



PROGRAMA DE OBRAS DE REHABILITACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN PARA LA REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LA CUENCA BAJA DEL RIO LEMPA *UN MODELO DE GESTIÓN*

Secretaría Técnica y de Planificación
de la Presidencia

**PROGRAMA DE OBRAS DE REHABILITACIÓN
Y RECONSTRUCCIÓN PARA LA REDUCCIÓN
DE LA VULNERABILIDAD DE LA CUENCA
BAJA DEL RIO LEMPA**
UN MODELO DE GESTIÓN

Secretaría Técnica y de Planificación
de la Presidencia



Contenido

AGRADECIMIENTOS	7
ANTECEDENTES	8
PLAN DE OBRA DE LOS PROYECTOS PARA LA REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD EN LA CUENCA BAJA DEL RÍO LEMPA	10
GESTIÓN SOCIAL	13
REPARACIÓN Y REHABILITACIÓN DE BORDAS	16
REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE DRENAJES DESAZOLVES DE CANALES Y CAÑADAS	22
RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS AFECTADOS Y RESTABLECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DE MONITOREO Y ANÁLISIS DE AMENAZAS NATURALES	30
CONSTRUCCIÓN DE ALBERGUES	35
GESTIONES REALIZADAS PARA DOTACIÓN DE VIVIENDAS	40
FASE II DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE BORDAS	46
INFORME DE TRABAJOS DE EJECUCIÓN	49
GLOSARIO	58

AGRADECIMIENTOS

Se les desea expresar un sincero agradecimiento a los hombres y las mujeres que hicieron posible la ejecución del Programa de Obras de Rehabilitación y Reconstrucción para la Reducción de la Vulnerabilidad de la Cuenca Baja del Río Lempa.

Se contó con la participación de profesionales, funcionarios de las diferentes dependencias e instituciones del sector público, organizaciones no gubernamentales, municipalidades y actores locales bajo la coordinación de la Secretaría Técnica de la Presidencia.

Los equipos e instituciones del Estado que participaron fueron los siguientes:

- Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano.
- Secretaría para Asuntos de Vulnerabilidad.
- Secretaría Técnica de la Presidencia.
- Ministerio de Defensa.
- Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica Del Río Lempa.
- Protección Civil Departamental y Municipal.
- Policía Nacional Civil.
- Cruz Roja.
- ECOVIVA.
- Organizaciones no gubernamentales.
- Asociación Mangle.
- CORDES.
- CRIPDES.
- Consejo Económico y Social (CES).
- Asociación Intercomunal de Comunidades Unidas para el Desarrollo Económico y Social del Bajo Lempa (ACUDESBAL).
- Ingenieros sin Fronteras.
- Universidad de El Salvador.
- Gobiernos Municipales de Berlín, Tecoluca y Jiquilisco.
- Comunidades de la zona: Mata de Piña, La Canoa, El Jícaro, San Carlos, Las Margaritas, Nancuchiname, El Marillo, El Zamorano, Ciudad Romero, La Plancha, ADESCO Un Mundo Nuevo, Nueva Esperanza, Las Arañas, Comunidad Murillo 2, San Carlos Lempa, Comunidad El Ángel, 14 de Abril, Nuevos Sembradores, Nuevo Amanecer, El Ángel, El Coyol, San Bartolo, Santa Marta, La Sabana, Quita Calzón, Puerto Nuevo, El Porvenir.

ANTECEDENTES

En octubre de 2011 se posicionó sobre todo el territorio nacional un sistema de baja presión conocido como depresión tropical 12-E que dejó registros históricos máximos de lluvia y suscitó inundaciones en diferentes sitios del país. Uno de los más afectados fue la zona del Bajo Lempa, donde se generaron daños a la infraestructura, principalmente en las bordas de ambas márgenes y en las calles de acceso a las comunidades.

La zona fue devastada por el desbordamiento del río Lempa, que alcanzó una crecida de 10.63 m y provocó inundaciones de hasta un 85 % en la zona costera, un estimado de 2000 km² de área anegada, que representó un 10 % del territorio nacional. Se registró un aproximado de 20 000 casas inundadas y 51 673 personas alojadas en 585 albergues temporales. En general se calculan más de un millón de personas afectadas de una u otra manera.

La inundación afectó el 100 % las comunidades del sector y fue necesario evacuar a todos los habitantes de 38 comunidades, quienes recibieron albergue en sitios habilitados en: San Marcos Lempa, Tierra Blanca y el casco urbano del municipio de Jiquilisco.

El desastre natural ocasionó pérdidas en aves de corral, en animales bovinos y porcinos, en especies marinas de la zona (como punches, cangrejos, moluscos) y otras especies de fauna y flora, incluso en zonas de manglar que estaban en proceso de restauración.

Ante esta situación el Gobierno de El Salvador, por medio del Ministerio de Agricultura y Ganadería, puso en marcha diferentes acciones para mitigar y recuperar áreas agrícolas afectadas, a fin de lograr la reactivación de la capacidad productiva y asegurar la producción de alimentos. De esta manera se logró minimizar los posibles problemas de desabastecimiento y de elevación de productos agropecuarios, todo a beneficio de la sociedad.

Sumado a este esfuerzo el presidente de la república, Mauricio Funes, puso en marcha el plan de reconstrucción en la zona del Bajo Lempa, reiterando el compromiso de ayudar a las familias más vulnerables. Con este fin autorizó la inversión de 21 millones de dólares, destinados a la rehabilitación de los sistemas de drenajes, la construcción de 6.5 km de bordas dañadas en el cauce del río Lempa y la construcción de dos megalbergues para los municipios de Tecoluca y Jiquilisco.

CUADRO 1
Daños causados por desastres naturales recientes

	Tormenta Ida (2009)	Tormenta Agatha (mayo 2010)	Depresión tropical 12-E (octubre 2011)
Fallecidos	198	12	34
Afectados	122 000	120 000	500 000
Albergados	4200	14 800	56 000
Nivel máximo de agua acumulada	483 mm (19 in)	672 mm (26.4 in)	1513 mm (59.5 in)
Promedio nacional de agua acumulada	248 mm (9.7 in)	274 mm (10.7 in)	747 mm (29.4 in)
Daños y pérdidas estimadas	314.8 millones de dólares (1.44 % del PIB)	112.1 millones de dólares (0.5 % del PIB)	902.4 millones de dólares (4 % del PIB)
Agricultura	Daños en cosechas de granos básicos y en cultivo del café por 27.5 millones de dólares	Daños en cultivos, granos básicos y otros por 11.4 millones de dólares	Daños en cultivos, granos básicos y otros por 105.3 millones de dólares
Territorios afectados	Zona central, en especial San Vicente y La Paz	Buena parte de la zona oriental y costera	Daños en 181 municipios (70 % del país)
Puentes	55 dañados 24 colapsados	25 dañados	26 dañados 8 colapsados
Viviendas dañadas y en riesgo	2350	8272	8188
Daños en carreteras	132 carreteras	61 carreteras	40 % de la red vial
Escuelas dañadas	111	378	947
Unidades de salud dañadas	28	20	19 hospitales y 238 unidades de salud

FUENTE: Secretaría Técnica de la Presidencia.

PLAN DE OBRA DE LOS PROYECTOS PARA LA REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD EN LA CUENCA BAJA DEL RÍO LEMPA

Como consecuencia de los efectos generados por la depresión tropical 12-E y el sistema depresionario de octubre de 2011, el Gobierno de El Salvador, consciente del nivel de riesgo existente en la zona el Bajo Lempa, conformó la Comisión Técnica Interinstitucional compuesta por el Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano (MOPTVDU); Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG); Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), Secretaría Técnica de la Presidencia (STP) y la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL) para la elaboración del “Plan de Obra de los Proyectos para la Reducción de la Vulnerabilidad en la cuenca baja del Río Lempa”. Este plan comprende la ejecución de obras para reducir la problemática de inundaciones causadas por la depresión tropical 12-E y así bajar los niveles de vulnerabilidad de la zona para disminuir los impactos que podría ocasionar la temporada lluviosa del año 2012.

OBJETIVO GENERAL

Presentar la planificación general y la ejecución de los proyectos para reducir la vulnerabilidad en la cuenca baja del río Lempa en el tramo comprendido entre la Central Hidroeléctrica 15 de Septiembre-Desembocadura del río Lempa, a fin de proporcionar una mejor calidad de vida a los pobladores de la zona.

RESPONSABILIDADES DE LAS INSTITUCIONES DEFINIDAS EN EL PLAN DE ACCIÓN

Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano

Será el encargado de la coordinación general para la ejecución de las obras, teniendo bajo su responsabilidad directa la ejecución de las obras de rehabilitación de drenajes existentes, la construcción de nuevos drenajes en zonas específicas donde no puedan realizarse rehabilitaciones, la reubicación de viviendas que se encuentren sobre los drenajes y la reparación de los sectores de bordas dañados en el distrito de riego Lempa-Acahuapa previamente identificados por el MAG. Las obras serán ejecutadas por administración directa o por contratación, según sea conveniente, para lo cual deberá realizar todos los trámites de la manera más expedita que el proceso de contratación involucre. De ser necesario será el encargado de elaborar los diseños finales de las obras a ser ejecutadas bajo su responsabilidad, según el detalle del presente plan.

Ministerio de Agricultura y Ganadería

Velará por la identificación de los drenos prioritarios a desazolver y proporcionará condiciones originales de drenajes para que por medio del desazolve se puedan llevar a una capacidad funcional de evacuación de la escorrentía superficial, reparación de tramos de canal de riego dañados en el distrito Lempa-Acahuapa en la margen izquierda; además coordinará con las

comunidades sitios de disposición parciales y finales y los permisos necesarios que estén dentro de su competencia. También deberá brindar apoyo técnico y de supervisión en campo al MOP y a la CEL en las áreas de su competencia.

Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales

El MARN será el encargado de velar por que todos los trabajos sean ejecutados sin provocar impactos ambientales, para lo cual proporcionará los lineamientos ambientales a respetar. A su vez será el encargado de la supervisión ambiental para asegurar el cumplimiento de los lineamientos ambientales y dará apoyo técnico en las diferentes etapas de ejecución como miembro activo de la comisión técnica interinstitucional para el Bajo Lempa.

Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa

La CEL tendrá como responsabilidad principal la ejecución de las obras de reparación y reconstrucción en todos los sectores de borda dañados durante la depresión tropical 12-E en ambas márgenes del río Lempa, así como el reforzamiento de aquellos sectores que se encuentren inestables de acuerdo a lo dispuesto por la Comisión Técnica Interinstitucional para el Bajo Lempa. Además, se encargará de la construcción de dos albergues temporales, uno por cada margen, que serán diseñados de acuerdo a los lineamientos establecidos por la Secretaría para Asuntos de Vulnerabilidad y del Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano. De igual forma, le corresponde la rehabilitación de drenajes existentes en sectores específicos prioritarios identificados por la comisión técnica interinstitucional del Bajo Lempa.

Secretaría para Asuntos de Vulnerabilidad

Será la encargada de coordinar aspectos técnicos y sociales involucrados en la construcción de los albergues temporales proporcionando los lineamientos

técnicos y apoyar a las municipalidades con criterio técnico para la obtención de los terrenos.

Gobiernos municipales

Los gobiernos municipales involucrados (Berlín, Tecoluca y Jiquilisco) serán los encargados de proporcionar las facilidades que permitan realizar las labores de manera rápida, efectiva y eficiente, como miembros activos en la organización comunitaria y manejo de conflictos. De igual manera, serán los responsables directos en la obtención de los terrenos para la construcción de los albergues temporales.

Actores locales

Los actores locales forman parte activa e indispensable en la ejecución del presente plan. Bajo su responsabilidad directa se encuentra la organización de los grupos de trabajo que serán empleados en la ejecución de las distintas fases del proyecto, la mediación de conflictos entre los propietarios de los inmuebles donde esté programado construir obras y los ministerios y empresas privadas que las erijan. Además los actores locales ejercerán una contraloría social que garantice que las obras propuestas sean ejecutadas de conformidad con los compromisos adquiridos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- OE1- Definir a nivel interinstitucional las responsabilidades directas de las obras a realizar, así como su alcance preliminar.
- OE2- Presentar la distribución de los recursos financieros de cada componente a ejecutar.
- OE3- Promoción de la participación ciudadana en el proceso de definición de obras por construir.
- OE4- Garantizar la demanda ciudadana brindando respuesta a las necesidades comunitarias.
- OE5- Mantener mecanismos de diálogo.
- OE6- Lograr una organización entre comunidades y miembros que conforman la mesa técnica.

