

Documento de Cooperación Técnica

I. Información Básica de la CT

▪ País/Región:	COSTA RICA
▪ Nombre de la CT:	Apoyo a la Digitalización del Sector de la Construcción en Costa Rica
▪ Número de CT:	CR-T1206
▪ Jefe de Equipo/Miembros:	Torrigo Duran, Blanca Paola (IFD/CTI) Líder del Equipo; Solís Ahumada, Galileo Humberto (IFD/CTI) Jefe Alterno del Equipo de Proyecto; Baruzze, Miguel (VPC/FMP); Gonzalez Alzualde, Yohana Beatriz (IFD/CTI); Henriquez Leblanc, Pauline (IFD/CTI); Kelly Castillo, Emily Leticia (IFD/CTI); Landazuri-Levey, Maria C. (LEG/SGO); Mora Vargas, Greivin Gerardo (CID/CCR); Suaznabar, Claudia (IFD/CTI)
▪ Taxonomía:	Apoyo al Cliente
▪ Operación a la que la CT apoyará:	.
▪ Fecha de Autorización del Abstracto de CT:	28 May 2019.
▪ Beneficiario:	República de Costa Rica/Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
▪ Agencia Ejecutora y nombre de contacto:	Inter-American Development Bank
▪ Donantes que proveerán financiamiento:	Fondo de Transparencia(AAF)
▪ Financiamiento solicitado del BID:	US\$200,000.00
▪ Contrapartida Local, si hay:	US\$0
▪ Periodo de Desembolso (incluye periodo de ejecución):	36 meses
▪ Fecha de inicio requerido:	Septiembre 2019
▪ Tipos de consultores:	Firmas y consultores individuales
▪ Unidad de Preparación:	IFD/CTI-Competitiveness, Technology and Innovation Division
▪ Unidad Responsable de Desembolso:	CID/CCR-Representación Costa Rica
▪ CT incluida en la Estrategia de País (s/n):	Sí
▪ CT incluida en CPD (s/n):	No
▪ Alineación a la Actualización de la Estrategia Institucional 2010-2020:	Productividad e innovación; Capacidad institucional y estado de derecho

II. Objetivos y Justificación de la CT

2.1 El objetivo de esta Cooperación Técnica (CT) es apoyar al Gobierno de Costa Rica a aumentar la transparencia de sus procesos de diseño, construcción y operación de obras públicas mediante la adopción de Building Information Modelling (BIM) en el sector público y privado. Los objetivos específicos son: (i) elaborar un plan de acción para implementar la estrategia BIM a nivel nacional; (ii) generar capacidades en actores públicos y privados para el uso de BIM a través del desarrollo de pilotos de licitaciones de obra con requerimientos BIM y la elaboración de protocolos de trabajo que faciliten su aplicación; y (iii) sensibilizar y articular a los actores del sector público, privado y académico sobre las oportunidades que brinda el BIM y otras nuevas tecnologías, en particular sobre el aumento de la transparencia y eficiencia de los procesos de procesos de construcción.

- 2.2 El sector de la construcción¹ es de alta importancia económica y estratégica en Costa Rica. Representa cerca del 4,5% del PIB total del país (2018)² y, con base en datos de la más reciente Encuesta Continua de Empleo para el tercer trimestre de 2018, se contabilizaron más de 100.000 trabajadores ocupados en la rama de la construcción³. Asimismo, el sector construcción contribuye al desarrollo de la infraestructura física de diversos sectores económicos (transporte, vivienda, salud, educación) contribuyendo de manera indirecta a los procesos de crecimiento y desarrollo nacional.
- 2.3 Sin embargo, a pesar de su importancia económica y estratégica, el sector adolece de un serio problema de productividad⁴, atrasos, sobrecostos⁵ y calidad de procesos y obras resultantes. Detrás de estos problemas se encuentran factores críticos tales como la falta de transparencia en los procesos⁶, una falta de coordinación entre actores y entre etapas de los proyectos, limitadas capacidades de gestión, ejecución y supervisión⁷ de proyectos, bajos niveles de inversión en I+D y baja adopción de tecnologías de la información y comunicaciones (TIC), una reducida estandarización y adopción de normas de construcción, así como una escasa preparación del capital humano.
- 2.4 El surgimiento de nuevas tecnologías digitales está ayudando a resolver muchos de los problemas más importantes que enfrenta el sector. En particular, la adopción de la metodología BIM, que está teniendo impactos importantes en términos de reducción de costos y plazos de obras de construcción, aumento de productividad, mejora de transparencia y trazabilidad de los procesos, así como en la mejora de la calidad de la operación de los activos⁸. El BIM es un conjunto de metodologías, tecnologías y estándares que permiten diseñar, construir y operar una edificación o infraestructura de forma colaborativa en un espacio virtual. Es decir, por una parte, las tecnologías permiten generar y gestionar información mediante modelos tridimensionales en todo el ciclo de vida de un proyecto. Por otra parte, las

¹ El sector de la construcción incluye viviendas, infraestructura social e infraestructura económica.

