

## ABSTRATO del CT

### I. Datos básicos del proyecto

▪ Pais/Region:	EL SALVADOR/CID - Isthmus & DR
▪ Nombre del CT:	Plataforma Innovadora para la Reducción del Riesgo de Deslizamientos y Flujos de Detritos en El Salvador
▪ Numero del CT:	ES-T1343
▪ Jefe de Equipo/Miembros:	SUAREZ VAZQUEZ, GINES (CSD/RND) Team Leader; LACAMBRA AYUSO, SERGIO (CSD/RND) Alternate Team Leader; LANDAZURI-LEVEY, MARIA C. (LEG/SGO); RESTREPO, LISA SOFIA (CSD/RND); SAMAYOA, JORGE OMAR (CSD/CCS); VELAZQUEZ, GUMERSINDO G. (VPC/FMP); LAZO, JUAN CARLOS (VPC/FMP)
▪ Taxonomia:	Client Support
▪ Number and name of operation supported by the TC:	N/A
▪ Fecha del Abstrato del CT:	26 Mar 2021
▪ Beneficiario:	El Salvador
▪ Agencia Ejecutora:	INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK (ES-MARN-MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES)
▪ Financiamiento del BID solicitado:	US\$300,000.00
▪ Contrapartida local:	US\$0.00
▪ Periodo del desembolso:	24 meses
▪ Tipo de consultorias:	Firms; Individuals
▪ Preparado por la unidad:	CSD/RND - Env, Rural Dev & Disaster Risk
▪ Unidad de responsabilidad de desembolso:	CID/CES - Country Office El Salvador
▪ CT incluida en la estrategia de pais (s/n):	No
▪ CT incluida en el CPD (s/n):	No
▪ Alineacion a la Actualizacion de la Estrategia:	Sostenibilidad del medio ambiente

### II. Objetivo y Justificacion

- 2.1 Reduce the human and economic risk associated with landslides and debris flows in El Salvador, through the development of a platform for the identification of effective risk reduction measures.
- 2.2 A nivel de la región de Latinoamérica y el Caribe (LAC) los deslizamientos y flujos representan el 16% del total de los eventos hidrometeorológicos y el 37% de las pérdidas de vidas humanas asociadas a este tipo de eventos, lo que indica su letalidad. En el caso de El Salvador la letalidad es aún mayor, pues en los últimos 20 años los deslizamientos y flujos han representado el 18% de los eventos de desastre y concentrado el 69% de los fallecidos, siendo los causantes de algunos de los eventos con mayor número de fallecidos. El 58% de los 827 fallecidos por causa del sismo del 13 de enero de 2001 se debieron a un deslizamiento que fue activado por dicho sismo en la comunidad de Las Colinas, en el municipio de Santa Tecla. Recientemente, el 31 de octubre de 2020, lluvias intensas generaron un flujo de detritos en la comunidad de Nejapa, en el departamento de San Salvador, que generó 9 fallecidos y afectó a 105 familias.
- 2.3 Actualmente el Observatorio Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), responsable del monitoreo de amenazas naturales en El Salvador, dispone de un mapa de zonas de posibles deslizamientos a escala 1:50,000. Sin embargo para poder priorizar las zonas que requieren acciones de reducción del

riesgo se requiere contar con modelos de mayor precisión, que permitan identificar dónde pueden producirse dichos eventos, cuál es la probabilidad de que se produzcan y cuáles son las pérdidas que pueden generar (Yamin et al.; 2013, IPCC, 2012, EIRD; 2017).

- 2.4 En años recientes se han realizado esfuerzos importantes por parte del BID , junto con la Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres de Naciones Unidas (EIRD) para desarrollar plataformas de análisis probabilista del riesgo de desastres de código abierto, con el fin de facilitar que los gobiernos de la región puedan estimar el riesgo de desastre asociado con huracanes, inundaciones y sequías y diseñar medias efectivas de reducción del riesgo (Michel-Kerjan et al., 2013; Yamin et al.; 2013).
- 2.5 Sin embargo existen dificultades técnicas para el desarrollo de plataformas similares para la estimación del riesgo asociado a deslizamientos y flujos de detritos (Van Westen et al., 2006, Papathoma-Kohle et al., 2011; Corominas et al., 2014). Estas dificultades incluyen: (i) limitaciones para estimar la probabilidad de ocurrencia de deslizamientos y flujos de detritos, especialmente considerando escenarios de Cambio Climático, (ii) carencias de información de los principales parámetros de los modelos para representar esos fenómenos, como propiedades y profundidades de los suelos, hidrogeología, etc., (iii) la complejidad de los procesos naturales asociados a los deslizamientos y flujos de detritos, que requieren modelar la generación del deslizamiento, su desplazamiento, la combinación del deslizamiento con el flujo de ríos y quebradas para generar los flujos de detritos y el transporte de los flujos de detritos y (iv) las dificultades para modelar la vulnerabilidad de la infraestructura y la población ante los deslizamientos y flujos de detritos.
- 2.6 La presente CT plantea desarrollar una plataforma de estimación del riesgo de deslizamientos y flujos de detritos para El Salvador que supere las dificultades mencionadas, permitiendo dotar a los tomadores de decisión de una herramienta para identificar acciones eficientes que reduzcan el riesgo asociado a estos fenómenos y aumentando la resiliencia ante el Cambio Climático.

