

**Programa de apoyo preparatorio del Fondo Verde del Clima (FVC):**

**"Mejora de las capacidades técnicas de Uruguay y la solidez de la cartera de proyectos para acceder al financiamiento del FVC" (URY-RS-007)**

**Consultoría en diseño y construcción de infraestructura sostenible (Llamado URY-RS-007-07)**

**ANTECEDENTES**

Actualmente, en la región de América Latina y el Caribe existe una diferencia importante entre la inversión prevista en infraestructura y la inversión que realmente sería necesaria para proporcionar servicios adecuados. Esta diferencia se denomina "brecha en infraestructura".

Según la iniciativa *global New Climate Economy*, de la Comisión Global de Economía y Clima, se estima que esta brecha de infraestructura, a nivel mundial, se extenderá a varios miles de millones de dólares en la próxima década. Por ejemplo, un estudio realizado en 2016 indicó que esta brecha ascenderá a 90 mil millones de dólares para el 2030.

Esta situación requiere no solo desarrollar más proyectos de infraestructura sino usar esa infraestructura para aumentar la calidad de los servicios, la innovación y la eficiencia; transformando cómo se planifican, desarrollan y operan los proyectos.

El cambio climático, en lo referente al incremento de la frecuencia y severidad de desastres naturales en los sistemas climáticos, se ha convertido en uno de los mayores desafíos que enfrenta la humanidad. La importancia que las infraestructuras tienen para los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), así como para las emisiones de gases de efecto invernadero y los costos de adaptación al cambio climático, pone de manifiesto la necesidad de transformar de cara al futuro la forma de planificar, gestionar y poner en marcha las infraestructuras, por ejemplo, integrando soluciones basadas en la naturaleza y materiales de construcción sostenibles, y mejorando la eficiencia energética<sup>1</sup>.

Según la agencia internacional *Global Alliance for Buildings and Construction*, el sector de la construcción y edificaciones representó en 2018 el 36% del uso final de la energía y el 39% de las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) relacionadas con energía. De este último, 11% provienen de la fabricación de materiales y productos para la construcción como acero, cemento y vidrio.<sup>2</sup>

Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) se originan en diferentes fases del ciclo de vida de la infraestructura: emisiones derivadas de los materiales de construcción, como el cemento y el acero; la energía necesaria para transportar materiales y personal a las obras (en ocasiones, desde otras partes del mundo); la explotación de la infraestructura en sí; y, por último, el uso del equipo necesario para su mantenimiento y desmantelamiento final.

El sector de la industria manufacturera y la construcción aporta el 4,9% de las emisiones netas de GEI en Uruguay (15% de las emisiones de GEI del sector Energía<sup>3</sup>). Sin embargo, esta cifra no incluye las emisiones del ciclo de vida completo de los proyectos de construcción, por no disponerse de mediciones específicas en este sentido.

El Plan Nacional de adaptación en Ciudades e Infraestructuras (NAP Ciudades) que presentó Uruguay ante la CMNUCC en el año 2021 incluye medidas para promover el diseño de estrategias

<sup>1</sup> [UNOPS 2021. Infraestructura para la acción por el clima.](#)

<sup>2</sup> 2019 Global Status Report for Buildings and Construction Towards a zero-emissions, efficient and resilient buildings and construction sector.

<sup>3</sup> Uruguay. Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero 1990-2019.

para la reducción de riesgos climáticos en los planes sectoriales de desarrollo, incluyendo los planes de infraestructura y servicios (públicos y privados), y para fomentar la incorporación de soluciones tecnológicas y de gestión que incrementen la eficiencia en el uso de recursos de las infraestructuras en las ciudades y que mejoren el desempeño de las edificaciones frente a la variabilidad y el cambio climático en los sectores público, privado y residencial. Para ello se debe tener en cuenta los costos iniciales, de operación y mantenimiento de la infraestructura, su estabilidad estructural y un análisis del ciclo de vida de sus componentes. Se identifican medidas como soluciones basadas en la vegetación, confort térmico, eficiencia energética, manejo racional del agua y reducción de riesgos frente a vientos, inundaciones y precipitaciones (medidas 5, 13 y 22).