ÁREAS DE INTERVENCIÓN

El Programa de Obras de Rehabilitación y Reconstrucción para la Reducción de la Vulnerabilidad de la Cuenca Baja del Río Lempa, departamentos de San Vicente y Usulután, tiene las siguientes áreas de intervención:

- Gestión social.
- Reparación y rehabilitación de bordas.
- Rehabilitación, construcción y reconstrucción de drenajes desazolves de canales y cañadas.
- Reparación de ecosistemas y limpieza de canales.
- Construcción de albergues.
- Dotación de vivienda.

GESTIÓN SOCIAL

INSTALACIÓN DE MESA DE DIÁLOGO PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN

La primera preparación para dar inicio a los procesos de implementación del plan en municipios afectados fue la instalación de la mesa de diálogo para la ejecución de los proyectos por parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería, con la asistencia técnica de los Ministerios de Obras Públicas y de Medio Ambiente y Recursos Naturales, del Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano, de la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa, de la Secretaría Técnica de La Presidencia, de la Dirección de Protección Civil, de las Alcaldías Municipales de Jiquilisco y Tecoluca, más la cooperación de organismos no gubernamentales y comunidades. El objetivo de estas mesas era obtener una valiosa participación de los pobladores en dichos procesos, para fortalecer la cohesión entre el liderazgo territorial como base fundamental para avanzar hacia la construcción de una visión compartida del desarrollo del territorio.

Estos esfuerzos se enfocaron en los municipios de Tecoluca y Jiquilisco para sacar adelante la zona y disminuir gradualmente los riesgos. En ese sentido, el Gobierno de la república desempeñó un arduo trabajo a manera de reparar la infraestructura que tiene que ver con drenajes, bordas y construcción de megalbergues, de manera que las comunidades estuvieran preparadas ante los efectos que se podrían generar a raíz del cambio climático.

Las Mesas de Diálogo han constituido una importante estrategia de comunicación dirigida a los líderes comunitarios y municipales del sector del Bajo Lempa. Se desarrollaron proyectos de participación

ciudadana en los cuales los líderes y lideresas comunitarias y alcaldes sostuvieron reuniones de trabajo para garantizar las demandas ciudadanas.

INTEGRANTES DE LA MESA TÉCNICA INTERINSTITUCIONAL

Las siguientes instituciones forman parte de la mesa técnica a cargo de los programas de obras de rehabilitación y reconstrucción para la reducción de vulnerabilidad de la cuenca del río Lempa, en los departamentos de San Vicente y Usulután:

- Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL).
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN).
- Ministerio de Obras Públicas (MOP).
- Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano (VMVDU).
- Secretaría Técnica de la Presidencia (STP).

MESA AMPLIADA INTERINSTITUCIONAL

- Municipalidad de Jiquilisco.
- Municipalidad de Tecoluca.
- Oenegés y asociaciones de la zona: MANGLE, CORDES, CRIPDES, CES, ACUDESBAL.
- Universidad de El Salvador.
- Protección Civil Departamental y Municipal.
- Cruz Roja.
- Policía Nacional Civil.

- Ingenieros sin Fronteras.
- ECOVIVA

Las comunidades que han participado en las reuniones son las siguientes:

1. Mata de Piña
2. La Canoa
3. El Júcaro
4. San Carlos
5. Las Margaritas
6. Nancuchiname
7. El Marillo
8. El Zamorano
9. Ciudad Romero
10. La Plancha
11. ADESCO Un Mundo Nuevo
12. Nueva Esperanza
13. Las Arañas
14. Comunidad Murillo 2
15. San Carlos Lempa
16. Comunidad El Ángel
17. 14 de Abril
18. Nuevos Sembradores
19. Nuevo Amanecer
20. El Ángel
21. El Coyol
22. San Bartolo
23. Santa Marta
24. La Sabana
25. Quita Calzón
26. Puerto Nuevo
27. El Porvenir

Con la gestión social se ha dado seguimiento al trabajo en reuniones de coordinación y comunicación a diferentes niveles para el proceso de la ejecución de las obras, así como reuniones con la mesa de diálogo con el equipo técnico, reuniones interinstitucionales, visitas de campo, reuniones con los líderes de la zona.

El papel de la gestión social en este proceso ha sido el de articular la parte técnica social con las comunidades y las municipalidades, estableciendo más comunicación y coordinación para la ejecución de los proyectos en el Bajo Lempa, así como promover la participación ciudadana en la toma de decisiones sobre la intervención a realizar, e involucrar a la ciudadanía en el proceso de contraloría de las obras.

En las reuniones de la Mesa de Diálogo se ha contado con la participación de un promedio de 40 personas.

PARTICIPACIÓN CIUDADANA

- Socialización del Plan Estratégico a las comunidades.
- Utilización de mano de obra local.
- Difusión de educación no formal a las comunidades sobre cuidado y mantenimiento de los sistemas de drenaje y bordas.

ACTIVIDADES REALIZADAS

- Implementación de una estrategia de comunicación permanente horizontal con los líderes comunitarios y municipales en la concepción y desarrollo del proyecto.
- Promoción de la participación ciudadana que los líderes comunitarios y alcaldes de Tecoluca y Jiquilisco en el proceso de diagnóstico, diseño y definición de obras a realizar en la zona a través de la implementación de los mecanismos: asambleas informativas, visitas domiciliarias y de campo y reuniones de trabajo.
- Garantizar que las demandas ciudadanas de obra a realizar tengan un equilibrio entre lo técnico y lo solicitado por las comunidades.
- Socialización y seguimiento a la mesa interinstitucional y la Mesa de Diálogo del Bajo Lempa.

Reuniones de la mesa ampliada interinstitucional de reconstrucción del Bajo Lempa

IMÁGENES 1 Y 2

Reunión 20 de septiembre 2012, Casa Comunal de Ciudad Romero, Jiquilisco



IMÁGENES 3 Y 4

Reunión 4 de octubre 2012, Parque Ecológico Tehuacán, Tecoluca



FUENTE: Secretaría Técnica de la Presidencia.

Reuniones de la mesa técnica interinstitucional

IMÁGENES 5 Y 6

Reunión 18 de junio de 2012, Secretaría Técnica, San Salvador



IMÁGENES 7 Y 8

Reunión 9 de julio de 2012, Secretaría Técnica, San Salvador



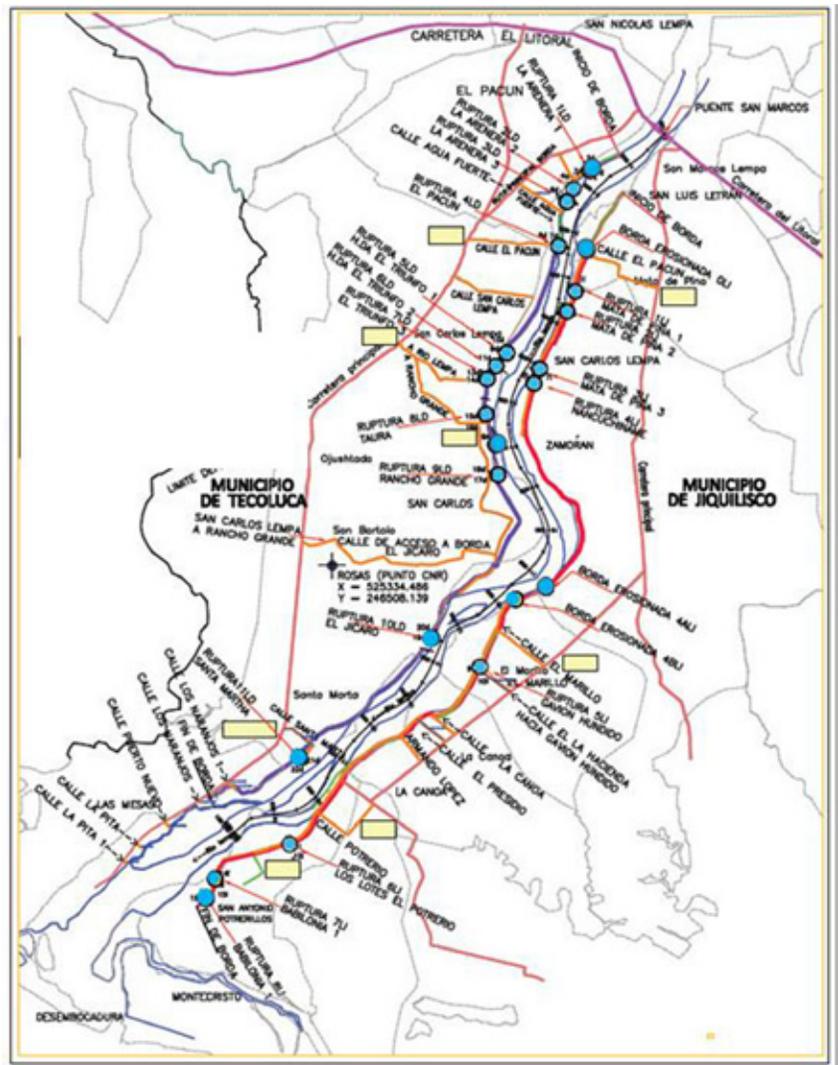
FUENTE: Secretaría Técnica de la Presidencia.

REPARACIÓN Y REHABILITACIÓN DE BORDAS

DAÑOS PROVOCADOS EN OCTUBRE 2011 POR LA DEPRESIÓN TROPICAL 12-E EN LAS BORDAS DEL BAJO LEMPA

Los principales daños en bordas debido al desbordamiento del río Lempa fueron: a) 18 rupturas, b) 5 erosiones mayores, c) tramos de borda desgastada.

IMAGEN 9
Mapa de puntos de borda intervenidos en ambas márgenes



FUENTE: Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.

IMAGEN 10

Rupturas en sectores



Ruptura sector Taura, margen derecha



Ruptura sector Los Lotes, margen izquierda

FUENTE: Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.

CEL, con base en el Decreto Ejecutivo N.º 153 del 14 de octubre de 2011, procedió a estimar volúmenes de obras para atender las obras de emergencia por daños provocados por la depresión tropical 12-E en la infraestructura del Bajo Lempa. En ese sentido, el 14 de noviembre de 2011 fue suscrita la contratación directa entre CEL y ASTALDI S. P. A., sucursal El Salvador, para la Ejecución de los trabajos de reconstrucción de 23 tramos de borda dañada y erosionada en diferentes puntos de la cuenca del Río Lempa entre el puente San Marcos y la desembocadura del río Lempa en el mar en los municipios de Tecoluca, margen derecha, y Jiquilisco, margen izquierda.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El alcance de los trabajos incluye la reparación de dieciocho tramos de ruptura de borda, y cinco tramos de borda erosionada, distribuidas (ver cuadro 3).

Los tramos de borda dañados se han reparado utilizando materiales de mejor desempeño (suelo cemento) respecto a los que componen la borda existente (material del lugar de alta plasticidad), además, se han construido estructuras de refuerzo en los tramos intervenidos, tales como: a) pantallas de lodocreto, para desviar los flujos de agua internamente que

puudiesen afectar el pie del talud de borda; b) colocación de geotextil, para evitar el paso de material fino; c) colchones de revestimiento y gaviones, para evitar socavación en la base de la borda.

ACTIVIDADES PRINCIPALES EJECUTADAS PARA REPARACIÓN DE BORDAS

- a) Limpieza de calles de acceso a las bordas y comunidades.
- b) Desalojo de agua estancada en tramos intervenidos.
- c) Limpieza y desmonte de las bordas en ambos márgenes.
- d) Perfilado de laterales y relleno de material en zonas de socavación.
- e) Relleno compactado con suelo cemento (Conformación de borda).
- f) Colocación de geotextil, colchón de revestimiento y muros de gavión, en tramos críticos, en la base del talud de la borda.
- g) Siembra de zacate vetiver en zonas de empalmes de borda, así como la siembra de grama en la borda de Nancuchiname.
- h) Construcción de rampas de paso de mampostería de piedra.

CUADRO 3
Alcance de los trabajos

Margen	Puntos de intervención
Municipio de Tecoluca, San Vicente:	10 rupturas y 2 bordas erosionadas.
Municipio de Jiquilisco, Usulután:	8 rupturas y 3 bordas erosionadas.

FUENTE: Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano.