### III. Descripción de Actividades y Productos

- 3.1 **Componente I: Identificar áreas propensas a deslizamientos en El Salvador (US\$140,000).** Se contratará a una firma especializada para que elabore mapas de propensión a deslizamientos en El Salvador aplicando técnicas de IA como “random forest”, “support vector machine” o “k-means”
- 3.2 **Componente II: Desarrollar una plataforma de cálculo probabilista de riesgo de deslizamientos y flujos de detritos (US\$85,000).** La plataforma integrará módulos que consideran soluciones a nivel de estado de arte, adaptadas a las distintas condiciones de disponibilidad de información en El Salvador, para resolver los retos existentes para la modelación del riesgo de deslizamientos y flujos de detritos y para el análisis costo beneficio de acciones para reducir el riesgo.
- 3.3 **Componente III: Implementación de la plataforma de cálculo probabilista de riesgo de deslizamientos y flujos de detritos en El Salvador (US\$55,000).** Se recopilará información en El Salvador para poder aplicar la plataforma de análisis del riesgo de deslizamientos y flujos de detritos desarrollada en el componente 2 a nivel nacional y para identificar medidas costo eficientes para reducirlo. Se utilizará información histórica de eventos de deslizamientos y flujos de El Salvador para validar los resultados.
- 3.4 **Componente IV: Diseminación de la plataforma de cálculo probabilista de riesgo de deslizamientos y flujos de detritos (US\$20,000).** Se realizarán al menos dos talleres nacionales virtuales para la diseminación de la plataforma y se integrará la plataforma desarrollada en el repositorio de conocimiento del Banco en Gestión del

Riesgo de Desastres, Riskmonitor, como un módulo adicional del repositorio. Con este fin se contratará una firma de consultoría.

#### IV. Presupuesto

##### Presupuesto Indicativo

Activity/Component	IDB/Fund Funding	Counterpart Funding	Total Funding
Identificar áreas propensas a deslizamientos en El Salvador (US\$140,000).	US\$140,000.00	US\$0.00	US\$140,000.00
Desarrollar una plataforma de cálculo probabilista de riesgo de deslizamientos y flujos de detritos (US\$85,000).	US\$85,000.00	US\$0.00	US\$85,000.00
Implementación de la plataforma de cálculo probabilista de riesgo de deslizamientos y flujos de detritos en El Salvador (US\$55,000).	US\$55,000.00	US\$0.00	US\$55,000.00
Diseminación de la plataforma de cálculo probabilista de riesgo de deslizamientos y flujos de detritos (US\$20,000).	US\$20,000.00	US\$0.00	US\$20,000.00
<b>Total</b>	<b>US\$300,000.00</b>	<b>US\$0.00</b>	<b>US\$300,000.00</b>

#### V. Agencia Ejecutora y Estructura de Ejecución

- 5.1 División de Medio ambiente, desarrollo rural y gestión del riesgo de desastres (CSD/RND) será responsable de la ejecución de esta CT, en coordinación con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) de El Salvador
- 5.2 Dada la complejidad técnica del desarrollo de esta plataforma se plantea que el Banco, a través de la División de Medio ambiente, desarrollo rural y gestión del riesgo de desastres (CSD/RND) sea responsable de la ejecución de esta CT, en coordinación con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador. CSD/RND coordinará estrechamente con oficina de país de El Salvador. El Banco contratará firmas y servicios de no consultoría de acuerdo con las políticas del Banco (incluyendo GN-2765-1 para las firmas de consultoría y GN-2303-20 para los servicios diferentes a consultorías). Para la ejecución de los componentes 2 y 3 se plantea contratar de forma directa a la Fundación "Agustín de Betancourt" de la Escuela Técnica Superior (ETS) de Ingenieros de Madrid. La ETS ha desarrollado dos softwares para el modelaje de deslizamientos y flujos, GeHoMadrid y Geoflow-SPH. La ETS desarrollará versiones abiertas de estos softwares, que serán la base sobre la que se desarrollarán los nuevos módulos previstos en el componente 2 de la presente CT.

#### VI. Riesgos del Proyecto

- 6.1 Uno de los riesgos identificados es el atraso en el desarrollo del producto final de la consultoría, dado que nueva plataforma implica diversos elementos innovadores que involucran un nivel alto de complejidad técnica. La contratación directa de la ETS y el uso de los softwares GeHoMadrid y Geoflow-SPH como la base para crear la nueva plataforma abierta contribuirán a reducir a este riesgo.

- 6.2 Otro riesgo es la existencia de limitantes de recursos de las instituciones del gobierno de El Salvador para realizar el pilotaje o dar sostenibilidad a la plataforma. El propio mecanismo de implementación, así como los socios identificados responden precisamente a reducir este riesgo. El MARN cuenta con una plataforma de información pública que se está empleando para compartir los resultados de la CT ES-T1267. Por otro lado, una parte importante de la sostenibilidad de la plataforma que se genere descansa en el involucramiento de la Fundación “Agustín de Betancourt” de la ETS como repositorio de la plataforma y el conocimiento. Estos modelos donde la generación del conocimiento de riesgos y su conservación descansan en entidades autónomas vinculadas al sector académico han demostrado ser una alternativa sostenible en la región.

## **VII. Clasificación Ambiental y Social**

- 7.1 The ESG classification for this operation is "undefined".