CJ coadyuvan a identificar áreas en que se requiere

⁹ Se medirá la *sostenibilidad institucional* con pruebas/calidad de la estrategia de sostenibilidad en base a la Pregunta Evaluativa que le corresponde; pruebas/calidad de las medidas tomadas para garantizar la sostenibilidad; la *sostenibilidad financiera* a través de mediciones del nivel y fuente de respaldo financiero futuro que debe proporcionarse a actividades y sectores relevantes luego de la finalización del proyecto; la *sostenibilidad socioeconómica* se medirá a través de las de contribuciones a los cambios socioeconómicos sostenibles que respaldan los objetivos y las estrategias de desarrollo nacional, entre otros.

investigaciones adicionales. La **Tabla 1** abajo presenta una síntesis de las preguntas clave en relación a los Criterios del análisis de la EMT.

Cada Juicio está enmarcado en los criterios señalados en los TdR para medir el nivel de cumplimiento de los avances, la gestión adaptativa y los arreglos institucionales en la siguiente manera:

- **Avances** - se utiliza los siguientes juicios: Altamente Satisfactorio (HS), Satisfactorio (S), Moderadamente Satisfactorio (MS), Moderadamente No Satisfactorio (MU) y No Satisfactorio (U) y Altamente No Satisfactorio (HU);
- **Gestión Adaptativa** – aunque se aplican los mismos criterios tal y como los de Avances, hay pequeños cambios en su definición (ver el Anexo 3 en los TdR en el Anexo 1 de este informe)
- **Arreglos institucionales** – son idénticos a los de Gestión Adaptativa.

Tabla 1: Matriz señalando los Temas, Criterios y Preguntas Clave (PC) a analizar para la EMT.

TEMA \ Criterios	RELEVANCIA PC 1	Eficacia PC 2	Efectividad y PC 3	Sostenibilidad PE 4	Resultados PE 5	Eficiencia PE 6
1. AVANCES HACIA LOS RESULTADOS	⊕	⊕	•	•	•	•
• <i>DISEÑO DEL PROYECTO</i> ^{10,11}	⊕			•	⊕	⊕
• <i>AVANCES</i> ¹²	•	⊕	⊕		⊕	⊕
2. GESTIÓN ADAPTATIVA	-	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
• <i>Planificación del trabajo</i>		⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
• <i>Financiero</i>		⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
• <i>Sistemas de monitoreo</i>		⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
• <i>Gestión de riesgos</i>		⊕	⊕	•	⊕	⊕
• <i>Reportaje</i>		⊕	•	•	⊕	⊕
3. Arreglos de la gestión	•	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
• <i>Efectividad de la gestión del proyecto</i>		⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
• <i>Calidad de la ejecución de los ejecutores</i>		⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
• <i>Calidad del apoyo del PNUD</i>		⊕	⊕	⊕	⊕	⊕

¹⁰ Necesidades locales y regionales, prioridades nacionales

¹¹ Líneas de Base

¹² Impactos negativos, grado de participación de grupos de interés

Estas validaciones contribuirán a las asignaciones finales del desempeño de los diferentes componentes del EMT.

1.3 Recolección de los datos para el análisis de la EMT

La EMT provee evidencia cuantitativa y cualitativa basada en información creíble, fiable y útil, recolectada por diferentes métodos. Datos primarios fueron recogidos a través de entrevistas cognitivas, grupos focales y en 2 asambleas. Toda la información oral fue grabada, transcrita, y analizada en base a las preguntas evaluativas clave y utilizada para soportar cada juicio de las preguntas clave. Se reflejaron y analizaron todas las notas de campo, las grabaciones, transcripciones, fotos u otros materiales relevantes.

Se utilizaron procesos participativos y consultivos para recoger la información primaria tanto con las contrapartes del gobierno, oficiales del PNUD en Nicaragua, los actores principales y el equipo del proyecto en las zonas de implementación. Además, se tomó notas de las observaciones relativas a las medidas de adaptación en el campo y se dio sugerencias al equipo de cómo era posible mejorarlas. Los datos secundarios fueron recogidos desde la documentación disponible, incluyendo otros proyectos FMAM que el consultor ha evaluado y artículos científicos publicados revisados críticamente por otros expertos en el tema.

Criterios para Seleccionar la estrategia del muestreo

Las muestras de campo y la recolección de datos secundarios se enfocaron en llenar el guión establecido para cada una de las Preguntas Clave de evaluación (ver el Anexo 3) que corresponden a los criterios anteriormente descritos. Los muestreos pretendían examinar la eficacia, efectividad y sostenibilidad de los siguientes temas:

- 1) **Medida por categoría de intervención** – incluyen las medidas de adaptación tales como los planes de transformación agro-ecológica de finca familiar, protección de áreas de recarga, mejoras sociales y económicas del hogar y el patio, mejoramiento de la captura y uso del agua;
- 2) **Arreglos institucionales** - tanto por las instituciones formales del gobierno como las no formales en cuanto a la coordinación, comunicación y el apoyo institucional al proyecto,
- 3) **Enfoques metodológicos** – tales como la aplicación del proceso de gestión adaptativa y basada en resultados, el principio de la subsidiariedad, el enfoque de género, divulgación y diseminación del conocimiento y buenas prácticas producidas por el proyecto.

Además, se han examinado los aportes y sinergias creadas por otros proyectos históricos y el PAGRICC, actualmente en su fase de medio término, con el fin de examinar la contribución o atribución del proyecto a los resultados y el camino hacia el objetivo principal.

Criterios para Seleccionar las unidades del muestreo

El evaluador ha conducido misiones de campo para examinar las diferentes intervenciones y conocer el nivel de apropiación de los diversos protagonistas del proyecto en los municipios de El Sauce, Achuapa y Villanueva. Ya que fue imposible visitar todas las 29 comunidades donde se está implementando el programa, se seleccionó una sub-muestra de 12 comunidades y 36 puntos de intervención del proyecto y sus alrededores en cada una de las 8 microcuencas de los tres municipios. Una sub-muestra de los proyectos y los protagonistas en las comarcas de Mercedes Centro, Cooperativa, El Borbollón, Salale, El Lagartillo, San Nicolás, Los Genízaros, Las Brisas, El Tule, Los Chupaderos y Las Pilas, representando actividades y protagonistas en siete de las ocho microcuencas.

Se recopilaron los datos primarios durante entrevistas con más de 163 personas (90 hombres y 73 mujeres) estos siendo más de 115 protagonistas u otros actores a nivel local en los municipios de Villanueva, El Sauce y Achuapa. Se entrevistaron más de 25 actores que trabajan con el MARENA (la Ministra, la Secretaria General, la Dirección de Cambios, Dirección de Planificación, SINIA, la vice-Alcaldesa y coordinador de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del municipio de Villanueva¹³. En dos asambleas generales se dialogó con más de 60 protagonistas y con más de 40 miembros del equipo técnico del proyecto. Todas las entrevistas fueron grabadas con una grabadora digital y las entrevistas relevantes (las que trataron específicamente del proyecto) fueron transcritas con un programa que digitaliza las voces de manera escrita.

También se visitó cuatro rastras¹⁴ para comprobar que se estaba utilizando el mercurio para extraer el oro con prácticas artesanales y una mina que está en negociación para abrir de nuevo y se entrevistó al director de la UGA Villanueva y la Vice-Alcaldesa de Villanueva sobre el problema ambiental con la contaminación de los ríos y acuíferos con mercurio.

Los datos secundarios fueron recopilados a través de una revisión de la documentación disponible: los informes de avance y financieros, el ProDoc, estudios de la Cuenta del Reto del Milenio -CRM, Manejo Sostenible de la Tierra, PAGRICC u otros proyectos relevantes. Sin embargo, debido a las restricciones de tiempo especificadas en los TdR, el Consultor tuvo que limitar su trabajo durante el periodo de visitas al campo tal y como está señalado en los TdR.

Criterios para Seleccionar los protagonistas a entrevistar

La lista de los nombres de los actores a entrevistar y los sitios a visitar fueron seleccionados por el MARENA, y discutido en conjunto con el PNUD, el MARENA y el equipo técnico del proyecto. Además, el Consultor seleccionó algunos protagonistas al

¹³ Aunque tenía planificado dos reuniones con la Alcaldesa de El Sauce, no fue posible debido a un desfase en los calendarios de trabajo y la tardanza en los regresos de campo y las salidas tempranas del evaluador.

¹⁴ La rastra es una de las técnicas utilizadas en la minería de pequeña escala para polvorizar las brozas de oro y después extraerlos, principalmente con una aplicación descontrolada de mercurio.

azar para asegurar la confiabilidad de los resultados. Adicionalmente, el consultor entrevistó otros actores importantes tales como el equipo del proyecto (técnicos, administración, extensionistas y nodos), del PNUD, MARENA e instituciones relevantes del gobierno que participan en el proyecto. Tuvo la oportunidad de reunir en una asamblea a aproximadamente 64 protagonistas (40% eran mujeres) de la Comarca de El Tule y visitar varios proyectos remotos en el cerro de El Tule con líderes de la comunidad. La decisión de convocar dicha asamblea fue exclusivamente la decisión del evaluador y fue financiada por el mismo.

Se tomaron precauciones, tales como la selección al azar de grupos no designados por el proyecto. En tres ocasiones después de las entrevistas planificadas se dirigió a los hogares de otros protagonistas que no fueron incluidos en la lista original. Estos fueron seleccionados al azar. Con el fin de evitar sesgos tales como el de confirmación (solamente buscando información que es consistente con la lógica de la intervención), espontáneamente se arregló la anteriormente mencionada asamblea con la participación de los protagonistas de la comarca de El Tule. Estos incluyeron miembros del comité comarcal de medioambiente, la brigada comarcal de salud y la brigada comarcal para la prevención de los incendios. Además, participaron los extensionistas y nodos de información del proyecto. El consultor también se reunió con miembros del equipo individualmente, solos y en confianza para asegurar que no hubiera autocensura (renuencia del entrevistado a contestar las preguntas libremente), sesgos de empatía. El consultor se reunió con miembros de las comarcas de las microcuencas que no eran protagonistas y otros actores independientes para afirmar que no ha habido sesgos en la selección de la unidad de muestreo e información distorsionada, porque el entrevistado tiene intereses personales en el proyecto. Finalmente, se reunió con algunos protagonistas y técnicos del proyecto PAGRICC para comprender el entorno y las condiciones limitantes y promovedoras del proyecto Estero Real.

1.4 Estructura del Informe de Evaluación

Las secciones de este informe están organizadas en la siguiente manera:

- **Descripción del proyecto y el contexto de su desarrollo** – describe los antecedentes, las causas raíz, el problema que el proyecto pretende enfrentar, los objetivos, la lógica de la intervención en base a la teoría de cambio (Vogel 2012), los parámetros seleccionados para la línea de base estableciendo las condiciones antes de que empezó el proyecto, los resultados esperados y sus indicadores correspondientes y los riesgos y supuestos del proyecto;
- **Hallazgos** – de manera sistemática presenta el análisis de los avances de las actividades, productos y resultados de los 4 componentes, la medida en que se ha utilizado el proceso de la gestión adaptativa durante el transcurso del proyecto y los arreglos institucionales. Esta sección también presenta las respuestas a las siete preguntas claves que corresponden a los criterios del análisis de la EMT. Tiene un enfoque estrecho sobre los resultados del análisis del diseño del proyecto y los indicadores seleccionados para medir los resultados;
- **Lecciones Aprendidas**- recopila los frutos del proceso de aprendizaje que el proyecto ha generado hasta medio término, tanto los que fueron generados por el conocimiento experiencial del equipo, como los que fueron capturados por el proceso de la gestión adaptativa. El evaluador también presenta sus observaciones relacionadas a las lecciones aprendidas en base a la evidencia disponible para la EMT;

- **Conclusiones** – presenta un resumen los hallazgos en relación a los criterios, avances, resultados alcanzados y las observaciones relacionadas al camino hacia el objetivo final. de la EMT y el ranking de cada uno de los temas analizados;
- **Recomendaciones** – En base a los hallazgos de la EMT, las lecciones aprendidas y el análisis del diseño del proyecto y sus indicadores, esta sección provee unas pautas sobre cómo se pueden corregir los problemas identificados y fortalecer los resultados para asegurar que el proyecto sigue en un buen camino para alcanzar el objetivo principal una vez haya terminado y seguir con los procesos dinámicos que son necesarios para asegurar la replicabilidad de las intervenciones y los arreglos institucionales en el futuro. Además, se ha preparado una tabla que ofrece sugerencias respecto a cómo se puede implementar dichas recomendaciones.

2. DESCRIPCION DEL PROYECTO Y CONTEXTO DEL DESARROLLO

2.1 ANTECEDENTES

Empezando su tercer año de ejecución¹⁵, el programa está dirigido a reducir los riesgos de sequías e inundación generados por el cambio climático y la variabilidad en la zona semiárida de la Cuenca del Río Estero Real. En Chinandega y León, la cuenca del Río Estero Real(3,838 km²), y en particular la sub-cuenca del Río Villanueva (1,290 km²)— también conocido como el Río Grande o Aquespalapa-es emblemática de los impactos combinados de modelos de desarrollo pobres y una variabilidad climática fuerte (Prodoc 2011).

La pertinencia del proyecto está estrechamente relacionada a una población creciente del Pacífico noroccidente, la región más poblada, sumamente árida y altamente vulnerable a los desastres naturales y los cambios climáticos. Esta vulnerabilidad está especialmente exacerbada por los fuertes patrones demográficos, altos índices de pobreza extrema y el uso insostenible de aguas superficiales y subterráneas debido a que un 75% del uso de esas aguas está dirigida al riego de cultivos (PNUD 2013). Este uso inaceptable del agua puede reducir los niveles freáticos hasta 50% durante la temporada seca del año, asimismo excediendo las tasas de recarga freática (ProDoc 2011).

El proyecto oficialmente empezó con la firma del ProDoc el 29 de marzo del 2011¹⁶. Debido a un pequeño retraso en su arranque, se pospuso el cierre al 30 de junio del 2015. El Proyecto tiene un financiamiento de US \$ 5,070,000 por el Fondo de Adaptación (FA) y se ejecutaría en un período de cuatro años (2012 al 2015), enfocándose en los municipios de El Sauce, Achuapa y Villanueva en la parte alta de la cuenca del Estero Real (PNUD 2013).

Además del retraso mencionado, el equipo de trabajo, el MARENA y el PNUD cambiaron alguno de los elementos del proyecto, y ajustaron alguno de los indicadores de resultados y la línea de base y un enfoque dirigido a integrar importantes asuntos transversales, tales como género y familia. También reemplazaron el término beneficiarios con el término protagonistas, el cual refleja los procesos proactivos de los actores que participan en el

¹⁵ La EMT empezó a finales del segundo año de ejecución del proyecto.

¹⁶ La fecha original de arranque fue de 02 enero del 2011.

proyecto. Finalmente, aumentaron el equipo nuclear de técnicos y nodos con un grupo de extensionistas, los cuales pertenecieron a las comunidades de cada microcuenca, y cambiaron los planes originales para la construcción de alguna de las obras hidráulicas. Tal y como se presenta más adelante, la mayoría de estos ajustes al ProDoc original han sido de suma importancia en mover el proyecto adelante en su camino hacia el objetivos principal.

2.2 Objetivos Inmediatos y del Desarrollo

El proyecto tiene un objetivo¹⁷principal, el cual es *reducir los riesgos de sequías e inundación generados por el cambio climático y la variabilidad en la Cuenca del Río Estero Real*. En su camino para alcanzar este objetivo, el programa contará con un conjunto coordinado de intervenciones (Componentes 1 y 2) y arreglos institucionales (Componente 3) diseñados para introducir, monitorear y divulgar (Componente 4) nuevas prácticas agro-ecológicas, gestión del agua u otras intervenciones adaptativas experimentales. Además, promueve los procesos descentralizados del gobierno nacional a través del manejo participativo con protagonistas de las propias comunidades rurales en ocho microcuencas que son altamente vulnerables, arreglos institucionales y estrategias de comunicación y divulgación de los resultados del mismo. Por medio de inversiones enfocadas en la retención de agua, la planificación de fincas a largo plazo, y el desarrollo de capacidades en comunidades locales, municipalidades y agencias gubernamentales, el programa validará un esquema de adaptación como medio de implementación de la estrategia nacional de cambio climático.

2.3 Los Resultados Esperados del Programa

El programa tendrá cuatro resultados esperados:

RESULTADO 1. Reducido el riesgo de escases de agua climáticamente inducida para usos domésticos y productivos de pequeña escala en ocho microcuencas de la cuenca alta del Río Estero Real.

RESULTADO 2. Aumentadas las prácticas agro-ecológicas eco-sistémicamente resilientes para el uso efectivo del agua disponible en las ocho microcuencas enfocadas.

RESULTADO 3. Fortalecidas las capacidades institucionales para la incorporación del manejo del riesgo de cambio climático en los planes de trabajo, políticas e instrumentos normativos en la sub-cuenca del Río Villanueva, y la cuenca del Río Estero Real.

RESULTADO 4. Diseminados los resultados y las lecciones aprendidas acerca del desarrollo de la resiliencia al cambio climático en comunidades rurales vulnerables. Esto se basará en un monitoreo y análisis continuo de condiciones climáticas y cambios en el uso de la tierra, los caudales de agua y la calidad de los suelos.

2.4 Indicadores de la Línea de Base

La Tabla 2 resume los parametros señalados en el ProDoc y modificados en el Informe del Taller de Inicio (MARENA 2011) para establecer la línea de base. El proyecto pretende

¹⁷ No existen objetivos intermedios en el ProDoc.

medir los cambios en los mismos después de haber implementado las diferentes intervenciones y los arreglos institucionales propuestos.

INDICADOR	LÍNEA DE BASE
Número de las familias campesinas en las microcuencas seleccionadas con por lo menos una cosecha anual.	400
Porcentaje de granjas en cada micro-cuenca con acceso al riego mediante obras hidráulicas construidas con recursos del programa.	0
Superficie en hectáreas para aumentar el riesgo bajo	67.55 ha
Cantidad de agua (lts/seg) conducida por medio de las infraestructuras del sistema de riego comunal.	0 lts/seg
Porcentaje de agricultores en cada micro-cuenca, cuyo uso del agua está calificado como satisfactorio en relación con las directrices técnicas pertinentes.	5%
Número de estructuras de recolección de agua instaladas y funcionando al nivel de micro-cuenca	0
Porcentaje de familias campesinas en cada micro-cuenca implementando planes de transformación agro-ecológica de fincas.	5%
Número de familias campesinas con planes de transformación agro-ecológica de fincas.	0
Área (ha) de planes de transformación agro-ecológica de fincas desarrollados en las granjas	0
Aumento en el porcentaje de tierra en cada micro-cuenca con cobertura vegetal.	25%
Superficie en hectáreas de zonas protegidas de bosque para recarga de agua y zonas ribereñas	0
Número de familias beneficiadas con inversiones de casa y patio por medio de los planes de transformación agro-ecológica de fincas (PTAF).	0
Una propuesta basada en la experiencia avalada por tres gobiernos municipales para el funcionamiento de un Comité de sub-cuencas de la cuenca del río Villanueva.	0
Municipios en la cuenca con medidas de adaptación al cambio climático incluidas en sus planes oficiales e instrumentos normativos relacionados.	0
Lecciones aprendidas en ocho micro-cuencas y sub-cuenca del río Villanueva disponibles en SINIA (Sistema Nacional de Información Ambiental) y otros sitios web y difundidas por medio de talleres de intercambio.	0

Tabla 2: Lista de los indicadores para la línea de base del proyecto.

2.5 Actores Principales

El proyecto esta administrado por el PNUD (Proveedor Superior) y ejecutado por el MARENA (Ejecutivo). El Departamento de León, representado por la Delegación Territorial del MARENA (Beneficiario Superior) es el beneficiario del proyecto, ya que la gran parte del mismo está siendo ejecutado en ese departamento administrativo del país. con un equipo multidisciplinario liderado por una coordinadora técnica. El Comité inter-institucional esta compuesto por el INETER, ANA, MAGFOR, INTA, INAFOR y IDR, y éstas

tienen sus representantes en cada uno de los tres municipios (El Sauce, Villanueva y Achuapa). La Figura 2 muestra la estructura organizativa del proyecto.

Las unidades de Gestión Ambiental Municipal (UGAM) juegan un papel importante. Otros actores incluyen MINSA, UNAN-Leon (principalmente los estudiantes de quinto año, ya que los docentes no han participado como fue acordado), la Universidad de Somotillo.

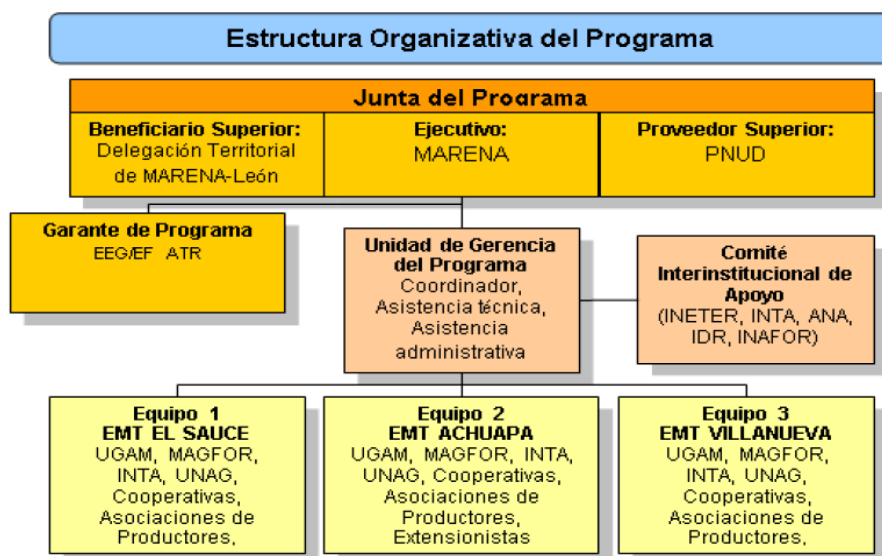


Figura 2: La estructura organizativa del programa Estero Real (MARENA 2011).

