

**PROYECTO: Realización de diagnóstico de la situación de uso del BIM en Uruguay y elaboración de requerimientos de los TDR's – BIM.**

## **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

### **ANTECEDENTES**

*La Corporación Nacional para el Desarrollo (CND), con el apoyo de CAF - Banco de Desarrollo y la Cámara de la Construcción del Uruguay (CCU) junto con universidades han constituido el Forum BIM Uruguay que tiene por objetivo, promover la adopción de la tecnología y metodología BIM en las obras de construcción en Uruguay. Con este fin, están interesadas en realizar un diagnóstico de situación sobre usos y percepciones de BIM a nivel de empresas y profesionales, tanto nacionales como internacionales, para luego definir las necesidades de capacitación en el mercado uruguayo y delimitar una estrategia de introducción y afianzamiento de la mencionada metodología y tecnología en el país.*

### **OBJETIVOS DE LA CONSULTORÍA**

- 1. Conocer cómo se ha desarrollado la implementación de la herramienta BIM a nivel internacional y en otros países de América Latina.***
- 2. Realizar un diagnóstico particularizado de la situación de uso del BIM en Uruguay.***
- 3. Elaborar un Plan Estratégico que incluya recomendaciones, pros y contras para la inserción del BIM en Uruguay e identificación de su uso por tipo de proyecto.***
- 4. Elaborar los requerimientos de los TDR's – BIM (Condiciones Particulares) a formar parte de un llamado a realización de Proyecto Ejecutivo, Construcción y Gestión del Mantenimiento de una obra edilicia de programa complejo como ser hospitalario o penitenciario a ser gestionado por CND.***

## METODOLOGÍA

*La metodología propuesta para el cumplimiento de los objetivos deberá incluir:*

*- Realización de un total de 150 encuestas en formato (telefónico, en línea, otro) orientada a profesionales (ingenieros, arquitectos, gerentes de proyectos y en general todo técnico relacionado a obras de construcción), estudios de arquitectura/ingeniería, proveedores de equipamientos y/o insumos, empresarios del sector construcción, academia y organismos públicos, para lo cual CND brindará una base de datos.*

*- Realización de, como mínimo, 15 entrevistas en profundidad con especialistas y personas clave de la industria de la construcción, con el fin de obtener una valoración cualitativa de los resultados de la encuesta. La idea es conocer en mayor profundidad aspectos que se hayan visto reflejados en las encuestas y que sirvan de ayuda para el diagnóstico y el Plan Estratégico. La lista de entrevistados se acordará con CND y CCU.*

*Las encuestas y las entrevistas deberán brindar información útil para poder conocer el grado de incursión de la metodología BIM y su tecnología asociada en Uruguay, así como también de las dificultades presentes en el mercado y los involucrados para su implementación. La información recogida deberá aglutinar la visión de la academia, del sector público y de las empresas del sector privado, tanto en el ámbito de la ingeniería como en el de la construcción. Igualmente deberán identificarse los planes de formación de las empresas respecto al uso del BIM, que permitirá identificar el nivel de implementación de la herramienta en el sector y por tipología de proyectos. Se deberá también considerar la oferta de formación en BIM disponible en el mercado, así como entidades certificadoras y distribuidores de software. Por tal motivo se requiere un informe que sea un plan estratégico y que contenga recomendaciones que indique los lineamientos a seguir por parte de CND y CCU en el proceso de implementación de la metodología BIM tanto en el sector público como privado en el Uruguay. Para definir el potencial de BIM deberá realizarse un breve benchmarking de experiencias internacionales y de países de la región que implementan BIM como política pública, en el que se incluyan recomendaciones, pros y contras del uso de la herramienta. Además se realizará la identificación de los principales países que son mercados potenciales por el nivel de avance en el uso de BIM para negocios con PYMES uruguayas.*

