

01-001

**PRELIMINARY PROPOSALS FOR ESTABLISHING EFFECTIVE PROCESSES TO  
MANAGE THE SUSTAINABILITY OBJECTIVE IN PROJECTS.**

de la Cruz López, M. Pilar; del Caño Gochi, Alfredo  
Universidade da Coruña

Despite extensive work on the many aspects of project sustainability management, the subject is still in an embryonic stage. There are relatively few publications and little ongoing research concerning this topic. This paper establishes preliminary proposals for establishing effective processes to manage the sustainability objective in projects. Six processes are proposed, for collecting the promoter requirements, establishing a sustainability management breakdown structure, defining the sustainability objective, identifying the project alternatives, establishing the sustainability strategy, and performing the opportune monitoring and control. The main interrelations among those processes and the ones for initiating, planning, executing, controlling and closing the project are analyzed. Finally, the essential sustainability management competences of the project manager are established.

**Keywords:** *sustainability; project management; processes; competences*

**PROPUESTAS PRELIMINARES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PROCESOS  
EFICACES DE GESTIÓN DEL OBJETIVO DE SOSTENIBILIDAD EN PROYECTOS**

A pesar del trabajo realizado hasta la fecha en materia de gestión de la sostenibilidad en proyectos, este tema todavía se encuentra en sus etapas iniciales. Hay relativamente pocas publicaciones e investigaciones en marcha acerca de esta función directiva del proyecto. Esta comunicación realiza propuestas preliminares para el establecimiento de procesos eficaces de gestión del objetivo de sostenibilidad en proyectos. Se proponen seis procesos de gestión, para recopilar los requisitos planteados por el promotor, establecer una estructura de desglose para la gestión de la sostenibilidad, definir el objetivo de sostenibilidad, identificar alternativas de proyecto, definir la estrategia de sostenibilidad, y realizar el oportuno seguimiento y control. Se establecen las principales interrelaciones entre dichos procesos y los de iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre del proyecto. Finalmente, se plantean las competencias esenciales del director de proyecto en este campo.

**Palabras clave:** *sostenibilidad; dirección de proyectos; procesos; competencias*

Correspondencia: Alfredo del Caño Gochi [alfredo@udc.es](mailto:alfredo@udc.es)

## 1. Introducción.

### 1.1 Aspectos Generales. Objeto.

Los estándares y guías clave actuales de dirección de proyectos (PMBOK, IPMA ICB, entre otros) apenas tratan sobre la sostenibilidad. Hay todavía un escaso número de publicaciones e investigaciones en marcha sobre este aspecto, todas ellas con un enfoque diferente al aquí propuesto.

El significado de sostenibilidad integral (*United Nations Organization*, 1987, 1992) va más allá de los puros aspectos medioambientales, incluyendo también los aspectos económicos, sociales y éticos. A pesar de ello, una amplia mayoría de los métodos actuales para actuar sobre el objetivo de sostenibilidad están casi exclusivamente enfocados a lo medioambiental y, en particular, al análisis del ciclo de vida (ACV) medioambiental; a veces, todo lo más, se analiza el coste del ciclo de vida (CCV). Además, no hay apenas investigación realizada o en curso relacionada con la gestión del objetivo de sostenibilidad en el proyecto. La práctica totalidad de la poca literatura existente se centra en hacer cambios a los procesos convencionales de uso habitual, o bien en la mera evaluación medioambiental y económica (ACV, CCV), en vez de concebir un conjunto integrado de procesos específicos de gestión del objetivo de sostenibilidad.

Por otro lado, las conclusiones de algunos estudios sobre la realidad de la gestión de proyectos en los cuales se consideran aspectos de sostenibilidad no son halagüeñas (Shen et al. 2010, Silvius & Van den Brink 2011, Silvius et al. 2013).

Existen importantes problemas, barreras y obstáculos habituales, de tipos muy diferentes, para una adecuada dirección sostenible de proyectos (Hwang & Tan 2012, Vifell & Soneryd 2012, Robichaud & Anantatmula 2011, Korkmaz et al. 2010, Labuschagne & Brent 2006; Fellows & Liu 2008, Mieg 2012).