2.6 Relación con los Planes, programas y estrategias del gobierno

El proyecto está estrechamente ligado a las cuestiones sociales y de desarrollo del Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional que se abordan en la *Estrategia Nacional Ambiental y del Cambio Climático* (2010-2015) y las prioridades del Gobierno a mediano plazo (2010-2016) e íntegramente ligado al *Plan de Acción Nacional al Cambio Climático* (PANCC) el cual pretende desarrollar medidas apropiadas para contribuir a los sectores más vulnerables de la economía y de los recursos hídricos. Integra los Comités de Agua Potable y Saneamiento (CAPS) descritos en la nueva estrategia nacional del cambio climático creado por la Autoridad Nacional del Agua y adoptado una ley especial. Además, está enfocado en la *Declaración Universal de los Derechos de la Madre Tierra* de las Naciones Unidas de 2009.

El proyecto también coincide con el principio de la subsidiariedad y el modelo promovido por el gobierno llamado “Poder Ciudadano” que busca la participación e involucramiento de los actores a todos los niveles en asegurar la gestión ambiental sana, la lucha contra la pobreza, y la gestión económica firme, incluyendo la reducción de la vulnerabilidad al cambio climático y los desastres naturales recientes. El **Plan Nacional de Desarrollo Humano (PNDH)** y otros planes para sectores específicos priorizan el agua y la agricultura como los sectores más vulnerables al cambio climático. El sector agrícola, además de ser

un sostén principal de la seguridad alimentaria, provee empleo y un medio de vida para más de 60% de la población. El **Plan Nacional en Contra de las Sequías** también subraya la necesidad de reducir la vulnerabilidad al cambio climático y la **Resolución A. N. No. 003-2009 El Cambio Climático y su Adaptabilidad en Nicaragua**¹⁸ y la **Estrategia Agropecuaria y Forestal**, del PNDH¹⁹.

Hay también tres instrumentos legales que guían la manera en la cual el programa enfocará el trabajo en relación con los recursos hídricos. La **Ley 620, Ley General de Aguas Nacionales**²⁰, aprobada en 2007, promueve el desarrollo de planes e instrumentos para avanzar en el enfoque integrado de los recursos hídricos y establece el régimen legal para el uso y aprovechamiento sostenible del recurso, así como, las relaciones de las instituciones y los particulares involucrados, la organización y participación ciudadana en la gestión del recurso. En particular asigna una alta importancia a la gestión al nivel de la cuenca, la sub-cuenca y la micro-cuenca como una plataforma para coordinar y articular un rango amplio de intereses e impactos diferenciados.

En agosto del 2010, conjuntamente con la Ministra del Medio Ambiente y Recursos Naturales, el Presidente de la República firmó el nuevo **Reglamento de la Ley No. 620 “Ley General de Aguas Nacionales”, Decreto 44-2010**. Este Reglamento reconoce los Comités de Agua Potable y Comités de Agua Potable y Saneamiento (CAPS)—al igual que los Organismos de Cuenca, los Comités de Cuenca (ambos por crearse)—como instituciones vinculadas directamente al recurso agua²¹. El reglamento, además, establece las responsabilidades de los organismos del gobierno que participarán en las actividades del programa en las micro-cuencas y la sub-cuenca del Río Villanueva²²,

En conformidad con el Objetivo 7 de Desarrollo del Milenio, el Área de Cooperación 4 del **Marco de Asistencia al Desarrollo de las Naciones Unidas (UNDAF)** para Nicaragua es: Protección del Ambiente y Manejo de Riesgos para el desarrollo humano sostenible. El resultado directo esperado en el programa del PNUD en esta área se define como: Capacidades fortalecidas de las instituciones públicas, comunidades, la sociedad civil y el sector privado para promover, formular e implementar políticas, planes y programas que reducen la vulnerabilidad ambiental de la población y promueven el desarrollo humano sostenible. El marco también identifica la integración de la variable de la mitigación y

¹⁸ expresa que *Por la naturaleza y potenciales impactos que puede ocasionar el cambio climático en Nicaragua, es de primordial importancia articular acciones preventivas, en la preparación e implementación de Estrategias y Planes Nacionales de Adaptación para aumentar la capacidad de adecuación de los sistemas humanos más vulnerables ante los eventos extremos, variabilidad y cambio climático, entendiendo que la adaptación no es una opción, sino una realidad ineludible.*

¹⁹ *Se fomenta el manejo sostenible de la tierra, agua y bosques, mejorando las prácticas e instrumentos para enfrentar el cambio climático, la vulnerabilidad agropecuaria ante la naturaleza y la armonización de la vida, ubicando al ser humano como parte de un sistema ambiental y de vida complejo.*

²⁰ Define que el agua es un recurso finito y vulnerable esencial para la existencia y el desarrollo, constituyendo un recurso natural estratégico para el país y por lo tanto su acceso es un derecho asociado a la vida y a la salud humana que debe ser garantizado por el Estado al pueblo nicaragüense.

²¹ establece que: *Los Organismos de Cuenca promoverán la formación de tantos Comités de Subcuenca y/o Microcuenca como sean necesarios dentro de una cuenca con el objetivo de garantizar una adecuada participación ciudadana.* (Artículo 36- Decreto 44-2010)

²² *El MAGFOR en coordinación con el INTA promoverá las investigaciones y transferencias tecnológicas para el uso de productos biológicos y naturales en la agricultura, entre otras prácticas de producción más limpia, a fin de prevenir la contaminación del suelo y la calidad de agua.*

adaptación al cambio climático en las estrategias, programas y planes nacionales pertinentes como un producto específico esperado en el programa de país.

2.7 El Enfoque de Género y Familia

La estrategia de género y familia del proyecto no fue incluida en el ProDoc, si no que surgió a partir del Taller de Inicio del proyecto. Es uno de los ejes principales del desarrollo (tal y como gobernabilidad y medio ambiente). El proyecto ha elaborado una estrategia (GdN 2012) que ha guiado el proceso de implementación de las medidas de adaptación. El objetivo de dicha estrategia pretende *ir cerrando la brecha de desigualdad de género impulsando desde el Gobierno Central, Gobiernos Municipales, comarcas y caseríos, la implementación de políticas e intervenciones en el área rural que permitan desarrollar conciencia de género, protagonismo, equidad y complementariedad*. La perspectiva en un inicio fue que las 1005 familias protagonistas del Programa, están constituidas por mujeres y hombres, en el entendido que la familia esta constituidas por hombre, mujer, hijos e hijas.

Fundamentalmente, la estrategia de género consiste en tres líneas de trabajo:

1. Capacitación (Ej., talleres, asambleas, foros) de hombres, mujeres u otros miembros de la familia;
2. Sensibilización de la familia;
3. Integración de la perspectiva de género como eje transversal del proyecto y las diferentes medidas de adaptación a nivel institucional para hacer sostenible esta estrategia en su implementación.

El enfoque está estrechamente vinculado con acciones positivas o afirmativas que reduzcan o eliminen las inequidades de género y amplíen el reconocimiento de sus derechos y oportunidades con el fin de empoderar las mujeres. Se desarrollaron líneas de acción según el campo de intervención del programa bajo el lineamiento político de Gobierno, y se están ejecutando esas acciones de manera participativa e interactiva entre hombres y mujeres:

1. Identificar la problemática que se cierne en la interrelación de hombres y mujeres en las comunidades de incidencia del Programa para darles respuesta a través de distintos mecanismos de atención.
2. Desarrollar apropiación y empoderamiento en hombres y mujeres sobre su rol desde la Familia dentro de su comunidad a través de capacitaciones sobre el tema de equidad de género, su significado, su importancia y su trascendencia en la vida cotidiana de cada uno partiendo del análisis de oportunidades y obstáculos.
3. Promover entre hombres y mujeres la complementariedad, solidaridad, respeto, justicia, no violencia y vivir sin discriminación.
4. Desarrollo de capacidades que abonen al desarrollo social, laboral y económico de los hombres y mujeres.
5. Asignar actividades a hombres y mujeres sin distinción en cada evento a realizar con el objetivo de promover la participación activa y la inclusión de género que nos

permitan incidir en el cambio de actitud y en adoptar un nuevo patrón de comportamiento incluyente en la vida diaria de hombres y mujeres.

2.8 Otros proyectos relacionados al tema de adaptación y uso sostenible de la tierra

La Dirección de Cambios Climáticos está conllevando otro proyecto enfocado en la adaptación a los cambios climáticos, el Programa Ambiental de Gestión de Riesgos de Desastres y Cambio Climático (PAGRICC), al cual se hizo referencia en textos anteriores de este informe. Este utiliza un enfoque bastante diferente que los del Estero Real y ofrece una oportunidad para comparar algunos elementos de ambos proyectos en cuanto a su utilidad para futuros proyectos de adaptación.

Los antecedentes específicos de este programa se encuentran en la historia reciente de las comunidades en la parte alta de la Cuenca del Río Estero Real, donde factores que establecen una base apropiada para procesos de cambio social se encuentran dentro de la cultura rural tradicional que tiende a resistir el cambio. Con el apoyo prolongado de la GTZ y la ONG Ibis Dinamarca, los actores sociales en los municipios de El Sauce y Achuapa jugaron papeles protagónicos en la elaboración del Plan Estratégico para León Norte y el subsiguiente proceso de negociación con representantes de alto nivel del poder ejecutivo que llevó a los *Acuerdos de Achuapa*, firmados en octubre de 2006. Los *Acuerdos*, dirigidos al combate a la pobreza en la región seca del norte de León y Chinandega, llevaron a planes para un programa de desarrollo agroforestal, apoyo de la producción para seguridad alimentaria, programas de riego en pequeño escala y la creación de un banco de fomento para financiar la producción. Todos estos puntos entraron en la propuesta hecha por el Gobierno de Nicaragua a la Corporación del Reto del Milenio. Otro resultado de los *Acuerdos de Achuapa* fue el proyecto *Manejo Sostenible de la Tierra (MST)*, financiado por el Fondo Mundial del Medio Ambiente y ejecutado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARENA). El proyecto MST aborda la producción agrícola con un enfoque ambiental explícito, promoviendo prácticas agro-ecológicas en 10 municipios—incluyendo los que ocupan la parte alta de la Cuenca del Río Estero Real—y facilitando la participación de las Unidades de Gestión Ambiental Municipal (UGAMs) en la planificación operativa del apoyo gubernamental a la producción agropecuaria.

3 HALLAZGOS

Las siguientes subsecciones proveen un resumen de los hallazgos relacionados al análisis de los siete criterios de la EMT anteriormente mencionados, las respuestas a las preguntas claves que corresponden a cada criterio y la evidencia que se utilizó para emitir el juicio final sobre cada criterio y así pronunciarse sobre el estado actual de los tres temas principales (*Avance hacia los Resultados, Gestión Adaptativa y Arreglos Institucionales*) señalados en los TdR (PNUD 2013).

El propósito de la EMT no es entrar en detalles sobre el porqué una intervención funcionó o no, si no buscar las causas raíz responsables de los problemas observados por dicha evaluación, y así, brindar recomendaciones sobre como el proyecto podría tomar medidas para enfrentar la raíz del problema. Seguidamente se presentan los resultados del análisis de los criterios de la EMT.

3.1 Relevancia del proyecto, su diseño y los avances hacia los resultados

La primera Pregunta Clave (PC) está enfocada principalmente en la evaluación de la Relevancia del proyecto tanto en su diseño, como para apoyar las Estrategias, Planes y compromisos nacionales, internacionales del gobierno, la región y encajar con los objetivos del Fondo de Adaptación (FA). La PC 1 pregunta *“En qué medida es el diseño del proyecto suficientemente coherente y establece la ruta más directa para lograr el objetivo de desarrollo y los resultados esperados tanto para satisfacer las necesidades de adaptación al cambio climático a nivel mundial como las necesidades del gobierno y los beneficiarios del proyecto”*? En base a la evidencia disponible, la Relevancia del proyecto es Moderadamente Satisfactoria (ver la Tabla 3).

Tabla 3: Resumen de los juicios de cada Criterio de Juicio para la Relevancia del proyecto

PC 1 MS	En qué medida es el diseño del proyecto compatible con las necesidades del gobierno y los protagonistas del proyecto para adaptar los riesgos y la vulnerabilidad al cambio climático utilizando la ruta más directa para lograr los objetivos estipulados y los resultados esperados?
CJ 1.1 MS	El diseño del proyecto es coherente, pero no ofrece la ruta más directa al objetivo principal del proyecto. No se han identificado todos los riesgos asociados con la ejecución del proyecto, los supuestos y los resultados esperados están inadecuadamente formulados. Tampoco utiliza un enfoque de gestión adaptativa y eso dificulta la captura sistemática de las lecciones aprendidas de la implementación de las medidas de adaptación.
CJ 1.2 MU	Los resultados esperados y sus indicadores correspondientes no son SMART, ni coherentes.
CJ 1.3 MS	Los datos utilizados para establecer la línea de base no están adecuadamente integrados en el marco de los resultados.
CJ 1.4 AS	Los objetivos del proyecto y los resultados esperados enfrentan las prioridades del gobierno y las necesidades de los beneficiados del proyecto.
CJ 1.5 S	Se han analizado e identificado correctamente los actores clave, grupos metas y los asuntos relacionados a la capacidad para ejecutar el proyecto.
CJ 1.6 AS	El proyecto encaja bien con los objetivos y resultados esperados del fondo de adaptación

Antes de entrar en una justificación del Criterio de Juicio (CJ), es importante señalar que en principio, el proyecto está bien concebido. Es un proyecto piloto (en vez de un proyecto macro) con un enfoque de experimentación con diversas prácticas de adaptación

(intervenciones y arreglos institucionales) a los cambios climáticos relacionados al sector agua y pobreza. Pretende buscar soluciones para reducir los riesgos sociales con un enfoque en los niveles operativos más bajos, tanto al nivel más bajo de paisaje (la microcuenca), como socio-político (municipio, comarca, comunidad y finca). La microcuenca es el nivel donde nace el agua, recurso primordial para el bienestar y la sobrevivencia de habitantes de la comarca, la comunidad y la finca. También, es el paisaje donde se encuentran las presiones más fuertes ejercidas por el Hombre hacia La Madre Tierra. Finalmente, las interrelaciones entre las acciones de propietarios de la tierra colindantes y los efectos de los esfuerzos conjuntos para identificar problemas y trabajar en las soluciones son obvios y medibles al nivel de la microcuenca.

De tal forma, ofrece una modelo de descentralización en cuanto a la devolución de las responsabilidades de implementación, asegurando apropiación local a través de compromisos de los protagonistas y los gobiernos locales. Sin embargo hay algunas fallas en la integralidad del diseño, la formulación de los resultados esperados y la selección de los datos y parámetros que fueron seleccionados tanto para establecer la línea de base, como para el seguimiento para medir la efectividad de las intervenciones que pretenden reducir los riesgos y desarrollar resiliencia para enfrentar los cambios climáticos. A continuación se discuten las observaciones y las implicaciones de los hallazgos sobre el criterio de Relevancia.

3.1.1 Diseño del Proyecto (CJ 1.1)

El proyecto está bien concebido para comprobar un modelo de gestión de cuencas que pueda enfrentar los cambios climáticos en un área semiárida con altos niveles de pobreza. Está diseñado con un enfoque basado en el Principio de la Subsidiariedad donde el nivel más bajo para la gestión es la microcuenca, y el municipio y los protagonistas en las comarcas son las entidades institucionales para la implementación de las diversas medidas de adaptación. Dichas medidas suaves (desarrollo de capacidad aplicada, nuevas políticas, planificación y gestión) están orientadas hacia acciones proactivas. El hecho de que el proyecto pretende enfrentar la futura escasez de agua en una zona semiárida es especialmente importante después de los recientes hallazgos del Panel Intergubernamental sobre los Cambios Climáticos señalando los impactos esperados para los recursos hídricos²³.

El ProDoc propone un enfoque que abarca la Gestión Basada en los Resultados²⁴ (GBR) y está basado en la Teoría de Cambio (TdC)²⁵. Ambos enfoques están internacionalmente aceptados como la mejor manera para medir la lógica de cadena de resultados en conllevar el proyecto a su objetivo principal. Además, se han identificado la mayoría de las causas raíz que requieren intervenciones que puedan ser evaluadas por su efectividad y eficiencia.

²³ Para cada aumento de 1 °C (1.8° F) en la temperatura del planeta, siete por ciento de la población mundial experimentarán una disminución de 20% de la disponibilidad de sus recursos hídricos.

²⁴ Ver Zahl y Rist 2003, UNDG 2011 y Betzer 2012 para más detalles.

²⁵ Ver Vogel 2012

Sin embargo, la lógica de la intervención es débil debido que tiene brechas que impiden un flujo de procesos iterativos que son fundamentales para aplicar los enfoques de la gestión basado en resultados y la teoría de cambio que el ProDoc pretende promover. Tal y como está elaborada la matriz del marco lógico y sus indicadores impiden la aplicación de estas dos herramientas y esto limita la aplicación de la gestión adaptativa. Por tal razón, dicha lógica no conduce el proyecto por la ruta más eficiente y directa a su objetivo principal. La redacción de los resultados esperados y la formulación de los indicadores correspondientes no es robusta (ver la siguiente sub-sección) y el componente de monitoreo y divulgación de los resultados tiene un enfoque meramente técnico que no presta a un enfoque adaptativo o popular. Más adelante (ver la sección sobre la Efectividad y Resultados) se presenta los efectos del diseño de un sistema de monitoreo que no es robusto. Este componente debería ser el eje principal que contribuye a un proceso dinámico y adaptativo que contribuye a la sostenibilidad del proyecto. Pero tal y como está formulado, no alcanza esta expectativa.

En base a lo anterior, el análisis de la lógica de la intervención hecho por la EMT (ver el Anexo 2) revela que existe una brecha en la lógica utilizada para asegurar que la intervención esté conforme a lo señalado por la TdC. Tal y como están formulados, tanto los indicadores propuestos en el ProDoc como los que fueron revisados por el equipo en el 2013, no se prestan a una medición de la efectividad de las intervenciones (productos) a implementar. Por otro lado, alguno de los indicadores utilizan términos metafóricos (Ej., *resiliencia ecosistemica, producción agro-ecológica acuáticamente consciente y climáticamente resilientes, resiliencia al cambio climático*), los cuales carecen de una definición precisa. Aunque la literatura científica contiene propuestas relacionadas a cómo cuantificar diferentes aspectos del término *resiliencia* y existen algunos marcos de indicadores sobre la misma, no se ha encontrado ninguna evidencia de que se han definido, menos cuantificado esos términos metafóricos.

3.1.2 Resultados esperados, indicadores y líneas de base (CJ 1.2: CJ 1.3:)

Aunque dentro del marco de indicadores del proyecto se presentan diversos resultados esperados, estos no son coherentes con el enfoque de GBR y la TdC que fueron señalados en el ProDoc y por tal razón, dichos indicadores no cumplen de forma satisfactoria las condiciones básicas. Esto representa un impasse debido a que no permite una medición robusta de la efectividad y eficiencia de las intervenciones. Sin embargo, tanto los indicadores de los resultados esperados, como los de la línea de base presentados en el ProDoc (PNUD 2011) y en el Informe del Taller de Inicio (MARENA 2011) están en su gran parte redactados para medir el cumplimiento de la entrega de los Productos. O sea, pocos de estos indicadores actualmente miden los resultados esperados en los términos utilizados por la GBR y TdC. También, el ProDoc y el equipo utilizan conceptos teóricamente buenos, pero sin mecanismos para demostrar si funcionan o no en una forma concreta. Palabras metafóricas tales como la resiliencia (Ej., *resiliencia ecosistémico, resiliencia ante cambios climáticos*) no se pueden concretizar en términos prácticos con el proyecto.

Tal y como se muestra en la Tabla 4, pocos indicadores presentados en el ProDoc son SMART (específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con límites de tiempo) y revela que la mayoría de los mismos no cumplen con los requisitos del enfoque. Los términos metafóricos aparecen en *Font azul*.

El Anexo 3 presenta el mismo cuadro, pero con observaciones y recomendaciones a considerar para mejorar la formulación de los indicadores actualmente utilizados por el proyecto. El hecho que la mayoría de los resultados e indicadores son inadecuadamente formulados crea una situación formidable para verificar la efectividad de las intervenciones.