Los proyectos de infraestructura sostenible se definen como aquellos planificados, diseñados, construidos y operados, y desmantelados de manera que garanticen la sostenibilidad económica y financiera, social, ambiental y la resiliencia climática e institucional durante todo su ciclo de vida<sup>4</sup>. Esta definición parte de su reconocimiento como cimiento esencial para cumplir los ODS de la Agenda 2030 y alcanzar las metas del Acuerdo de París para enfrentar los efectos del cambio climático.

La infraestructura debe ser sostenible de manera que los servicios que presta y, por ende, los beneficios que aporta a la sociedad puedan ser efectivamente materializados por varias generaciones, y que su construcción y puesta en operación durante toda su vida útil, incluido su desmantelamiento final, representen un mínimo costo social, económico y para el entorno ambiental. El ciclo de vida de un activo de infraestructura promedio es de 50 años, por lo tanto, las decisiones que hoy toma la demanda de infraestructura tendrán consecuencias ambientales y climáticas en las próximas décadas.

La presente consultoría apunta a evaluar y fortalecer la sostenibilidad de dos infraestructuras a ser construidas por la Corporación Nacional para el Desarrollo y/o la Corporación Vial del Uruguay, y contribuir en la difusión de las lecciones aprendidas que puedan enriquecer al sector de la construcción.

## **OBJETIVOS DE LA CONSULTORÍA**

Asesorar en la mejora de diseños y prácticas constructivas orientadas hacia el logro de infraestructuras sostenibles, considerando la reducción de emisiones de GEI y aumento de la resiliencia al cambio climático, reducción de residuos, entre otros indicadores de sostenibilidad, a lo largo de todo su ciclo de vida.

## **ALCANCE DE LOS SERVICIOS**

La consultoría implica elaborar una propuesta conceptual y metodológica para el desarrollo de diseños arquitectónicos y procedimientos constructivos que apunten al logro de infraestructuras sostenibles, con capacidad de ser aplicado al menos arquitectura edilicia (Centros educativos, edificio de oficinas, etc.) y/o vial.

A partir de la aplicación del marco conceptual y metodológico a dos proyectos (arquitectura edilicia vinculada con la educación y/u obra vial), se sistematizará la experiencia y desarrollará un manual de buenas prácticas y recomendaciones para el sector de la construcción.

Se realizarán dos talleres de difusión, con sector privado y público.

---

<sup>4</sup> Síntesis de “Atributos y marco para la infraestructura sostenible” del Grupo BID, junio de 2019.

## ACTIVIDADES A REALIZAR

### 1. Elaborar propuesta metodológica.

Se realizará una propuesta metodológica para evaluar la sostenibilidad ambiental, social y económica de una obra de infraestructura arquitectónica o de ingeniería, con base en una revisión y análisis de indicadores y metodologías reconocidas a nivel internacional.

La propuesta metodológica incluirá el desarrollo y/o la selección de indicadores de sostenibilidad de la infraestructura, la reducción de emisiones de GEI y el aumento de la resiliencia climática, y otros a definir (como, por ejemplo: el impacto en la biodiversidad, la gestión de residuos, la eficiencia de agua y energía, y otros indicadores sociales y económicos, así como tecnología e innovación) en base a antecedentes nacionales e internacionales.

La selección y/o desarrollo de indicadores y su metodología de estimación y seguimiento deberá contemplar la disponibilidad de información, datos y parámetros para su estimación a nivel nacional de forma que representen de forma ajustada la realidad nacional. La propuesta puede incluir el desarrollo de opciones o técnicas de empalme u otros para completar potenciales vacíos de información (por ejemplo, utilización de proxies, tecnologías comúnmente utilizadas, etc.).

Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- (i) La estimación de emisiones de GEI en las distintas etapas del ciclo de vida de una infraestructura, tomará como antecedente para la evaluación de una fase la Herramienta de cálculo de emisiones de carbono para empresas constructoras disponible en la web de CND: <https://www.cnd.org.uy/es/calculodeemisionesdecarbono>
- (ii) La identificación de riesgos y oportunidades para incrementar la resiliencia de la infraestructura, ante los efectos del cambio y la variabilidad climática, se realizará de manera que permita plantear medidas de reducción de riesgos a partir de la aplicación de la metodología.

### 2. Herramienta para la evaluación de la sostenibilidad.

En base a los indicadores definidos, elaborar una herramienta que permita aplicar la propuesta metodológica para evaluar la sostenibilidad, incorporando datos primarios generados en los proyectos específicos a ser evaluados y datos secundarios que podrían estar predefinidos en la herramienta con sus respectivas fuentes y la metodología prevista para su actualización.

Esta herramienta podría tener vínculos con opciones disponibles en el mercado que ayuden en la generación de datos. En caso de que se optara por esta alternativa deberá estar establecida la forma en que se vinculan las herramientas y cómo deberían ser utilizadas.

Se podrán utilizar proxies u otros para completar información faltante.

### 3. Evaluar la sostenibilidad de dos proyectos de infraestructura.

Aplicar la herramienta para evaluar la sostenibilidad de dos proyectos de infraestructura (una de arquitectura edilicia y otra posiblemente de infraestructura vial). Implicará la medición de los indicadores definidos, incluyendo la estimación de las emisiones de GEI y la identificación de riesgos climáticos, a lo largo de todo el ciclo de vida de la infraestructura, y la evaluación de los indicadores

**4. Proponer ajustes al diseño arquitectónico y recomendar mejoras en el proceso constructivo que permitan mejorar la sostenibilidad de la infraestructura durante todo el ciclo de vida de dos proyectos.**

Para cada proyecto de infraestructura evaluado, desarrollar a partir del uso de la aplicación de la herramienta, una propuesta de ajuste del diseño del proyecto y/o recomendaciones que impliquen una reducción de las emisiones de GEI en las distintas etapas del ciclo de vida y el incremento de la resiliencia de la infraestructura.

**5. Desarrollar un manual de buenas prácticas.**

Desarrollar los contenidos de un manual de buenas prácticas para la construcción de infraestructura sostenible. El manual deberá incluir al menos:

- Los indicadores de sostenibilidad de la infraestructura validados a lo largo de la consultoría. Ficha metodológica de los indicadores de sostenibilidad, incluyendo: metodología de estimación, y base de datos de fuente de datos, parámetros y referencias que permitan la trazabilidad del cálculo.
- evaluación y definición de buenas prácticas para la construcción en términos ambientales, entre otras variables de sostenibilidad.
- la evaluación y definición de buenas prácticas para mejorar el desempeño en relación con el cambio climático (mitigación y adaptación).
- Instructivo para el uso de la herramienta de evaluación de modo que pueda ser utilizada para proyectos de características similares a las tomadas como piloto (viales y arquitectura edilicia).

Para esta propuesta se tendrán en cuenta los avances técnicos en el uso de la metodología BIM y/o Lean u otras estrategias vinculadas a la digitalización en la industria de la construcción. El manual podrá recomendar prácticas que se vinculen con la digitalización.

**6. Realizar dos talleres de difusión.**

Colaborar en la difusión del manual y resultados de la consultoría, mediante el desarrollo de dos talleres con empresas de la construcción y sector público.

Presentar un informe de los talleres de difusión realizados, incluyendo oportunidades detectadas y recomendaciones para promover la adopción del manual de buenas prácticas, listado de participantes y resultados de las evaluaciones pre y post taller de los participantes, materiales de difusión.