De hecho, la actual situación del sector español de la construcción se debe a la ausencia de planteamiento de gestión de la sostenibilidad del proyecto por parte de financiadores, promotores, clientes y legislador. La crisis mundial tiene algunas causas parecidas, y otras que incluyen falta de ética en las decisiones corporativas en los negocios financieros. Al fin y al cabo, la ética es una componente esencial de la sostenibilidad.

El objeto de esta comunicación es establecer unas primeras propuestas, en el marco de la dirección de proyectos, acerca de la manera de establecer, controlar y, en general, gestionar el objetivo de sostenibilidad del proyecto, para asegurar su cumplimiento. Aunque mucho de lo aquí expuesto puede ser aplicable a otros sectores, el enfoque esencial es el de los proyectos de construcción.

La relevancia de este tipo de procesos de gestión del proyecto radica en la necesidad de evitar volver a prácticas y actuaciones que lleven de nuevo a situaciones similares a las actuales, cuando se produzca una reactivación real. La mayoría de las organizaciones del sector de la construcción cumplen sus objetivos corporativos por medio de programas y proyectos. Y puesto que programas y carteras de proyectos no son otra cosa que conjuntos de proyectos, resulta evidente la necesidad y el interés trabajar en el ámbito del proyecto. Este es el momento de prepararse para el futuro, de forma que se fomente un planteamiento integral de sostenibilidad en el sector.

## **1.2 Aspectos Metodológicos.**

Existen diferentes enfoques a la hora de establecer estándares, procesos o modelos de gestión que resulten útiles para dirigir proyectos. Algunos han estado tradicionalmente basados en procesos y sub-procesos de gestión a realizar y, dentro de ellos, en las entradas al proceso, las técnicas y herramientas para la gestión, y las salidas del proceso (por ejemplo, *PMI Standards Committee*, 2013). Otros se han centrado más en las competencias que debe adquirir el responsable del proyecto para tener éxito en su misión (por ejemplo, IPMA, 2006). Algunos, que resultan de gran utilidad, en general y especialmente en casos de experiencia o conocimientos limitados por parte de quien dirige el proyecto, se basan en actividades a realizar y en sus interrelaciones, en la forma de flujogramas de actividades, incluyendo descripciones claras de la misión o propósito de cada actividad, las técnicas o herramientas a usar en ella y los resultados de la misma (por ejemplo, Chapman y Ward, 1997). De hecho, hace ya años que algunos estándares enfocados al proceso han ido evolucionando, complementando sus guías metodológicas con flujogramas de interrelaciones entre sub-procesos (véase, por ejemplo, *PMI Standards Committee*, 2013). La utilidad es aún mayor cuando las mencionadas metodologías basadas en flujogramas, además de lo dicho, son adaptables al tamaño (escalabilidad) y complejidad del proyecto y a la madurez de la organización que lo lleva adelante, entre otros aspectos (del Caño y de la Cruz, 2002).

Los autores consideran que la mayor utilidad es la de una metodología que aúne todos los aspectos aquí referidos. Es decir, que establezca procesos a seguir, sus actividades, las interrelaciones entre ellas en la forma de flujogramas, las posibles técnicas o herramientas a usar en cada actividad, los resultados de la misma, las maneras de adaptar el método a las circunstancias del proyecto y la organización promotora y, a partir de todo lo anterior, las competencias a adquirir por el responsable del proyecto en cada caso. Esta es la idea esencial en la que se fundamentan las bases metodológicas aquí propuestas para la gestión del objetivo de sostenibilidad. Téngase en cuenta que, al fin y al cabo, la sostenibilidad es otro objetivo más del proyecto, y existen ciertas similitudes entre su gestión y la del alcance, plazo, coste o calidad del proyecto. En lo que sigue se va a prescindir de posibles flujogramas de proceso, no ya por causa de la limitación de espacio que existe en este tipo de publicaciones, sino porque esto será un aspecto a abordar más adelante, cuando se desarrollen las ideas aquí vertidas. De todas formas, el epígrafe 2.3 aporta las ideas esenciales que son la base para dichos flujogramas, junto con un esquema básico que contiene las principales interrelaciones entre los procesos de gestión del objetivo de sostenibilidad y el resto de procesos de la dirección de proyectos.