RESULTADO ESPERADO	INDICADORES	SMART
Resultado 1: Aumentada la disponibilidad de agua para usos <i>domésticos</i> y productivos de pequeña escala y reducido el riesgo de estrés acuático y sequía.	1005 familias protagonistas priorizadas en las micro-cuencas con por lo menos una cosecha anual atribuida a las medidas de adaptación.	✓
	7120 familias protagonistas incluidas en la propuesta para el manejo de la Sub-cuenca	No
	90% de las fincas en cada micro-cuenca con acceso a riego a través de las obras hidráulicas construidas con fondos del programa.	-
	161.5 hectáreas aumentadas con riego.	-
	50 (lts/sec) conducido por la infraestructura de los sistemas de riego comunitario.	✓
	90% de las familias protagonistas beneficiadas en cada microcuenca con su uso de agua clasificado como satisfactorio en relación a las pautas técnicas relevantes.	-
	880 sistemas de infraestructura para la cosecha del agua instalados y funcionando al nivel de microcuenca.	No
Resultado 2: Aumentadas la seguridad alimentaria y la <i>resiliencia eco-sistémica</i> por medio de prácticas agro-ecológicas y <i>uso efectivo del agua disponible</i> en las ocho micro-cuencas enfocadas.	80% de las familias protagonistas en cada microcuenca implementando planes de transformación agroecológicas de la finca (120 ha).	No
	1005 familias protagonistas con planes de transformación de finca.	No
	1005 familias protagonistas beneficiadas con inversiones de casa y patio a través de los planes de transformación agro-ecológicas de fincas.	No
	1120 hectáreas bajo planes de transformación agro-ecológica de finca.	No
	50% aumento del porcentaje de tierras en cada microcuenca con cobertura vegetal (por lo menos 200 ha. de las áreas de recarga hídrica y zonas riparias)	✓
	400 has de las áreas de recarga hídrica y bosques de galería protegidas.	✓
Resultado 3: Fortalecidas capacidades institucionales para la incorporación de medidas de adaptación al cambio climático en los planes de trabajo, políticas e instrumentos normativos en la sub-cuenca del Río Villanueva, y la cuenca del Río Estero Real.	Una propuesta validada y endosada por tres gobiernos municipales para la operación de un Comité de la Sub-cuenca del Río Villanueva.	No
	Municipalidades en la cuenca con medidas adaptativas al cambio climático incluidos en sus planes oficiales o instrumentos normativos relacionados.	No
Resultado 4: Diseminados los resultados y las lecciones aprendidas acerca del desarrollo de la resiliencia al cambio climático en comunidades rurales vulnerables.	Actores locales en cada micro-cuenca realizan mediciones de la cantidad y calidad del agua, las condiciones de los suelos y los cambios en su uso.	
	Estudios hidrológicos y boletines informativos que promueven el monitoreo participativo de la calidad de agua, condiciones de los suelos y cambios en el uso de la tierra.	No
	Lecciones aprendidas en las ocho micro-cuencas y la Sub-cuenca del Río Villanueva disponibles en SINIA.	No

Tabla 4: Resumen del análisis de los indicadores SMART (Indicadores *específicos, medibles, alcanzables, relevantes y límites por el tiempo*) para medir los resultados esperados.

Por otro lado, los datos utilizados para establecer la línea de base no son robustos y su integración en el marco de los resultados es incompleta. También, los indicadores propuestos solamente miden una dimensión de la sostenibilidad, o sea la dimensión física (o sea, caudal y precipitación), en vez de abarcar sus otras dimensiones²⁶. Por ejemplo, los datos cuantitativos que comprenden la línea de base están principalmente enfocados en la medición de la dimensión física (caudal, precipitación). Por consecuencia, el proyecto no es suficientemente robusto en el sentido que las opciones para análisis de la efectividad están limitadas. Además, el marco de indicadores utilizados impide el análisis de algunos supuestos claves del proyecto (EJ., “el beneficio ambiental empezará con las obras de agua, las cuales aumentarían la filtración y recarga de los acuíferos”). Por lo tanto, esta debilidad está impartiendo un sentido falso de seguridad, en cuanto a la realidad de los avances que se han logrado para alcanzar el objetivo principal del proyecto.

Tal y como están redactados, los resultados esperados para los componentes 1 y 2, son débiles, ya que carecen de una especificidad y unos tiempos limitados para producir esos resultados. Sin embargo, no hay ninguna razón por la cual no se les pueden mejorar con un esfuerzo concertado por el equipo, tal y como se describe en la sección que contiene las Recomendaciones (ver la Sección 5). Aunque el Resultado #1 pretende aumentar la disponibilidad del agua doméstica, no se ha encontrado ningún indicador que mida el alcance de este resultado. Esto no permite la medición de la efectividad de las intervenciones adaptativas, ni los arreglos institucionales que fueron desarrollados para reducir los riesgos sociales a través de un mejoramiento de: a) la cantidad y calidad del agua potable en las microcuencas; b) la resiliencia ante las sequías e inundaciones; y c) los ingresos de las familias que participen en ese tipo de proyecto.

Un ejemplo concreto de esto está fundamentado en la redacción de los resultados e indicadores asignados a los componentes 1 y 2, los cuáles están formulados para medir el impacto de las intervenciones en cuanto a la recarga hídrica en las microcuencas. No obstante, no es el único proyecto de manejo de cuencas con este problema, ya que un análisis profundo de estos tipos de proyecto (DIFD 2006) señala que en la realidad, existe poca evidencia científica y evaluativa que puede comprobar el impacto de este tipo de intervenciones. Con un buen diseño de indicadores de resultados, el proyecto Estero Real podría contribuir significativamente al tema.

3.1.3 Prioridades del Gobierno y actores claves (CJ 1.4, 1.5)

El proyecto es coherente con los Planes, Programas y las Estrategias del gobierno tanto para promover la descentralización, gestión del agua, equidad de género, reducción de la pobreza, cambios climáticos, como para sus compromisos internacionales relacionados a

²⁶ En lo general, se refiere a tres dimensiones del desarrollo sostenible – la social, la económica y ambiental. Sin embargo, para el propósito de esta evaluación se ha desagregado la dimensión ambiental en dos sub-dimensiones – la biológica-ecológica y físico-química. Esto ofrece un juego de indicadores más robustos e integrales que están estrechamente inter-relacionadas (Ryan *et al* 2014^a; 2014b).

enfrentar el cambio climático y conservar la Biodiversidad. Tal y como es un proyecto piloto que ofrece un nuevo modelo para respaldar el marco legal-institucional del gobierno con mecanismos innovadores que facilitan el proceso de la incorporación (*mainstreaming*, en inglés) de la adaptación al cambio climático en las políticas nacionales del manejo de cuencas, la reducción de la pobreza y conservación de la biodiversidad y con la implementación de la Ley Nacional del Agua, la Estrategia para enfrentar el Cambio Climático, la Convención de la Biodiversidad al nivel más bajo práctico.

En lo general, el proyecto ha identificado los actores claves, tanto en términos de los líderes naturales, equidad de género, su enfoque hacia grupos pobres y en actores con parcelas claves para la recarga hídrica. Sin embargo, carece específicamente del grupo marginalizado de los físicamente discapacitados, los cuales están altamente limitados en sus opciones para movilizarse fuera de su hogar y asegurar el bienestar de sus familias, especialmente en áreas rurales aisladas.

3.1.4 Relevancia al Fondo de Adaptación (CJ 1.6)

El proyecto encaja bien con los indicadores del Fondo de Adaptación, aunque no define ni cuantifica el aumento en la Resiliencia para enfrentar los riesgos relacionados a los recursos hídricos frente al cambio climático. Por lo tanto, el término sigue siendo una palabra metafórica, tal y como lo es el concepto del desarrollo sostenible. Sin embargo, los mecanismos de implementación anteriormente descritos, el mecanismo para la *incorporación* de la adaptación en la agenda nacional y las políticas del agua y medioambiente ofrecen un modelo que puede contribuir a una mejor formulación de futuros proyectos si el enfoque de las intervenciones son efectivas y duraderas. Por otro lado, se espera que se formule los resultados esperados y los indicadores anteriormente mencionados en una manera mucho más robusta que lo que fue diseñado para este proyecto.

3.1.5 Análisis de los Riesgos y Supuestos (CJ 1.7)

Aunque los riesgos y supuestos identificados en el ProDoc y en el Taller de Inicio (MARENA 2011) son importantes y parecieran ser manejados adecuadamente (véase la sección 3.4), hay varios otros temas que no han sido considerados, los cuales merecen atención. La EMT ha identificado varias suposiciones implícitamente indicadas en el ProDoc (Tabla 5) y que se deben destacar, porque podrían considerarse como riesgos si no se tratan adecuadamente. Estas incluyen las siguientes y fueron tomadas directamente del ProDoc:

RIESGO IMPLÍCITO	COMENTARIO DE LA EMT (EVALUACIÓN DE MEDIO TÉRMINO)
En general, se anticipa que el conocimiento en estas áreas estimulará la adopción de un comportamiento proactivo para adaptarse a la variación climática ya observada, y también contribuir a actitudes proactivas para un aprendizaje continuo sobre los efectos futuros del cambio climático.	A pesar de que esta es una suposición razonable, el enfoque para incrementar la conciencia en los sitios de información no es efectivo de acuerdo a la evidencia recolectada por la EMT. La información es demasiado técnica y no promueve la participación activa de los beneficiarios de la mejor forma posible.

El programa informará sobre las medidas para reemplazar el uso de agroquímicos con procesos biológicos orgánicos dirigidos a reducir la contaminación de los cuerpos de agua, suelos y aire, y a minimizar los costos de producción mientras se incrementa el valor nutritivo y económico de los productos.	Esto asume que existe una línea base sobre el uso de agroquímicos y también asume que los agricultores aceptarán el valor de replicar estas mejores prácticas. Sin embargo, muchas de las bateas de cultivo de mazamoras (lombrices de tierra) están funcionando de una forma poco óptima y solamente unos pocos de los entrevistados han replicado las bateas efectivamente como iniciativa propia. Esto representa un riesgo serio que tiene que ser atendido inmediatamente.
La presencia de estudiantes de antropología, de un equipo de estudiantes de agro-ecología, con el apoyo técnico de profesionales del INTA, y de coordinación y asesoría de parte del personal extensionista en el equipo del programa funcionarán como agentes de cambio en las comunidades y se espera que faciliten el involucramiento de las familias y comunidades en las diferentes medidas de adaptación al cambio climático y que puedan alcanzar posesión y empoderamiento.	Esta suposición no es válida; constituyó una cantidad considerable de trabajo adicional para el equipo técnico y de extensionistas (hasta 40 horas extra por mes por miembro del personal del proyecto). Ningún antropólogo o profesores de la UNAN-León participaron.

Tabla 5: Resumen del análisis de los supuestos y riesgos que enfrenta el proyecto.

Aunque la EMT está de acuerdo en que todos los riesgos y supuestos son válidos, éstos tienen que ser atendidos de una forma más directa de acuerdo a la importancia para asegurar la sostenibilidad del proyecto una vez que termine el financiamiento. Por lo tanto, también deben ser considerados como riesgos, en el caso de las suposiciones. (ver Recomendaciones al final de este informe). A pesar de lo anterior, existen cuatro suposiciones que la EMT considera que no fueron tomadas en cuenta, y como resultado, se consideran como riesgos imprevistos para el proyecto si no se atienden adecuadamente. Cada una se resume a continuación junto con los comentarios de la EMT.

1. La contaminación en las microcuencas se origina en gran medida por el uso indebido de agroquímicos

- **Mercurio** – la Vice-Alcaldesa y el Director de la UGA del municipio de Villanueva consideran que el mercurio liberado por la pequeña minería de oro artesanal es la amenaza ambiental más seria que contamina el agua y la salud humana. Sin control, la contaminación del agua subterránea y superficial por mercurio representa un riesgo alto para la inversión del FA y aumentaría la vulnerabilidad al cambio climático y aumenta los riesgos asociados con la escasez de agua que ya enfrenta problemas hoy en día para todos los habitantes de la cuenca hidrográfica. Aunque en gran parte dicha contaminación con mercurio sucede en la cuenca media dentro el municipio de Villanueva, también hay minería artesanal que utiliza mercurio en la cuenca media de El Sauce. Cabe mencionar que existe una mina abandonada en la comarca El Tule junto al río Villanueva que actualmente está siendo considerada para su reapertura. Dado el uso casi exclusivo de mercurio como el método seleccionado para la concentración de oro, existe una *amenaza de alto nivel* con

respecto a la contaminación por mercurio si no se toman medidas para mantener el mercurio fuera de la cuenca.

- **Bacterias coliformes fecales** representan otra fuente de contaminación que si no se controla, podría comprometer la inversión al contaminar los suministros de aguas superficiales y subterráneas. La enfermedad diarreica aguda y crónica es un problema debilitante que comprometería aún más las inversiones destinadas a la adaptación al cambio climático.
- **Arsénico** – aunque no existen datos, numerosas fuentes (UNAN-CIRA, INETER, datos no publicados) señalaron que se ha detectado arsénico en varios pozos en la sub-cuenca Villanueva.

2. Los comités de gestión para micro-cuencas y los equipos técnicos municipales son la mejor solución para la descentralización de las responsabilidades de control y aplicación de cada micro-cuenca.

- **Desafío para el estudio de caso de gobernabilidad del agua-** Basado en estudios de caso a profundidad realizados sobre conflictos por el agua y la cooperación en dos comunidades rurales en el municipio de Condega, Ravnborg *et al.* (2012) se demuestra que las desigualdades tienden a forjar las relaciones asimétricas de dependencia entre la élite y la mayoría de los habitantes de la comunidad. Esto afecta significativamente la capacidad de facto de la gente para solicitar la intervención de terceros externos en los casos donde se les niega el derecho de acceso al agua. El documento científico sostiene que dentro del contexto de desigualdad, las comunidades rurales y sus diversos segmentos de pobladores y usuarios del agua no pueden enfrentar las decisiones sobre la asignación y las condiciones de uso del agua, porque esto no proporciona garantías que el uso doméstico del agua tiene prioridad sobre el uso productivo del agua. Además, no todos los pobladores rurales disfrutaban de igualdad de oportunidades para utilizar el agua productivamente a pequeña escala, a pesar de ser éstas las intenciones de la política nacional del agua subyacente, de las normas culturales, religiosas o sociales locales y acuerdos internacionales (Gómez et al. 2007; Gobierno de la República de Nicaragua, 2007a). Por lo tanto, con el fin de garantizar que todos los ciudadanos rurales gocen de igualdad de oportunidades para solicitar instituciones externas, se deben encontrar formas para identificar y compensar esas diferencias entre comunidades. De lo contrario, los de mejores recursos dominarán la situación y los marginalizados y de pocos recursos siguen aún más marginados. El estudio también encontró que en la medida en que los principios fundamentales en las legislaciones nacionales, como la de asignar prioridad para el uso doméstico del agua sobre el uso del agua para usos productivos, no son igualmente implementados a nivel comunitario y la medida en que los miembros de la comunidad son capaces de recurrir a terceros para proteger su derecho legítimo al agua también varía de una comunidad a otra.

3. Los campesinos y otros actores que no tienen educación formal son capaces de interpretar mapas y entender la información técnica que está disponible en los puestos de difusión de información en cada micro-cuenca.

- Los resultados de las entrevistas indicaron que el 90% de los entrevistados no entendió plenamente la información técnica (por ejemplo, mapas del ecosistema) presentada en los puestos de información en las microcuencas y que muchos de estos tenían dificultades para leer los mapas topográficos. De estas observaciones es evidente que el enfoque de la difusión en estos puestos de información está lejos de ser eficaz en a) transmitir los conocimientos necesarios que los beneficiarios y otros actores deben conocer sobre el proyecto y generar nuevos conocimientos; b) promover la investigación para la acción participativa; y c) involucrar a los actores de las micro- cuencas en el proceso de seguimiento de manera continua y duradera. Como resultado, esto presenta un riesgo serio al proceso de desarrollo de propiedad y sostenibilidad.

4. Los dispositivos de aspersión de agua son los más eficientes, eficaces y sostenibles para aumentar el rendimiento de las cosechas en la micro-cuenca

Las Mercedes;

- Se introdujeron dispositivos de aspersión para agua de riego en la micro-cuenca Las Mercedes²⁷, sin embargo nunca se les explicó a los beneficiarios que utilizaron los dispositivos de aspersión para regar sus cultivos, porque se suponía que era una buena práctica para ayudar a aumentar la producción agrícola y no hubo ninguna prueba para dispositivos de riego por goteo, los cuales son significativamente más efectivos para garantizar que el agua se infiltre en el suelo en vez de escapar a la atmósfera. Sin embargo, algunos agricultores utilizaron los dispositivos durante la época más caliente del día, particularmente los campesinos con parcelas remotas lejos de sus hogares, resultando en altos niveles de evaporación y evapotranspiración en los cultivos irrigados durante las horas diurnas. La práctica también niega derechos de uso de agua a los que se encuentran aguas abajo de los dispositivos de riego. Por lo tanto, la práctica parece estar en conflicto con las mejores respuestas prácticas de adaptación.

3.2 AVANCES

Esta sección presenta los resultados del análisis de los criterios relacionados a los *avances* del proyecto a medio término, o sea, la Eficacia, Eficiencia y Efectividad/Resultados.

²⁷ Según el equipo técnico del proyecto, el diseño original y las capacitaciones realizadas por la CRM a las comunidades de Las Mercedes y Salale fue para proporcionar riego por aspersión, con el fin de hacer mejor y eficiente el sistema, Al inicio del proyecto en asamblea con las comunidades se les planteó las ventajas del riego por goteo, pero los comunitarios insistieron en que se construyera el sistema tal y como fue diseñado (por aspersión) - de lo contrario que no construirá nada. Ante estas respuestas se decidió construir el sistema en el entendido que en un futuro se puede convertir en sistema de riego por goteo. Este año se va a impartir capacitaciones e intercambio de experiencia con el sistema por goteo.

3.2.1 EFICACIA

La Tabla 6 resume el análisis de la PC 2, los juicios para cada una de las sub-preguntas y sus indicadores del Criterio Eficacia. La segunda PC - *En qué medida se ha avanzado con los planes acordados para entregar los productos estipulados y se ha asegurado que los arreglos necesarios para la implementación de los mismos están puestos en una manera que permiten que los productos puedan contribuir a los resultados esperados?* Está enfocada en la Evaluación de los avances del proyecto a medio término. Examina tanto la ejecución de actividades y los productos entregados a medio término, como la medida en que estos están conllevando a alcanzar los objetivos principales del proyecto.

Tabla 6: Resumen del análisis de la Eficacia.

PC 2 S	En qué medida se ha avanzado con los planes acordados para entregar los productos estipulados y se ha asegurado que los arreglos necesarios para la implementación de los mismos están puestos en una manera que permiten que los productos puedan contribuir a los resultados esperados?
CJ 2.1 AS	El proyecto ha logrado buenos avances. Se ha cumplido con las metas estipuladas en cuanto a la entrega de materiales necesarios para implementar las intervenciones señaladas en el ProDoc. Además, el desempeño del equipo de trabajo ha sido adecuado en cuanto a su compromiso para crear las condiciones necesarias para cumplir con el objetivo principal y los resultados esperados.
CJ 2.2 MS	El proyecto no está en un buen camino para alcanzar sus objetivos, ni los cuatro resultados esperados, aunque todas las actividades están en ejecución o ya fueron ejecutadas.
CJ 2.3 SS	El proyecto ha utilizado el marco lógico en su proceso de planificación en una manera adecuada y esto ha permitido un buen seguimiento de los avances cuando ha sido necesario, pero no se ha utilizado el proceso de la gestión adaptativa correctamente.
CJ 2.4 MU	El componente del monitoreo ha cumplido con sus metas - los datos, publicaciones e informes están accesibles tanto para las instituciones relevantes del gobierno, como al público. Esto permite que se pueda medir cambios en la línea de base debido a las intervenciones y capturar las lecciones aprendidas en una manera adecuada.
CJ 2.5 S	La divulgación de los resultados a los protagonistas u otros interesados es adecuado, pero demasiado enfocado en medios técnicos que no son accesibles para la mayoría de la sociedad y relativamente para pocos protagonistas en el área del proyecto

3.2.1.1 El desempeño del equipo de trabajo (CJ 2.1)

El desempeño del equipo de trabajo ha sido adecuado en cuanto a su compromiso para crear las condiciones necesarias para cumplir con el objetivo principal y los resultados esperados. Se han sobrepasado algunas de las metas clave del proyecto y esto se debe principalmente al alto nivel de compromiso del equipo, los protagonistas líderes y las sinergias que han sido promovidas por el equipo. Alguno de los logros particularmente importantes están relacionados al aumento de la cobertura vegetal, la protección de las zonas de recarga hídrica (4,107 h), la protección/restauración de los bosques de galería

(690ha) y los planes de transformación agro-ecológica de las fincas. La Tabla 7 resume alguna lista impresionante de los diversos avances que se han logrado a medio término.

La evidencia disponible sugiere que el proyecto ha logrado avances operativos de desempeño que son **altamente satisfactorios** en cuanto a su camino hacia el objetivo principal y los resultados esperados. Hay una cultura de trabajo altamente profesional, el equipo está comprometido con sus tareas diarias e invierte energía y tiempo que va más allá que lo que fue previsto en el ProDoc. En ese sentido, tanto el desempeño del equipo del proyecto, como el del MARENA y el PNUD es ejemplar. Sin embargo, hay señales de presión de trabajo y estrés entre el equipo que deberá ser enfrentado.