*- Elaboración de los requerimientos de los TDR's – BIM (Condiciones Particulares) incorporando los ítems que son detallados a continuación. No obstante ello, se solicita a la Consultora que incorpore toda aquella información que entienda necesaria para el cumplimiento de los objetivos del presente llamado.*

*1. Requisitos de colaboración. La colaboración entre los diferentes actores de un proyecto es clave para desarrollar la metodología BIM, por lo que se solicita definir los procesos, requisitos y metodologías que permitan una colaboración eficaz y un adecuado control de la calidad de la información.*

2. Niveles de detalle - LOD Level of detail. Se deberá definir el nivel de detalle e información que requiere el proyecto según la fase del mismo. Definición del nivel de detalle de los elementos a modelar según especialidad (arquitectura, estructura, sanitaria, eléctrica, etc.) Estructuración de la información de metrajes y precios de los elementos constructivos que forman parte del proyecto.

3. Formatos abiertos. CND apuesta a que los proyectos se desarrollen a partir de un flujo de trabajo abierto y transparente que permita a los distintos involucrados trabajar de forma colaborativa más allá del software que utilicen, razón por la cual, se solicita definir los requisitos que deberán cumplir los proyectos presentados en formatos IFC.

4. Estructuración de la información. Definir un estándar BIM de referencia: estándares y especificaciones comunes que permitan la compatibilidad en el intercambio de la información.

5. Formatos de entrega de la información. Definir archivos de entrega: formatos nativos, IFC, PDF etc. Definición del "norte" de las coordenadas (x,y,z). Versiones y nomenclaturas de los archivos.

6. Coordinación de Proyecto BIM. Especificar el perfil y experiencia que deberá cumplir el interlocutor de la contratista, encargado de la coordinación del modelo BIM.

7. Definición de información adicional que deberá presentar el oferente en los llamados. Ejemplos: guía para interpretar la información que se entrega; forma en que se deja registro de los cambios del modelo.....etc.

## ACTIVIDADES A REALIZAR

La empresa adjudicataria deberá entregar:

- 1) Plan de Trabajo indicando los recursos humanos asignados y el tiempo total de ejecución a ser entregado 5 días después de la firma del contrato.
- 2) Definición del cuestionario: la empresa elaborará el cuestionario para la aprobación de CND-CCU previo a la realización de la encuesta (en Anexo se adjuntan algunas preguntas a recabar).

- 3) *Informe de metodología e inconvenientes de implementación: la empresa entregará un informe donde se explicita la forma de aplicar la metodología durante la encuesta destacando especialmente problemas que surgieran y reemplazos de miembros de la muestra.*
- 4) *Análisis de los resultados de las encuestas.*
- 5) *Sistematización de las bases de datos: la empresa sistematizará los datos de la encuesta en dos bases de datos, una en formato Excel y otra en formato SAV para ser manejados en SPSS junto con las correspondientes codificaciones de las variables y sus definiciones.*
- 6) *Cronograma de entrevistas detallando fechas y actores a entrevistar.*
- 7) *Informe de resultados: Se describirán los resultados obtenidos en las encuestas y entrevistas, constituyendo un documento de diagnóstico de la situación del uso de BIM en general y otro en particular para el Uruguay.*
- 8) *Plan Estratégico: Se realizará un Plan Estratégico que incluya recomendaciones para implementar un plan de promoción del BIM a ser impulsado desde el Forum BIM Uruguay*
- 9) *Requerimientos de los TDR's – BIM (Condiciones Particulares).*
- 10) *En instancia de realizarse el Segundo Encuentro BIM, que se prevé para agosto, se deberán exponer los resultados del estudio.*

### **DURACIÓN DE LA CONSULTORÍA**

*La consultoría tendrá una duración de cuatro meses a desarrollarse entre los meses de mayo a agosto.*

### **FACILIDADES PROVISTAS POR EL CONTRATANTE**

*La Consultora trabajará en sus propias oficinas. Las reuniones con técnicos de CND y CCU serán en las oficinas de CND o mediante videoconferencia.*