PROCESO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN DE BORDAS

IMAGEN 11

Colocación de material en la socavación



IMAGEN 12

Extendido del material con tractor D5



IMAGEN 13

Compactación del material con rodo liso. Humectación de las capas.



IMAGEN 14

Perfilado de taludes a 45° en borda existente



IMAGEN 15

Compactación de capas de suelo cemento



IMAGEN 16

Borda finalizada de suelo cemento



FUENTE: Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.

IMAGEN 17
Resultado de reparación de bordas

Tramo de
borda N.º 10,
El Jícaro



Tramo de
borda N.º 2,
Mata de Piña



Tramo de
borda N.º 5



Tramo de
borda N.º 8,
Taura



Tramo de
borda N.º
4A, Nancu-
chiname



Tramo de
borda N.º 6,
Los Lotes

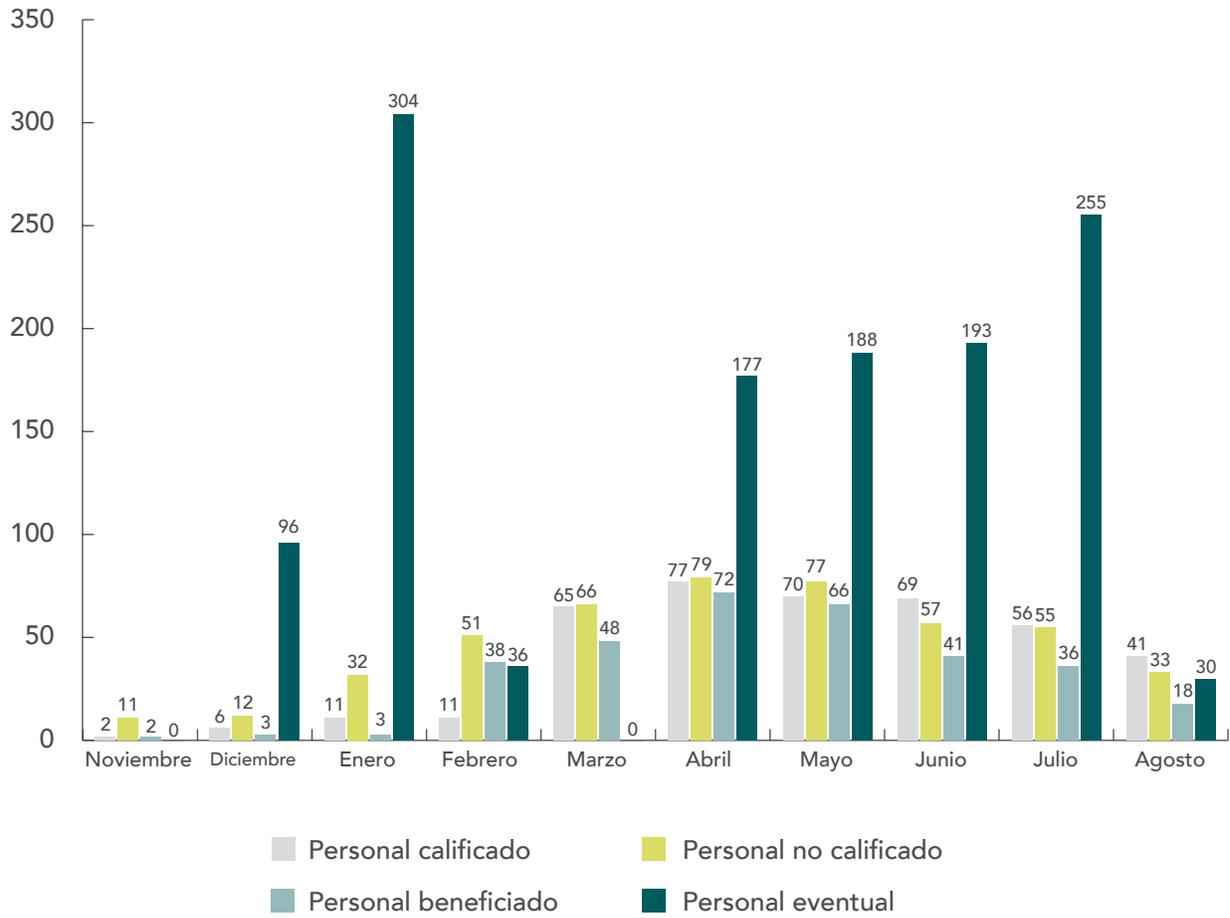


Tramo de
borda N.º 2,
La Arenera



FUENTE: Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.

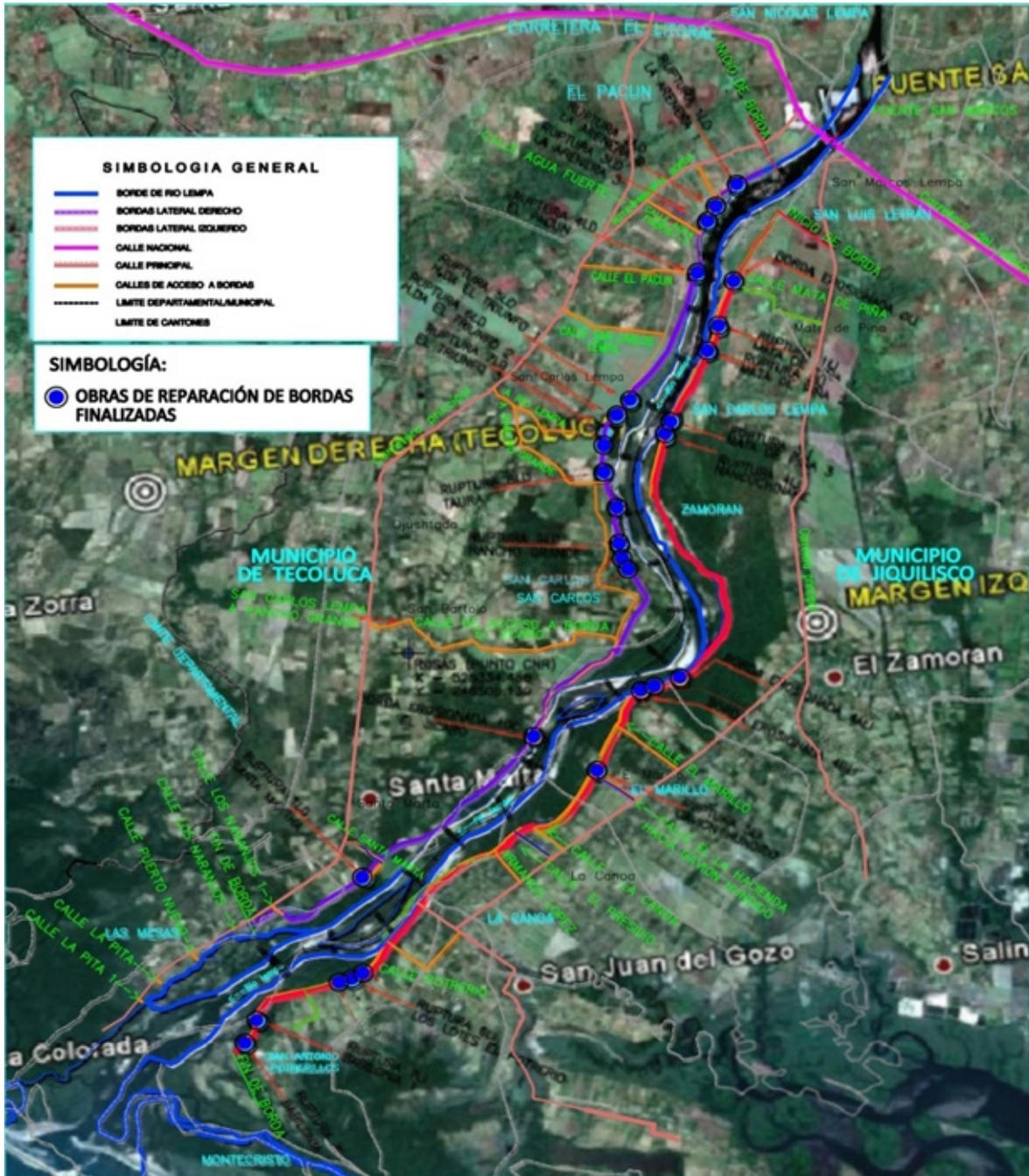
GRÁFICA 1
Empleos Generados En El Proyecto De Las Bordas



FUENTE: Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.

IMAGEN 18

Mapa de intervención de reparación de bordas



FUENTE: Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano.

REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE DRENAJES DESAZOLVES DE CANALES Y CAÑADAS

Los problemas de inundación a raíz de la depresión tropical 12-E provocaron la acumulación de material de azolve en los diferentes elementos de drenaje (canales y cañadas), y la destrucción de bordas en las márgenes del Río Lempa. La falta de área hidráulica (en canales) y la destrucción de bordas han generado una mayor vulnerabilidad frente a inundación en la zona, lo que atenta contra la vida de los pobladores y sus cultivos.

De acuerdo con lo establecido en el plan, el Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano es el encargado de la coordinación general para la ejecución de las obras, y tiene bajo su responsabilidad directa la ejecución de ciertas obras de rehabilitación de drenajes existentes, la construcción de nuevos drenajes en zonas específicas donde no puedan realizarse rehabilitaciones y, de ser necesario, la presentación de los diseños finales de las obras a ser ejecutadas bajo su responsabilidad.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Los trabajos a ejecutarse bajo el programa consistieron en el desazolve de canales y cañadas existentes, tala de árboles, reconstrucción de canales de riego, demolición y reconstrucción de obras de paso en caminos vecinales, además de la reconstrucción de bordas y obras de mitigación en cárcavas.

El área de trabajo se ha dividido en tres zonas geográficas (SECTORES):

- Margen derecho del río Lempa (SECTOR 1): poblado de cantón y caserío San Nicolás Lempa hasta El Porvenir La Pita.
Drenes laterales de la carretera SAV29.

Drenes laterales y transversales entre carretera SAV09-SAV29 y río Lempa.

- Margen izquierdo del río Lempa (SECTOR 2): poblado de cantón y caserío San Marcos Lempa hasta caserío La Canoa.
Drenes laterales de la carretera USU08.
Drenes laterales y transversales entre carretera USU08 y río Lempa.
- Distrito de riego N.º 3 Lempa-Acahuapa (SECTOR 3), cantón las Burras y cantón San Simón, municipio de Berlín, Usulután (margen oriente), y cantón San Francisco Chamoco, del municipio de Tecoluca, San Vicente.
Canales, drenes, bordas y cárcavas.

El plan de obras original tuvo que ser modificado debido a que la alcaldía de Tecoluca solicitó al Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano que efectuara la limpieza de los canales de drenaje desde la Laguna Los Conejos hasta El Estero. En el Plan de Obras original se tenía programado intervenir desde el desagüe en la zona de San Bartolo hasta la zona de Santa Marta y drenes perpendiculares de la vía hacia El estero en el municipio de Tecoluca, San Vicente.