## **2. Bases Metodológicas para la Gestión de la Sostenibilidad.**

### **2.1 Introducción. Necesidad de un Enfoque Metodológico Adecuado.**

Uno de los problemas que suele tener el responsable del proyecto a la hora de estimar el Índice de Contribución a la Sostenibilidad (ICS) de un proyecto en momentos iniciales del ciclo de vida, está relacionado con la incertidumbre. Lo habitual es que durante estas fases iniciales del proyecto se desconozcan las respuestas a determinadas preguntas que hay que contestar para poder estimar el ICS. Por ejemplo, en un proyecto de construcción parece lógico que en ese momento se conozcan los coeficientes de seguridad que se van a usar o que se han usado en el cálculo y dimensionamiento de la estructura (aspecto necesario en la evaluación). Pero no necesariamente se va a saber, entre otros aspectos, cuál va a ser el fabricante del acero a utilizar y, por tanto, si dicho fabricante tiene certificación medioambiental ISO o EMAS, o si simplemente tiene un determinado compromiso objetivo

en materia medioambiental, o si carece de dicho compromiso. En consecuencia, existe incertidumbre acerca del valor final que podrían tomar una gran cantidad de parámetros a evaluar, y en algunos casos dicha incertidumbre puede prolongarse hasta que la obra termina, por mucho que se vaya reduciendo poco a poco hasta ese momento.

Por otro lado, y a pesar de que con el alcance, plazo, coste o calidad se suele actuar de forma más rigurosa, es frecuente que en proyectos de construcción se establezca un objetivo de sostenibilidad al principio del proyecto (por ejemplo, nivel LEED platino para una edificación; *Leadership in Energy and Environmental Design*; *US Green Building Council*, 2010) y que, posteriormente el autor del proyecto constructivo defina en el mismo una serie de estrategias para conseguir dicho objetivo, identificando las condiciones que deben cumplirse para la consecución del mismo. La memoria, el pliego de condiciones y el presupuesto del proyecto reflejarán dichas estrategias de forma concreta. Los inevitables cambios generados en el marco de la gestión del proyecto pueden llevar a que no se ejecute la obra tal como estaba prevista con respecto a algunas de dichas estrategias, perjudicando el posible ICS final. A veces es posible implantar otras medidas que no estaban incluidas en los documentos del proyecto, con objeto de volver a aumentar el ICS, siempre que no se esté en las fases finales del proyecto. Con todo lo dicho hasta este punto, resulta obvia la necesidad de un enfoque metodológico más amplio e integrado con el resto de actividades de dirección del proyecto.

Por otro lado, todo lo dicho hasta ahora es extrapolable a otros tipos de proyecto diferentes de los del sector de la construcción. A continuación se van a resumir seis procesos de gestión que pueden ayudar al director del proyecto a cumplir el objetivo de sostenibilidad de su proyecto.

## **2.2 Procesos de Gestión de la Sostenibilidad del Proyecto.**

En primer lugar hay que resaltar que la gestión del objetivo de sostenibilidad del proyecto va a depender del tipo de proyecto de que se trate y de las partes de que conste. En construcción la gestión del objetivo de sostenibilidad de la estructura de hormigón no puede entenderse más que como parte de la correspondiente a la estructura en su conjunto y, a su vez, de la edificación, instalación o infraestructura que se construye, considerada en su totalidad. En ese sentido, los principales procesos de gestión del objetivo de sostenibilidad de un proyecto de construcción deberían ser los que se resumen a continuación que, por otro lado, pueden ser aplicables a otros muchos tipos de proyecto. Para mayor brevedad al mencionarlos en el resto del artículo, se va a asignar a dichos procesos los códigos GSP1 a GSP6, donde GSP son las iniciales de Gestión de la Sostenibilidad del Proyecto, y el número se corresponde con el ordinal del proceso.

**Proceso GSP1. Recopilar los requisitos planteados por el promotor.** Se trata de analizar las necesidades y expectativas del promotor relacionadas con la sostenibilidad, y elaborar un documento que las sintetice. Esto incluye, entre otras cosas, establecer qué modelo o modelos de evaluación se van a usar, ya que para diferentes tipos de proyectos existen modelos diferentes, e incluso para un determinado tipo de proyecto, como son los de construcción, hay cierta diversidad de modelos y sistemas de certificación.