*CND y CCU facilitarán el contacto con distintos actores de la construcción y sector público para la realización de entrevistas.*

*La Consultora tendrá a disposición el pliego tipo de llamado a obras de CND.*

### **PERFIL DE LA CONSULTORA**

*La consultora estará integrada por un equipo técnico experto con acreditada experiencia en implementación de procesos BIM cuyo cometido fundamental es la realización de un diagnóstico de la situación actual de BIM en general y otra*

*particularizada para el Uruguay así como la elaboración de los requerimientos para los TDR – BIM.*

*Ante la necesidad de realizar el diagnóstico, la consultora deberá contar con un equipo encuestador o empresa encuestadora con experiencia mínima de 10 años en la realización y análisis de encuestas en Uruguay, contando además con experiencia previa en sistematización y análisis de bases de datos. O en su defecto que forme un consorcio con una empresa que cumpla con las características antes mencionadas.*

## HONORARIOS DE LA CONSULTORIA

*La empresa cotizará sus honorarios los que no podrá superar los US\$30.000 + IVA (dólares estadounidenses treinta mil más IVA).*

*La forma de pago propuesta será:*

- *10% luego de la firma del contrato y aprobación del Plan de Trabajo*
- *30% luego de la entrega del informe de diagnóstico de la situación actual de BIM en Uruguay.*
- *30% luego de la entrega del Plan Estratégico y las recomendaciones para la inserción de BIM en Uruguay.*
- *30% luego de la entrega de los Términos de Referencia con los requerimientos TdeR's - BIM y exposición en seminario Segundo Encuentro BIM*

*Se deja constancia que todos los insumos y eventuales recursos humanos necesarios para la realización de los trabajos serán de cargo de la empresa consultora.*

## PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS

*La consultora deberá enviar sus antecedentes a la casilla de correo [sbarra@cnd.org.uy](mailto:sbarra@cnd.org.uy) con el asunto: proyecto “Diagnóstico de la introducción de la Metodología BIM en Uruguay”, y registrarse en la web de CND en registro de empresas consultoras.*

*La fecha límite para la presentación de ofertas es el día viernes 20 de abril a las 17:00.*

*La consultora deberá presentar:*

- *Metodología de trabajo a implementar para la realización del diagnóstico de la situación BIM en Uruguay y metodología para elaborar el plan estratégico y recomendaciones.*
- *Metodología de trabajo para la elaboración de requerimientos para los TDR – BIM.*
- *Antecedentes de trabajos que acrediten experiencia en la temática BIM y facilitar los CV de los técnicos idóneos en la materia.*

- *En el caso de la empresa encuestadora o equipo encuestador presentar antecedentes que acrediten la realización de 10 informes de encuestas en el país en los últimos 5 años.*

*Por otra parte, la propuesta económica deberá ser presentada en dólares estadounidenses separados en los siguientes montos:*

- *Costo de realización de encuestas y entrevistas*
- *Costo del diagnóstico de situación BIM*
- *Costo del Plan Estratégico y recomendaciones*
- *Costo de los requerimientos para los TdR BIM.*

## CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN

### **1 - Confidencialidad**

*La consultora, excepto previo consentimiento por escrito del Contratante, no podrá revelar en ningún momento a persona o entidad alguna ninguna información confidencial adquirida en el curso de la prestación de los servicios.*

*Ni la empresa consultora ni cualquier persona que haya colaborado en su trabajo, podrán publicar las recomendaciones formuladas en el curso de, o como resultado de la prestación de los servicios.*

### **2 - Propiedad del Contratante de los documentos preparados por la encuestadora**

*Todos los informes, documentos y programas de computación preparados por la empresa encuestadora para el Contratante en virtud de este Contrato pasarán a ser de propiedad del Contratante.*