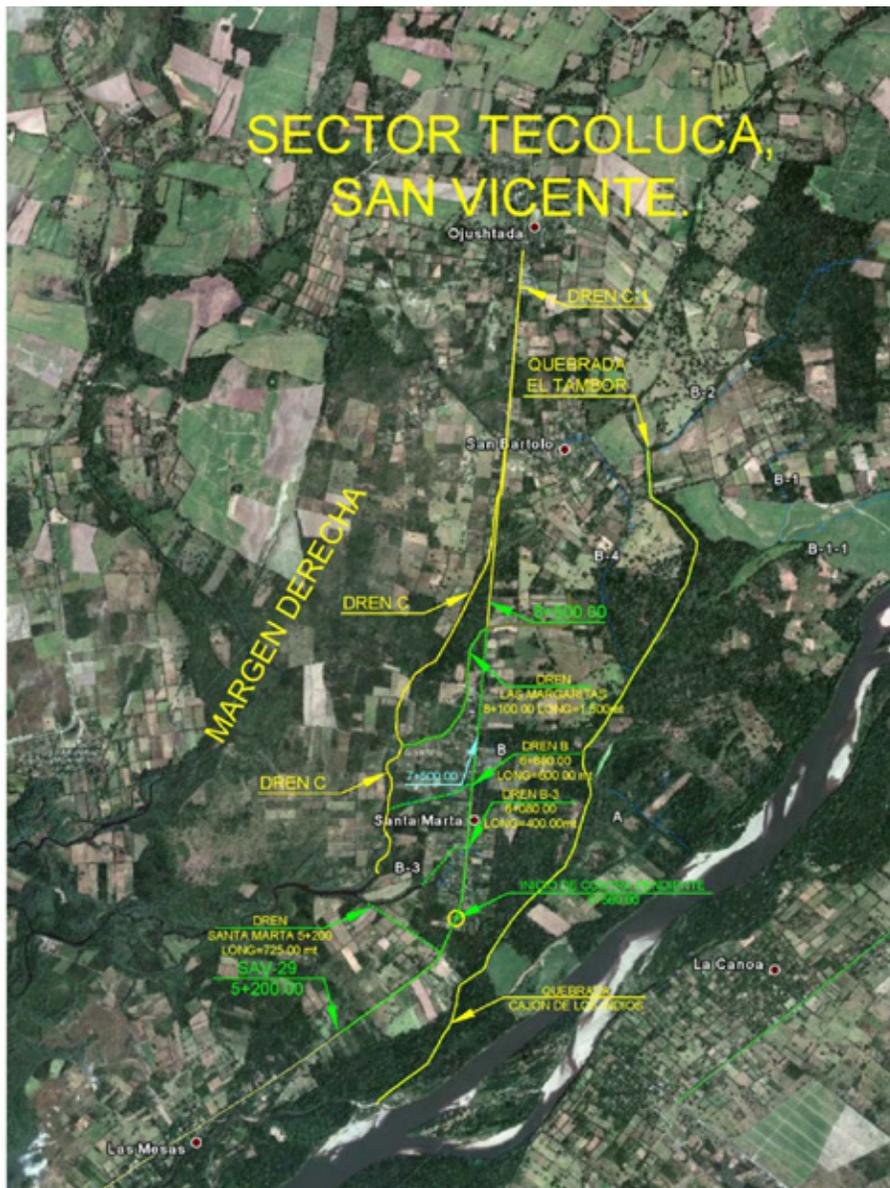
Además, las comunidades solicitaron cambios en la limpieza de los drenajes sobre la SAV29, en tal sentido el Ministerio se vio en la necesidad de readecuar financieramente el plan de obras.

La ejecución de las obras, se desarrolló bajo siete contratos, de los cuales cinco son por "Servicios" y dos por "Obras".

ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LOS SECTORES 1 Y 2 DEL BAJO LEMPA:

1. Desazolve en cañadas y drenes naturales en margen derecha, sector N.º 1: quebrada el tambor, quebrada el cajón de los indios y desazolve en canalizaciones existentes margen derecha drenes B, B-3, C, C-1".
2. Desazolve en drenaje longitudinal en ruta SAV29 (15 km) ambas márgenes.
3. Desazolve en drenaje longitudinal en ruta USU08 (29.8 km) ambas márgenes, desde mata de piña hasta la canoa y desazolve en canalizaciones existentes margen izquierda dren F-2 y dren norte".
4. Desazolve en canalizaciones existentes margen izquierda (35 km) sector 2: dren F-1, dren cementerio, dren los tubos, dren C, dren C-2".
5. Adecuación de obras de paso en accesos a caminos vecinales, transversales a los canales, sector N.º 2, Jiquilisco, Usulután, margen izquierdo del Bajo Lempa.

IMAGEN 19
Drenajes intervenidos en el sector 1



FUENTE: Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano.

IMAGEN 20
Drenajes intervenidos en el sector 2



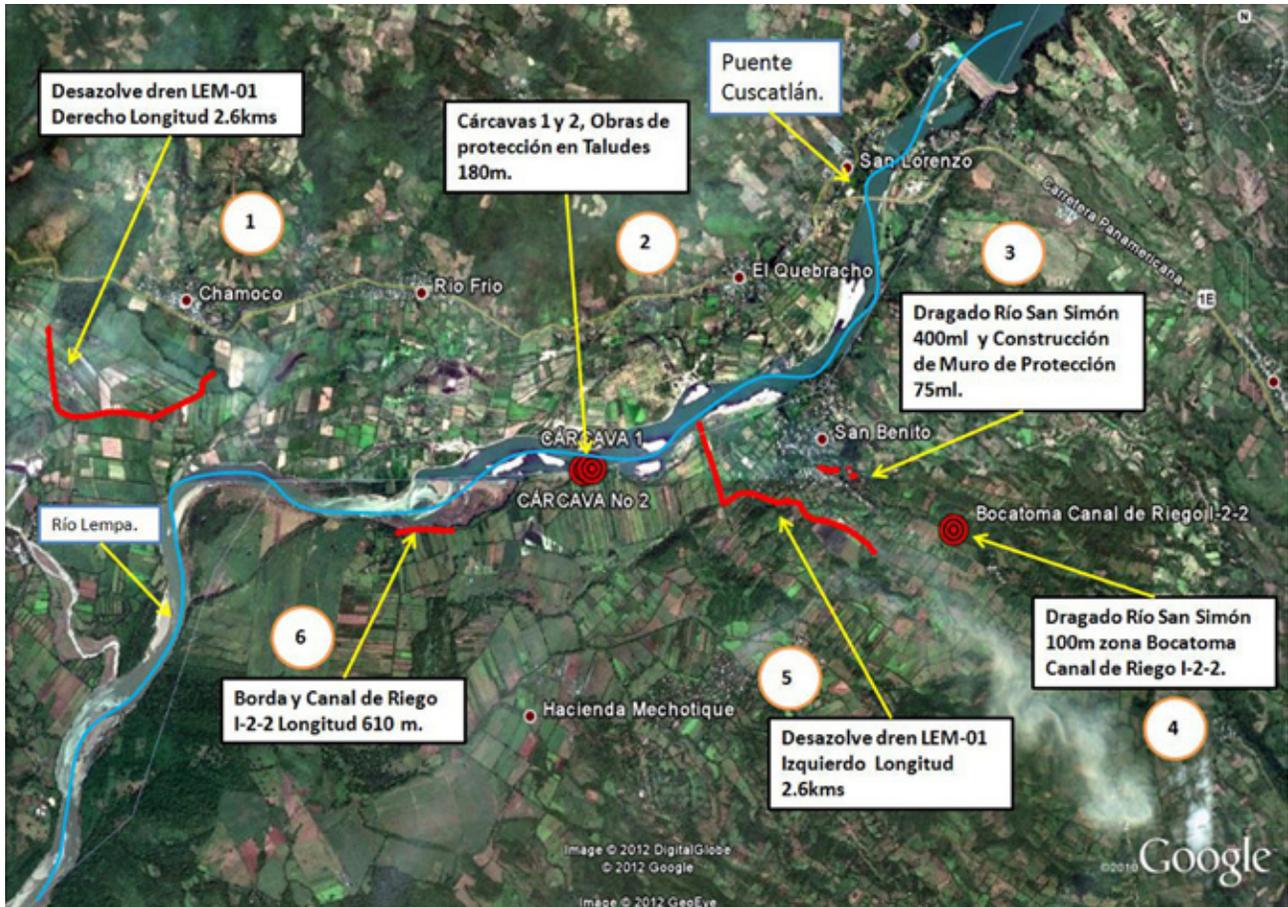
FUENTE: Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano.

ACTIVIDADES EN EL SECTOR 3, DISTRITO DE RIEGO LEMPA-ACAHUAPA:

En la zona Lempa-Acahuapa el alcance de los contratos de "obras" consistió en la ejecución de:

1. Demolición y reconstrucción de borda y canal de riego ubicado en Las Burras, municipio de Berlín, Usulután.
2. Diseño y construcción de obras de mitigación en cárcavas 1 y 2 en margen izquierdo del río Lempa (El Zompopero, municipio de Mercedes Umaña, Usulután); consiste en relleno compactado con material selecto y/o suelo cemento, muros y col-
3. Diseño y construcción de muro de protección en río San Simón (aproximadamente 75 m), y dragado del río Aguas Arriba del puente San Simón, municipio de Mercedes Umaña.
4. Desazolve de dren LEM 01 derecha y desazolve de dren LEM 01 izquierdo en distrito de riego N.º 3, Lempa-Acahuapa, municipios de Tecoluca, Berlín y Mercedes Umaña, departamentos de San Vicente y Usulután, sector 3.

IMAGEN 21
Obras ejecutadas en el sector 3



FUENTE: Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano.

TRABAJOS REALIZADOS EN LOS CONTRATOS DE SERVICIOS

Básicamente los alcances de los contratos de "servicios" consistieron en desazolve del sistema de drenaje, a fin de volver a la normalidad su funcionamiento.

SECTORES TRABAJADOS EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA

Limpieza y desazolve en margen izquierdo:

- Dren F-1 (Longitud 2004.08 m) con un volumen desazolvado de 7354.69 m³
- Dren F-2 (Longitud 1752.95 m) con un volumen desazolvado de 13 686.52 m³
- Dren Cementerio (1685.76 m) con un volumen desazolvado de 8 547.46 m³
- Dren Los Tubos (4893.56 m) con un volumen desazolvado de 22 691.87 m³
- Dren C margen izquierdo (4581.54 m) con un volumen desazolvado de 22 128.59 m³
- Dren C-2 (4000 m) con un volumen desazolvado de 886.02 m³
- Drenes ambos laterales ubicados en carretera USU08 (29 831.06 m) con un volumen desazolvado de 26 029.42 m³
- Dren Norte (1713.18 m) con un volumen desazolvado de 28 348.91 m³

Limpieza y desazolve en margen derecho:

- Dren "Quebrada Cajón de Los Indios", tramo Laguna El Manzano-manglar (Longitud 7110.46 m), con un volumen desazolvado de 33 150.88 m³
- Dren C margen derecho (Longitud 4560 m) con un volumen desazolvado de 25 610.49 m³
- Dren C-1 (Longitud 2136.61 m) con un volumen desazolvado de 13 974.8 m³
- Dren Ambos laterales de carretera SAV29 (Longitud 15 200 m³) con un volumen desazolvado de 71 348.71 m³
- Dren B (Longitud 600 m) con un volumen desazolvado de 5040 m³
- Dren B-3 (Longitud 400 m) con un volumen desazolvado de 3360 m³
- Dren Santa Marta (Longitud 725 m) con un volumen desazolvado de 6090 m³
- Dren Las Margaritas (Longitud 1500 m) con un volumen desazolvado de 12 600 m³

IMAGEN 22

Limpieza de drenes en margen derecho

Dren C-1



Dren Cajón de los Indios

Dren SAV-20



Dren SAV-29

FUENTE Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano.

SECTORES TRABAJADOS EN LA ZONA DEL DISTRITO DE RIEGO LEMPA-ACAHUAPA

- Zona 1, desazolve de dren LEM 01 derecha, ubicado en San Francisco Chamoco, municipio de Tecoluca, San Vicente, en una longitud aproximada de 2.6 km.
- Zona 2, desazolve en dren LEM 01 izquierdo, ubicado en Los Bejucales, municipio de Mercedes Umaña, Usulután, en una longitud aproximada de 2.6 km.

IMAGEN 23
Zona 1 y zona 2, desazolve de dren LEM 01



FUENTE: Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano.

TRABAJOS REALIZADOS EN LOS CONTRATOS DE EJECUCIÓN DE OBRA

Básicamente los Alcances de los Contratos de "Obras" consistieron en actividades de construcción de infraestructura.

EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA:

Mejorar el funcionamiento del sistema actual del drenaje lateral de la vía USU08, correspondiente al

sector de Jiquilisco, Usulután, así como mejorar las condiciones actuales de las obras de paso existentes que comunican a caminos vecinales, a través de su limpieza y ampliación hidráulica. El mejoramiento busca rehabilitar las tuberías o cajas reducidas o azolvadas y mejorar la sección hidráulica en la instalación de otra u otras tuberías en los lugares indicados, sin interrupción del tránsito.

IMAGEN 24

Limpieza y ampliación hidráulica mediante la instalación de otra tubería paralela en los lugares indicados sin interrupción del tránsito



FUENTE. Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano.

EN LA ZONA LEMPA-ACAHUAPA:

- En la zona 1, se realizó demolición y reconstrucción de borda y canal de riego, ubicado en Las Burras, municipio de Berlín, Usulután.
- En la zona 2, se realizó el diseño y construcción de

obras de mitigación en cárcavas 1 y 2 en margen izquierda del río Lempa.

- En la zona 3, se realizó el diseño y construcción de muro de protección en río San Simón y dragado del río Aguas Arriba del puente San Simón, municipio de Mercedes Umaña.

IMAGEN 25

Muro de protección en río San Simón



FUENTE: Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano.