PROGRESO DESDE EL INICIO	LÍNEA DE BASE	INDICADOR
✓ 920 familias campesinas (91.54% de las 1005 familias) con planes de transformación agroecológica para sus cultivos. De estos planes, 840 ya están en marcha en la fase de implementación.	400	Número de las familias campesinas en las microcuencas seleccionadas con por lo menos una cosecha anual.
✓ 100 familias ²⁸ se benefician de los dos sistemas de riego comunales en la micro-cuenca de Las Mercedes (68 familias) y la micro-cuenca Salale (32 familias); tienen por lo menos una cosecha anual garantizada, representando el 138% según la meta que se espera al final del proyecto, la cual fue del 90%.	0	Porcentaje de granjas en cada micro-cuenca con acceso al riego mediante obras hidráulicas construidas con recursos del programa.
✓ Un total de 74ha bajo riego (con un promedio de 2 cosechas anuales en 2013) en la microcuenca Las Mercedes.	67.55 ha	Superficie en hectáreas para aumentar el riesgo bajo
✓ Construcción de una estructura de ingreso de agua en Mercedes Centro, que conduce 30 lt/seg para el riego por aspersión, beneficiando a 35 familias campesinas. Un tanque de 25 mt ³ se llena con este ingreso de agua para el área ganadera beneficiando a 17 familias y la zona de lavado, beneficiando a 22 lavanderas; Sistema de acopio de agua de la cooperativa Ismael Castillo recibe 50lt/seg. para el riego por inundación por medio de canales, beneficiando a 11 familias campesinas. Sistema de riego comunal en Salale con una capacidad para transportar 30 lt/seg., beneficiando a 32 familias campesinas.	0 lts/seg	Cantidad de agua (lts/seg) conducida por medio de las infraestructuras del sistema de riego comunal.
✓ 36% de las estructuras de captación y almacenamiento de aguas pluviales están construidas en las comunidades de los municipios de Achuapa, El Sauce y Villanueva, aunque todavía no se ha evaluado si el uso del agua es satisfactorio.	5%	Porcentaje de agricultores en cada micro-cuenca, cuyo uso del agua está calificado como satisfactorio en relación con las directrices técnicas pertinentes.
✓ 316 obras de captación y almacenamiento de aguas pluviales construidas en las comunidades los	0	Número de estructuras de recolección de agua instaladas y

²⁸ Aunque esto se debe expresar como porcentaje, aquí solamente se presenta los datos tal y como fueron reportados.

municipios de Achuapa, El Sauce y Villanueva, beneficiando a igual número de familias; distribuidos en:		funcionando al nivel de micro-cuenca
✓ 17 Lagunetas, 72 Pilas, 24 Cisternas, 38 Abrevaderos y 06 Represas, en las comunidades de San Nicolás, Lagartillo, Las Brisas, San Antonio, Varela, El Waylo, Guanacaste, Las Lajas, Rio Arriba, Las Tablas y Rodeito (Achuapa).		
✓ Villanueva: 24 Lagunetas; 43 Pilas, 47 Cisternas, y 21 Abrevaderos, en las comunidades de Los Genizaros, Los Tololos y San Ramón.		
✓ 24 Lagunetas, en las comunidades de Petaquilla, Campamento y Nacasoclo Norte (El Sauce).		
✓ 91.54 % del total de Planes de transformación agroecológica de Fincas en comunidades de los municipios de: Achuapa, El Sauce y Villanueva, desglosados de la siguiente forma:	5%	Porcentaje de familias campesinas en cada micro-cuenca implementando planes de transformación agro-ecológica para granjas.
✓ 1) 91.46% del total de los planes de transformación agro-ecológicas de fincas elaborados y entregados en 12 comunidades del municipio de Achuapa, los que iniciaron su implementación en el año 2012.		
✓ 2) - 98% del total de los planes de transformación agro-ecológicas de fincas elaborados y entregados en 06 comunidades del municipio de Villanueva, los que iniciaron su implementación en el año 2012.		
✓ 3) 81.92% del total de planes elaborados y entregados en 11 comunidades del municipio de El Sauce, los que iniciaron su implementación en 2013.		
✓ 920 planes de transformación agro-ecológica para granjas (PTAF) formulados (más de 90% del total programado): Achuapa: 375 planes, en El Sauce: 270 planes y 275 en Villanueva.	0	Número de familias campesinas con planes de transformación agro-ecológica para granjas (<i>un plan para cada familia</i>)
✓ 920 planes formulados con la transformación agroecológica de 2.059 hectáreas, superando la meta esperada al final del proyecto.	0 ²⁹	Área (ha) de planes de transformación agro-ecológica para granjas desarrollados en las granjas
✓ El objetivo ha sido superado desde 100% hasta 172.5%.	25%	Aumento en el porcentaje de tierra en cada micro-cuenca con cobertura vegetal.
✓ 690 ha de bosque en las zonas ribereñas y 4, 107 ha. para recarga de agua en las 8 micro-cuencas definidas. Además de la gestión de la regeneración natural, allí no hay quema de matorrales y éstas han sido cercadas con alambre de púas protegiéndolas de los animales y otros intrusos. Familias campesinas han sido proporcionadas con el alambre, grapas, plantas para el enriquecimiento del bosque, así como asistencia técnica y capacitación.	0	Superficie en hectáreas de zonas protegidas de bosque para recarga de agua y zonas ribereñas

²⁹ La meta no está especificada en los informes.

✓ Entregado insumos ³⁰ para la construcción de 250 estufas mejoradas, 172 gallineros y 45 pocilgas para cerdos, beneficiando a un total de 467 familias. Hasta la fecha se han construido 15 estufas en la comunidad de Las Tablas, beneficiando a igual número de familias (Achuapa). Entregado insumos para la construcción de 152 estufas mejoradas, 32 gallineros y 28 pocilgas, beneficiando a un total de 212 familias. Hasta la fecha se han construido 30 estufas en las comunidades de San Ramón, Los Genízaros, Los Tololos y El Tule, beneficiando a igual número de familias (Villanueva).	0	Número de familias beneficiadas con inversiones de casa y patio por medio de los planes de transformación agro-ecológica para granjas (PTAF).
✓ Ocho comités de micro-cuencas en Achuapa (2), El Sauce (3) y Villanueva (3) – pero todavía no están funcionando. Los comités se formaron por medio de 24 reuniones con la comunidad y están debidamente registrados en el registro nacional de derechos de agua (RPNDA), constituidos legalmente para iniciar funciones. Estas actividades se realizaron en estrecha coordinación con la Autoridad Nacional del Agua (ANA).	0	Una propuesta basada en la experiencia avalada por tres gobiernos municipales para el funcionamiento de un Comité de sub-cuencas de la cuenca del río Villanueva.
✓ Basado en la metodología oficial del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA) para la formulación de los planes municipales para el cambio climático, se realizaron 18 talleres en los municipios de Achuapa, El Sauce y Villanueva para recopilar información que permita a la población conocer la situación y los efectos causados por el cambio climático, e identificar medidas de adaptación al cambio climático en estos municipios. Planes aprobados por las autoridades de las tres Alcaldías municipales y revisados por la División General de Planificación de MARENA para su reproducción y difusión.	0	Municipios en la cuenca con medidas de adaptación al cambio climático incluidas en sus planes oficiales e instrumentos normativos relacionados.
✓ Diseminación de los avances y logros del proyecto a través de Boletín de Noticias del PNUD sobre la Adaptación al Cambio Climático, 12ª edición (marzo del 2013). Boletín de noticias ambientales en línea, MARENA, edición 33 (enero del 2013) Boletín de noticias ambientales en línea, MARENA, edición 35 (marzo de 2013). La web del proyecto está aún en elaboración. El proyecto ha generado informes de avance regulares y periódicos sobre la ejecución física y financiera del proyecto.	0	Lecciones aprendidas en ocho micro-cuencas y sub-cuenca del río Villanueva disponibles en SINIA (Sistema Nacional de Información Ambiental) y otros sitios web y difundidas por medio de talleres de intercambio.

Tabla 7: Avances en cuanto a la entrega de productos realizados a medio término.

³⁰ Insumos Fogones mejorados 250 familias en Achuapa y 152 familias en Villanueva, con Gallineros 232 familias en Achuapa y 182 Familias en Villanueva y con Chiqueros a 90 familias de Achuapa y 113 familias en Villanueva En el sauce 30 chiqueros

3.2.1.2 El camino para alcanzar los objetivos del proyecto (CJ 2.2)

A medio término, el proyecto no está en un buen camino para alcanzar sus objetivos – En base a la débil redacción de los resultados esperados, tanto en el ProDoc como en el Taller de Inicio, la evidencia disponible sugiere que la falta de indicadores robustos dirigidos hacia los resultados, en vez de productos es otra razón de esta situación. Esto presenta un problema especialmente preocupante para los componentes 3 y 4. Esto se describe más a fondo en la Sección 3.3 relacionada al criterio de Resultados.

3.2.1.3 El uso del marco lógico en el proceso de planificación (CJ 2.3)

El proyecto ha utilizado el marco lógico y la gestión adaptativa en el proceso de planificación en una manera adecuada y esto ha permitido dar seguimiento a las intervenciones señaladas en el ProDoc. La evidencia sugiere que tanto el PNUD como los técnicos del proyecto, están estrechamente ligados al uso del marco lógico para medir los avances de sus actividades.

3.2.1.4 Los avances del sistema de monitoreo (CJ 2.4)

El componente del monitoreo no ha cumplido con sus metas satisfactoriamente: Una revisión del portal del nodo del Pacífico Norte del SINIA en enero 2014 revela que hay pocas publicaciones y pocos informes del proyecto disponible en el mismo³¹. Los mapas que aparecen en el portal no son dinámicos (no son interactivos) y el sistema de monitoreo no es operativo, ni diseñado en una forma amigable para el usuario. Según la información brindada por la especialista en informática, esto se debe a problemas de la plataforma tecnológica del MARENA – SINIA desde más de un año, y esto ha dificultado su divulgación dentro de la red interna o externa del MARENA. Sin embargo, la especialista en informática del proyecto asegura que la herramienta (página web) ya está diseñada y contiene el sistema de Monitoreo y Evaluación de Programa. Esto fue consultado con la Dirección de Planificación, SINIA y la DGCC, quienes mandaron sus observaciones y fueron incorporadas al Portal Web.

La evidencia también indica que el sistema de monitoreo es débil y los parámetros que se han seleccionados para establecer la línea de base no son suficientemente robustos para contribuir a un enfoque adaptativo. Tampoco se presta a medir parámetros clave de las otras dimensiones del desarrollo sostenible (Ej., biológico-ecológico, social-cultural, económico-operativo y químico). Por otro lado, el enfoque utilizado para la gestión adaptativa es débil y no es robusto. Se puede mejorar el mismo con un ajuste en los indicadores de los resultados y aplicar un proceso iterativo tal y como el ciclo del proyecto.

3.2.1.5 Los avances en la divulgación de los fundamentos y avances del proyecto (CJ 2.5)

La divulgación de los resultados a los protagonistas u otros interesados no es óptima - En lo general, el componente 4 ha divulgado alguno de los avances del proyecto. Sin embargo, esto ha sido sumamente débil en cuanto a la diseminación en el portal SINIA

³¹ ACTUALIZACION: Según la especialista en informática (marzo 2014), los datos, publicaciones e informes están accesibles tanto a las instituciones relevantes del gobierno, como al público. Esto permite que se puedan medir cambios en la línea de base debido a las intervenciones y capturar las lecciones aprendidas en una manera adecuada.

por las razones mencionadas arriba. Aunque se ha divulgado los mapas y propaganda relacionada a la adaptación al cambio climático, las entrevistas con los protagonistas u otros actores en las microcuencas señalan que la información (mapas, en particular) son muy tecnificados para ellos y no les agrega un valor significativo.

3.2.1.6 Otros avances

Se nota que el proyecto ha demostrado avances positivos, incluyendo los siguientes:

- **El enfoque de género y familia desarrollado por el proyecto ofrece un modelo efectivo y replicable** para utilizar en otros proyectos similares; también hay evidencia que esto va por un camino que es sostenible (a continuación, se describe los elementos clave del enfoque en la sub-sección 3.2.2.2.);
- **Se han sobrepasado algunas de las metas del proyecto** debido a las sinergias que se han creado y el alto compromiso que tiene el equipo y los protagonistas líderes; *particularmente importante son los logros relacionados al aumento de la cobertura vegetal, la protección de las zonas de recarga hídrica (4,107 h) y la protección/restauración de los bosques de galería (690ha);*
- **Se han logrado avances sustanciales con la construcción de 2 sistemas de riego comunal**, los cuales benefician a 100 familias; *sin embargo, hay preguntas clave sobre la equidad de la distribución y la ausencia de una línea de base sobre los conflictos relacionados al uso de agua, la falta de retribuciones por los servicios ambientales y su eficiencia en cuanto a las pérdidas de agua por evaporación y evapotranspiración que el proyecto urgentemente tiene que enfrentar;*
- **El equipo técnico incluyendo los extensionistas y nodos que son altamente operativos y comprometidos** al proyecto;
- **Los protagonistas están altamente motivados y comprometidos con el proyecto** en general. Entienden las consecuencias de no adaptarse al cambio climático y existe una buena confianza entre los protagonistas, el equipo u otros actores claves debido a un buen trabajo hecho por el equipo técnico; se han formulado 920 planes agro-ecológicos de las fincas seleccionadas en las 8 microcuencas;
- **El proyecto ha creado sinergias con otras agencias del gobierno**, tales como INETER, ANA, MEFCCA e INTA. Por ejemplo, la colaboración entre INETER, ANA y MARENA con el proyecto ha contribuido a un cambio del enfoque en la planificación al nivel departamental hacia la cuenca y sub-cuenca, tal y como estipula la ley. ANA priorizó su aprobación de los Comités de Agua. Las actividades del MEFCCA son complementarias al proyecto y hay traslapes en el enfoque de actores claves en las microcuencas. Según MEFCCA, la ventaja del proyecto es que tiene una estrecha relación a la seguridad alimenticia debido a mayor disponibilidad del agua para riego. También, sugirieron el concepto de “protagonistas” que ha sido adoptado por el proyecto.
- **Tres Planes de Adaptación al Cambio Climático han sido formulados e implementados** en los municipios de Achuapa, El Sauce y Villanueva.
- **Estudios han concluido exitosamente** - Un estudio de demarcación de las zonas de recarga hídrica y áreas riparias y un estudio de las amenazas relacionadas a las inundaciones fue completado para el casco urbano de Villanueva y sus alrededores;

Se han conformado 8 comités de microcuenca en coordinación con ANA, UAM y las UGA municipales ; se han registrado en el Registro de los Derechos de Agua (RPNDA), y así están legalmente autorizados para empezar sus funciones relacionadas al recurso hídrico.

3.2.2 Efectividad de las intervenciones y los arreglos institucionales

Esta subsección describe la efectividad de los productos anteriormente descritos y la medida en que estos han contribuido al objetivo principal del proyecto. También examina los efectos de las intervenciones y podrían contribuir a catalizar efectos beneficiosos al desarrollo (Ej., la generación de ingresos económicos, equidad de género y empoderamiento de las mujeres, mejor gobernabilidad, etc.). La Tabla 8 resume los hallazgos del análisis del criterio de *efectividad*, tanto de las intervenciones como de los arreglos institucionales. La pregunta clave para este criterio es: *En qué medida es que las intervenciones de adaptación han sido suficientemente efectivas para contribuir al alcance del objetivo principal del proyecto?*

Tabla 8: Resumen de los hallazgos del análisis de la efectividad de las intervenciones.

PC 3: S	En qué medida es que el desarrollo de capacidad y los arreglos institucionales, entrenamiento y la ejecución de las actividades de los componentes ha contribuido a una efectiva implementación de las medidas de adaptación al cambio climático?
CJ 3.1 S	Es prematuro pronunciarse definitivamente sobre la efectividad de las medidas implementadas y su contribución al objetivo principal del proyecto, pero hay señales que el proyecto ha logrado algunos resultados inmediatos que están directamente atribuidos a las intervenciones (los productos en la Tabla 7).
CJ 3.2 AS	El proyecto ha mejorado la capacidad y el conocimiento de los protagonistas del proyecto en cuanto a su implementación de mejores prácticas agroecológicas y de la importancia de la protección de zonas de recarga hídrica y los bosques de galería dentro el área del proyecto.
CJ 3.3 AS	Los arreglos institucionales establecidos por el proyecto han sido efectivos en implementar las intervenciones y los arreglos institucionales para la gestión de las mismas. El modelo de familia y género para las familias de protagonistas que está promovido por el proyecto para mejorar la equidad de género y así, promover una relación de socios entre las familias entrevistadas.
CJ 3.4 S	Las instituciones que participan en la ejecución del proyecto han contribuido efectivamente en la ejecución de las tareas para los cuales tienen una responsabilidad y esto ha contribuido a lograr unos resultados incipientes a medio término.
CJ 3.5 MS	Aunque hay algunos resultados positivos inesperados, también hay otros que debilitan el enfoque de adaptación (ej., los regadores de aspersión).
CJ 3.6 S	Los avances en la aplicación de las buenas prácticas, el entrenamiento u otras actividades diseñadas a mejorar la capacidad de los protagonistas para tomar medidas de adaptación han catalizado acciones que demuestran los beneficios ambientales, sociales y económicos de las mismas.

La EMT subraya la importancia de establecer metas y resultados bien definidos y SMART, implementar enfoque seleccionado para alcanzar esas metas, medir los resultados y utilizar esas mediciones para aprender, adaptar y continuamente mejorar el enfoque. Hay tres clases de Resultados a considerar en las subsecciones que siguen – los inmediatos, los

intermedios³² y los de largo plazo³³. Sin embargo, a medio término son principalmente los resultados inmediatos que son más fáciles de medir. Los otros dos requieren mucho más tiempo para manifestarse en el área focal del proyecto y para ser apropiados por los protagonistas.

3.2.2.1 Efectividad de la capacitación y el conocimiento de los protagonistas

Hay evidencia de que los protagonistas han utilizado ese nuevo conocimiento para tomar medidas de adaptación, las cuales han catalizado acciones que demuestran los beneficios ambientales, sociales y económicos. Sin embargo, tal y como están actualmente, los indicadores no son suficientemente robustos para medir la efectividad de estas intervenciones en estas tres dimensiones.

Las visitas de campo claramente señalaron que el proyecto ha mejorado el conocimiento de los protagonistas entrevistados en cuanto a su apreciación de los impactos del cambio climático, la implementación de las medidas adaptativas tales como las mejores prácticas agroecológicas así como las mejoras en la seguridad alimenticia, para protegerlas en las zonas de recarga hídrica. Aunque la EMT subrayó su preocupación sobre el débil proceso de verificación de la efectividad de las intervenciones, ha habido un esfuerzo significativo por el equipo para mejorar el mismo. Sin embargo, experiencias en el proyecto PAGRICC han contribuido al desarrollo de una metodología robusta. Además, ese proyecto utiliza verificadores independientes para asegurar el control de la calidad del trabajo y así, recopilar las lecciones aprendidas de una manera sistemática. Tal y como están diseñadas, las verificaciones del proyecto Estero Real no cuenta con esas condiciones para promover la gestión adaptativa, tal y como se describe a continuación en la Sección 3.

Sin embargo, no se ve la efectividad de los mecanismos de divulgación señalados en el Componente 4. Aunque los Boletines y el Sitio Web representan dos herramientas para comunicar los logros del proyecto a otros interesados fuera del área del proyecto, no existe ninguna comprobación que estos han cambiado el comportamiento o el conocimiento de esas personas. El sitio web y el sistema de monitoreo no son amigables para un usuario no experimentado y carece de una dinámica que permita que el usuario pueda navegar para comprobar las lecciones aprendidas y los cambios producidos por el proyecto (Ej., cambios en cobertura vegetal, tasas de recarga hídrica, aumento en los bosques de galería).

Aunque los puestos de información establecidos en cada microcuenca representan un buen primer paso para divulgar los resultados del proyecto al nivel local, no hay evidencia que estos hayan contribuido a un cambio en el comportamiento de los protagonistas u otros miembros de las comarcas. Entrevistas focales con más de 20 protagonistas indicaron que la mayoría consideró que la información presentada era técnica y tenían dificultades en interpretar los mapas, particularmente los mapas de los ecosistemas. Acordaron que una maqueta y mapas populares podrían tener más utilidad en apreciar las presiones relacionadas a los cambios climáticos y el uso no sostenible de la tierra y el agua.

³² Los Resultados *Intermedios* son directamente atribuidos a los resultados inmediatos.

³³ Los Resultados de *largo plazo* son los **Impactos** de un proyecto y estos se detectan normalmente cinco años después de que cierre un proyecto.

También manifestaron que estos serían una buena alternativa al modelo actual de divulgación al nivel local. Ninguno de los 18 habitantes “no-protagonistas” de las comarcas entendían la información (dijeron que era algo para los técnicos) presentada en los puestos de información y no tenían mucho interés en conocer más sobre el proyecto.

3.2.2.2 Efectividad de la inclusión de actores relevantes

Los arreglos institucionales establecidos por el proyecto han sido efectivos en el proceso de implementación de las intervenciones y la gestión del proyecto. Sigue el principio de la subsidiariedad. Esto ha contribuido a la apropiación del proyecto por los mismos protagonistas y así contribuido a medidas de adaptación que demuestran resultados incipientes en diferentes microcuencas. A medio término el MARENA ha logrado conformar y legalizar 8 comités de manejo de microcuencas, incorporando actores nacionales y locales a través de acuerdos institucionales (MARENA-INTA; MARENA-ANA; MARENA-UNAN – León; MARENA- INETER, MARENA-MAGFOR y MARENA- con los municipios de Achuapa, Villanueva y El Sauce).

Las instituciones que participan en la ejecución del proyecto han contribuido efectivamente a la ejecución de sus deberes en un proceso coordinado por el MARENA para implementar las estrategias del gobierno para promover la gestión del agua, ambiente y la adaptación al cambio climático con un enfoque descentralizado. En general, la asesoría técnica y estudios ejecutados por esas instituciones (Ej., INETER, INATEC, ANA y MARENA) han contribuido efectivamente a los productos esperados y ofrecen buenos insumos que pueden conllevar al proyecto a los resultados esperados, por lo menos en los componentes 1 y 2. En colaboración con la experta en género, el MEFCCA³⁴ ha contribuido positivamente al enfoque de género y familia del proyecto (anteriormente descrito). Otros arreglos institucionales, incluyen el apoyo de las tres Alcaldías, la delegación del MARENA Departamental de León y Chinandega, han establecido una base institucional para la implementación descentralizada y asimismo contribuyen a la sostenibilidad de largo plazo del proyecto. Solamente falta la activación operativa de los comités de microcuenca para completar estos arreglos descentralizados.