A lo largo de la consultoría se tendrán reuniones periódicas con CND, Ministerio de Ambiente, y Cámara de la Construcción del Uruguay.

## **PRODUCTOS Y ENTREGABLES**

Como productos de la consultoría, se entregarán:

- **Producto 1:** A los 30 días de la firma del contrato deberá entregar:  
Plan de trabajo y propuesta metodológica en su primera versión, incluyendo indicadores de sostenibilidad validados y propuesta de herramienta/s para la evaluación. Estas podrán ser ajustadas para su aplicación en los casos piloto.

- **Producto 2:** A los 60 días de la firma del contrato deberá entregar:  
Informe técnico que aplique la metodología elaborada, evalúe la sostenibilidad de una infraestructura (posiblemente de infraestructura arquitectónica) y presente una propuesta de mejora del diseño y proceso constructivo.
- **Producto 3:** A los 150 días de la firma del contrato deberá entregar:  
Informe técnico que aplique la metodología elaborada, evalúe la sostenibilidad de una infraestructura (posiblemente vial), y presente una propuesta de mejora del diseño y proceso constructivo.
- **Producto 4:** A los 180 días de la firma del contrato deberá entregar:  
Manual de buenas prácticas de construcción sostenible. El manual deberá incluir al menos: la evaluación de insumos y materiales para la construcción desde el punto de vista ambiental, evaluación y definición de buenas prácticas para la construcción en términos ambientales (reducción de emisiones de GEI en el sector de la construcción a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto de construcción e indicadores de sostenibilidad como son impacto en biodiversidad, reducción de residuos, eficiencia de agua y energía, indicadores sociales y económicos), y recomendaciones para aumentar la resiliencia climática en los casos estudiados. Instructivo para el uso de la herramienta.  
Informe de talleres de difusión de buenas prácticas sostenibles de construcción, realizados.

### **DURACIÓN DE LA CONSULTORÍA**

La consultoría tendrá una duración de 6 meses, a partir de la firma del contrato.

### **CONTRATO Y SUPERVISIÓN**

La consultoría será contratada y supervisada por CND, en calidad de Entidad Implementadora del Programa de apoyo preparatorio del Fondo Verde del Clima (FVC): "Mejora de las capacidades técnicas de Uruguay y la solidez del inventario de proyectos para acceder a la financiación del FVC" (URY-RS-007).

### **PERFIL DEL/ DE LA CONSULTOR/A**

La empresa consultora deberá contar con:

- Experiencia general de al menos 5 años de trabajo en servicios de consultoría en sostenibilidad.

Experiencia Específica:

- Al menos 3 experiencias en proyectos o contratos relacionados o de naturaleza similar que involucren la estimación emisiones de GEI;
- Al menos 2 experiencias en proyectos o contratos vinculados con el diseño y/o ejecución de infraestructura sostenible.

**El equipo técnico propuesto debe incluir al menos** los siguientes perfiles:

- Experto/a en infraestructura:
  - Formación profesional en Arquitectura, Ingeniería, Química o estudios de grado similares.
  - Experiencia de trabajo demostrada en diseño de infraestructura sostenible y/o medición de emisiones de GEI en proyectos de infraestructura y/o empresas de la construcción.
- Experto/a en ambiente y cambio climático:
  - Título universitario en alguna de las siguientes áreas: ingeniería, arquitectura, diseño integrado, diseño industrial, gestión ambiental, ciencias biológicas, o técnico en control ambiental.
  - Experiencia en aplicación de metodologías para la estimación de emisiones de GEI (IPCC, *GHG Protocol* u otras).
- Se valorará en el equipo técnico:
  - Formación en cambio climático y/o infraestructura sostenible.
  - Conocimientos en metodologías *Lean Construction* y BIM
  - Conocimientos en análisis de ciclo de vida de las infraestructuras, eficiencia energética, gestión de residuos con enfoque de economía circular, e indicadores de sostenibilidad.