IMAGEN 26

Condición inicial y final, obras de mitigación en cárcavas 1 y 2 en margen izquierda del río Lempa (El Zompopero, municipio de Mercedes Umaña, Usulután)



FUENTE: Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano.

INVERSIÓN REALIZADA POR MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTE, VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO

La inversión total que se ha hecho en estos proyectos es de \$ 5 361 763.29

La inversión se ha realizado en las zonas del Bajo Lempa y en distrito de riego Lempa-Acahuapa, y ha sido para cada zona:

Bajo Lempa	\$ 2 253 319.29 (42.03 %)
Lempa-Acahuapa	\$ 3 108 444 .00 (57.97 %)

El Ministerio de Obras Públicas, Transporte y de Vivienda y Desarrollo Urbano, en conjunto y en consenso con las comunidades y las instituciones, llevó a cabo las obras solicitadas. Estas quedaron establecidas en el Plan de Acción.

Por otra parte, para la implementación del programa y la oportuna ejecución de las obras, el Ministerio emprendió actividades de supervisión, preinversión y administración de la ejecución con recursos propios, que tuvieron que ser repuestos con los saldos del programa y que ascendieron a \$ 2 247 434.69.

CUADRO 2
Inversión realizada por MOPTVDU

Contrato	Monto (dólares)	Fecha de finalización
167/2012	2 163 746.00	Finalizó: 07 de enero de 2013
169/2012	944 698.00	Finalizó: 01 de enero de 2013
166/2012	46 641.34	Finalizó: 29 de noviembre de 2012
71/2012	554 490.00	Finalizó: 20 de agosto de 2012
72/2012	612 105.45	Finalizó: 20 de agosto de 2012
73/2012	385 449.50	Finalizó: 20 de agosto de 2012
74/2012	654 633.00	Finalizó: 20 de agosto de 2012
TOTAL	5 361 763.29	

FUENTE: Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano.

RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS AFECTADOS Y RESTABLECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DE MONITOREO Y ANÁLISIS DE AMENAZAS NATURALES

Paralelamente a la realización de obra e infraestructura gris, se evidencia la necesidad de efectuar acciones que permitan equilibrar las funciones de regulación de los canales del bosque salado, que constituyen sitios en los que se va depositando y acumulando lodo, suelo y desechos cuando ocurren desbordes de ríos e inundaciones. Por ello, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), con fondos del Banco Mundial, línea CAT DDO, ha ejecutado una serie de acciones estratégicas dirigidas a restaurar ecosistemas afectados y restablecer las capacidades de monitoreo y análisis de amenazas naturales, para precisar las situaciones de más alto riesgo y focalizar acciones de prevención y mitigación.

En ese marco se estableció el Programa de Manejo de Ecosistemas y Reducción de la Vulnerabilidad, integrado por dos componentes: 1. Restauración de Ecosistemas en la parte baja del río Lempa y 2. Reducción de vulnerabilidad y reconstrucción de estaciones de monitoreo hidrometeorológico. Este se ejecutará en diversos puntos del territorio nacional, y se enfatizará en zonas de interés por cada componente, como costero-marina y susceptibles a inundaciones y deslizamientos.

ACCIONES EJECUTADAS

A continuación se presentan las acciones realizadas bajo el Plan de Obras de los Proyectos para la Reducción de la Vulnerabilidad en la Cuenca Baja del Río Lempa y el Programa de Manejo de Ecosistemas y Reducción de la Vulnerabilidad.

Plan de Obras de los Proyectos para la Reducción de la Vulnerabilidad en la Cuenca Baja del Río Lempa

Bajo esta actuación y de acuerdo con la Ley del Medio Ambiente, el MARN garantizó que los trabajos desarrollados por la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa y el Ministerio de Obras Públicas, Transporte y de Vivienda y Desarrollo Urbano se ejecutaran minimizando los impactos ambientales que estos pudieron generar, para lo cual se emitieron lineamientos ambientales acordes al carácter de ejecución de emergencia del Plan. A su vez se encargó de la supervisión ambiental para asegurar el cumplimiento de dichos lineamientos ambientales y de dar apoyo y seguimiento técnico en las diferentes etapas de ejecución, como miembro activo de la comisión técnica interinstitucional para el Bajo Lempa.

Programa de Manejo de Ecosistemas y Reducción de la Vulnerabilidad

Este Programa tiene como objetivo general: Fortalecer los procesos de restauración de ecosistemas costero-marinos, el monitoreo de nivel de río, de lluvia y de parámetros meteorológicos y climáticos que permitan reducir la vulnerabilidad socioeconómica y ambiental ante daños que puedan ocasionar los fenómenos climáticos adversos.

El monto otorgado al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales para el desarrollo de esta intervención es de \$500 000.00 a ejecutarse en dos componentes.

COMPONENTE 1: RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS EN LA PARTE BAJA DEL RÍO LEMPA

Con el trabajo en las riberas del río Lempa, se pretende iniciar el proceso de restauración de ecosistemas en cuencas y zona costero-marina del Bajo Lempa, para mitigar los efectos ante el cambio climático, el aprovechamiento sostenible y el ordenamiento del territorio. Así mismo, desarrollar acciones para el manejo sostenible de ecosistemas de esta zona y apoyar la gestión institucional para la atención prioritaria, lo cual implica el desarrollo de acciones prioritarias.

El monto destinado para este componente es de \$350 000.00.

COMPONENTE 2: REDUCCIÓN DE VULNERABILIDAD Y RECONSTRUCCIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO HIDROMETEOROLÓGICO

Este componente proyecta reconstruir, instalar y restablecer el trabajo de al menos cuatro estaciones telemétricas de monitoreo hidrometeorológico (tres hidrométricas y una meteorológica) de la red nacional y efectuar obras de mantenimiento correctivo/preventivo a estas y otras estaciones afectadas por las tormentas, con lo que se pretende restablecer la información en detalle para las zonas de alta vulnera-

bilidad y así brindar información clave para la solución de problemas de alerta temprana en lo local y para las actividades productivas del país.

Asimismo, el componente prevé acciones para el fortalecimiento del monitoreo y reducción de vulnerabilidad, con las que sea posible mejorar la vigilancia ante sistemas meteorológicos, como lluvias intensas, tormentas tropicales y huracanes que afecten el territorio salvadoreño.

El monto otorgado para este componente es de \$150 000.00.

ACTIVIDADES REALIZADAS

Componente 1

1. Restauración de 8 km de manglares y canales azolvados con una inversión de \$98 000.00 en la Microcuenca El Espino y El Borbollón y canales primario y secundario, estero Cucho de Monte, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután.

El proyecto tuvo un total de 182 empleos locales generados.

IMAGEN 27

Restauración de manglares y canales azolvados



FUENTE: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

2. Restauración de 60 ha. de bosque de galería en ribera de río Lempa, municipio de Jiquilisco con una inversión de \$ 75 000.00. El proyecto tuvo un total de 191 empleos locales generados.

3. Construcción de dos casetas, dos torres de vigilancia y cercado de Área Natural Protegida en Changuantique, La Chacastera e Isla de Montecristo, Jiquilisco; con una inversión de \$ 90 994.46. El proyecto ha generado un total de 33 empleos locales.

IMAGEN 28
Reunión con personal contratado para explicar metodología de trabajo en sector la Mata de Piña. Oct. 2012.



IMAGEN 29
Jornada de planificación de actividades con directivos de comunidad El Marillo I. Sept. 2012.



FUENTE: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

IMAGEN 30
Colocación de alambre durante inicio de construcción de cerco de protección del área restaurada, la Mata de Piña. Nov. 2012.



IMAGEN 31
Actividad de engrapado de construcción de cerco de protección, la Mata de Piña. Nov. 2012.



FUENTE: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

IMAGEN 32
Torre de vigilancia en sector
de La Chacastera



IMAGEN 33
Torre de vigilancia en
ANP Chaguantique



FUENTE: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

IMAGEN 34
Casetas de control en isla Montecristo y La Chacastera



FUENTE: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Componente 2

Con el trabajo en este componente se restablecerá el monitoreo de las amenazas en zonas afectadas y será obtenida información en detalle de dichos sitios necesaria para la alerta temprana en lo local y para las actividades productivas del país. Las acciones son:

1. Rehabilitación y mejoramiento de tres estaciones hidrométricas y una meteorológica localizadas en

los municipios de San Matías y San Pablo Tacachico, La Libertad; El Paisnal, en San Salvador, y en Santa Ana; con una inversión de \$ 84 544.35

2. Construcción de cuatro bases para Antenas de Transmisión-Recepción Satelital GEONETCAST. Dichas obras se realizan en los municipios de San Salvador, Acajutla, Sonsonate; San Miguel y La Unión, con una inversión de \$ 8889.80

IMAGEN 35
Estación hidrométrica El Jocote



FUENTE: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

IMAGEN 36
Estación hidrométrica Las Pavas



FUENTE: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

CONSTRUCCIÓN DE ALBERGUES

El Plan de Obra para la Reducción de la Vulnerabilidad del Bajo Lempa incluye la construcción de dos Megalbergues con capacidad para 864 personas cada uno en ambos márgenes del río. La construcción

está a cargo de Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa para lo cual se ha contratado a la empresa OMNI S.A. de C.V.

CUADRO 4
Alcances de los trabajos

Construcción de albergues	
Contratista:	Inversiones OMNI, S.A. de C.V.
Objeto del Proyecto:	"Construcción de albergues: uno en el municipio de Jiquilisco del departamento de Usulután y otro en Tecoluca del departamento de San Vicente"
Monto	\$ 5 649 551.98
Albergue de Jiquilisco	
Fecha orden de inicio:	9 de abril de 2012
Plazo de ejecución:	296 días
Fecha de finalización:	30 de enero de 2013.
Albergue de Tecoluca	
Fecha orden de inicio:	11 de junio de 2012
Plazo de ejecución:	249 días
Fecha de finalización:	15 de febrero de 2013

FUENTE: Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.

DESCRIPCIÓN DE LOS ALBERGUES

Cuentan con capacidad para albergar a 864 personas. Estarán divididos en tres edificios A, B y C. En el edificio A se ubica el área para comedor, bodegas, cocinas, clínica, área infantil, entre otros. Los edificios B y C serán utilizados para el área de reposo, y cuenta con el área de baños para hombres y mujeres. Cuenta con un área de acceso y con un helipuerto.

ALBERGUE MUNICIPIO JIQUILISCO

Ubicación: carretera del litoral, km 91, cantón Nueva California, Hacienda California, jurisdicción de Jiquilisco, departamento de Usulután.

ALBERGUE MUNICIPIO TECOLUCA

Ubicación: carretera del litoral, km 83.5, Hacienda Santa Bárbara, jurisdicción de Tecoluca, departamento de San Vicente.

IMAGEN 37
Albergue de Jiquilisco



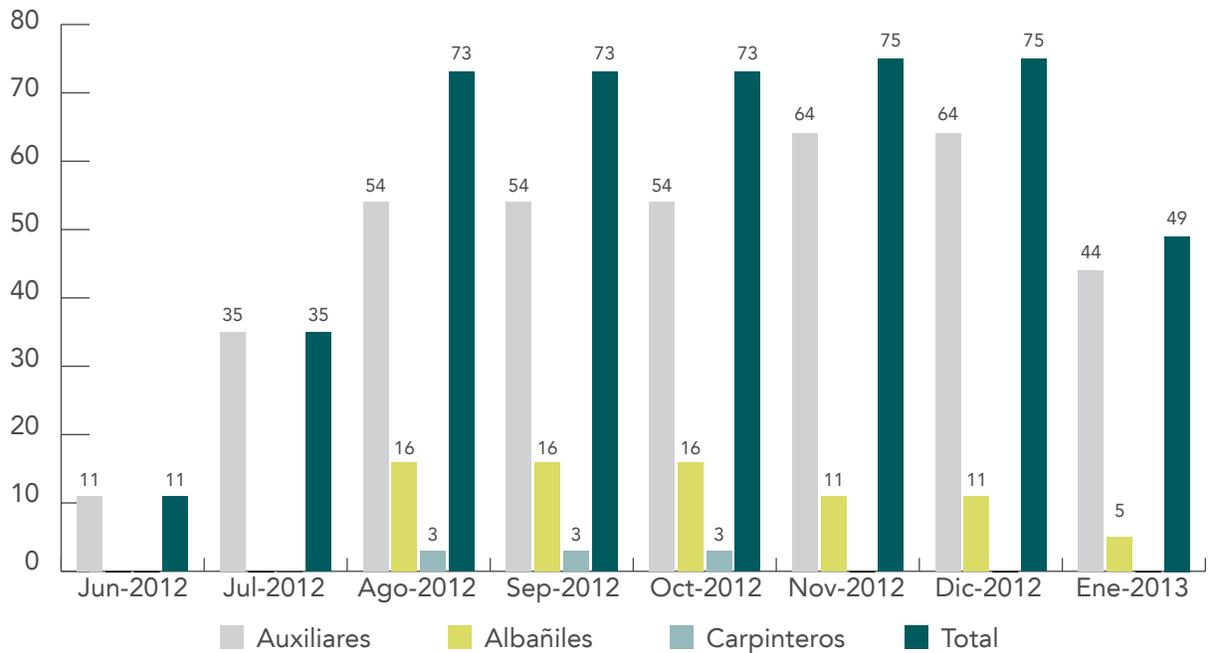
FUENTE: Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.