3.2.2.3 Contribuciones beneficiosas no esperadas a medio término

Hay tres ejes clave no planificados en el ProDoc original que el proyecto ha logrado: a) Incorporación (*mainstreaming*, en inglés) de la adaptación al cambio climático en las políticas, estrategias y planes de los gobiernos municipales; b) Integración de un nuevo modelo de género y familia en la fábrica del proyecto; y c) Planificación y comunicación inter-sectorial para enfrentar los problemas transversales del cambio climático en una manera coordinada al nivel central y ejecutada en conjunto con los actores descentralizados en base al Principio de Subsidiariedad.

³⁴ Una contribución importante del MEFCCA su recomendación de que todos actores en las microcuenca deberían ser considerados como *protagonistas*, en vez de beneficiarios. La EMT ve que los protagonistas potencialmente son los promovedores claves que vayan a garantizar la sostenibilidad del proyecto en un futuro cuando los protagonistas empiecen a producir resultados intermedios y de largo plazo.

Incorporación de la Adaptación y Manejo de Microcuencas en las Políticas, Estrategias y Planes del Gobierno

El hecho de que los planes estratégicos de los tres municipios y el sistema de planificación del MARENA tengan incorporado la adaptación, el enfoque de género y la gestión descentralizada como ejes transversales al nivel de la microcuenca representa un cambio institucional importante. El próximo paso será desarrollar un marco integral para establecer una línea de base y ligarlo al sistema de monitoreo existente pero mejorado en base a las recomendaciones de la EMT.

El reconocimiento de la importancia de involucrar activamente los protagonistas en la colección de datos y en el monitoreo también es un cambio que representa un resultado inmediato incipiente. Ahora lo que falta es asegurar la sostenibilidad de este proceso. Los protagonistas ya están en condiciones para expandir sus esfuerzos en vista de incluir otros parámetros para la línea de base y el sistema de monitoreo. Con algunos ajustes en el enfoque actual (mejoramiento de los indicadores y parámetros de la línea de base) es posible que este enfoque transversal y descentralizado relacionado con buenas prácticas de manejo de cuencas y medidas de adaptación podría ser replicado en otras áreas de país.

Integración de un enfoque operativo de Género y Familia

Entender la importancia de los resultados logrados sobre el enfoque operativo de género y familia requiere una revisión de algunos antecedentes y observaciones publicadas por varios especialistas en el tema de tenencia de la tierra y género. Aunque Nicaragua es uno de los países que tiene la mayoría (pero no todos) de los elementos legales que podrían asegurar que las mujeres tienen derechos formales a la tierra (Broegaard 2013), el índice SIGI (de Instituciones Sociales y Género de la O) señala que el país tiene el más alto nivel de discriminación de género en Latinoamérica y el Caribe (Cerise *et al.* 2012). Por lo tanto, es claro que hay otros factores no considerados que son importantes para asegurar que la mujer tenga acceso y control de la tierra y uno de estos es la falta de mecanismos de implementación y el otro es la falta de control (Spichiger *et al.* 2013; Broegaard 2013). El gobierno actual está enfrentando esta brecha y este proyecto ha utilizado una estrategia innovadora de género y familia del proyecto que podría contribuir a este impasse (dicha estrategia esta descrita brevemente en la Sección 2.6).

En su mayoría, hay un bajo porcentaje de mujeres viviendo en las áreas rurales de Nicaragua que tiene escrituras de la tierra, ya que estas pertenecen al sexo masculino (GdN 2012; Broegaard 2012, Deere *et al.* 2012). Aterrizando al municipio de Achuapa, menos de un tercio de los 2,805 propietarios inscritos en el municipio son mujeres con títulos de propiedad. Lamentablemente, los municipios de El Sauce (13,000 propietarios) y Villanueva no cuentan con datos desagregados por género y el proyecto ha perdido una oportunidad para establecer una línea de base relacionada a los indicadores de género propuestos por el proyecto. Es importante que los dos municipios empiecen a desagregar los datos globales los más pronto posible.

La Tabla 9 presenta los resultados de una sub-muestra de la EMT con el fin de comprobar

algunos de los indicadores propuestos por la estrategia de género (GdN 2012). Los datos indican que hay un patrón interesante en el número de hogares de los protagonistas que participan en el proyecto - la mujer y el hombre aparecen como co-dueños de la propiedad en 100% de las familias entrevistadas. Aunque la muestra es relativamente pequeña, los datos indican que los talleres, foros, asambleas u otras formas de sensibilización, más las intervenciones agro-ecológicas fomentados por el proyecto ha producido resultados inmediatos admirables con el enfoque de equidad de género y familia fomentado por el proyecto. Sin duda este análisis requiere una investigación más profunda, pero los resultados preliminares indican que dicha estrategia merece mucha atención del gobierno actual para complementar su marco legal relacionado a género y la tenencia de la tierra.

Tabla 9: Desglose de los hallazgos del análisis rápido de género en base a alguno de los indicadores propuestos por el proyecto (GdN 2012). AS= Altamente satisfatório; S= Satisfatório; Pr= prematuro para medir este resultado.

INDICADORES PROPUESTOS	HALLAZGO (%Mujeres involucrados)	JUICIO
1) Porcentaje de Mujeres y Hombres participando en cada actividad promovida por el Programa	40% (64 participantes de la Asamblea El Tule)	S
2) Porcentaje de familias con títulos de propiedad a nombre de la pareja	100% (26 familias entrevistadas)	AS
3) Porcentaje de mujeres cuentan con recurso hídrico accesible a su vivienda. (Pilas de captación).	78% ³⁵ (18 entrevistadas)	AS
4) Porcentaje de mujeres generando ingresos económicos con actividades de patio (gallineros, chiqueros, frutales).	22% (18 entrevistadas =)	Pr
5) Porcentaje de mujeres generando alimentación de subsistencia para su familia (gallineros, chiqueros, frutales).	78% (18 entrevistadas)	AS
6) Porcentaje de mujeres promoviendo el desarrollo de los Planes de Transformación Agroforestal.	94% (18 entrevistadas)	AS

Tal y como señala la tabla, también hay un buen nivel de participación de las mujeres y hay evidencia que el enfoque de género ha logrado otros Resultados Inmediatos, ya que se ve señales incipientes de que el proyecto ha cambiado el rol tradicional, aunque esto está basado en una sub-muestra relativamente pequeña en comparación con los datos globales. Obviamente, se puede comprobar una hipótesis donde se analiza si el proyecto está en camino para lograr los resultados y los indicadores esperados del enfoque de género. Por tal razón, es de suma importancia incorporar una línea de base y alguno de los indicadores de género en el marco de monitoreo del proyecto. Cabe mencionar que los indicadores

³⁵ Dos mujeres viven en un lugar aislado en las lomas de El Tule y difícil para traer el cemento para construir las pilas en bestia; sin embargo, se están considerando la traída de tanques de plástico duro.

relacionados al tema transversal de género no son SMART y requieren una actualización antes de empezar cualquier otro estudio relacionado a la participación de mujeres en el proyecto.

3.2.2.4 Contribución del proyecto a efectos beneficiosos

Ha habido varios resultados positivos que no fueron esperados. La rapidez en que el enfoque de género y familia ha sido asimilado también no fue esperada, ya que históricamente, los proyectos de género son lentos y no muy exitosos en una cultura machista tal como la de Nicaragua. La integración de género en el tejido del proyecto está reflejada en las altas tasas de escrituras en la sub-muestra que señalan que las mismas están a nombre de la pareja, de la participación activa de mujeres en los comités locales y las altas tasas de mujeres con medidas de adaptación (Ej., acceso a recursos hídricos en su terreno, cocinas energéticamente eficientes). Otro resultado no esperado está relacionado al ahorro significativo de fondos del proyecto y la prevención de una catástrofe potencial con el nuevo diseño³⁶ de las obras hídricas de Salale, así como la innovación y creatividad del ingeniero civil responsable, su equipo y los protagonistas quienes trabajaron con materiales locales, lo cual fue posible por la flexibilidad³⁷ asociada con el marco del proyecto.

El alto nivel de apoyo y empoderamiento de la mayoría de los líderes comunitarios y de los mismos protagonistas también ha sido una sorpresa. Esto implica que los incentivos (tanto los económicos, sociales y ambientales) han encontrado su blanco y ahora es importante contar con las herramientas necesarias para medir la efectividad, la eficiencia y la sostenibilidad de los mismos. Es importante subrayar que debido a su apropiación del proyecto, los líderes comarcales y de las comunidades han sido personas clave para llevar el proceso adelante en conjunto con el equipo técnico, los extensionistas y los nodos. Ellos divulgan información sobre el proyecto a otros miembros de la comunidad y han liderado con el buen ejemplo de sus obras modelos, particularmente con las intervenciones agro-ecológicas.

Otro resultado positivo está relacionado al sobre-cumplimiento de la reforestación y protección de las fuentes de recarga hídrica y los boques de galería, ya que el equipo y los protagonistas han cuadruplicado su meta original. Pero lo interesante es que muchos de los protagonistas en esas áreas señalaron que ha habido un correspondiente aumento en la biodiversidad. Por ejemplo, se han reportado y confirmado (por otras fuentes independientes) que leones (puma), tigres (jaguar), tigrillos, aves en peligro y murciélagos³⁸ están entrando a esas nuevas áreas reforestadas. Sin haber sido planificado, este resultado contribuye al compromiso que Nicaragua tiene frente la Convención de la Diversidad Biológica y también demuestra que los esfuerzos para desarrollar la adaptación al cambio climático están estrechamente ligados a la recuperación de la biodiversidad. La gestión de cuencas y de la biodiversidad son ejemplos de la gestión

³⁶ Los planes elaborados por una firma consultora de la CRM pretendía dinamitar la cascada y sus alrededores, incluyendo elementos clave de la biodiversidad que también incorporaba especies raras (E&E 2008).

³⁷ Según un funcionario del gobierno, hay evidencia que los proyectos de donación que apoyen el arranque de un proyecto de adaptación a los CC son donaciones son mucho más flexibles que los proyectos financiados por préstamos.

³⁸ Estos últimos son regadores de semillas del bosque y polinizadores claves de las flores.

ambiental integral y subraya que la importancia de la implementación de estas mediadas al nivel más bajo práctico. Desafortunadamente, el proyecto no tiene una línea (número de animales por área, nuevas especies de flora y fauna, tamaño y configuración de los fractales de los ecosistemas y las distancias entre ellos para determinar si se están conformando nuevos corredores biológicos/ecológicos) de base sobre la biodiversidad en las microcuencas y esto se deberá establecer lo más pronto posible. Idealmente, esto se puede realizar con el nuevo grupo de estudiantes del UNAN-León que llegan en junio del 2014.

Curiosamente, el proyecto no ha capitalizado mucho las buenas prácticas y las lecciones aprendidas de proyectos anteriores. Por ejemplo, el proyecto MST- Manejo Sostenible de la Tierra (financiado y ejecutado por el FMAM-MARENA-PNUD) generó nuevas prácticas tales como métodos sencillos para medir la erosión de suelos y la recarga de agua que podrían servir para establecer algunas líneas de base físicas. Las importantes experiencias del proyecto de la gestión de macro y micro cuencas con los comités de cuenca en el Municipio de Condega tienen mucho que aportar a este proyecto.

3.2.2.5 Resultados perversos no esperados

Aunque a medio término se ha identificado resultados positivos, hay por lo menos tres resultados no esperados que representan riesgos incipientes al proyecto:

- 1) **Los dispositivos de riego con aspersión del agua agravan los impactos del CC** – no son compatibles con la adaptación, ya que estos aceleran la evaporación y evapotranspiración del agua al atmósfera. El riesgo viene con la pérdida neta del recurso en las microcuencas. También, en las visitas al campo se observaron regadores trabajando sin tomar en cuenta que regaban durante el tiempo más caliente de la mañana. Esto representa un problema serio, ya que los protagonistas ya han insistido que solamente quieren usar los aspersores (rechazan el riego por gotera) y será difícil cambiar esta práctica perversa en visita a los beneficios demostrados con el aumento en las cosechas anuales.
- 2) **Las lagunetas podrían agravar los CC - aumentan las tasas de evaporación** y por tal razón requiere un estudio más profundo ya que áreas superficiales extensas de agua aceleran la pérdida de agua de la microcuenca si no se toman medidas para minimizar las pérdidas del agua con acciones tal como la siembra de vegetación que pueda ayudar a retener el agua en su lugar.
- 3) **Las demandas de tiempo para atender a los estudiantes universitarios** - Aunque esperaban buenas cosas con la participación de los 35 estudiantes de quinto año de la UNAN-León, la realidad es que el equipo tuvo que invertir un número significativo de horas (se estima que cada técnico perdió *por lo menos* una semana cada mes con los estudiantes para capacitarles y dar seguimiento a su trabajo). Esto fue complicado aún más por la falta de presencia de los docentes-supervisores de tesis de la universidad.

- 4) **Las pérdidas de la vida útil de las semillas de pastos mejorados** – la falta de entrega de las semillas a tiempo a algunos protagonistas resultó en la pérdida de la oportunidad para comprobar esta medida de adaptación.
- 5) **Las pilas de captación de agua como focos de dengue y malaria** – durante el más reciente brote de dengue muchas de las pilas de captación de agua de lluvia crearon viveros para las larvas de zancudos. Alguno de los propietarios construyeron tapones de zinc para dichas pilas y afortunadamente, las brigadas de Salud del MINSA aplicó Abate. Sin embargo, no se sabe la medida en que las pilas contribuyeron a los casos de dengue y es imprescindible asegurar que no se repita.

Aunque todavía no hay evidencia al respecto, se considera que la falta de cobrar por el uso de agua y la falta de mecanismos para garantizar el uso equitativo a todos los hogares en las microcuencas representa un reto formidable que podría convertirse en un resultado perverso si no se enfrenta inmediatamente.

3.2.3 La Sostenibilidad de las intervenciones y el proyecto

La Tabla 10 resume las valorizaciones del análisis de la pregunta clave: *Existen condiciones a medio término que puedan sostener los beneficios y resultados del proyecto después de que finalice el apoyo financiero?*

Tabla 10: Resumen del análisis de la Sostenibilidad del proyecto.

PC 4 S	Existen condiciones a medio término que puedan sostener los beneficios y resultados del proyecto después de que finalice?
CJ 4.1 S	Factores que aseguren la sostenibilidad del proyecto y que fueron integrados en el diseño del mismo están siendo ejecutados adecuadamente.
CJ 4.2 MS	Existe una sostenibilidad financiera a medio término y para el futuro.
CJ 4.3 S	Existen señales incipientes de una sostenibilidad institucional y con la gobernabilidad asociada con el proyecto.
CJ 4.4 S	Existen señales incipientes de una sostenibilidad económica-financiera.
CJ 4.5 S	Existe un nivel de compromiso político en que se pueda sostener el proyecto en el futuro.
CJ 4.6 MS	Existe evidencia que se están replicando las buenas prácticas de adaptación, o que fácilmente puedan replicarse en un futuro cercano.

En base al análisis del criterio de Sostenibilidad, se destacan los siguientes puntos:

1. El diseño del proyecto contiene elementos claves que coadyuven a garantizar la sostenibilidad del proyecto, particularmente los incentivos para implementar las buenas prácticas relacionadas a la adaptación;
2. El proyecto enfrentó adecuadamente los asuntos de la sostenibilidad financiera y económica. Los costos recurrentes son sostenibles después de que se termine el

proyecto. Las alcaldías municipales pretenden utilizar 7.5% de las transferencias a los municipios desde el gobierno central para financiar intervenciones dirigidas a la adaptación;

3. Los resultados logrados hasta medio término indican que en general, los protagonistas y organizaciones han asimilado el concepto de adaptación y gestión a nivel de microcuenca tanto en sus planes y estrategias, como en su comportamiento. Por lo tanto, este cambio en el comportamiento de estos actores indica que el enfoque podría ser replicado en otras áreas del país. Ofrece un mecanismo importante que en este proyecto ha sido efectivo en implementar algunas leyes, políticas y estrategias del gobierno nacional y el municipal a través del nivel más bajo práctico. Además, provee iniciativas clave para sostener la implementación de los mismos;
4. El proyecto ha contribuido a herramientas clave que coadyuven con la sostenibilidad socio-económica, particularmente en cuanto a los planes de transformación agro-ecológica de las fincas y la captura de agua fluvial para reducir el uso de agua subterránea;
5. Hay algunos riesgos clave que no fueron identificados en el ProDoc ni en el PPR. Alguno de estos riesgos y algunos supuestos no concebidos representan una amenaza seria a la sostenibilidad del proyecto. Por tal razón, es de suma importancia que el proyecto desarrolle una estrategia y planes de acción para enfrentar estas amenazas a la sostenibilidad del proyecto.

3.3 Análisis de Resultados y la aplicación de la Gestión Adaptativa

La Tabla 12 provee una síntesis de las respuestas a la pregunta: *En qué medida los actores clave del proyecto están utilizando la gestión adaptativa en la gestión, administración, el seguimiento y la recopilación sistemática de las lecciones aprendidas del proyecto?*

El propósito de la pregunta es analizar si el proyecto va por la línea recta en su camino hacia el objetivo principal, o bien si se ha adaptado en base a los retos y oportunidades encontrados. También averigüe si se han capturado las lecciones aprendidas de ese proceso en una manera sistemática. Principalmente esto hace referencia a la gestión adaptativa (GA) y la dinámica del proyecto, el monitoreo y la captura de las lecciones aprendidas en una manera sistemática y adaptativa. La medida en que un proyecto utiliza la GA pueda ser un indicador de su sostenibilidad (Ryan *et al.* 2014).

PE 5: MU	¿En qué medida los actores clave del proyecto están utilizando la gestión adaptativa en la gestión, administración, el seguimiento y la recopilación sistemática de las lecciones aprendidas del proyecto?
CJ 5.1 AS	El proyecto ha utilizado el marco lógico y la gestión adaptativa en su proceso de planificación en una manera adecuada y esto ha permitido un buen seguimiento y planificación adaptiva del proyecto.
CJ 5.2	Se ha detectado resultados incipientes que podrían contribuir al alcance del objetivo principal del proyecto.
CJ 5.3 MS	El proyecto ha sido flexible en adaptar los cuellos de botella que se ha enfrentado desde el inicio del proyecto, su efectividad costo-beneficio es adecuada y en lo general ha sido eficiente.
CJ 5.4 MU	Se ha adaptado a los cuellos de botella y las oportunidades de manera sistemática en base al enfoque de GBR y la TdC propuestos en el ProDoc, para así permitir una compilación sistemática de las lecciones aprendidas y mejores prácticas generadas por el proyecto.
CJ 5.5 U	El componente de monitoreo utiliza un enfoque adaptativo tanto para medir cambios en las líneas de base, y así capturar los resultados y las lecciones aprendidas del proceso de implementación en una manera adecuada.
CJ 5.6 MU	La divulgación de los resultados, tanto a los actores involucrados y ajenos, como a la Junta del Programa y el Consejo Técnico del proyecto está basada en las lecciones aprendidas sistemáticamente obtenidas del proceso de la gestión adaptativa utilizado.
CJ 5.7 MU	En base a los procesos adaptativos, se han identificado nuevos riesgos y supuestos y se ha desarrollado medidas para mitigarlos.

Tabla 11: Resumen del análisis de los Resultados y el uso de la Gestión adaptativa del proyecto.

Esencialmente, la GA es un proceso internacionalmente aceptado para enfrenar problemas complejos que están envueltos en incertidumbre y la imprevisibilidad. Está enmarcado en un proceso de experimentación continuo en el cual uno pretende generar lecciones aprendidas que contribuyen al alcance de los objetivos y metas de un proyecto. A diferencia de los enfoques de mando y control, la GA alienta los errores, porque

aprendemos de ellos. Sin embargo, hay que adaptar, recuperar y aprender tanto de los errores, como de los éxitos.

3.3.1 El uso de la Gestión Adaptativa en la planificación del proyecto

Aunque la evidencia indica que hay señales muy positivas en cuanto al uso del marco lógico y un enfoque basado en resultados en la planificación y gestión del proyecto, la aplicación de la gestión adaptativa no ha sido efectiva en cuanto a: *i)* la extracción sistemática de las lecciones aprendidas y buenas prácticas (o sea, intervenciones efectivas que contribuyen al alcance del objetivo principal); *ii)* el diseño de un sistema de monitoreo dinámico y adaptativo; *iii)* el enfoque de divulgación de las buenas prácticas tanto a los actores involucrados y ajenos, como a la Junta del Programa y el Consejo Técnico (ver la Figura 2) del proyecto; *iv)* la identificación de nuevos supuestos y riesgos, los cuales podrían amenazar la sostenibilidad del proyecto.

En base en lo mencionado anteriormente, se considera que el proceso de gestión adaptativa que se está utilizando es moderadamente no satisfactorio. Según la evidencia analizada, una de las causas raíz fundamental de la debilidad en la implementación de algunas de las intervenciones está estrechamente relacionada con la falta de aplicar un proceso que impulsa la gestión adaptativa (GA) y la falta de un enfoque de verificación robusto de la efectividad de las intervenciones. Aunque se puede atribuir esta situación a un posible mal entendimiento de la GA, se considera que la causa raíz de esta situación se atribuye tanto a una lógica de intervención no robusta, como a la elección de unos indicadores de resultados débiles, debido a que estos han sido los controladores del proyecto desde su inicio.