² El Banco Central proyectó que para el 2019 y 2020 el peso de la construcción en el PIB nacional será de 4,3 para ambos años. Cámara Costarricense de la Construcción. [Informe Económico del Sector Construcción](#). Diciembre 2018.

³ Instituto Nacional de Estadística y Censos. [Encuesta Continua de Empleo](#), 2018.

⁴ El sector de la construcción ha tenido uno de los más bajos crecimientos de productividad de todas las industrias en las últimas décadas. [Análisis del Crecimiento de la Productividad en Costa Rica, 2001-2015](#), 2016.

⁵ A nivel global, se estima que las obras suelen alargarse un 20% más de lo programado y sobrepasar los presupuestos iniciales en más de un 80% (McKinsey, 2017). Como referencia podemos tomar el caso de Chile, donde el 96% de los contratos licitados por el Ministerio de Obras Públicas, se modifican y se atrasan en un 30% del plazo originalmente programado.

⁶ En 2016 Costa Rica volvió a redactar sus compromisos de "Infraestructura Transparente" bajo la Estrategia Nacional de Gobierno Abierto para alinearse con los principios y recomendaciones del COST.

⁷ [Adquisiciones y eficiencia operativa](#) (BID, 2013).

⁸ En 2011, el Reino Unido se puso la meta de reducir el costo de los activos del sector público de hasta en un 20% a través de un mandato que requiere un mínimo de BIM Nivel 2 en todos los proyectos públicos. Se estima que se logró una reducción de costos US\$3 billones en el periodo 2011/2015. Las metas para el 2025 incluyen una reducción de costos del 33%, de tiempos de construcción de un 50% y una mejora de productividad del 20%. En las siguientes publicaciones [Building Information Modelling Level 2: Benefits Measurement Methodology](#) (PwC, 2018) y [Digital in Engineering and Construction](#) (BCG, 2016), se detallan casos de medición de impacto del uso de BIM a nivel de proyecto.

metodologías, basadas en estándares⁹, permiten compartir esta información de manera estructurada entre todos los actores involucrados, fomentando el trabajo colaborativo e interdisciplinario, agregando así valor a los procesos de la industria¹⁰. El uso de BIM, además, facilita la circulación de información y trazabilidad sobre los costos de obras entre los diferentes actores involucrados, incrementando los niveles de transparencia de los procesos.

- 2.5 Al contar con un único modelo tan detallado, disponible en tiempo real y compartido, se promueve la transparencia y se reduce la información asimétrica entre el sector público y el sector privado (Gottfried et al., 2015), promoviendo un ambiente de mutua confianza¹¹. Adicionalmente, el BIM facilita la coordinación entre actores y aumenta la precisión de la información que provee reduciendo los desperdicios y facilitando la toma de decisiones (Love et al., 2013). Esto contribuye a la reducción de errores, omisiones e ineficiencias debido a redundancias, y por ende reduce los atrasos y sobrecostos¹². Por otra parte, contar con un modelo veraz al finalizar la obra impacta en menores costos de mantenimiento y gestión a lo largo de toda su vida útil. Este último punto es clave dado el peso significativo de los costos durante la etapa de operación de un activo.
- 2.6 En Costa Rica, la conformación reciente del Foro BIM¹³, Comité Técnico bajo la coordinación de la Cámara Costarricense de la Construcción (CCC), da evidencia del interés que está generando la metodología BIM por parte del sector privado. De igual manera, existen algunas experiencias de uso de BIM en obras licitadas por instituciones públicas tales como el Poder Judicial y la Caja Costarricense de Seguro Social. Sin embargo, estas experiencias son aún limitadas y se necesita de una intervención pública articulada, en estrecha coordinación con el sector privado y la academia, para fomentar una mayor penetración de BIM. En esta línea, el Gobierno de Costa Rica recientemente mostró su compromiso en fomentar la adopción de BIM a través de una estrategia y un plan de implementación integral bajo el liderazgo del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica con el apoyo del Despacho de la Primera Dama. Para ello, a principio de este año, se conformó el Comité BIM integrado por el Ministerio de Planificación (Mideplan), Ministerio de Educación Pública (MEP), Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT), Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA), Ministerio de Justicia y Paz, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT), la Caja Costarricense de Seguro Social y articulado por un funcionario de Mideplan con

⁹ En enero 2019, la ISO publicó el primer [estándar BIM internacional](#). En la región, por lo general, se requiere de un mayor nivel de detalle y varios de los países están desarrollando sus propios estándares nacionales BIM.