Hasta ahora, en los proyectos de construcción, lo habitual ha sido aplicar un único modelo a todo el conjunto, como es el caso de LEED o BREEAM. La aparición de los modelos de evaluación de la sostenibilidad de las Instrucciones españolas de hormigón y acero estructurales (EHE y EAE) ha abierto un nuevo camino, en el cual se podrían aplicar

diferentes modelos a los diversos subsistemas constructivos, estableciéndose un objetivo parcial de sostenibilidad para cada sistema.

Usar un solo modelo supone una mayor facilidad de la evaluación, a cambio de una mayor superficialidad a la hora de realizarla y, por tanto, a la hora de construir respetando al máximo los criterios de sostenibilidad. El uso de modelos parciales aumenta el trabajo de evaluación y, en general, de gestión, pero brinda la oportunidad de entrar en un mayor detalle, que debería llevar a proyectos más sostenibles.

***Proceso GSP2. Estructura de Desglose para la gestión de la Sostenibilidad (EDS).***

Como se ha anticipado igual que una edificación, instalación industrial o infraestructura de obra pública consta de diferentes subsistemas constructivos, uno de los cuales es la estructura, todos los proyectos tienen subproyectos o subsistemas. Si se opta por aplicar modelos parciales a cada subsistema, habrá que definir el correspondiente desglose que permita en el siguiente proceso (GSP3) definir los objetivos parciales de sostenibilidad aludidos.

***Proceso GSP3. Definir el objetivo de sostenibilidad.*** Tras los procesos anteriores habrá que establecer el objetivo de sostenibilidad para el conjunto del proyecto o, en su caso, los objetivos parciales para cada sub-sistema. Estos objetivos suelen ser de tipo cuantitativo, si bien a veces se establecen niveles cualitativos en la forma de niveles (A, B, C, D, E). Lo recomendable suele ser establecer objetivos realistas pero un tanto ambiciosos. Esto evitará sorpresas desagradables al final del proyecto.

***Proceso GSP4. Identificar alternativas de proyecto.*** Hay diferentes maneras de diseñar un proyecto para cumplir un mismo objetivo de sostenibilidad. Cumple, por tanto, identificar las diferentes alternativas de diseño que se podrían implantar.

***Proceso GSP5. Definir la estrategia de sostenibilidad.*** A partir de los resultados del proceso anterior habrá que establecer una estrategia inicial a seguir para alcanzar el objetivo establecido, usando algunas de las alternativas de diseño identificadas en dicho proceso, reservando las demás para el caso de que posibles cambios hagan necesaria su implantación.

***Proceso GSP6. Seguimiento y control.*** Como se ha anticipado, por mucho que el proyecto inicial incluya determinados aspectos a cumplir, si luego hay cambios en el entorno o modificados de proyecto, lo escrito puede no ser factible, perjudicando el posible nivel final de sostenibilidad. Por tanto, resulta necesario hacer un seguimiento, sino de todas, sí de las variables que más influencia pueden tener en dicho nivel.

Los cambios se pueden producir en cualquier momento. Por ello el seguimiento y control deberán ser continuos, a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto, para saber en cada momento si la estrategia inicial se está implantando con éxito. El propietario, con la ayuda del proyectista y del director del proyecto, debe realizar proyecciones periódicas del posible nivel final de sostenibilidad, re-estimando periódicamente el ICS, con objeto de poder tomar decisiones eficaces en tiempo útil. También habrá que realizar proyecciones cuando se produzcan hechos importantes que atenten contra la estrategia de sostenibilidad. En paralelo habrá que anticipar las posibles medidas a tomar para volver a poner el proyecto en línea con el objetivo de sostenibilidad, cuando ocurran sucesos que pongan en peligro su cumplimiento. Lo normal será implantar estrategias alternativas, de las previamente identificadas en el cuarto proceso.