Aunque el PPR y el sistema de seguimiento de los avances del proyecto por el equipo técnico incluyen algunas buenas observaciones en cuanto al uso de la gestión adaptativa y las lecciones aprendidas, la EMT no los considera suficientemente robustos. O sea, el uso de la gestión adaptativa no es un enfoque sistemático, si no, es más atribuido al conocimiento experiencial de los expertos en los diferentes temas del proyecto y mucho menos enfocado en el uso de la GA y las lecciones aprendidas al nivel de microcuenca y de las comunidades. Se tratará de explicar esta observación seguidamente.

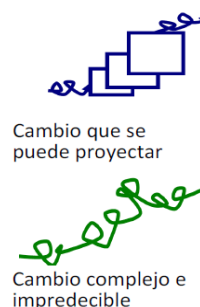
Existen varios buenos ejemplos que demuestran el uso de la gestión adaptativa por parte del equipo con el fin de ajustar el proyecto frente a los diversos desafíos. Por ejemplo, el equipo del proyecto y MARENA decidieron que varios de los resultados originales y sus correspondientes indicadores eran débiles, y junto con el PNUD acordaron formalmente cambiarlos. El equipo del proyecto también ha adaptado partes del proyecto original para superar varios retos mediante la adaptación del diseño original para las instalaciones hídricas de Salale propuesto por una firma consultora internacional contratada por la Autoridad de los Retos del Milenio de un modo que reduce sus costos económicos y ambientales.

También se redujeron los gastos previstos para contratar una firma consultora internacional y contrataron al INETER para efectuar valiosos estudios hidrológicos. El equipo del proyecto también tomó la excelente decisión de crear nuevas posiciones para

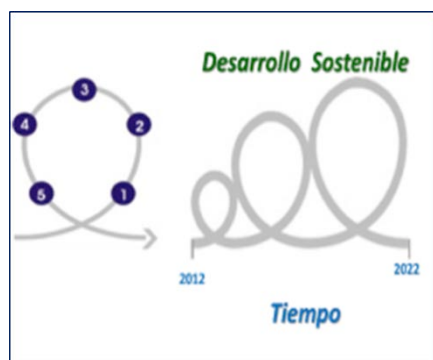
las que contrataron extensionistas que en realidad viven en las comunidades de la cuenca. Esto ha tenido una significativa contribución hacia la mejora de la eficiencia y efectividad.

El proyecto tuvo un especialista importante para ayudar a los expertos técnicos del proyecto para asegurar la realización de una difusión correcta de la información y un seguimiento adecuado al enfoque original contemplado utilizando sólo un pequeño número de técnicos que trabajan directamente con los beneficiarios, por lo que se considera que el proyecto no hubiera avanzado tan bien si no se hubiera realizado esta adaptación. Esto también ha mejorado la difusión del conocimiento sobre la adaptación al cambio climático, ayudó a asegurar el seguimiento de las intervenciones del proyecto y ha dado una mayor confianza a los beneficiarios para que puedan acudir a los extensionistas que viven en sus comunidades solicitando ayuda cuando surjan problemas. El enfoque flexible y proactivo del PNUD ha sido una fortaleza importante para el proyecto y la evidencia indica que los primeros proyectos de adaptación al CC que un país impulsa son mucho más flexibles con un proyecto de donación en comparación con un proyecto financiado por un préstamo. La evidencia disponible del PAGRICC, este proyecto u otras experiencias del consultor indica que los proyectos financiados con préstamos son altamente rígidos y no se prestan muy bien al proceso de la gestión adaptativa, ya que los préstamos vienen con acuerdos contractuales que son difíciles de cambiar. El proyecto actual del Estero Real ha adaptado y mejorado desde su inicio. La inserción del enfoque de género, el cambio del diseño original de los costos acueductos y la evitación de dinamitar la biodiversidad en la cascada de Salale.

Sin embargo, la flexibilidad que tiene este proyecto no ha demostrado buenos resultados con la gestión adaptativa en el sentido definido por Ryan (Ryan *et al.* 2014; ver otras referencias al respecto en ese capítulo). A pesar de estas buenas adaptaciones al ámbito original del ProDoc, no son necesariamente el resultado de la utilización de un enfoque sistemático de gestión adaptativa (GA). Más bien es una forma de adaptación basada en gran parte en el conocimiento experiencial de diferentes especialistas técnicos del equipo, en lugar del conjunto interno de actores, el cual incluye el equipo técnico, MARENA, la Junta del Programa y el Consejo Técnico, los beneficiarios u otros. En consecuencia, las adaptaciones fueron más reactivas que generadas por un enfoque sistemático de la Gestión Adaptativa (GA). El dibujo adyacente representa los dos enfoques para la GA. La figura en la parte superior muestra un enfoque más proactivo³⁹ a la GA donde las lecciones aprendidas son más fácilmente extraídas y en la cual es mucho más fácil identificar la necesidad de ajustes en el enfoque original para mejorar las intervenciones y estar mejor preparados para replicar intervenciones más eficaces, eficientes y sostenibles en otras partes.



³⁹ Ver COSUDE (2013)



Una de las herramientas que se utiliza con frecuencia para fijar un acercamiento sistemático a la GA es por medio del ciclo de proyecto⁴⁰ donde se identifican las causas fundamentales (1), se diseñan las intervenciones para abordar las causas fundamentales (2), son aprobadas por contratantes (3), son implementadas (4) y son sometidas a través del monitoreo y la evaluación de la eficacia de la intervención para afrontar el problema. Esto es un proceso de aprendizaje continuo y dinámico.

Un proceso cuyo objetivo es institucionalizar las buenas prácticas y eliminar con el tiempo las prácticas insostenibles e ineficaces. Debe sistematizarse de forma a estar disponibles para la Junta del Programa, asegurar que este proyecto no repita los errores del pasado y asegurar que al finalizar el proyecto quede una lista sistemática, contextual y temática de las lecciones aprendidas durante el transcurso de la implementación.

Los usuarios de la GA no deben tener miedo a experimentar y cometer errores, porque siempre habrá errores. Lo importante es aprender del proceso de forma que conduzca a mejores intervenciones. No obstante, las grandes empresas multinacionales, donantes, políticos e instituciones de gobierno aplican fuertes demandas a sus expertos para cumplir con las metas anuales y hacerlo de una manera rentable. Como resultado, no hay lugar para errores, aunque cometer errores es parte importante en cualquier proceso de aprendizaje.

Sin embargo, basado en más de 100 entrevistas con los protagonistas y con más de 20 miembros del equipo del proyecto, visitas de campo a más de 30 intervenciones en 7 de las 8 microcuencas y la documentación disponible, el equipo del proyecto y MARENA requiere un mayor conocimiento del proceso de una forma sistematizada. Aunque no hay duda que se hayan adaptado a impasses, la evidencia sugiere fuertemente que esta falta de comprensión de la GA es una de las razones por lo que algunas intervenciones no han sido adecuadamente evaluadas dentro un marco de gestión adaptativa y el manejo basado en los resultados. Esta debilidad también puede explicar las razones por las que las importantes lecciones aprendidas del proyecto no han sido compiladas sistemáticamente por el equipo.

Como resultado, hay algunas intervenciones que continúan promoviéndose, aunque existen pruebas de que son ineficientes, ineficaces o insostenibles. Los ejemplos incluyen enfoques pilotos como el uso de aspiradores de riego, el uso de estudiantes para formular planes de manejo agroecológicos de finca y el uso óptimo de las canoas de cultivo de lombrices⁴¹ de tierra, como una herramienta para la producción de fertilizantes,

⁴⁰ Ryan *et al.* 2014

⁴¹ Aunque el evaluador encontró que solamente 2 de las 10 canoas para la lombricultura funcionaron bien (muchos no estaban con un pendiente para acelerar la salida de los líquidos de purina, canoas no tenían tapones, etc.), el equipo técnico señala que 85% de los protagonistas han recibido estos módulos están haciendo buen manejo de estos. En base a los hallazgos del evaluador, el Programa ahora está haciendo una valoración de campo detallada sobre si es conveniente

protección del follaje y como un repelente de plagas, todos los cuales fueron descritos anteriormente en este informe.

En resumen, aunque los planes de trabajo están basados en resultados, la formulación débil de los indicadores utilizados para medir los resultados representan un impedimento para un enfoque adaptativo y de aprendizaje de lecciones. La extrema presión en el equipo del proyecto para generar productos obstaculiza aún más el proceso de GA y esto ha generado el uso continuo de intervenciones que no son necesariamente efectivas o eficientes. Como resultado, es difícil recompensar el éxito y es posible que el proyecto haya estado recompensando fracasos, como es el caso con los aspiradores de riego no amigables con la adaptación al cambio climático.

3.3.2 Señales incipientes de resultados

En base a una sub-muestra de las diversas actividades y productos entregados a medio término, hay señales que algunos de los mismos están en un camino para producir resultados inmediatos. La Tabla 12 presenta los hallazgos del análisis de una sub-muestra de 18 productos y su efectividad en contribuir al objetivo principal del proyecto.

PROGRESO DESDE EL INICIO	RESULTADO IDENTIFICADO ⁴²	
1. Planes familiares (920) de transformación agroecológica para sus cultivos.	S	<i>Resultado inmediato incipiente</i> - 920 familias sensibilizadas y aplicando las medidas de adaptación y los impactos de los CC, pero faltan la ejecución de los mismos
2. Dos sistemas de riego comunales en la beneficiando 100 familias con una cosecha anual garantizada.	MS	En la teoría es un <i>resultado intermedio</i> . En la realidad, no hay garantías de equidad en la distribución y los aspersores son medidas perversas y no adaptativas.
	MS	
3. Un total de 74ha bajo riego (con un promedio de 2 cosechas anuales en 2013), Las Mercedes.	MS	En la teoría es un <i>resultado intermedio</i> . En la realidad, no hay garantías de equidad en la distribución y los aspersores son medidas perversas y no adaptativas.
	NS	
4. Estructura de ingreso de agua en Mercedes Centro, conduciendo 30 lt/seg para el riego por aspersión, beneficiando a 35 familias campesinas.	NS	<i>Resultado perverso</i> No hay garantías de equidad en la distribución del agua y los aspersores son medidas perversas y no adaptativas, ya que aceleran la evaporación y evapotranspiración.
5. Un tanque de 25 mt ³ se llena con este ingreso de agua para el área ganadera beneficiando a 17 familias y la zona de lavado, beneficiando a 22 lavanderas;	S	<i>Resultado inmediato incipiente</i> Ahorro de agua con pilas comunales, seguridad alimentaria. Sin embargo, no hay garantías de equidad en la distribución del agua
6. Sistema de acopio de agua de la cooperativa Ismael Castillo recibe 50lt/seg. para el riego por inundación por medio de canales	MS	<i>Resultado inmediato incipiente</i> Ahorro de agua con pilas comunales, seguridad alimentaria; no hay garantías de una distribución equitativa en la distribución del agua; si utilizan aspersores, es una medida perversa.
7. Sistema de riego comunal en Salale con una capacidad para transportar 30 lt/seg., beneficiando a 32 familias campesinas-	MS	<i>Resultado inmediato incipiente</i> Ahorro de agua con pilas comunales, seguridad alimentaria; no hay garantías de equidad en la distribución del agua y si utilizan aspersores, es una

en base a las lecciones aprendidas este tipo de tecnología así fortalecer con capacitaciones y asistencia técnica las que ya está establecida.

⁴² **CLAVE:** S= Satisfactorio; MS= Moderadamente Satisfactorio; NS = No Satisfactorio y Perverso: La sombrilla amarilla significa que hay que enfrentar la preocupación señalada en el cuadro adyacente.

		medida perversa.
8. 36% de las estructuras de captación y almacenamiento de aguas pluviales están construidas en las comunidades.		Producto: todavía no se han evaluado si el uso del agua es satisfactorio. Cuáles son los resultados?
9. 316 obras de captación y almacenamiento de aguas pluviales construidas en las comunidades	S	Resultado inmediato incipiente Ahorro de agua con pilas comunales, seguridad alimentaria. Todavía falta la medición de los ahorros y comprobar que las lagunetas no aumentan la evaporación y evapotranspiración.
10. 91.54 % del total de Planes de transformación agroecológica de Fincas en comunidades		Producto: Ahorro de agua con pilas comunales, seguridad alimentaria; cuales son los resultados de estas obras?
11. 920 planes de transformación agroecológica para granjas (PTAF) formulados (más de 90% del total programado): Achupa: 375 planes, en El Sauce: 270 planes y 275 en Villanueva.		Producto: Cuales son los resultados de estas obras?
12. 920 planes formulados con la transformación agroecológica de 2.059 hectáreas, superando la meta esperada al final del proyecto.		Producto: Cuales son los resultados de estas obras?
13. El objetivo ha sido superado desde 100% hasta 172.5%.		Producto: Hay pruebas que aumenta la recarga hídrica? Que reduce la erosión? Aumenta la biodiversidad?
14. 690 ha de bosque en las zonas ribereñas y 4,107 ha. para recarga de agua en las 8 micro-cuencas definidas.	S	Resultado inmediato incipiente Además de la gestión de la regeneración natural, allí no hay quema de matorrales y éstas han sido cercadas con alambre de púas protegiéndolas de los animales y otros intrusos.
15. Entregado insumos para la construcción de 250 estufas mejoradas, 172 gallineros y 45 pocilgas para cerdos, beneficiando a un total de 467 familias.		Producto: Cuales son los resultados de estas obras? Se puede demostrar que significa una reducción en el corte de árboles para leña y aumento en la seguridad alimenticia de manera medible?
16. Ocho comités de micro-cuencas en tres municipios.		Producto: Todavía no están funcionando
17. Formulación de los planes municipales para el cambio climático, en 3 municipios para recopilar información que permita a la población conocer los efectos.	S	Producto/Resultado inmediato incipiente Planes aprobados por las autoridades de las tres Alcaldías municipales y revisados por la División General de Planificación de MARENA para su reproducción y difusión. Esto implica que el proyecto ha cambiado las políticas municipales en cuanto a la inclusión de estrategias de adaptación y género en sus planes estratégicos. Ahora solamente falta la medición de la efectividad en reducir los riesgos a los CC señalados por el ProDoc.
18. Desimación de los avances y logros del proyecto se a través de Boletines. El sitio web del proyecto está aún muy preliminar. El proyecto ha generado informes de avance regulares y periódicos sobre la ejecución física y financiera del proyecto.		Producto: Cuales son los resultados? Han cambiado el comportamiento de alguien? Las lecciones aprendidas no convencen. El sitio Web está en línea pero es muy estático y carece de publicaciones relevantes y mapas dinámicas. La divulgación de la información financiera es un logro importante pero cuál es la efectividad-costos de la inversión?

Tabla 12: Análisis de los resultados logrados a medio término.

El análisis de las sub-muestras de los 18 productos y sus resultados presentados en la Tabla 9 indica que solamente hay cuatro resultados inmediatos incipientes. Los demás tienen las siguientes características: seis resultados incipientes pero con posibilidades (los

rojos y amarillos) donde hay que poner atención y ocho Productos. El Anexo 4 presenta los mismos hallazgos en más detalle.

En base a las entrevistas y observaciones en tres de las microcuencas, el proyecto está en un cruce de camino crítico. Aunque ha logrado algunos resultados inmediatos e incipientes, hay otros que pueden trabajar en contra del propósito del proyecto, en términos de la equidad de la distribución del agua a los pobladores del área, el uso insostenible del recurso agua con los regadores de aspersión y las debilidades del componente 4 mencionadas anteriormente. Se vuelve a enfatizar que los indicadores de los resultados pueden ser mejorados y durante la misión, el consultor trabajó con todo el equipo en este aspecto y hay evidencia que el equipo está en buen camino para mejorar dichos indicadores significativamente.

Aunque los informes de seguimiento disponibles consideran que los elementos presentados en la Tabla son Resultados, en base a lo señalado por Zall y Rist (2003) y UNDG (2008)⁴³, la EMT considera que estos no son suficientemente robustos para conllevar el proyecto al objetivo principal. Tal y como los indicadores están, es difícil medir el efecto de los planes agro-ecológicos, el riego con aspersión u otras intervenciones en cuanto a su reducción de los riesgos sociales, ambientales y económicos en el sector agua.

3.3.3 Eficiencia

La Tabla 13 resume los resultados del análisis del criterio de Eficiencia del proyecto, analizando la pregunta: *¿En qué medida es que los mecanismos y procesos promovidos por el proyecto han maximizado la ejecución, administración e implementación del mismo?*

PC 6:		En qué medida es que los mecanismos y procesos promovidos por el proyecto han maximizado la ejecución, administración e implementación del mismo
S	MS	
JC 6.1 MU		Los mecanismos de entrega del proyecto utilizados por la agencia ejecutora (MARENA) y la oficina de coordinación (El Sauce) han sido eficientes y efectivos en base a la inversión.
JC 6.2 AS		Los mecanismos para la entrega financiera del proyecto utilizados por la agencia implementadora (PNUD) son eficientes y efectivos en relación al costo del servicio brindado.
JC 6.3 MU		No han habido casos obvios de ineficiencia ni desgastes de los recursos disponibles
JC 6.4 AS		El proyecto ha alcanzado los hitos de los resultados esperados en una manera más eficiente y efectiva en base al costo del proyecto.

Tabla 13: Resumen del análisis de la Eficiencia del proyecto a medio término.

Los TdR señalan que la EMT haría un análisis del costo-beneficio de los resultados del proyecto. Sin embargo, existen dos impedimentos básicos para cumplir con esta tarea. El primer obstáculo está relacionado al relativamente poco tiempo que ha pasado desde que

⁴³ UNDG (2010) considera que los PRODUCTOS son bienes y servicios, cambios en habilidades y capacidades, sistemas, nuevos productos, etc., mientras que Resultados deberían reflejar cambios medibles, tales como cambios en comportamiento y actitudes, acción social, tomas de decisión y Ryan et al. (2014) incluyen cambios en las condiciones económicos, sociales, físico-químico y biológico-ecológico y el medioambiente, etc.

se han implementado las intervenciones – a medio término es difícil medir la efectividad de las intervenciones y su sostenibilidad. A esta altura, solamente hay *señales* de efectividad para algunas de las intervenciones y difícilmente se puede comprobarse si son duraderas. La segunda barrera está relacionada a la formulación inadecuada de los indicadores de los resultados.

1. En lo general, los mecanismos de entrega del proyecto utilizados por la agencia ejecutora (MARENA) y la oficina de coordinación (El Sauce) han sido eficientes y efectivos en base a la inversión. Sin embargo, hay cuatro asuntos que han resultado en una ineficiencia causada por un uso ineficiente del equipo y un mal uso de su tiempo:
 - *la falta de suficientes vehículos* ha resultado en una ineficiencia del uso del tiempo del equipo técnico del proyecto y las pérdidas de su tiempo ha sido significativa. En base a la evidencia, se calcula que cada técnico pierde por lo menos una semana cada mes debido a este problema. La Delegación de León ha contribuido significativamente a reducir esta ineficiencia con su aporte de un vehículo de la delegación. Sin despreciar esa gestión importante por parte de la delegación, el equipo técnico todavía carece de suficientes vehículos;
 - *Han habido demoras significativas en los pagos de viáticos u otros gastos* incurridos por el equipo en la zona debido a los pasos burocráticos y a la centralización de los desembolsos; esto es sumamente frustrante y puede convertirse en un desmotivador para el equipo, porque tiene que invertir su dinero y esperar mucho tiempo para su reembolso;
 - *Responsabilizar el equipo del proyecto con los estudiantes fue una mal inversión de su tiempo* - La evidencia sugiere que el trabajo con los estudiantes del UNAN-León fue altamente ineficiente en términos de tiempo invertido en la capacitación (se calcula que esto resultó en *40 horas adicionales de trabajo para cada experto técnico*, y una suma parecida por los extensionistas y los nodos). El colmo es que ninguno de los profesores de esa universidad apareció y el equipo quedó con 100% del trabajo. Aunque la experiencia fue muy buena, hay muchas otras opciones para el próximo grupo de estudiantes que serán más eficientes y que podrán contribuir significativamente al proyecto (ver las recomendaciones);
 - *Se perdieron muchas de las semillas de pastos mejorados para ganado* debido a la tardanza de las entregas. Esto no solamente resultó en pérdidas económicas, pero también causó frustración por parte de los protagonistas entrevistados porque habían contado con ese rubro;
2. **La administración por el PNUD se considera altamente satisfactoria.** Se ha utilizado menos del monto total 6% para la administración y coordinación del proyecto (aproximadamente USD\$75,000); es gasto que se considera razonable porque incluye la participación del coordinador regional, la contabilidad y el seguimiento del proyecto; *la administración financiera, administrativa y seguimiento del proyecto es ejemplar.*
3. **Según los informes de control, no han habido casos de desgastes significativos con los recursos del proyecto.** Además de la pérdida de semillas de pastos mejorados, se tuvo una demora con la entrega del Estudio Hidrológico. Pero ya se finalizó y el producto entregado fue satisfactorio. Los datos de dicho estudio

se van a integrar con a la caracterización detallada de las condiciones de línea de base en cada micro-cuenca y la relación entre las partes altas y bajas de le Sub-cuenca del Río Villanueva. Habían algunos retrasos en el procesamiento de esos datos y por eso no se pudo unificarlos a medio término.

4. **El proyecto ha alcanzado los hitos de los resultados esperados en una manera más eficiente y efectiva en base al costo del proyecto** - La evidencia sugiere que el Fondo de Adaptación ha tenido un buen resultado en cuanto el uso efectivo de los fondos debido al alto nivel de compromiso del equipo y los protagonistas que han sido capacitados por el mismo. Cuenta con un equipo ejecutor y administrativo altamente comprometido y ganando muy buena experiencia sobre el proyecto. Cada miembro del equipo está trabajando a un rumbo equivalente a dos personas por día. Sin embargo, hay evidencia de un estrés debido a la presión de trabajo que es imperativo enfrentar y reducir. La pérdida de un miembro del equipo a esa altura podría tener impactos notables en el camino hacia la recta final del proyecto.