IMAGEN 38
Albergue Tecoluca



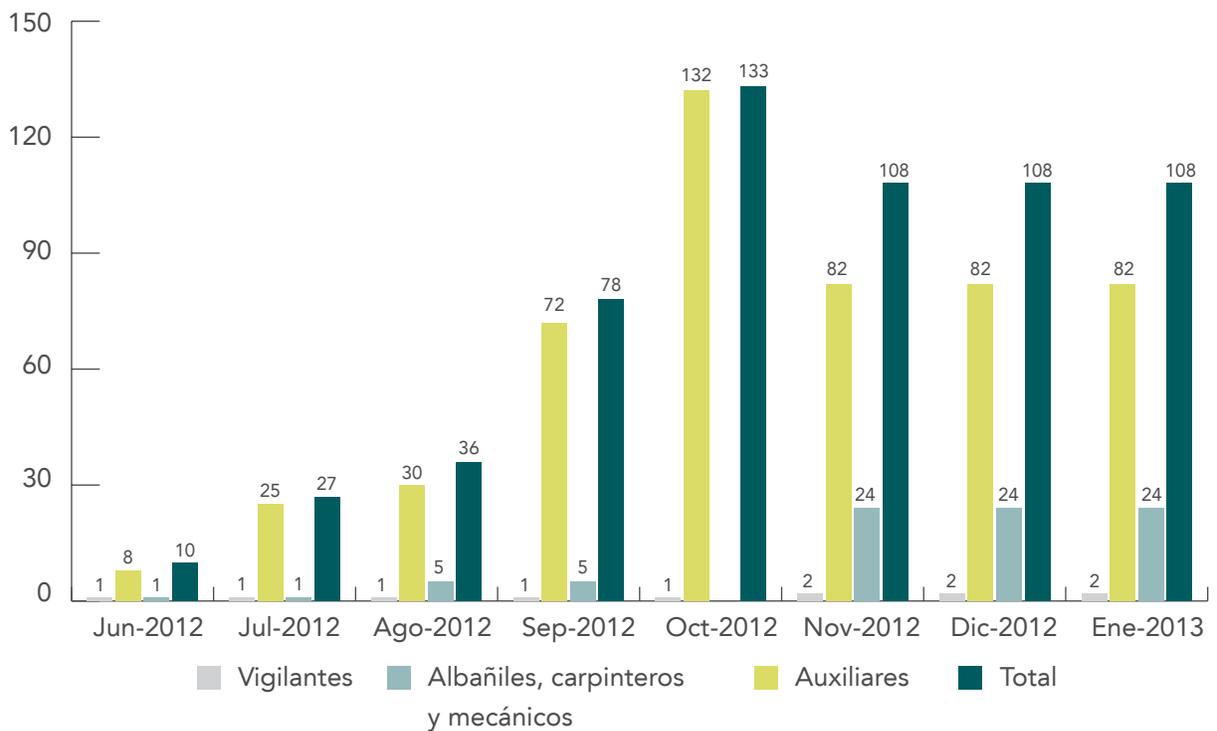
FUENTE. Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.

GRÁFICA 2
Personal local contratado para los trabajos de construcción del albergue de Jiquilisco en el Bajo Lempa.



FUENTE. Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.

GRÁFICA 3
Personal local contratado para los trabajos de construcción del albergue de Tecoluca en el Bajo Lempa.



FUENTE. Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.

CUADRO 5
Equipamiento de los albergues

Equipamiento albergues	Cant.
ÁREA DE REPOSO	
Camarote	432.0
Sillas metálicas plegables	500.0
Mesas metálicas plegables para 8 personas	63.0
ÁREA DE COCINA	
Mueble para área de servir	4.00
Mesa térmica con sistema baño de maría a gas propano	4.00
Mueble para microondas	2.00
Estantes	8.00
Fregaderos	4.00
Frezzer, compresor de ½ HP, capacidad 480 botellas, 960 latas.	2.00
Mesa de preparación de alimentos	6.00
Estufón de gas, consta de 3 quemadores con sistema de gas propano.	2.00
Planchas, consta de 5 quemadores con sistema de gas propano.	6.00
Cocina de gas, consta de 6 quemadores con sistema de gas propano	2.00
Campana de extracción de humo	2.00
ÁREA DE CLÍNICA	
Escritorio secretarial	1.00
Sillas ergonómicas	1.00
Archivo metálico con cuatro gavetas	1.00
Sillas de espera	4.00
Estante metálico de un cuerpo y cinco entrepaños	1.00
Canapé reclinable	1.00
Grada de acero inoxidable	1.00
Carro para curación de acero inoxidable	1.00
Camas hospitalarias (Incluye colchón)	6.00
Silla de rueda	2.00
OFICINA PROTECCIÓN CIVIL	
Escritorio secretarial	1.00
Sillas ergonómicas	1.00
Archivo metálico con cuatro gavetas	1.00
OFICINA PNC	
Escritorio secretarial	1.00
Sillas ergonómicas	1.00
Archivo metálico con cuatro gavetas	1.00

Equipamiento albergues	Cant.
ESTRUCTURA/EQUIPO EXTERIOR	
Pozo para agua potable (incluye equipo de bombeo 3 HP)	1.00
Cisterna para agua potable capacidad de 20 m ³ , (Incluye equipo de bombeo 1 HP)	2.00
Cisterna para aguas lluvias capacidad de 50 m ³ , (Incluye equipo de bombeo 1 HP)	2.00
Área de parque con capacidad aproximada de 26 vehículos	1.00
Sistema de aguas negras con 6 fosas sépticas, 4 con capacidad de 7.0 m ³ y 2 de 1.5 m ³ , aproximadamente, incluye dos filtros subterráneos de arena	1.00
Caseta de vigilancia	1.00
Tanque de almacenamiento de gas para cocinas con capacidad de 3750 litros.	1.00
Caseta para almacenamiento temporal de desechos sólidos comunes	1.00
Planta de emergencia de 90 KW	1.00

FUENTE: Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.

GESTIONES REALIZADAS PARA DOTACIÓN DE VIVIENDAS

OBJETIVO:

Dotar de vivienda a las familias afectadas por las obras de limpieza, desazolve y habilitación de los drenajes, a realizarse en los municipios de Jiquilisco, Usulután y Tecoluca, San Vicente (Comunidades del Bajo Lempa).

ACTIVIDADES REALIZADAS:

1. Reuniones con la Mesa Interinstitucional, municipalidades y comunidades para informar del proyecto de vivienda a las familias afectadas por las

obras de limpieza, rehabilitación y desazolve de los drenajes realizadas en los municipios de Jiquilisco y Tecoluca.

2. Levantamiento de Fichas Técnicas y Registro Único de Inscritos (RUI) y la recopilación de documentos de 64 familias.
3. De las 64 familias evaluadas se han clasificado a 32 familias en ambas márgenes del río Lempa. De estas, 13 pertenecen al municipio de Jiquilisco y Tecoluca, todas las edificaciones son utilizadas como vivienda. Las 32 restantes lo ocupan como negocio o espacio no habitado; por lo que no han sido consideradas.

IMAGEN 39

Viviendas afectadas por los drenajes en el municipio de Jiquilisco.



FUENTE: Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano.

IMAGEN 40

Viviendas afectadas por los drenajes en el municipio de Tecoluca



FUENTE: Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano.

PROPUESTA TÉCNICA

La zona es altamente vulnerable frente a las inundaciones; y los terrenos o parcelas de las familias (incluidas las adicionales a las viviendas) se encuentran en la misma situación o tienen vocación agrícola (según Plan de Oficina Nacional de Desarrollo Estratégico Territorial para Tecoluca). Tanto a Tecoluca como a Jiquilisco los mapas de riesgo los colocan en riesgo de inundación o tsunami. Frente a esta situación, se ha considerado la opción de desarrollar dos (2) reasentamientos en terrenos ubicados en ambos márgenes, fuera de las zonas de riesgo. Se plantea la construcción de un total de 50 viviendas, con la finalidad de prever un posible incremento de familias que deban ser atendidas en este proceso.

La estrategia es adquirir los terrenos con los fondos asignados en el Plan de Obras provenientes del financiamiento del Banco Mundial otorgados al Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano; y las viviendas, con fondos provenientes del Programa del

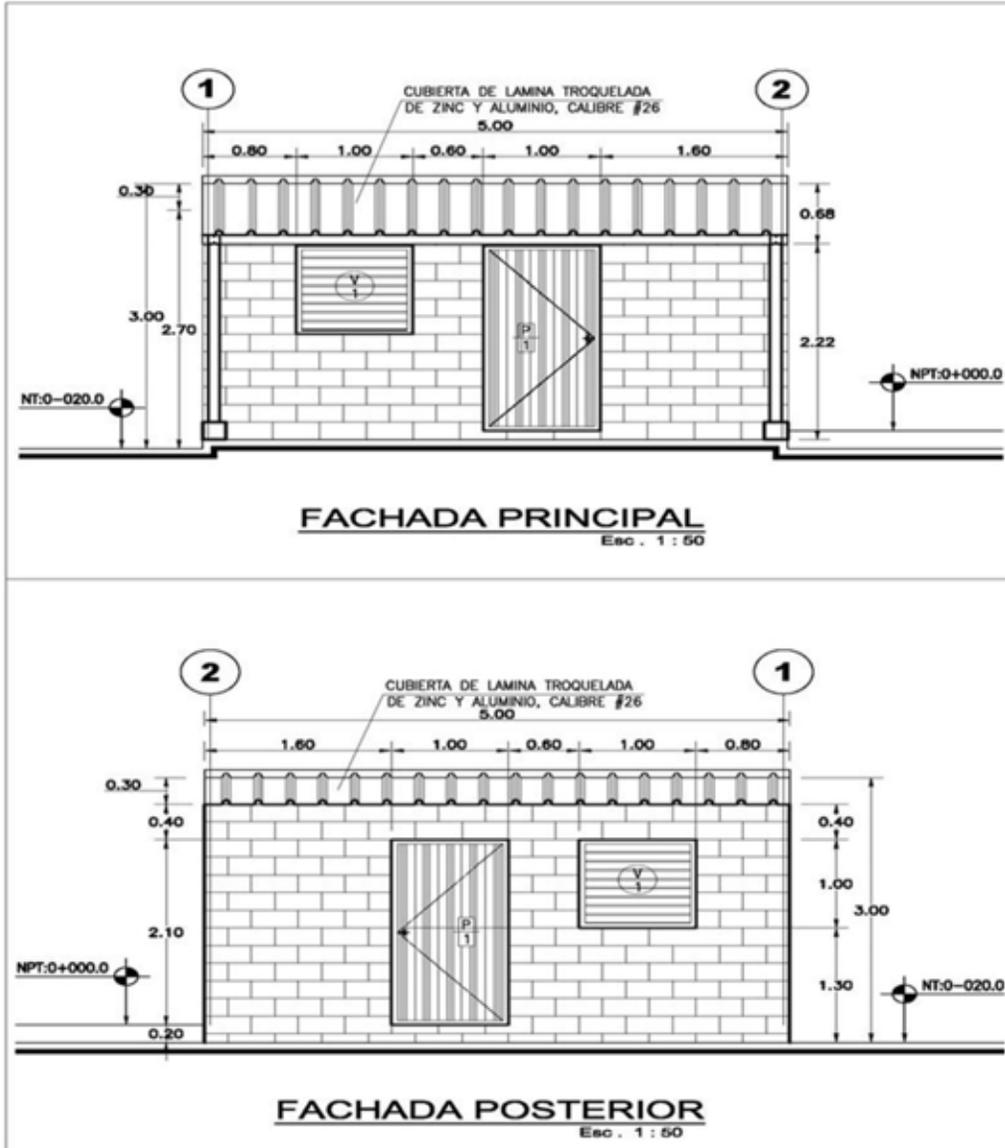
BID Fase II en la Modalidad NAO. Esta modalidad no incluye la posibilidad de financiar costos de urbanización, solamente la construcción de las viviendas.