En consecuencia, es preciso ir más allá de las consideraciones meramente formales, como es el caso de las relativas a que el proyecto incluya en sus documentos la estrategia a implantar, y centrarse en realizar proyecciones conservadoras del potencial ICS final, y en solucionar los problemas detectados. A la hora de realizar esas proyecciones, como regla general, lo oportuno es prescindir de cualquier suposición que eleve el valor del ICS y tenga pocas posibilidades de cumplirse.

### **2.3. Interrelaciones con otros Procesos de la Dirección del Proyecto.**

Los procesos GSP1 a GSP3 se engloban en el grupo de procesos de planificación (PMI Standards Committee, 2013), y se van a desarrollar con anterioridad al proceso de redacción del proyecto o diseño inicial. GSP4 y GSP5 están enmarcados en el grupo de procesos de implantación, y deben ser realizados con la ayuda de los oportunos expertos; en el caso de la construcción, de ingenieros y arquitectos responsables del proyecto facultativo. GSP6, por razones obvias, está incluido en el grupo de procesos de seguimiento y control, y es una actividad a realizar con la ayuda de los autores del proyecto, a todo lo largo del ciclo de vida del mismo, a partir del momento en que se establece la estrategia inicial (a partir del momento en que termina el proceso GSP5). Durante el resto del proceso de redacción del proyecto se hará con la ayuda del autor del proyecto, y en la fase de implantación con la del director del proyecto. A continuación se van a resumir las principales interrelaciones de estos seis procesos con los restantes procesos de dirección del proyecto (PMI Standards Committee, 2013). Un esquema básico con dichas interrelaciones se muestra en la Figura 1.

#### **2.3.1 Procesos de Iniciación**

Con respecto a los procesos de iniciación del proyecto, el documento de autorización de proyecto, que supone el banderazo de salida para el mismo, debe recoger los deseos iniciales del promotor con respecto a la sostenibilidad. Por su parte, el proceso de identificación de las partes interesadas en el proyecto debe incluir a las posibles organizaciones y personas, externas e internas al promotor, que pueden influir en cualquiera de los aspectos de la gestión de la sostenibilidad, tanto a favor como en contra (grupos de presión ecologistas, ecólogos, expertos académicos, instituciones que certifican en materia de sostenibilidad, entre otras). Tras conocer sus expectativas, habrá que tenerlas en cuenta en el proceso de recopilación de requisitos de sostenibilidad, si hubiese lugar.

#### **2.3.2 Procesos de Planificación**

Por su parte, en lo relativo a los procesos de planificación, el plan de dirección del proyecto debe incluir los aspectos relacionados con la sostenibilidad, alimentándose de los resultados de los procesos GSP1, GSP2 y GSP3. Por otro lado:

- Al recopilar los requisitos relacionados con el alcance del proyecto, habrá que analizar las interrelaciones entre los requisitos de sostenibilidad (resultado del proceso GSP1) y el resto de exigencias, necesidades o restricciones, para asegurar su compatibilidad.
- La definición del alcance del proyecto y su estructura de desagregación de trabajos a realizar (EDT) deben abarcar todos los paquetes de trabajo que incluyen actividades de proyecto relacionadas con la gestión de la sostenibilidad. Además, la estructura de desagregación de responsabilidades (EDR) debe incluir a las organizaciones o personas relacionadas con la sostenibilidad.