¹⁰ Definición de Planbim Corfo Chile, basada en la definición de [Bilal Succar](#).

¹¹ Adicionalmente, el BID ha recientemente lanzado la plataforma MapalInversiones en Costa Rica para facilitar la trazabilidad de los proyectos de inversión pública.

¹² Los beneficios del BIM han sido ampliamente expuestos por autores como Howard y Björk (2008), Sacks et al. (2010a), Sacks et al. (2010b), Sacks et al. (2009), Succar (2009), Construction (2012) y Taylor y Bernstein (2009).

¹³ BIM Forum Costa Rica busca promover la implementación consultada y paulatina de los procesos BIM en la industria de la construcción. BIM Forum Costa Rica busca canalizar el conocimiento, información e inquietudes técnicas relacionadas a BIM, constituyéndose también en una instancia de desarrollo, difusión y buenas prácticas para el desarrollo tecnológico del sector construcción. Los propósitos de BIM Forum Costa Rica son netamente técnicos y sesiona bajo la coordinación de la CCC como entidad ejecutiva. La misión es constituirse como un referente en Costa Rica promoviendo el uso de BIM en la arquitectura, ingeniería y construcción, a través de actividades de investigación, difusión, capacitación y desarrollo de buenas prácticas durante el ciclo de vida de las construcciones.

dedicación a tiempo completo a esta temática. Adicionalmente, el Banco apoyó en la realización de un primer taller en junio del 2019, convocando a los funcionarios de todas las instituciones públicas relacionadas con la gestión, contratación y mantenimiento de edificación e infraestructura pública de Costa Rica¹⁴ con el fin de dar inicio al grupo de trabajo que avanzará en la construcción de la estrategia país y su plan de implementación, tarea liderada por el Comité BIM. El Comité sostuvo varios encuentros con el BIM Forum con el fin de invitar al sector privado a ser parte de la construcción del plan nacional. Esta mesa de trabajo entre el Comité y el BIM Forum velará por una buena articulación público-privada.

- 2.7 **Alineamiento estratégico.** La CT es consistente con la Actualización de la Estrategia Institucional del Banco (AB-3190-2) y se alinea estratégicamente con el desafío de desarrollo de Productividad e Innovación, en particular con los objetivos de establecer marcos institucionales inteligentes y proporcionar ecosistemas de conocimiento e innovación adecuados. La CT también se alinea con el área transversal de Instituciones y Estado de Derecho por medio del diseño de medidas que fortalezcan decisiones de política pública en el área de economía digital. En esa línea, la CT contribuye a los indicadores de (i) Instituciones y Estado de Derecho; y (ii) Productividad e Innovación del Marco de Resultados Corporativo (CRF) 2016-2019 (GN-2727-6). Asimismo, la CT está alineada con el Fondo de Transparencia en su pilar de apoyo a los países en el desarrollo en soluciones y planes de acción para implementar estándares de transparencia. Adicionalmente, dado el fuerte peso de la inversión en infraestructura en el gasto público, al favorecer procesos de licitaciones públicas y de construcción más transparentes, la implementación de BIM como estrategia nacional aumentará la integridad financiera del gobierno y favorecerá sistemas de control más eficientes, áreas de apoyo prioritarias del Fondo de Transparencia. Finalmente, esta CT se alinea con el área prioritaria de mejora de la calidad, eficiencia y sustentabilidad de la infraestructura productiva de la Estrategia País de Costa Rica (GN-2829-1).
- 2.8 **Complementariedad con otras intervenciones.** Esta CT avanzará sobre los resultados obtenidos de las actividades desarrolladas bajo la CT regional ATN/OC-16914-RG “Mejorando la competitividad del sector construcción a través de la transformación digital”¹⁵ a cargo de la División de Competitividad e Innovación (CTI) del BID. Se justifica la necesidad de una segunda CT que profundice los productos de esta primera CT como resultado de una demanda de apoyo del país más fuerte e integral a lo inicialmente previsto y un compromiso de mandantes estratégicos de adoptar una estrategia BIM dentro de un corto plazo. Las actividades de apoyo al desarrollo de un plan de acción BIM construirán sobre las actividades de sensibilización y de generación de conocimiento ya realizadas y sobre los primeros insumos de la estrategia disponibles. Adicionalmente, mejores prácticas internacionales y la experiencia misma del equipo que ha apoyado a más de ocho