3.3.4 Financiamiento y Co-financiamiento

Existe serias inconsistencias en los datos financieros reportados en los TdR de la EMT (PNUD 2013a) y las cifras presentadas en CDR (PNUD 2013b). En el CDR se señala de que hasta diciembre del 2014 el proyecto ha gastado un total de USD\$ 1,235,785.01⁴⁴, o sea, un poco más de 20% del presupuesto total. El gobierno de Nicaragua ha aportado 11% de estos gastos (USD \$138,386.91). Sin embargo, los datos presentados en los TdR indican que se ha gastado mucho más dinero. En la versión final, se resuelven estas discrepancias y para este informe borrador se presenta las cifras del CDR. Cabe mencionar que los CDR son los documentos oficiales del PNUD.

La Figura 3 presenta una síntesis de los gastos basados en el porcentaje de los presupuestos que se ha utilizado para cada componente, en comparación con el monto total ejecutado por el proyecto a medio término. Los gastos realizados por el componente 4 hasta el momento son preocupantes, ya que la evidencia disponible indica que todavía hay mucho que hacer para mejorar los resultados y ajustar la gestión para que este conforme con las recomendaciones de la EMT.

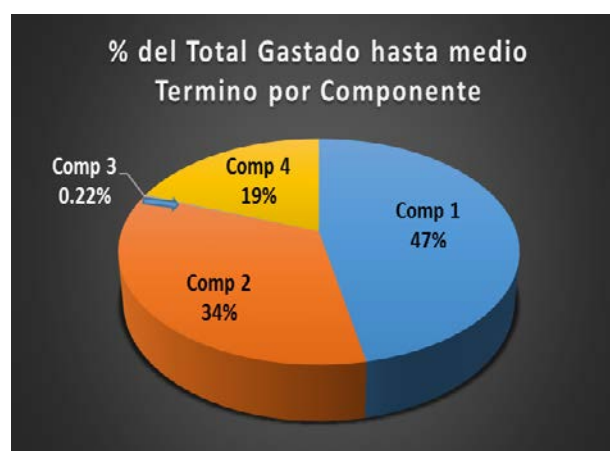


Figura 3: Resumen del porcentaje de los gastos totales a medio término que se han ejecutado (PNUD 2013b)

⁴⁴ Los TdR indican que se ha gastado US\$ 2.190.000 del presupuesto total del proyecto.

En cuanto a los gastos ejecutados por componente, la figura adyacente resume los datos disponibles del CDR más reciente (PNUD 2013). Tal y como señala la Figura 4, el componente 1 ha ejecutado menos de un cuarto (\$ 530.733) del total designado para las obras de agua (\$2.480.000). El componente 2 ha gastado casi un tercio (\$382.5660) de su monto total para financiar las intervenciones agro-ecológicas

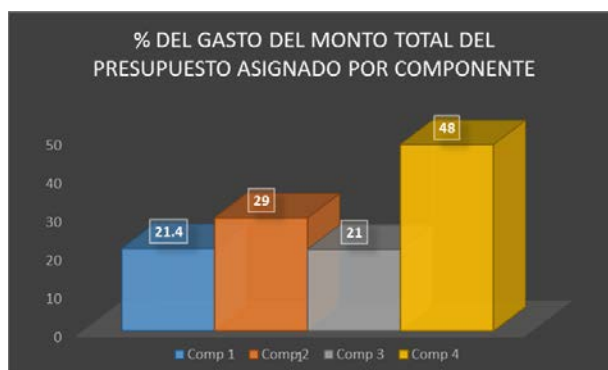


Figura 4: Resumen del porcentaje del presupuesto total que ha sido ejecutado por cada uno de los 4 componentes (PNUD 2013b).

(o sea, \$1,300,000), mientras que el componente 3 ha utilizado 21% de su presupuesto para fortalecer los arreglos institucionales y legales (\$440,000). El Componente 4 ha gastado casi la mitad de su presupuesto total (\$450,000).

La Tabla 14 presenta el resumen de las fuentes de financiamiento al proyecto.

Fuentes de Co-financiamiento	Nombre del Co-financiadore	Tipo de Co-financiamiento	Monto confirmado al ser endorsado	Monto utilizado a medio-termino
FA del GEF	FA del GEF	Préstamo	5,070,000	1,802,299.00
GdN	GdN	Contrapartida	138,386.91	138,386.91
TOTAL			5,208,386.91	1,940,685.91

Tabla 14: Resumen del estado del financiamiento y co-financiamiento del proyecto (PNUD 2013b).

3.3.5 Sistemas de Monitoreo

El proyecto utiliza varios tipos de herramientas de monitoreo que incluyen el sistema de seguimiento de proyectos del PNUD-FMAM, el sistema del marco lógico utilizado por el equipo del proyecto y un sistema de monitoreo diseñado por un consultor local y operado por el nodo SINIA para la región del Pacífico Norte del país.

El PPR está bien administrado por el equipo de administración del PNUD y está actualizado hasta fecha con la EMT y la EMT concuerda con la mayoría de las observaciones. Las excepciones están resaltadas en las secciones anteriores de este informe. El PPR también proporciona la información necesaria al PNUD, al FMAM y al gobierno para el seguimiento del desempeño económico y de los indicadores basados en resultados del proyecto y generalmente proporciona buena información. Sin embargo, la falta de un enfoque de proyecto a la GA ha conducido a un conjunto de lecciones aprendidas que están más enfocadas en las lecciones aprendidas a partir del conocimiento experiencial individual de los expertos del equipo que de un enfoque sistematizado de la GA que podrían generar más lecciones aprendidas útiles. Utiliza un enfoque de género y de familia para desagregar los datos disponibles, pero podría mejorarse considerablemente.

El equipo de monitoreo del proyecto administra un sistema de monitoreo basado en la matriz del marco lógico y sus correspondientes indicadores. Se utiliza principalmente para satisfacer las demandas de MARENA para demostrar los avances.

El sistema de monitoreo y divulgación de información del SINIA es por mucho el más débil de estos tres sistemas de monitoreo. El diseño del sistema de monitoreo no se considera satisfactorio, porque proporciona información limitada y estática. Por ejemplo, los mapas en el sitio web no son interactivos, si no, son estáticos, y son difícilmente navegables (principalmente porque no existen datos en la base de datos que puedan ser monitoreados). Por lo tanto, el diseño tiene capacidades analíticas limitadas. La información sobre el proyecto y los otros socios institucionales en el nodo SINIA podría ser enriquecida y el sistema de monitoreo así como la base de datos podrían ser mejorados con relativamente poco esfuerzo. Tanto el sitio principal del SINIA como el nodo del Pacífico norte carecen de un marco de indicadores de presión-estado-respuesta (aunque reconocen su importancia en la página principal del SINIA). El sistema de monitoreo carece de indicadores de medición de cambios relacionados con la línea base. Esto no es culpa del sistema de monitoreo, ya que viene del diseño del proyecto y sus indicadores que también faltan información de las otras dimensiones relacionadas al (social, biológico-ecológico y económico, entre otras) dimensión del desarrollo sostenible.

No obstante, el sistema de monitoreo del SINIA y el nodo del Pacífico Norte no son completamente culpables porque a través del diseño del proyecto se les han proporcionado indicadores de resultados que no son SMART. Esto a su vez compromete su potencial para lograr un alto grado de eficacia y eficiencia y también reduce la robustez de la herramienta PPR del PNUD y la herramienta de monitoreo del marco lógico utilizado por la administración de proyectos. Otro impedimento para el sistema de monitoreo de SINIA es la falta de una adecuada base de datos. Esto limita la capacidad de monitorear la efectividad, eficiencia y sostenibilidad de los productos y el grado en que se espera que los resultados contribuyan al objetivo del proyecto. El sistema de monitoreo del SINIA tiene un presupuesto muy bajo y requiere urgentemente cambios drásticos para mejorar sus capacidades y esto ha sido discutido ampliamente con el equipo del proyecto, MARENA y el PNUD.

3.3.6 Gestión de los Riesgos

En general, el proyecto está gestionando los riesgos identificados en el ProDoc, pero debe dedicarse un mayor esfuerzo en demostrar la eficacia del enfoque de gestión del riesgo, tal como se describe en la Tabla 15. La tabla muestra los riesgos actuales que están siendo gestionados y la medida que se utiliza para hacer frente a ese riesgo. La EMT ha añadido un análisis de la adecuación de la medida, lo cual se muestra en la tercera columna de la tabla.

RIESGO	MEDIDA DE LA GESTIÓN DEL RIESGO	ADECUACIÓN
Los agricultores y las familias tienen una limitada comprensión de la importancia o la posibilidad de responder y	-más de 55 asambleas comunitarias de sensibilización para agricultores y hogares para entender los riesgos del cambio climático y las medidas	• Definir y demostrar el <i>modelo productivo más resistente</i> y proporcionar datos medibles de recuperación

planificar los impactos del cambio climático actuales y futuros	de adaptación del proyecto. -las familias campesinas están implementando planes de transformación agroecológica y con un modelo productivo más resistente. -un nuevo modelo de asociación creado con los Gabinetes Ampliados y de Producción	
El acceso limitado al crédito puede limitar la adopción de nuevas tecnologías	- Construcción de 2 sistemas de riego comunales beneficiando a 100 familias y garantizando al menos una cosecha al año. - Implementación de 920 planes de transformación agroecológica de granjas. Los beneficiarios han recibido materiales y plantas para los patios familiares - 402 familias han recibido material para la construcción de estufas mejoradas y cuidado de animales domésticos.	• Esto es bueno, pero es una solución a corto plazo, porque las familias pueden necesitar dinero para replicar sus buenas experiencias en la granja y los nuevos agricultores deseando replicar las experiencias necesitarán crédito
Principales actores nacionales y municipales no están de acuerdo con una estrategia común de adaptación de cuenca	- 8 comités de gestión de cuencas hidrográficas integrados con los actores locales y nacionales - Acuerdos institucionales para trabajar en la cuenca del río Estero Real (MARENA-INETER), (MARENA-ANA), (MARENA-UNAN - León), (MARENA-MAGFOR) y (MARENA, 3 municipios). -24 reuniones comunitarias de comités de micro-cuencas para discutir los deberes y derechos que los comités deberían tener según ley 620 en el art. 35, capítulo IV. Éstos están debidamente registrados en el registro nacional de derechos de agua (RPNDA), -Formulación de tres (3) Planes Municipales de Adaptación al Cambio Climático.	Es esencial establecer una línea base sobre conflictos de agua, la percepción de los esfuerzos realizados por los pobladores de las micro-cuencas y medir la efectividad de la estrategia en términos de medidas para la reducción del riesgo y de la vulnerabilidad.

Tabla 15: Resumen del análisis de los riesgos del proyecto no identificados en el ProDoc.

Basado en lo anterior, la EMT argumenta que el equipo del proyecto debe proporcionar datos adicionales necesarios para demostrar la efectividad de las medidas de gestión de riesgo y que se está tomando un enfoque adaptativo para administrarlas. Basado en el análisis de los riesgos identificados en el ProDoc, el proyecto debe también tratar los siguientes riesgos que la EMT identificó en la sección 3.1.3:

- El riesgo de contaminación por mercurio, arsénico y coliformes fecales en las micro-cuencas;

- Los comités de gestión de micro-cuencas y los equipos técnicos municipales pueden favorecer a los que gozan de recursos financieros y denegar el acceso al agua a los miembros de bajos recursos o en extrema pobreza que conforman una parte importante de la más pobres de la sociedad, tal y como se revela en el estudio de Condega por Ravnborg et al (2012);
- Los campesinos y otros actores sin educación formal tienen dificultades en interpretar mapas y entender la información técnica disponible en los puestos de difusión de información en cada micro-cuenca y por lo tanto realizar fácilmente investigaciones que están vinculadas con la acción participativa en la investigación y el monitoreo.

3.3.7 Relevancia de la Línea de Base e Indicadores

La Tabla 16 resume el análisis de los indicadores y de la línea de base seleccionada para el proyecto.

INDICADOR	LÍNEA DE BASE	COMENTARIOS DE LA EMT
Número de las familias campesinas en las microcuencas seleccionadas con por lo menos una cosecha anual.	400	Tal y como se ha mencionado anteriormente, este indicador asume que los planes de transformación contribuirán al objetivo principal. Sin embargo, no existe ningún diseño estadístico que pueda comprobar este supuesto.
Número de familias agrícolas incluidas en la propuesta de gestión de las sub-cuencas.	0	IDEM.
Porcentaje de fincas en cada micro-cuenca con acceso al riego mediante obras hidráulicas construidas con recursos del programa.	0	Este indicador asume que el uso de las obras hidráulicas utiliza el agua de una manera sostenible, que la distribución del agua es equitativa y que es una buena práctica a utilizar para adaptar a los cambios climáticos. Sin embargo, la evidencia preliminar a medio término indica lo contrario.
Superficie en hectáreas para aumentar el riesgo bajo	67.55 ha	IDEM
Cantidad de agua (lts/seg) conducida por medio de las infraestructuras del sistema de riego comunal.	0 lts/seg	IDEM
Porcentaje de agricultores en cada micro-cuenca, cuyo uso del agua está calificado como satisfactorio en relación con las directrices técnicas pertinentes.	5%	No hay comentarios al respecto a medio término.
Número de estructuras de recolección de agua instaladas y funcionando al nivel de micro-cuenca	0	Indicador bueno

Porcentaje de familias campesinas en cada micro-cuenca implementando planes de transformación agro-ecológica para granjas.	5%	Tal y como se ha mencionado anteriormente, este indicador asume que los planes de transformación contribuirán al objetivo principal. Sin embargo, no existe ningún diseño estadístico que pueda comprobar este supuesto.
Número de familias campesinas con planes de transformación agro-ecológica para granjas	0	IDEM como arriba
Área (ha) de planes de transformación agro-ecológica para granjas desarrollados en las granjas	0	IDEM como arriba
Aumento en el porcentaje de tierra en cada micro-cuenca con cobertura vegetal.	25%	Muy bueno
Superficie en hectáreas de zonas protegidas de bosque para recarga de agua y zonas ribereñas	0	Aunque este indicador es muy bueno, esto no necesariamente indica que habrán cambios medibles en la recarga acuífera y en los caudales (DIFD 2006). Es importante comprobar este supuesto
Número de familias beneficiadas con inversiones de casa y patio por medio de los planes de transformación agro-ecológica para granjas (PTAF).	0	Tal y como se ha mencionado anteriormente, este indicador asume que los planes de transformación contribuirán al objetivo principal. Sin embargo, no existe ningún diseño estadístico que pueda comprobar este supuesto. EL resultado depende en la ubicación espacial de las intervenciones
Una propuesta basada en la experiencia avalada por tres gobiernos municipales para el funcionamiento de un Comité de sub-cuencas de la cuenca del río Villanueva.	0	Esto es un producto y hay que redactarlo para que sea un resultado verdadero.
Municipios en la cuenca con medidas de adaptación al cambio climático incluidas en sus planes oficiales e instrumentos normativos relacionados.	0	Esto es un producto y hay que redactarlo para que sea un resultado verdadero.
Lecciones aprendidas en ocho micro-cuencas y sub-cuenca del río Villanueva disponibles en SINIA (Sistema Nacional de Información Ambiental) y otros sitios web y difundidas por medio de talleres de intercambio.	0	Esto es un producto y hay que redactarlo para que sea un resultado verdadero.

Tabla 16: Resumen del análisis de los indicadores de los resultados esperados del proyecto.

Otra debilidad en el diseño del proyecto está relacionada a la selección de los parámetros que conforman la línea de base. Actualmente, solamente existen 2 parámetros – *caudal* y *precipitación* – para establecer la línea de base del proyecto. Por lo tanto, este enfoque unidimensional, en vez de un enfoque que también incluye las tres otras dimensiones del desarrollo sostenible tales como la social (mejores condiciones de vida, salud, etc.) y cultural (Ej., organización comunitaria, cambios en la cultura de incendios, de usar

agroquímicos, etc.), la biológica -ecológica (Ej., cambios en la flora, fauna y estructura de los ecosistemas) y la económica (cambios en los ingresos familiares, de finca, etc.) impide un enfoque holístico, el cual es imprescindible tanto para entender, como manejar una cuencas hídricas de una manera sostenible. Sin esta visión integral, sería imposible medir los cambios provocados por el proyecto y la efectividad de las medidas de adaptación climática que es el objetivo principal del proyecto.

El proceso utilizado para comprobar la eficiencia y efectividad de las diferentes intervenciones dirigidas a conllevar el proyecto a su objetivo principal es primordial. Es importante analizar si estas funcionan o no y el porqué. La evidencia de otros proyectos indica que esto también es la mejor forma de sistematizar la captura de lecciones aprendidas y mejorar la replicación de las intervenciones comprobadas en un proyecto. El proyecto Programa Ambiental de Gestión de Riesgos de Desastres y Cambio Climático (PAGRICC) actualmente en proceso de ejecución por el MARENA (con un préstamo del BID⁴⁵) cuenta con una buena herramienta que mide la efectividad y eficiencia. Esta consiste en un formulario que se usa para verificar diferentes parámetros de sus intervenciones y esto podría servir como un buen insumo que merece la atención del equipo técnico.

4 CONCLUSIONES

El proyecto ha contribuido tanto a la integración e inserción del manejo de los recursos hídricos, la conservación de la biodiversidad, la reducción de la pobreza y el enfoque de género como a ejes transversales en las estrategias y políticas del gobierno para la adaptación a los impactos del cambio climático. Estos avances no hubieran sido formidables sin el apoyo del FA y el PNUD. Por lo tanto, la EMT concluye el proyecto es **Satisfactorio** a medio término. No obstante, hay varias brechas que están debilitando el camino del proyecto hacia su objetivo principal y eso se debe principalmente a las dificultades asociadas con la lógica de la intervención, la carencia de indicadores SMART para medir los resultados del proyecto y debilidad en el enfoque de la gestión adaptativa utilizado por el proyecto.

En cuanto a su relevancia y diseño, el proyecto estrechamente se apega a las estrategias y políticas nacionales así como a las del FA en cuanto a la adaptación a los impactos asociados con el cambio climático. El ProDoc fue diseñado para coadyuvar al gobierno para implementar las medidas de adaptación a través de mecanismos institucionales innovadores y medidas proactivas implementadas en base al principio de la subsidiariedad a nivel de microcuenca. Se ha enfocado correctamente en las causas raíz que amenazan la resiliencia social y ambiental en las ocho microcuencas focales.

A pesar de esto, la lógica de la intervención y la elección de indicadores para medir los resultados esperados no son robustos. Actualmente, la mayoría de los indicadores han

⁴⁵ BID= El Banco Interamericano para el Desarrollo.

sido diseñados como productos y no como resultados. También, existe una deficiencia en los parámetros ambientales que fueron seleccionados para medir las líneas de base social y ambiental⁴⁶. Tal y como fue diseñado, el proyecto podría terminar con relativamente pocos resultados y esta carencia impide una medición robusta si el proyecto está caminando por la ruta más directa hacia su objetivo principal. Esto es sorprendente, ya que el ProDoc explícitamente señala la importancia de utilizar los procesos tales como el Manejo Basado en Resultados y la Teoría de Cambio como dinamizadores del proceso. Por otro lado, los indicadores que fueron elegidos para medir la efectividad de las intervenciones del proyecto utilizados a medio término no están conforme con los compromisos del FMAM y el UNDP frente la Declaración de París y la Agenda de Acción de Accra (OECD 2008), donde los donantes se comprometen a asegurar que el apoyo para proyectos de desarrollo sea lo más efectivo posible.

El PNUD correctamente exige el enfoque de la Gestión Adaptativa como condición básica para la ejecución de los proyectos que administra. Dicho enfoque esta internacionalmente aceptado como un marco fundamental tanto para enfrentar problemas complejos enmarcados en la imprevisibilidad, como para crear un mecanismo para medir la efectividad, eficiencia y sostenibilidad de las intervenciones dirigidas a resolver esos problemas, y así mejorar los resultados continuamente en una dimensión espacio-temporal. El énfasis en indicadores de productos, en vez de los resultados impedirá la aplicación del mismo proceso de la gestión adaptativa promovida por el PNUD y complicará cualquier medición dirigida a comprobar si el proyecto está en un buen camino hacia sus objetivos. Por tal razón, el enfoque utilizado para la gestión adaptativa se categoriza como ***Moderadamente no Satisfactorio***.

En cuanto a los avances en la eficacia de la implementación de las intervenciones y los arreglos institucionales, la EMT valoriza la eficacia del proyecto ***Altamente Satisfactoria***. Los avances que se han logrado a medio término son laudables y ha sido uno de los pilares clave del éxito del proyecto a esta altura. Tanto el Comité de Coordinación del Programa y el MARENA, como los tres Equipos Técnico Municipales (EMT) han demostrado un nivel de trabajo profesional y un compromiso ejemplar en cuanto al cumplimiento de las metas del proyecto. Se han sobrepasado muchas de las metas, tales como la protección de los bosques de galería y las zonas de recarga hídrica. Los ahorros de dinero resultantes, un enfoque ingenieril flexible, la decisión de contratar extensionistas con mejores vínculos sociales a las comunidades y la flexibilidad del PNUD y del MARENA en crear un espacio para que nazca dicha innovación ha sido otro pilar que ha apoyado el proyecto.