- Los diferentes subprocesos para generar el presupuesto y el cronograma del proyecto deben incluir, respectivamente, esos paquetes de trabajo y actividades relacionados con la sostenibilidad.
- Al desarrollar el plan de recursos humanos del proyecto habrá que tener en cuenta las necesidades de personal especializado en este campo, salvo que dicho personal vaya a ser externo al promotor.
- Si ha lugar, la planificación de la contratación debe incluir la de las empresas que vayan a asesorar al promotor en materia de sostenibilidad, y de las entidades de certificación. A su vez, los criterios de selección de proyectistas, contratistas y otros suministradores, así como los documentos de petición de ofertas para contratar a dichos proveedores, deben incluir todo lo relativo a la sostenibilidad. Todo ello puede estructurarse usando la estructura de desglose resultante del proceso GSP2 (EDS).
- La planificación de las comunicaciones del proyecto deberá incluir los aspectos de sostenibilidad en los informes de proyecto (periódicos, de excepción, finales), usando dicha estructura.
- Finalmente, las actividades de gestión del riesgo deben incluir la identificación de oportunidades y amenazas para el cumplimiento del objetivo de sostenibilidad, así como su análisis cualitativo y cuantitativo y la planificación de respuestas al riesgo. Como siempre, la inclusión de un análisis cuantitativo dependerá del tamaño y complejidad del proyecto, de su presupuesto y plazo, del tamaño relativo del proyecto, y de la cultura empresarial (madurez) de la organización promotora, entre otros aspectos. De existir, dicho análisis cuantitativo debería realizarse usando las técnicas más sólidas para ello, como la simulación tipo Monte Carlo, de la misma manera que dicha técnica se aplica a los aspectos relativos a la rentabilidad del proyecto, a su coste, a su duración y a los aspectos cuantitativos de su calidad. El modelo (o modelos) base al cual se aplicará Monte Carlo es el modelo cuantitativo de evaluación de la sostenibilidad elegido.

### **2.3.3 Procesos de Ejecución**

En cuanto a los procesos de ejecución del proyecto, que abarcan tanto la etapa de redacción del proyecto inicial como la fase de implantación, las tareas de dirección y gestión de la ejecución del proyecto deben incluir todo lo relativo a la sostenibilidad, interactuando con los procesos GSP4 y GSP5 (identificar alternativas de proyecto y planificar la estrategia inicial de sostenibilidad). En particular, dentro de las tareas de gestión de recursos humanos, si ha lugar, habrá que conseguir la asignación al proyecto del personal experto en este campo, así como su integración en el equipo de proyecto, y habrá que gestionar adecuadamente dicho personal. En lo relativo a la gestión de las comunicaciones, habrá que distribuir la información relativa a la sostenibilidad para que las personas clave la tengan en cuenta (proyectistas, contratistas, etc.). Además, los informes de proyecto que se emitan deben tener su correspondiente epígrafe de sostenibilidad. Por otro lado, dentro de la faceta de gestión de las expectativas de las partes interesadas, habrá que comprobar que se van cumpliendo, en cada momento, las expectativas en materia de sostenibilidad. Finalmente, en materia de gestión de aprovisionamientos, se comprobará que los contratos de proyectistas, proveedores y contratistas cumplen con la planificación realizada en materia de sostenibilidad; en particular los contratos de los proyectistas deben incluir lo decidido en el proceso GSP3 (objetivo de sostenibilidad), y los de los contratistas con lo establecido en el proceso GSP5 (estrategia inicial de sostenibilidad); adicionalmente, si ha lugar, se contratará a las empresas que van a asesorar en este aspecto, así como a las entidades de certificación.

Figura 1: Esquema básico de las principales interrelaciones de los procesos de gestión del objetivo de sostenibilidad con los restantes procesos de dirección del proyecto



### **2.3.4 Procesos de Seguimiento y Control**

Simultáneamente a los anteriores, se desarrollarán los procesos de seguimiento y control. Estas tareas deben incluir el proceso GSP6 (seguimiento y control de la sostenibilidad). En particular, las actividades de control integrado de cambios se preocuparán de comprobar si los cambios solicitados afectan a la sostenibilidad. Si el efecto fuese negativo, se establecerán maneras de solucionarlo, por medio de las alternativas de proyecto identificadas en el proceso GSP4. Si fuese positivo se pueden dejar las cosas como están, o relajar otras restricciones en materia de sostenibilidad, como manera de favorecer el cumplimiento de otros objetivos del proyecto (en principio, plazo, coste o calidad). En otro orden de cosas, a la hora de controlar el alcance del proyecto se comprobará que la configuración de lo que se va realizando se ajusta a lo deseado en materia de sostenibilidad. En particular, y como mínimo, al finalizar el proyecto inicial se estimará el potencial ICS, al terminar las contrataciones se volverá a hacer lo propio, y periódicamente, a lo largo de la obra, se re-estimará de nuevo el ICS en función de la configuración técnica real de los trabajos que se hayan terminado en cada momento. Todo esto se hará de manera determinista o, preferiblemente, mediante simulación probabilista. Dichas estimaciones serán incorporadas a los informes de proyecto, así como las decisiones tomadas para volver a poner el proyecto en línea con el objetivo de sostenibilidad. Además, el control de plazo y coste incluirá las actividades encaminadas a conseguir el cumplimiento del objetivo de sostenibilidad, y el seguimiento y control de riesgos incluirá el correspondiente a las amenazas y oportunidades para dicho cumplimiento. Finalmente, la administración de los diversos contratos se ocupará de implantar las medidas necesarias para asegurar el nivel deseado de sostenibilidad.