Por lo anterior, se deberá gestionar fondos con las municipalidades para la urbanización de los terrenos. Como parte de la urbanización se consideran la apertura de calles, electrificación, introducción de agua potable y letrización.

REQUISITOS PARA APLICACIÓN DE VIVIENDA EN MODALIDAD NAO:

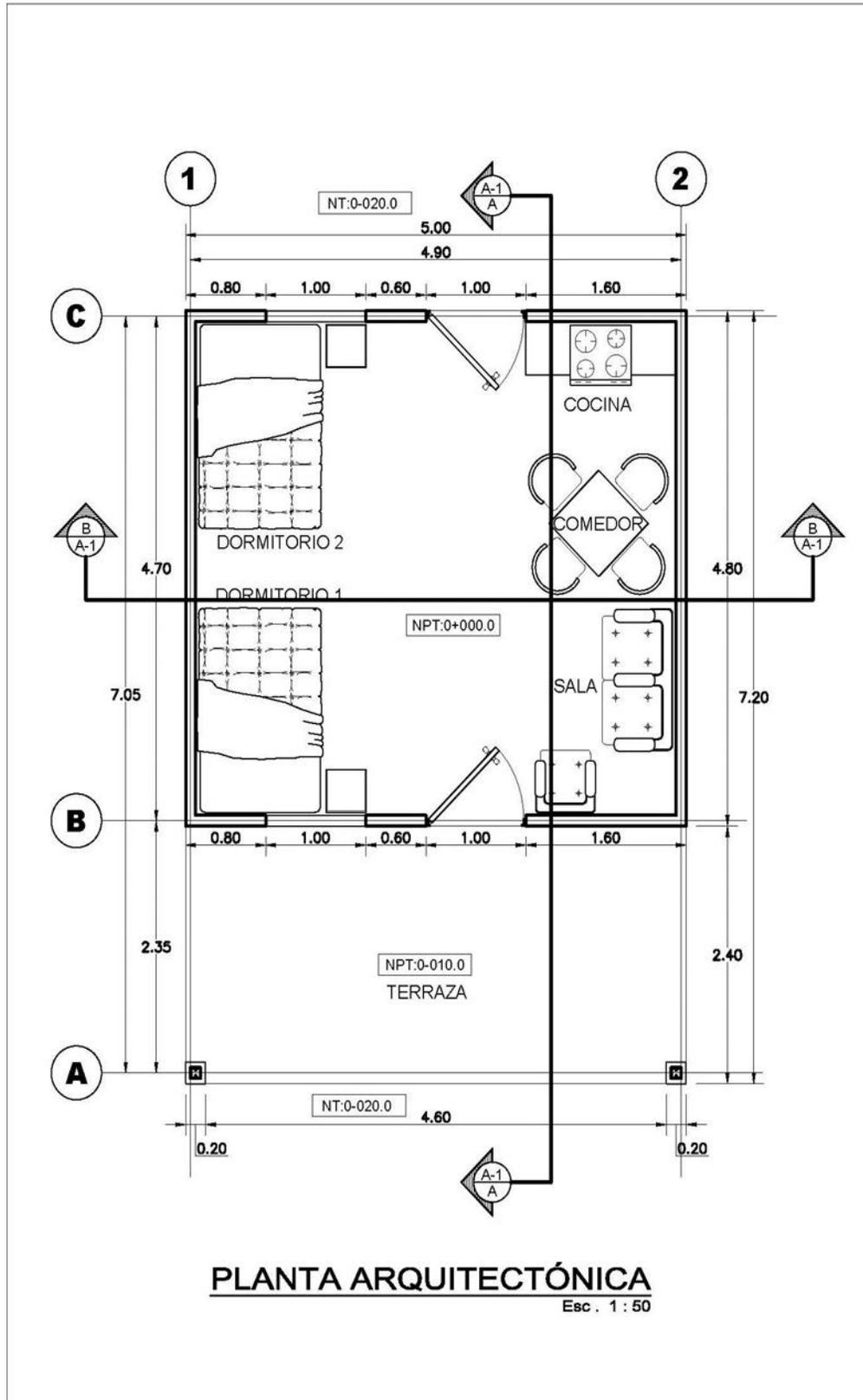
1. Afectado por la habilitación de drenajes.
2. Habitante del inmueble.
3. Conformación grupo familiar.
4. Ingresos menores a 4 salarios mínimos.
5. Carencia de bienes.
6. Si las familias tuviesen propiedades se evaluará condición de riesgo y vocación de los terrenos.
7. Aceptación de demolición de viviendas existentes por parte de las familias.

IMAGEN 41
Fachada de vivienda propuesta



FUENTE: Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano.

IMAGEN 42
Vista en planta de vivienda propuesta



FUENTE: Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano.

PROPUESTA FINANCIERA

ADQUISICIÓN DE TERRENOS:

A ser financiados por los \$ 200 000.00 de los fondos provenientes del Banco Mundial, asignados al Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano (Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano). Estos fondos serán transferidos a FONAVIPO para que los terrenos y viviendas puedan ser dados en propiedad a los beneficiarios. El sobrante de los fondos se utilizará para financiar los estudios de preinversión necesarios.

COSTOS DE URBANIZACIÓN:

El costo de urbanización es de \$ 200 000.00 aproximadamente, considerando \$100 000.00 de aportación por cada municipio; aplicados a la introducción de servicios básicos tales como: energía eléctrica, agua potable, letrinización y apertura de calles.

COSTO DE VIVIENDAS:

Las viviendas podrán ser financiadas por el programa BID Fase II, de acuerdo a su normativa, y su costo estimando 50 unidades es de \$225 000.00.

FINALIZACIÓN DEL PROCESO:

Obras Públicas ejecutó los trabajos de desazolve y no afectó ninguna de las 32 viviendas ubicadas en los drenajes (19 familias del municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután y 13 del municipio de Tecoluca, departamento de San Vicente); por lo que no fue necesario desarrollar los proyectos de vivienda. Cabe mencionar que las familias no aceptaron la propuesta de reubicarse a los dos Nuevos Asentamientos, propuestos en cada uno de estos municipios, en los cuales se les brindaría lotes de 500 v² y sus respectivos servicios básicos.

CUADRO 6
Propuesta financiera

Actividad	Monto
Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa-4502-S/ Trabajos de reparación de bordas	\$8 684 708.63
Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa-4621-S/ Servicios de supervisión de la construcción de dos albergues y reconstrucción de bordas	\$239 420.00
Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa-4568/ Servicios de Auditoría Técnica	\$116 899.56
Libre Gestión/ Servicios de laboratorio para el control de calidad de los trabajos de reconstrucción de bordas	\$9 500.00
Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa-4525-S /Construcción dos albergues	\$5 649 551.98
SUBTOTAL	\$14 700 080.17
SUBTOTAL + IVA	\$16 611 090.59
Pago de tasas municipales al municipio de Tecoluca	\$127 653.73
Pago de tasas municipales al municipio de Jiquilisco	\$106 715.91
Compra de inmueble en el municipio de Jiquilisco, Usulután	\$ 160 000.00
Compra de inmueble en el municipio de Tecoluca, San Vicente	\$140 304.44
SUB TOTAL Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa	\$17 145 764.67

Actividad	Monto
Desazolve en sectores Tecoluca y Jiquilisco	\$2 206 677.95
Diseño y construcción de obras en sector Lempa-Acahuapa	\$3 108 444.00
Modificación de obras de paso en el sector Bajo Lempa(30 obras)	\$46 641.34
SUBTOTAL DRENAJES-VIVIENDAS	\$5 361 763.29
SUPERVISIÓN, PRE-INVERSIÓN Y ADMINISTRACIÓN	\$2 247 434.69
SUB TOTAL Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano	\$7 609 197.98
Restauración de ecosistemas y monitoreo	\$500 000.00
MONTO TOTAL DEL PLAN	\$25 254 962.65

FASE II DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE BORDAS

ANTECEDENTES

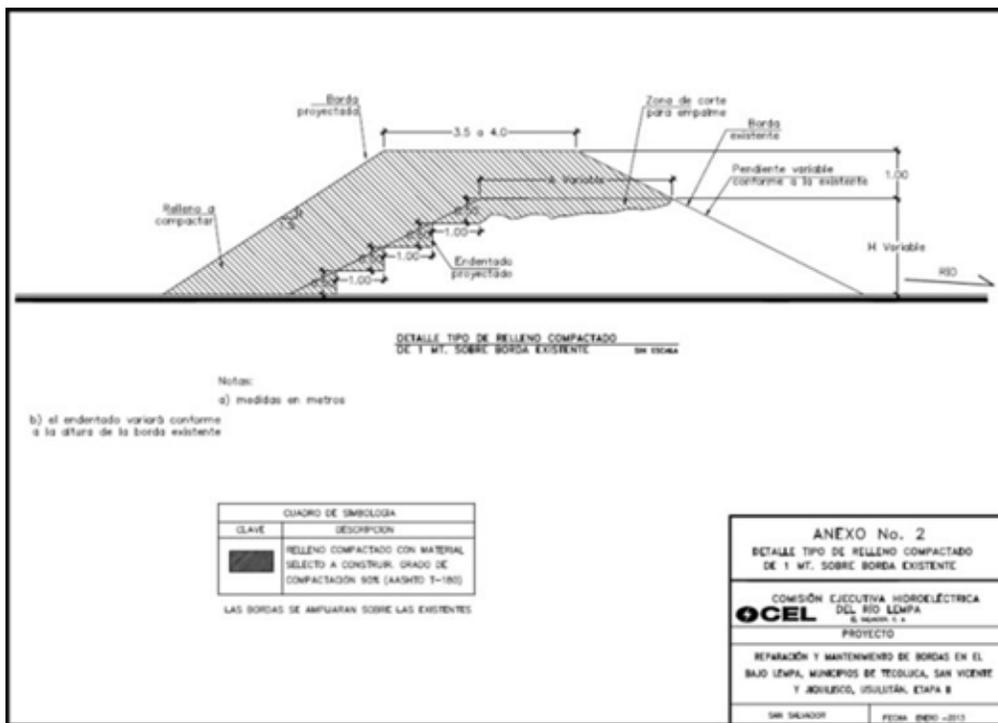
En reuniones de la Coordinadora del Bajo Lempa, las municipalidades de Tecoluca y Jiquilisco y la Asociación Mangle manifestaron la necesidad de incrementar el nivel de corona de algunos tramos de borda frente a comunidades. De acuerdo a esa solicitud se inspeccionaron los tramos de bordas y se determinó la necesidad de mejorar un estimado de 20 km (12 km en la margen derecha y 8 km en la margen izquierda).

ALCANCE DEL PROYECTO

De acuerdo con el Plan 2012-2014, se dispone de \$ 5 000 000 a partir de 2013, con lo que se estima cubrir hasta un máximo de 8 km del total solicitado en algunos tramos de los sectores siguientes: a) Santa Marta y Las Mesas, margen derecha, b) La Canoa, los Lotes y Babilonia, en la margen izquierda.

El proyecto se ha previsto ejecutar de acuerdo al diseño "tipo" utilizado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería.