*La empresa encuestadora entregará a la Contratante dichos documentos, junto con un inventario detallado, a más tardar en la fecha de terminación del Contrato.*

## INCOMPATIBILIDADES

*Los proponentes no deberán estar vinculados contractualmente con la CND, la CCU ni CAF, ni haber participado en forma directa en cualquier etapa previa relacionada con el objeto de la presente consultoría.*

## PROCESO DE SELECCIÓN

*Los criterios de evaluación establecidos para esta etapa son los siguientes:*

- 1. Evaluación de las metodologías de trabajo propuestas (55 puntos)*
- 2. Evaluación de méritos y antecedentes de la consultora (15 puntos),*
- 3. Evaluación de los CV del equipo técnico propuesto (30 puntos)*

*El mínimo puntaje técnico (Pt) requerido para calificar es 65 Puntos sobre los puntos totales, y estableciéndose un mínimo del 60% para cada criterio para poder calificar.*

*La fórmula para determinar los puntajes de precio es la siguiente:*

*$Pp = 100 \times Pm / Pi$ , donde  $Pp$  es el puntaje de precio,  $Pm$  es el precio más bajo y  $Pi$  el precio de la propuesta en consideración.*

*Las ponderaciones asignadas a las propuestas técnicas y de precio son:*

*$T = \underline{\quad 0.70 \quad}$ , y*

*$P = \underline{\quad 0.30 \quad}$ .*

*En caso de que el resultado de la ponderación tenga decimales (hasta el segundo decimal), se aplica el siguiente criterio: si el valor del primer decimal es 5 o más, aumenta el valor del último número en 1.*

## ANEXOS

### 1. Ejemplos de preguntas a recabar<sup>1</sup>

- *¿Con qué sector de actividad identificaría su labor principal?*

Constructora / Arquitectura / Académico / Ingeniería / Desarrollador / Otros

- *¿Conoce sobre la metodología o procesos BIM?*

No / Sí ligeramente / Sí bastante / Sí en profundidad

- *¿Con qué frecuencia utiliza la herramienta?*

Nunca / Ocasionalmente / Regularmente / Siempre

- *¿En qué porcentaje de proyectos estaría utilizando la herramienta?*
- *¿Qué herramienta BIM utiliza?*
- *¿Por qué decidió utilizar BIM?*

Iniciativa propia / Requerido por cliente privado internacional / Requerido por cliente privado nacional / Requerido por cliente Público nacional / Requerido por organismo multilateral

- *¿Qué lo motivó a utilizar BIM?*
- *¿Para qué tipo de proyectos usa principalmente BIM?*
- *¿Cuál considera que es el mayor beneficio en el uso de BIM?*
- *¿Ha identificado inconvenientes en el uso de BIM?*
- *¿Para qué tipo de proyectos lo recomendaría sin lugar a dudas y para cuales no?*
- *¿Cuáles son los desafíos que identifica para la implementación de BIM en su empresa: costos, tiempo, perfiles cualificados, insumos, otros?*
- *¿Considera que podría desincentivar la participación en los procesos de licitación la solicitud del uso del BIM por parte del sector público?*
- *¿Lo considera una herramienta útil como mecanismo de gestión de contratos de Participación Público-Privadas, por ejemplo para el seguimiento de indicadores de calidad?*
- *¿En 12 meses usted considera que el uso de BIM en su organización será?*

Menor al actual / No usaré BIM / Igual al actual / Mayor al actual

---

<sup>1</sup> Preguntas extraídas de la Encuesta 2016 Adopción de BIM en Argentina auspiciada por la Cámara Argentina de la Construcción



- *¿Quién cree usted que son los participantes que más se benefician económicamente del uso de BIM?*
- *¿Qué tiene pensado para expandir el uso de BIM en su organización y en qué plazos?*
- *¿Cree que BIM reemplazará a CAD?*
- *¿Cuáles son los factores más relevantes que inhiben la expansión de BIM en Uruguay?*