En construcción, resulta de especial importancia la gestión de la configuración, para recopilar todas las documentaciones que demuestren que se han cumplido los requisitos de sostenibilidad. De lo contrario, incluso aunque se hayan cumplido, muchos de ellos no podrán demostrarse fehacientemente, no serán tenidos en cuenta en el proceso de certificación, y esto puede disminuir o anular la probabilidad de conseguir certificación oficial alguna y, por tanto, de cumplir el objetivo de sostenibilidad del proyecto.

### **2.3.5 Procesos de Cierre**

Por último, en lo relativo a los procesos de cierre, al cerrar cada contrato habrá que comprobar que se han cumplido los requisitos oportunos de sostenibilidad y, por otro lado, al cerrar el proyecto habrá que comprobar que se han recopilado todas las documentaciones justificativas en materia de sostenibilidad, se realizarán las evaluaciones finales, se comprobará el cumplimiento del objetivo de sostenibilidad establecido en el proceso GSP3 y, si ha lugar, se cerrarán los procesos de certificación.

## **2.4. Competencias Esenciales del Director de Proyecto.**

Para poder realizar correctamente todo lo anterior el director de proyecto debe tener una serie de competencias. Una competencia es una colección de conocimientos, experiencias, destrezas y actitudes personales necesarias para tener éxito en una determinada tarea. A su vez, y de acuerdo con el *IPMA Competence Baseline* (ICB; IPMA, 2006) estas competencias pueden ser:

- Técnicas, que son las necesarias para saber realizar las tareas de gestión del proyecto.

- De comportamiento, relacionadas con las actitudes y aptitudes necesarias para comportarse adecuadamente a la hora de gestionar el proyecto.
- Y contextuales, que son las necesarias para comprender el entorno del proyecto, el funcionamiento de la organización que lleva a cabo el proyecto (empresa, entidad pública, ONG, etc.), para comprender las particularidades de una organización orientada al proyecto, y para relacionarse adecuadamente con los directivos de línea de dicha organización.

El ICB cita un total de 20 competencias técnicas, 15 de comportamiento y 11 contextuales. Con respecto a las técnicas, las más necesarias para una gestión exitosa del objetivo de sostenibilidad son:

- Requerimientos y objetivos del proyecto, obvia e íntimamente relacionada con los procesos GSP1 y GSP3.
- Resolución de problemas, necesaria para comprender las posibles alternativas de proyecto que pueden llevar al cumplimiento del objetivo de sostenibilidad (proceso GSP4), para tomar decisiones al respecto (proceso GSP5) y para realizar intercambios, implantando medidas alternativas a las inicialmente planificadas, como parte del seguimiento y control (proceso GSP6).
- Estructuras de proyecto, para comprender y aplicar el concepto de estructura de desglose para la gestión de la sostenibilidad (EDS; proceso GSP2). No obstante, la EDS es algo nuevo para el ICB y, por tanto, habría que incorporarlo a dicha competencia.
- Costes y finanzas, para comprender el plano económico de la sostenibilidad y, con ello, poder plantear la correspondiente parte del objetivo de sostenibilidad (proceso GSP3). Lo esencial aquí es el enfoque de los costes del ciclo de vida, que incluye el de los costes de inversión, utilización, inspección, mantenimiento, reparación y desactivación.
- Cambios, para comprender la influencia de las modificaciones que se pueden producir a lo largo del ciclo de vida del proyecto, y gestionar adecuadamente las que afectan a la sostenibilidad (proceso GSP6).
- Información y documentación, íntimamente relacionada con la recopilación de las documentaciones justificativas necesarias para poder obtener las oportunas certificaciones (proceso GSP6).