¹⁴ Instituciones representadas: MOPT, ICE, Ministerio de Cultura y Juventud, CNFL, Caja Costarricense de Seguro Social, Correos de Costa Rica, Dirección General de Aviación Civil, Ministerio de Justicia y Paz, AYA, MICITT, Ministerio de Educación, Mideplan, Instituto Costarricense de Turismo, MIVAH y Casa Presidencial.

¹⁵ En el marco de la CT regional ATN/OC-16914-RG y otros instrumentos, el Banco viene apoyando a los siguientes países: Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Mexico, Perú y Uruguay, y está por empezar a apoyar Ecuador y El Salvador. Adicionalmente, el Banco apoyó la creación de la Red de Gobiernos LAC que impulsan BIM conformada por: Argentina, Brasil, Chile, México, Uruguay, Colombia, Costa-Rica y Perú.

países en el diseño y/o implementación de sus planes BIM, demuestran que es fundamental incorporar en etapas tempranas el desarrollo de pilotos con fin de instalar capacidades y generar efecto demostración en el sector público y privado. Actualmente, se encuentra en ejecución un piloto liderado por INE/TSP de modelado en BIM para la construcción de un tramo de la vía San Gerardo – Barrancas financiado bajo la CT ATN/OC-17455-RG. Con el propósito de coordinar el trabajo a lo interno del Banco para asegurar una solución eficiente para el país, dentro de las actividades de la CT ATN/OC-16914-RG se tiene previsto el financiamiento de las capacitaciones en BIM Manager a los actores involucrados en el piloto. Se difundirán los resultados de esta experiencia y apalancarán las lecciones para otros pilotos a ser apoyados por esta CT y operaciones de préstamo en otros sectores y tipos de obra, con el fin de ampliar la masa crítica de actores sensibilizados y formados. Finalmente, esta CT complementa los esfuerzos de aumento de transparencia y eficiencia de los sistemas de inversión pública de la iniciativa del Banco, Mapa Inversiones, apoyada localmente por la CTATN/AA-15682-RG.

- 2.9 **Sostenibilidad.** La CT contribuirá a la creación del plan BIM y creará/fortalecerá las capacidades de las instituciones. Adicionalmente, el Banco apoya el fortalecimiento institucional a nivel regional por medio de la Red de Gobiernos LAC que impulsan BIM.

III. Descripción de las actividades/componentes y presupuesto

- 3.1 **Componente 1. Apoyo al desarrollo de un plan BIM (US\$130.000).** Este componente tiene como objetivo desarrollar la estrategia BIM y elaborar el plan de acción para promover la adopción de BIM a nivel país en Costa Rica. El plan de acción deberá incluir: (i) línea de base sobre el nivel de adopción de BIM, el estado de factores habilitantes para el uso del BIM tales como la normativa de construcción y uso de estándares, la disponibilidad de capacidades para el uso de BIM incluyendo la oferta de formación de BIM en el país y disponibilidad de tecnologías habilitantes; (ii) identificación y priorización de acciones en las áreas de formación de talento, revisión de procesos, regulaciones, propuesta de estándares, pilotos¹⁶ y tareas de comunicación, para promover el uso de BIM; y (iii) talleres con actores público-privados para apoyar los procesos de levantamiento de información, la revisión y elaboración de normativas y estándares y la validación de la hoja de ruta.
- 3.2 **Componente 2. Generación de capacidades BIM (US\$35.000).** Este componente tiene como objetivo generar capacidades en actores públicos para el uso de BIM a través del desarrollo de pilotos de licitaciones de obra con requerimientos BIM, así como la elaboración de protocolos de trabajo que faciliten su aplicación. Se financiarán: (i) asesorías técnicas para el diseño e implementación de al menos un piloto, incluyendo mapeo de procesos, elaboración de pliegos con requerimiento de uso de BIM, acompañamiento en los procesos licitatorios y en la evaluación de dicho piloto; y (ii) talleres de capacitación para los equipos de las unidades del sector público involucradas en el piloto.
- 3.3 **Componente 3. Disseminación y conocimiento (US\$35.000).** Este componente tiene como sensibilizar y articular a los actores del sector público, privado y académico sobre las oportunidades que brinda el BIM y otras nuevas tecnologías, en particular