En cuanto a la efectividad de las intervenciones, se destacan algunos resultados incipientes, los cuales se podrán identificar o apreciar mejor en la evaluación final. Entre estos resultados detectados, se menciona: a) los cambios en actitud y comportamiento de los protagonistas y los gobiernos regionales en cuanto a la implementación de las políticas de adaptación en áreas semiáridas y rurales; b) una la gestión descentralizada efectiva a

⁴⁶ Las tres dimensiones son la social (Ej., desagregación de la diferenciación de género en las escrituras en 2 municipios, violencia familiar, aspectos de salud y educación), ambiental (Ej. fractales y distancia entre los ecosistemas antes de la intervención, balance de agua en las microcuencas, contaminación bacteriana del agua) y económico (Ej., ingresos antes de las intervenciones). Actualmente, la línea de base ambiental consiste en caudal, precipitación y cobertura vegetal.

nivel de microcuencas; y c) la implementación de dichas medias al nivel más bajo práctico, o sea, al nivel municipal, comarcal y familiar. Además, el enfoque de género y familia, el cual fue desarrollado por el equipo multidisciplinario durante el Taller de Incepción, tiene señales de ser efectivo. Por tal razón, se categoriza como un resultado incipiente que es ***Altamente Satisfactorio***.

Sin embargo, nuevamente se hace énfasis en que la mayoría de los indicadores elegidos para medir resultados están inadecuados en cuanto a su posibilidad de medir la efectividad, eficiencia y sostenibilidad de las intervenciones, y así su costo-beneficio a esta altura. Otras debilidades que se registran como aspectos ***moderadamente no satisfactorio*** o ***no satisfactorio*** incluyen los siguientes:

- **Los sistemas de riego comunales** - aunque el MARENA ha logrado avances sustanciales con la construcción de 2 sistemas de riego comunal (que sirven a 100 familias), la EMT presenta una preocupación sobre los asuntos tales como la equidad de la distribución y la ausencia de una línea de base relacionada a los conflictos de agua, la falta de retribuciones por los servicios ambientales y su eficiencia en cuanto a las pérdidas de agua por evaporación y evapotranspiración que el proyecto urgentemente tiene que enfrentar;
- **Monitoreo y divulgación** - el componente de monitoreo y divulgación (#4) es sumamente débil, y ***moderadamente no satisfactorio***, tanto en sus formulación de los indicadores, como en su accesibilidad y alcance. Las herramientas de divulgación son meramente técnicas y no suficientemente populares para sensibilizar los protagonistas u otros actores que no manejan los términos y conceptos técnicos.
- **Indicadores** - Aunque el proyecto está diseñado para producir resultados en base al manejo basado en resultados y con base fundamental de la teoría de cambio, pocos indicadores son SMART (específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con límites del tiempo). La mayoría de éstos están enfocados en productos, y muchos no tienen límites de tiempo y no son suficientemente específicos y por tal razón, se considera que son ***moderadamente no satisfactorios***. Esto representa un problema importante para el equipo y el MARENA en cuanto a su camino para alcanzar el objetivo principal del proyecto. Esto representa un reto formidable para alcanzar el objetivo principal y asegurar la sostenibilidad del proyecto después de que termine el financiamiento del FA.
- **Línea de Base** - Los datos cuantitativos que comprenden la línea de base están principalmente enfocados en mediciones de la dimensión física (caudal, precipitación). En consecuencia, el proyecto no es suficientemente robusto en el sentido que no permite un análisis de la efectividad robusta. Además, el marco de indicadores utilizados impide el análisis de algunos supuestos claves del proyecto (EJ., “el beneficio ambiental empezará con las obras de agua, los cuales aumentarían la filtración y recarga de los acuíferos”). Aunque mencionan palabras metafóricas tales como *resiliencia*, *ecosistema*, *resiliencia eco- sistémica* y *resiliencia a los cambios climáticos*, no se han definido estos parámetros y mucho menos han desarrollado un indicador para medirlos. También, el ProDoc menciona la importancia de reducir el uso de

agroquímicos y aumentar la disponibilidad de agua doméstica, *pero ninguno de estos parámetros están reflejados en la línea de base.*

- **Calidad de Agua** – aunque el proyecto está bien enfocado en aumentar la cantidad de agua, no hay mención de la importancia de asegurar que la calidad del agua está buena. No hay un monitoreo de la calidad de agua en cuanto a sus niveles de contaminación con coliformes fecales, arsénico y mercurio (aunque estos últimos no son la prioridad de este proyecto, el MARENA debería tomarlos en cuenta en futuros proyectos).

Finalmente, la EMT destaca que si no se adecuan los indicadores de forma a que permitan medir resultados (en el sentido evaluativo), el proyecto difícilmente alcanzará su objetivo principal. Esto presenta una preocupación para los Componentes 3 y 4, ya que sus resultados son simplemente productos. Si no se mejoran, es poco probable que vayan a contribuir a las iteraciones requeridas para alcanzar el objetivo principal.

5 LECCIONES APRENDIDAS

Las principales lecciones aprendidas del proyecto son las siguientes:

1. **El principio de subsidiariedad es un elemento clave para generar beneficios ambientales efectivos y duraderos al nivel local, nacional, regional y global** - el proyecto ha demostrado incipientes señales de efectividad y sostenibilidad de algunas de las intervenciones enfocando al nivel más práctico del paisaje (la sub- y micro-cuenca), de coordinación institucional (municipio, comarca) y de la implementación y gestión de los RRNN (la finca familiar). Por lo tanto, estos resultados locales podrían contribuir a beneficios en la cuenca media, a otros proyectos al nivel nacional y regional en cuanto a buenas prácticas que se pueden replicar.
2. **Los proyectos de adaptación son herramientas transversales que contribuyen a la gestión integral requerida para enfrentar los problemas sociales, económicos y ambientales de un país** – además de su enfoque en la gestión del agua, el proyecto ha producido resultados no esperados tales como nuevas herramientas para la conservación de la biodiversidad (aumento en cobertura vegetal y de animales silvestres) y para contribuir a la mitigación del cambio climático (secuestro de carbono en biomasa vegetal). En vez de ser un enfoque aislado, la adaptación esencialmente es un eje transversal de la gestión ambiental integral, y por tal razón, se deberían involucrar diferentes sectores formales y no formales para facilitar su implementación en base al principio de subsidiariedad.
3. **Las mejores intenciones dirigidas a la adaptación hidrológica pueden crear incentivos perversos que exacerban los impactos del cambio climático** – la falta de una estrategia integral y multi-sectorial para enfrentar la vulnerabilidad hídrica al nivel más bajo práctico representa un riesgo en tanto una intervención

podría convertirse en un incentivo perverso que exacerbe la situación futura de los recursos hídricos y la vulnerabilidad de la población. Por lo tanto, es imprescindible integrar estrategias que minimicen las pérdidas de agua por los procesos naturales (Ej., evaporación, evapotranspiración), el uso inequitativo del recurso y simultáneamente reducir la demanda para el uso del agua para evitar conflictos en el futuro.

4. **Un análisis robusto de la lógica de la intervención y una capacitación previa en los procesos de la teoría de cambio y gestión basada en resultados son fundamentales** – es imprescindible mapear el modelo de desarrollo propuesto así como identificar los productos y sus vínculos con los resultados inmediatos e intermedios, los supuestos y los riesgos para asegurar que los indicadores son suficientemente fiables para detectar los cambios en cada eslabón de la cadena de efectos. Aunque es importante medir el alcance de los resultados, también es *fundamental conocer tanto los mecanismos en que esos resultados fueron producidos, como las debilidades en la cadena de resultados* que contribuyeron a los resultados no esperados del modelo de la intervención.
5. **La ausencia de un proceso iterativo de la gestión adaptativa de manera sistemática en todos los niveles del proyecto comprometerá la medición de la efectividad, eficiencia y sostenibilidad del mismo** - la falta de aplicar un proceso iterativo de la gestión adaptativa de manera sistemática en todos los niveles del proyecto comprometerá la calidad de la medición de la efectividad, eficiencia y sostenibilidad del mismo y la captura de lecciones aprendidas que puedan fortalecer la replicación de las intervenciones efectivas en otras áreas.
6. **La ausencia de un enfoque de divulgación popular y dinámico que complemente un enfoque técnico debilita las condiciones básicas para crear innovación local u otros procesos que potencian los protagonistas** - si en un proyecto no se desarrolla un enfoque popular y dinámico para complementar su enfoque técnico en cuanto a la disseminación de los resultados y buenas prácticas, se corre un alto riesgo de que se debilite la posibilidad de crear innovación local u otros procesos que potencien los protagonistas para implementar nuevas intervenciones de adaptación al cambio climático dentro un marco de la gestión ambiental integral.
7. **Un análisis robusto de los supuestos y riesgos del proyecto es un elemento fundamental de cualquier marco de gestión adaptativa** – tanto un análisis robusto y continuo de los supuestos y riesgos del proyecto, como el desarrollo de un plan de acción para enfrentar los mismos es necesario para asegurar la implementación efectiva y duradera del proyecto después de que se termine.
8. **Una estrategia robusta para el proceso de verificación de la efectividad de las intervenciones en el campo es fundamental** – tanto para crear un sistema de monitoreo dinámico, efectivo y duradero, como para medir la eficiencia y costo-beneficio de las intervenciones. Estos elementos son criterios básicos para discernir y recomendar buenas prácticas para replicar en otras áreas del país y la región.
9. **El proceso de *extensionismo*, con extensionistas locales, es de suma importancia** para ganar la confianza y crear condiciones básicas que contribuyen a

la adaptación, apropiación e implementación duradera de las medidas de adaptación.

10. **El enfoque de género y familia**, tal y como ha sido utilizado por el proyecto es imprescindible para asegurar una mejor participación de los protagonistas y así crear condiciones que contribuyen a la sostenibilidad de este tipo de proyecto enfocado en la adaptación al cambio climático.

6 RECOMENDACIONES⁴⁷

En base a los resultados del análisis de los tres temas y los seis criterios de evaluación, se recomienda una serie de acciones para mejorar la eficiencia y efectividad del proyecto y así conllevar el proyecto por un camino más acertado para alcanzar su objetivo principal. El Anexo 8 presenta una matriz con más detalles sobre las acciones requeridas para implementar estas recomendaciones, los cuales incluyen las siguientes:

1. **Revisar y actualizar la lógica de la intervención del proyecto** – incluyendo los riesgos, supuestos y tanto los indicadores (para que sean SMART) de los resultados esperados⁴⁸, como los elementos que contribuyeron o impidieron el alcance de los resultados.
2. **Expandir los parámetros de la línea de base** - expandir los parámetros de la línea de base para incluir las dimensiones socio-culturales, físico-químicos⁴⁹, biológico-ecológicos y económicos de la línea de base involucrando otras instituciones tales como UNAN-León, INETER, MINSA y organizaciones como TASCA⁵⁰ con el fin de minimizar el trabajo adicional del equipo de trabajo del proyecto.
3. **Eliminar y sustituir los incentivos perversos** que debilitan la adaptación al cambio climático, establecer una línea de base relacionada a los conflictos actuales sobre el recurso agua en las 8 microcuencas y la efectividad de su resolución, gradualmente reemplazar los regadores de aspersión con otras prácticas más apropiadas que puedan contribuir, y no debilitar (Ej., a través de la evaporización y

⁴⁷ Todas las recomendaciones se deberán ejecutar antes del junio 2014

⁴⁸ Hay por lo menos, dos opciones: a) reformular los indicadores para que sean SMART y convertirlos para que se convierten en verdaderos resultados esperados; b) formular una línea de base que mide los parámetros que específicamente contribuyen a mejor definir y medir indicador débil. Los componente 3 y 4 son los más preocupantes y deberán recibir atención especial en cuanto a la reformulación de sus indicadores.

⁴⁹ Los datos cuantitativos que comprenden la línea de base están principalmente enfocados en mediciones de la dimensión física (caudal, precipitación). Faltan parámetros químicos (fecales coliformes), otros físicos (niveles de los pozo, tasas de erosión y deslaves), ecológicos (tamaño de la cobertura vegetal histórica, análisis del vecino ecosistémico mas cercan y de fractales), social (género, salud, educación) y económico (ingresos familiares, gastos financieros en agroquímicos, etc.). El manejo efectivo de las aguas subterráneas y sus impactos a la economía local requiere datos relacionados al volumen del recurso subterránea y su relación con la recarga hídrica (un balance de agua rudimentario basado en la información existente de INETER) y las influencias antrópicas sobre el agua (uso, contaminación, etc.).

⁵⁰ Talleres de Salud Campesina (TASCA) es una ONG que ha venido trabajando en Nicaragua con el MINSA desde 1989 (www.tascanica.org). Provee equipos sencillos para medir la calidad del agua en cuanto a su contaminación con fecales coliformes, sin ningún costo para el proyecto, siempre y cuando el MINSA esté involucrado (**CONTACTO: info@tascanica.org**).

evapotranspiración) los beneficios de la recarga hídrica promovidos por las obras del proyecto.

4. **Mejorar el sistema de monitoreo** para que sea más dinámico, interactivo y amigable para el usuario. Los mapas especialmente deberían ser interactivos y diseminados como una herramienta de aprendizaje, en vez de solamente un modelo informativo estático.
5. **Popularizar la información y datos a diseminar** para así mejorar el nivel de entendimiento y así contribuir a procesos de innovación local promovidos por los protagonistas. Maquetas, recopilación de las prácticas tradicionales, libros de colorear, folletos u otras formas de divulgación popular que se podrían discutir con los protagonistas y mejorar.
6. **Desarrollar indicadores para los términos metafóricos** tales como la resiliencia y la sostenibilidad. Aunque el ProDoc menciona algunas palabras metafóricas (resiliencia, sostenibilidad, etc.), no explica la manera como se cuantifican. No obstante, el proyecto tiene una oportunidad para aprovechar algunas buenas iniciativas señaladas en la bibliografía⁵¹ y crear indicadores para la medición de dichas metáforas.
7. **Desarrollar mejores herramientas para la verificación de las intervenciones** y así contar con un mejor proceso de *control de calidad* que pueda contribuir a un mejor entendimiento de la efectividad, eficiencia y sostenibilidad de las intervenciones en las microcuencas.
8. **Mejorar la eficiencia del proyecto** - asegurar que el equipo técnico tenga medios de transporte adecuados, que permita una mejor entrega a tiempo de semillas u otros insumos y que los extensionistas sigan como enlaces clave entre el proyecto y los protagonistas en cada microcuenca.

BIBLIOGRAFÍA

Bester, A. (2012). Results-Based Management in the United Nations Development System: Progress and Challenges. United Nations Department of Social and Economic Affairs. 65 pp.

Boyd, E. and C. Folke (2012). Adapting Institutions: Governance, Complexity and Social-Ecological Resilience. Cambridge University Press. 290 pp.

Broegaard, R. (2013). Land rights, gender equality and donor cooperation in Nicaragua. DIIS Working Paper 2013:18. ISBN: 978-87-7605-632-2 (pdf).

Cabell, J. F. y M. Oelofse (2012). An indicator framework for assessing agro-ecosystem resilience. *Ecology and Society* **17**(1): 18. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-04666-170118>

⁵¹ Ej., Boyd y Folke 2012; Cabell y Oelofse 2012; Gunderson et al. 2006, Cumming et al. 2005; Walker et al. 2004

COSUDE (2013). Evaluación de Beneficiario. Nota sobre cómo hacerlo. 34 pp.

Cumming, G.S., G. Barnes, S. Perz, M. Schmink, K. Sieving, J. Southworth, M. Binford. C. Stickler and T. Van Holt (2005). An exploratory framework for the empirical measurement of resilience. *Ecosystems* (2005) 8: 975-987.

Elmqvist, T., C. Folke, M. Nyström, G. Peterson, J. Bengtsson, B. Walker, and J. Norberg 2003. Response diversity, ecosystem change, and resilience. *Frontiers in Ecology and the Environment* 1: 488–494.

Ferraro, P.J. and S. Pattanayak (2006). Money for Nothing? A call for empirical evaluation of biodiversity conservation investments. *PLoS Biology* 4(4): 482-488.

Folke, C., S.R. Carpenter, B. Walker, M. Scheffer T. Chapin and J. Rockstrom (2010). Resilience thinking: Integrating resilience, adaptability and transformability. *Ecology & Society* 15(4): 20.

Gómez, L. H. Munk Ravnborg. T. Mena y R. Rivas Hermann (2012). Competencia por el agua en Nicaragua. Cuadernos de Investigación, NITLAPAN, 122 pp.

Gunderson, L., S. Carpenter, C. Folke, P. Olsson y G. Peterson (2006). Water RATs (resilience, adaptability, and transformability) in lake and wetland social-ecological systems. *Ecology and Society* 11 (1): 16.

Hockings, M., Stolton, S., Leverington, F., Dudley, N. and Courrau, J. (2006). *Evaluating Effectiveness: A framework for assessing management effectiveness of protected areas. 2nd edition.* IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. xiv + 105 pp.

Leverington, F., M. Hockings, H. Pavese, K. Lemos Costa y J. Courrau (2008). Management effectiveness evaluation in protected areas – a global study: Overview of approaches and methodologies. *Supplementary Report No. 1.* Univ. –Queensland, Gatton, TNC, WWF, IUCN-WCPA and Australia. 192 pp.

Linstead, C., T. Maltby, E. Kumar, P. Mortimer, M. Plater, A. & Wood, M. 2008. Reviewing Targets and Indicators for the Ecosystem Approach. Final Report. Defra Project Code NR0119. 58pp.

Mena, T., Ligia Gómez, Roberto Rivas Hermann y Helle Munk Ravnborg (2011). Pobreza y acceso al agua e instituciones para la gobernanza del agua en el municipio de Condega, Nicaragua – informe sobre los resultados de una encuesta a hogares. DIIS Working Paper 2011:02. 45 pp.

OECD (2008). The Paris Declaration on Aid Effectiveness and the Accra Agenda for Action The Paris Declaration on Aid Effectiveness (2005) Accra Agenda for Action (2008), 2005/2008. 23 pp.

Olivares, A. (2013). Participatory mapping in the design process of a spatial data infrastructure (SDI): A case study in the Biosphere Reserve Rio Plátano (Honduras). MSc

Thesis in Geospatial Technologies, Institute of New Images Technologies (INIT) University Jaume I, Castellón de la Plana, España, 128 pp.

ONU (1992). Convenio sobre la Diversidad Biológica. 30 pp.

PAGRICC (2011). **Términos de Referencia del proyecto**

PAGRICC (2012). Informe de Verificación del Primer Semestre.

ProDoc (2011). Reducción de riesgos y vulnerabilidad ante inundaciones y sequías en la cuenca del Río Estero Real. 66pp. Fondo de Adaptación

PNUD 2008. Evaluación final del proyecto FMAM Manejo Sostenible de la Tierra.

PNUD (2012a). PPR de junio del 2012 del proyecto Estero Real.

PNUD (2013a). TERMS OF REFERENCE for the *Midterm Evaluation Project "Reduction of Risks and Vulnerability Based on Flooding and Droughts in the Estero Real River Watershed.* 18 pp. (*Estos son los únicos TdR para la EMT y están en inglés*).

PNUD (2013b). Combined Delivery Report (CDR) by Activity (enero-diciembre 2013).

PNUD (2013c). PPR de octubre del 2013 proyecto Estero Real.

Ravnborg, H.M.; Bustamante, R.; Cissé, A.; Cold-Ravnkilde, S.M.; Cossio, V.; Djiré, M.; Funder, M.; Gómez, L.I.; Le, P.; Mweemba, C.; Nyambe, I.; Paz, T.; Pham, H.; Rivas, R.; Skielboe, T. and Yen, N.T.B. "The challenges of local water governance – the extent, nature and intensity of water-related conflict and cooperation", 2012. *Water Policy.* 14(2), pp 336-357.

Ryan, J., R. Broegaard and M. Rios (*forthcoming in early 2014*). Measuring Effectiveness and Resilience in a time of climate change: An integrated coastal and ocean management monitoring tool to face the challenge. IN: Kjerfve, B, O. Lindén and N. Bellefontaine (Eds.). *Changing Coasts and Oceans – Contemporary Coastal and Ocean Management Issues*, Springer Verlag.

Zall-Kusek, J. and R.C. Rist (2004). Ten Steps to a Results-Based Monitoring and Evaluation System. The International Bank for Reconstruction and Development /The World Bank. 268 pp.

Stem, C., R. Margoulis, N. Salafsky y M. Brown (2003). A Review of Monitoring and Evaluation Approaches and Lessons Learned in Conservation. *Summary Results from the Measuring Conservation Impact Initiative* World Parks Congress Benefits Beyond Boundaries Durban, South Africa, September 8-18, 2003, 18 pp.

UNDG (2011). RESULTS-BASED MANAGEMENT HANDBOOK: Harmonizing RBM concepts

and approaches for improved development results at country level. United Nations Development Group, 68 pp.

UNDP (2011). UNDP Evaluation Guidance for GEF-Financed Projects Version for External Evaluators (FINAL DRAFT, MARCH 17TH 2011).

UNESCO (2008). Results-Based Programming, Management and Monitoring (RBM): Guiding Principles, UNESCO Paris, Bureau of Strategic Planning, January 2008. 62 pp.

Vogel, I. (2012). Review of the use of 'Theory of Change' in international development. DIFID Review Report. 86 pp.

Walker, B., C.S. Holling, S. Carpenter and A. Kinzig (2004). Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. Ecology & Society 9(2):5

MudraRaKaRtha, S aNd PalaNISaMI, K. 2006. Managed Aquifer Recharge: an assessment of its role and effectiveness in watershed management. DFID, British Geological Survey Commissioned Report, CR/06/107N. 80pp.