## FORMA DE PAGO

Los pagos se realizarán de la siguiente manera:

- 10% contra la entrega y aprobación del entregable 1.
- 25% contra la entrega y aprobación del entregable 2.
- 25% contra la entrega y aprobación del entregable 3.
- 40% contra la entrega y aprobación del entregable 4.

## CRITERIOS DE SELECCIÓN

Se seleccionará con base en la postulación mejor puntuada. Los criterios de selección son los siguientes:

Criterio	Puntaje Máximo
1. Evaluación de méritos y antecedentes del oferente en relación con los objetivos del llamado.	20 puntos
2. Formación y experiencia del equipo técnico propuesto.	20 puntos
3. Propuesta metodológica y plan de trabajo detallado, tomando en cuenta las actividades y productos solicitados.	20 puntos

4. Entrevista	10 puntos
5. Propuesta económica	30 puntos
Total	100 puntos

Nota: Puntaje de Propuesta Económica =  $30 \times P_m / P_i$ , donde  $P_m$  es el precio más bajo y  $P_i$  el precio de la propuesta en consideración.

Se realizarán entrevistas a las firmas que superen los 40 puntos en los primeros 3 criterios.

Como referencia para la elaboración de las propuestas se ha estimado un presupuesto de US\$ 24.000 por todo concepto, impuestos incluidos.

### POSTULACIÓN Y FORMALIDADES

La postulación deberá incluir:

- Antecedentes de la firma consultora, pertinentes al objeto de la consultoría.
- Curriculum Vitae con los datos personales del/los técnicos (s) que intervendrá(n) en la consultoría, estructurado en función del cumplimiento de las actividades requeridas
- Propuesta metodológica con un resumen de actividades y cronograma detallado.

Las empresas interesadas deben realizar su postulación a través de un correo electrónico a: [llamadoscambioclimatico@CND.ORG.UY](mailto:llamadoscambioclimatico@CND.ORG.UY) haciendo referencia al llamado: “**Llamado URY-RS-007-07 infraestructura sostenible**”.

En caso de consultas deberá contactar a la institución a través de la siguiente dirección de correo electrónico: [llamadoscambioclimatico@CND.ORG.UY](mailto:llamadoscambioclimatico@CND.ORG.UY)

**El plazo para postulaciones vence el 15 de setiembre a las 17:00 hs.**

### PROPIEDAD INTELECTUAL

Todos los derechos de propiedad intelectual, incluidos entre otros, informes, documentos, manuscritos, registros, recomendaciones, y otros materiales, excepto los preexistentes, de propiedad pública o privada, recolectados, creados, desarrollados o preparados como consecuencia de o en el curso de la realización de esta actividad, se convertirán en propiedad exclusiva del Fondo Verde del Clima, del Ministerio de Ambiente y de CND.

### CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN

El/la consultor/a se compromete a preservar la confidencialidad de cualquier documento, información u otro material directamente relacionado con las actividades en el marco de este contrato que se considere o clasifique como confidencial, cuya divulgación pueda causar perjuicio a la otra parte.

### TERMINOS Y CONDICIONES GENERALES DEL LLAMADO

CND se reserva el derecho de declarar desierto el presente llamado, así como desestimar cualquier postulación que no se ajuste a las condiciones del presente, sin que ello pueda determinar reclamación o indemnización alguna por parte de los postulantes por ningún concepto.

Cualquier sustitución del personal indicado en la Postulación, tendrá que ser planteada por escrito ante CND, y resuelta por éste en la misma forma dentro de los tres (3) días hábiles siguientes. La resolución será inapelable, deberá cumplirse y no dará derecho a reclamación alguna. El técnico que se pretenda sustituir deberá poseer igual o mayor capacidad y experiencia del que originalmente fuera presentado.

La firma consultora no podrá tener litigios o recursos administrativos en trámite con CND.