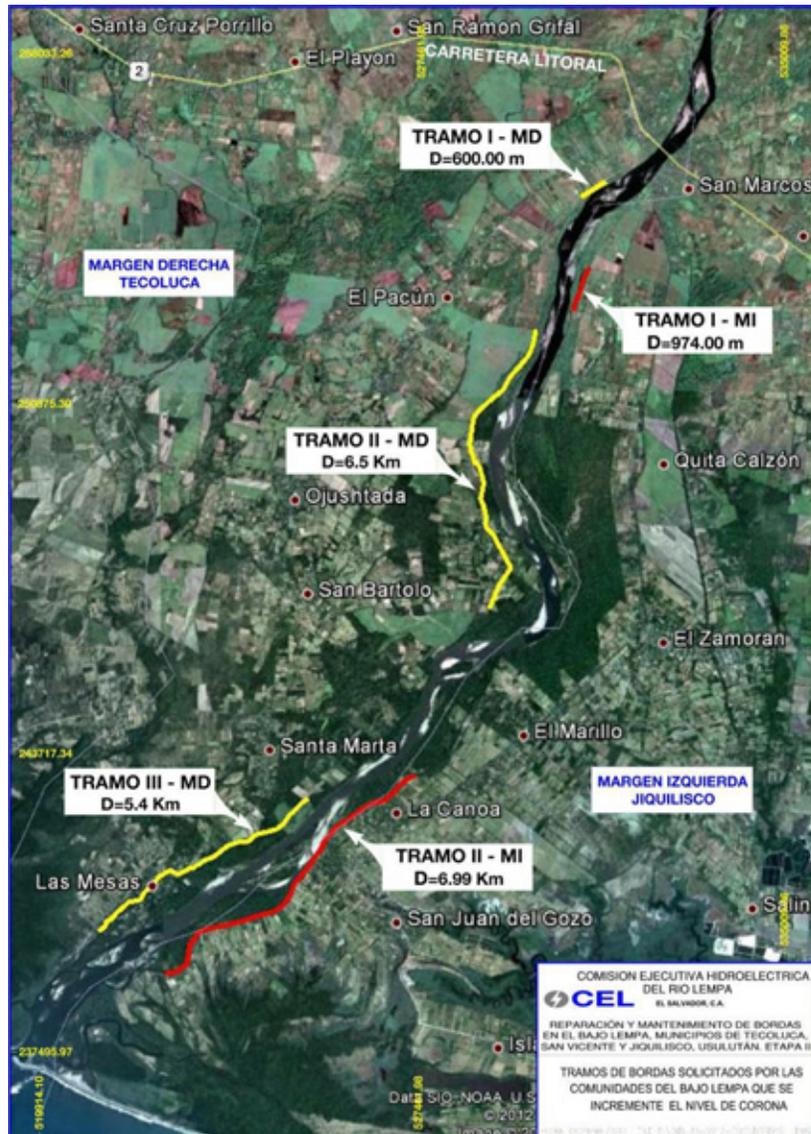
IMAGEN 43
Diseño de borda



FUENTE: Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.

IMAGEN 44

Tramos de borda solicitados por las comunidades para que se incremente el nivel de corona



FUENTE: Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

- Nombre: "Reparación y mantenimiento de bordas en el Bajo Lempa-Etapa II".
- Alcances principales: construcción de gaviones, rampas de paso de mampostería de piedra, incremento de nivel de corona de borda, sellado de huecos, reparaciones de puntos bajos y degasta-

dos en la borda y siembra de material vegetal en zonas críticas de borda.

- Monto: \$ 3 994 784.43, sin IVA
- Contratista: ETERRNA, S.A. de C.V.
- Orden de inicio: 9 de diciembre de 2013
- Plazo de ejecución: 180 días calendario
- Fecha de finalización: 6 de junio de 2014

CUADRO 7
Obras principales a ejecutar

Obras de reparación y mantenimiento en ambas márgenes del río lempa	
1.	Incremento del nivel de corona de la borda, 3.5 km aproximadamente
2.	Reparación de puntos bajos y desgastados de borda, 1.5 km aproximadamente
3.	Construcción de muro gavión, 700 m aproximadamente
4.	Construcción de rampas, siembra de material vegetal (zacate vetiver y barrenillo)

Longitud de borda a intervenir por municipio
Jiquilisco, Usulután: 6 km aproximadamente
Tecoluca, San Vicente: 4 km aproximadamente

FUENTE: Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.

IMAGEN 45
Inspección de las bordas con
representantes de comunidades



FUENTE: Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.

INFORME DE TRABAJOS DE EJECUCIÓN

Actividades principales desarrolladas en el proyecto "reparación y mantenimiento de bordas en el Bajo Lempa- Etapa II" por ETERRNA, S.A. de C.V. (Contratista).

Información general del proyecto:

- Contratista: ETERRNA, S.A. de C.V. (Contrato N.º CEL-4849-S).
- Monto de obra: \$ 3 994 784.43.
- Orden de inicio: 9 de diciembre de 2013.
- Plazo c/Orden de Cambio N.º 1: 240 días calendario.
- Fecha de finalización: 5 de agosto de 2014.

- Supervisión: Suelos y Materiales, S.A. de C.V. (CEL-4905-S).
- Monto de Supervisión: \$ 140 000.00.
- Ubicación: entre los municipios de Tecoluca (San Vicente) y Jiquilisco (Usulután).

La longitud de las bordas del Bajo Lempa comprenden a partir del puente vehicular San Marcos Lempa, ubicado sobre el Río Lempa, carretera El Litoral CA-02E (Km 88 ½), hasta la franja costera (Bajo Lempa), un total de 23 km aproximadamente, en cada margen del río.

IMAGEN 46
Bordas del Bajo Lempa



FUENTE: Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.

Sectores de borda a intervenir con el proyecto:

Tecoluca, margen derecha:

1. ° de Mayo-La Arenera- Agua Fuerte y El Pacún:
BN, BR,
BI RMP
Taura-Rancho Grande: HC, BR, RMP
El Jícaro: MG, BN de Suelo-Cemento
Santa Marta: BI
El Naranjo: COM, MG, BI, RMP
Puerto Nuevo: BR, COM, RMP, BRG
Longitud de bordas a intervenir: 4 km

Jiquilisco, margen izquierda:

Nancuchiname (Marillo # 2): BR
Presidio - Amando López: BR
La Canoa: BD
Los Lotes: BR
Babilonia: BI
Longitud de bordas a intervenir: 6 km

BN: borda nueva

BR: relleno puntos bajos de borda

BI: incremento de nivel de corona de borda

RMP: rampa de paso

HC: sellado de huecos

MG: muro gavión

COM: reparación de compuertas

BD: reparación de bordas desgastadas

BRG: BR con gavión

OBRAS PRINCIPALES A EJECUTAR SEGÚN CONTRATO N.º CEL-4849-S

IMAGEN 47
Mapa de BORDAS



FUENTE: Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.

Actividades principales a la fecha desarrolladas por ETERRNA, S.A. de C.V.:

1. Instalación de planteles provisionales y movilización de maquinaria.
2. Limpieza y desmonte de zonas de trabajo.
3. Levantamiento topográfico de bordas a intervenir.
4. Mantenimiento del acceso Los Lotes-Babilonia, margen izquierda.
5. Excavación para caja de apoyo y perfilado de talud en borda Babilonia, margen izquierda, así como piedraplén y capa de nivelación de balasto.
6. Relleno compactado para conformación de borda a incrementar en borda Babilonia, margen izquierda.
7. Excavación para muro gavión, construcción de piedraplén con lodocreto, colchón de revestimiento y muro gavión, colocación de geotextil, construcción de nuevo tramo de borda de suelo cemento en El Júcaro, margen derecha.
8. Construcción de 10 rampas de paso en margen derecha, sector Rancho Grande-Taura.
9. Excavación y relleno para caja de apoyo en borda Nancuchiname, margen izquierda.
10. Ensayos de laboratorio para el control de calidad de los trabajos.

CUADRO 8
Equipos utilizados en el proyecto

Descripción del Equipo	Cantidad (unidades)
Motoniveladora	2
Cat RR 250 (mezcladora)	1
Sheepsfoot (Pata de Cabra)	3
Rodo liso	2
Pala mecánica	4
Minicargador	2
Cisterna móvil (pipa)	4
Tractor	5
Distribuidor de combustible	1
Trompos concreteros	2
Luminarias	2
Camión de volteo	8
Camión de estaca	6
Pick Up	3
Total	45

FUENTE: Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano.

Avance del proyecto:

CUADRO 9
Tiempo transcurrido

Orden de inicio	Plazo de ejecución original	Prorroga n.º 1	Nuevo plazo de ejecución	Fecha de finalización	Tiempo transcurrido al 23-abr-14		Tiempo faltante	
					Días	%	Días	%
09-Dic-13	180	60	240	05-Ago-14	136	56.67 %	104	43.33 %

FUENTE: Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano.

Avance programado acumulado versus avance ejecutado acumulado.

Avance programado acumulado: 48 %.

Avance ejecutado: 53 % al 23 de abril 2014.

ADELANTO de 5 %.

Avance Financiero acumulado: 42.32 %.

Hasta la estimación N.º 4 de Marzo de 2014.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL CONTRATO N.º CEL-4849-S. BORDAS ETAPA II
Relleno compactado con material selecto en Babilonia

IMAGEN 48
Relleno compactado en Babilonia

Excavación y colocación de piedra para fundación de relleno en la construcción de borda (BI)



Borda conformada, perfilado final y acabado en corona de borda (BI)

FUENTE: Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL CONTRATO N.º CEL-4849-S. BORDAS ETAPA II
Estabilización con suelo cemento fluido (lodocreto). Tramo El Júcaro

IMAGEN 49
Estabilización de suelo, El Júcaro

Planta de
producción
de lodocreto
(suelo ce-
mento fluido)



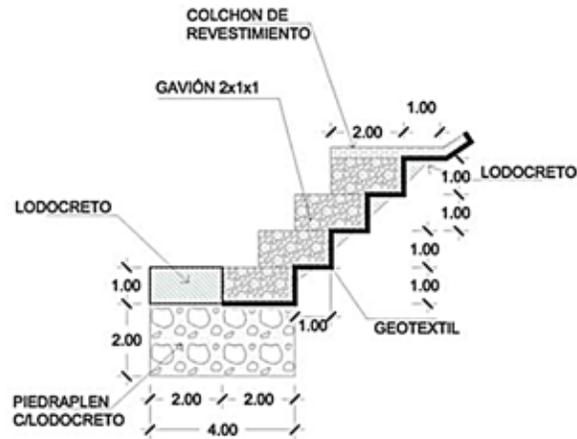
Colocación
de lodocreto
para funda-
ción de muro
gavión



Almacenamiento de
bolsas de cemento
tipo ASTM C 1157 HE.
Primeras bolsas en
entrar son las primeras
en salir.

FUENTE: Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.

IMAGEN 50
Piedraplén en El Júcaro



Excavación previo a la colocación de lodocreto y piedraplén; para base de muro gavión



Proceso: Colocación de piedra (Piedraplén) sobre lodocreto, en excavación para base de muro gavión

FUENTE: Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.

IMAGEN 51
Tramo El Júcaro

Encofrado en parte frontal de 1.a línea de muro gavión para posterior colocación de lodocreto



Muro gavión construido. Proceso de colocación de lodocreto en cuña superior de muro gavión

IMAGEN 52
Construcción de rampas



Construcción de rampas en zona de Rancho Grande



Proceso de colocación de piedra sobre cama de mortero



FUENTE: Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.

IMAGEN 53
Construcción de nuevo tramo de borda de suelo cemento en El Júcaro



Demolición de borda



Excavación para diente de apoyo de nueva borda



Llenado de diente de lodocreto

FUENTE: Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.

IMAGEN 54

Construcción de nuevo tramo de borda de suelo cemento en El Jícaro



Colocación de bolsas de cemento ASTM C 1157 HE, sobre capa suelta de suelo.
Tramo de 100 m. y proceso de mezclado con equipo CAT RR 250



Vista panorámica de borda de suelo-cemento

FUENTE: Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.

IMAGEN 55

Laboratorio de control de calidad

Proceso de verificación, peso de canasta gavión llena con piedra



Verificación de la densificación en capa de suelo compactado, construcción de borda

Elaboración de cubos de mortero y cilindros de lodocreto



Ensayos a la compresión Ensayos a la compresión.

FUENTE: Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.

En general, las actividades en campo ejecutadas por el contratista se han llevado a cabo de acuerdo a las especificaciones técnicas, documentos contractuales y siguiendo procesos de ingeniería aceptados en el área de reparación y construcción de bordas.

El contratista presenta un adelanto en el porcentaje de avance del 5 %.

GLOSARIO

ACUDESBAL:	Asociación de Comunidades Unidas para el Desarrollo Económico y Social del Bajo Lempa
ANP:	Área Natural Protegida
CEL:	Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa
CORDES:	Asociación para la Cooperación y el Desarrollo Comunal de El Salvador
CORSAIN:	Corporación Salvadoreña de Inversiones
CRIPDES:	Asociación para El Desarrollo de El Salvador
ETERRNA:	Empresa Terracera Nacional
MAG:	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MARN:	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
MOPTVDU:	Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano.
ONG:	Organizaciones No Gubernamentales
ONDET:	Oficina Nacional de Desarrollo Territorial
PNC:	Policía Nacional Civil
STP:	Secretaría Técnica de la Presidencia
VMVDU:	Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano
UES:	Universidad de El Salvador