¹⁶ Para la identificación de pilotos, se priorizarán: (i) sectores con masa crítica de inversiones en infraestructura y construcción; (ii) interés de parte del ministerio para participar en el piloto; y (iii) se intentará alinear con la cartera en ejecución del Banco.

sobre el aumento de la transparencia y eficiencia de los procesos de procesos de construcción. Para ello, se financiará: (i) la elaboración de un estudio que analice las ventajas en términos de transparencia e integridad al implementar BIM en los procesos de licitaciones públicas y recomendaciones en los proyectos de construcción en Costa Rica, (ii) el desarrollo de material de comunicación que permita el entendimiento fácil y rápido de los beneficios BIM tanto para el sector público como para el sector privado; y (iii) talleres y eventos de sensibilización.

- 3.4 El costo total del proyecto será de US\$200.000, todo aportado por el Fondo de Transparencia (AAF) del Banco. La siguiente tabla presenta un desglose del presupuesto por componentes y actividades:

Presupuesto Indicativo

Actividad / Componente	BID Financiamiento por Fondo	Financiamiento Total
Componente 1. Apoyo al desarrollo de un plan BIM <ul style="list-style-type: none"> Estudio diagnóstico, encuestas y hoja de ruta nacional 	US\$130.000	US\$130.000
Componente 2. Generación de capacidades BIM <ul style="list-style-type: none"> Capacitaciones, asesorías técnicas para al menos un proyecto piloto y asesorías especializadas 	US\$35.000	US\$35.000
Componente 3. Diseminación y conocimiento <ul style="list-style-type: none"> Estudio impacto en transparencia Consultorías y otras actividades para la elaboración de material de comunicación 	US\$25.000 US\$10.000	US\$35.000
Total		US\$200.000

IV. Agencia Ejecutora y estructura de ejecución

- 4.1 Ha sido acordado con el Ministerio de Hacienda que el Banco ejecute la TC, fundamentalmente por limitaciones de carácter administrativo respecto a la plena aplicación de las políticas de adquisiciones del Banco. Las actividades a ejecutar bajo esta operación se han incluido en el Plan de Adquisiciones y serán ejecutadas de acuerdo con los métodos de adquisiciones establecidos del Banco, a saber: (a) Contratación de consultores individuales, según lo establecido en las normas AM-650; y (b) Contratación de firmas consultoras para servicios de naturaleza intelectual según la GN-2765-1 y sus guías operativas asociadas (OP-1155-4).

V. Riesgos importantes

- 5.1 Los principales riesgos que pueden afectar los resultados e impacto del proyecto están relacionados con: (i) la posible falta de liderazgo político o de visión transversal para la implementación de BIM; (ii) los bajos niveles de adopción y conocimiento sobre BIM en algunos actores clave; (iii) la disponibilidad para la recolección de datos necesarios para avanzar con el proyecto; y (iv) la falta de compromiso con continuar las intervenciones tras el apoyo del Banco. Para mitigar estos riesgos, se realizarán las siguientes acciones: (i) se tendrá como contraparte y punto focal para la

coordinación de las actividades al Ministerio de Planificación, un ministerio con funciones transversales, para implantar una visión sistémica para el impulso al uso de BIM; (ii) se prestará desde el inicio especial atención a la brecha de talento no solamente desde la demanda sino también desde la oferta de formación en BIM de calidad para los distintos perfiles de usuarios; (iii) se identificarán socios en los sectores clave de infraestructura productiva y social en el sector público, privado y académico; y (iv) se realizará un esfuerzo del proceso de selección del piloto en el cual se valorará la capacidad y compromiso de las organizaciones participantes por escalar y replicar las intervenciones, y buscará vincular el piloto a operaciones del Banco para lograr generar un efecto demostración que gatille el uso de BIM de manera transversal en el Estado.

VI. Excepciones a las políticas del Banco

6.2 No existen excepciones a las políticas del Banco.

VII. Salvaguardias Ambientales

7.1 No se espera que el proyecto genere impactos sociales o ambientales negativos. De acuerdo con la Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias (OP-703) esta operación es Categoría "C" (ver [Filtro de Política de Salvaguardias](#) y [Formulario de Análisis de Salvaguardias](#)).

Anexos Requeridos:

[Solicitud del Cliente_97824.pdf](#)

[Matriz de Resultados_22949.pdf](#)

[Términos de Referencia_92885.pdf](#)

[Plan de Adquisiciones_27722.pdf](#)