En lo relativo a las competencias del comportamiento, las más necesarias son:

- Actitud abierta, creatividad, y consulta e intercambio de opiniones, tanto a la hora de definir las alternativas de proyecto (proceso GSP4) como cuando hay que establecer estrategias alternativas para solucionar problemas causados por cambios en el proyecto (proceso GSP6).
- Orientación a resultados, esencial para conseguir el cumplimiento de cualquiera de los objetivos del proyecto (procesos GSP1 a GSP6).
- Apreciación de valores, imprescindible para comprender los requerimientos de sostenibilidad que plantea el promotor (proceso GSP1).
- Ética, necesaria para comprender una parte de los planos social y medioambiental de la sostenibilidad y, con ello, poder plantear las correspondientes partes del objetivo de sostenibilidad (proceso GSP3).

Finalmente, las competencias contextuales más necesarias resultan ser:

- Sistemas, productos y tecnología, necesarios para comprender las diferentes alternativas de proyecto que pueden llevar al cumplimiento del objetivo de sostenibilidad (procesos GSP4 a GSP6).
- Seguridad, salud y medioambiente, necesaria para comprender una parte del plano social (seguridad y salud) y el plano medioambiental de la sostenibilidad y, con ello, poder plantear las correspondientes partes del objetivo de sostenibilidad (proceso GSP3).

Para terminar, se hace necesario añadir una competencia contextual adicional que no aparece en el ICB, y que podríamos llamar “Conciencia social”, “Sostenibilidad social”, o “Componente social de la sostenibilidad”. Esta competencia abarcaría el resto de aspectos del plano social de la sostenibilidad no incluidos en las competencias referidas, como es la formación del trabajador, la información al ciudadano acerca del proyecto y de sus consecuencias sociales y económicas o el interés general del proyecto para la sociedad, entre otros aspectos.

## **2.5 Adaptación del Proceso de Gestión de la Sostenibilidad a las Circunstancias del Proyecto y de la Organización Promotora.**

Hasta aquí todo lo relativo a los procesos de la gestión de la sostenibilidad, sus interrelaciones con el resto de funciones directivas del proyecto y las competencias necesarias para dicha gestión. Casi todas las bases metodológicas que se han propuesto son aplicables tanto al conjunto del proyecto como a los sub-sistemas. El lector se habrá dado cuenta de que todo lo dicho puede suponer un despliegue metodológico excesivo para determinados proyectos de poca entidad. Unas adecuadas bases metodológicas deben también establecer las simplificaciones oportunas en dichos casos. Las posibles simplificaciones se establecerán teniendo en cuenta (principalmente):

- Las características, tamaño y complejidad del proyecto.
- Las características y madurez de la organización.
- El hecho de que se decida usar un solo modelo de evaluación de la sostenibilidad, o bien se usen varios modelos parciales.
- El plazo, presupuesto y recursos para la gestión de la sostenibilidad.
- La motivación y actitudes del personal y de la dirección del promotor.

## **2.6 Conclusiones y futuros desarrollos.**

En este texto se han resumido las propuestas de los autores a la fecha, a efectos de procesos mínimos que debería tener una adecuada gestión del objetivo de sostenibilidad en proyectos. Se compone de seis procesos de gestión, respectivamente para recopilar los requisitos planteados por el promotor, establecer una estructura de desglose para la gestión de la sostenibilidad, definir el objetivo de sostenibilidad, identificar alternativas de proyecto, definir la estrategia de sostenibilidad, y realizar el oportuno seguimiento y control. Se han planteado también las principales interrelaciones entre dichos procesos y los de iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre del proyecto. Finalmente, se han descrito las competencias esenciales que debe adquirir el director de proyecto, para ser

eficaz en este campo. Todo lo dicho constituye una base a desarrollar, con vistas al enriquecimiento de los estándares actuales sobre la materia, y en particular los del PMI (PMI Standards Committee, 2013) e IPMA (2006). Ello debería hacerse en base a una posterior tarea de análisis bibliográfico, junto con una recopilación de las principales necesidades e ideas de promotores, diseñadores, suministradores, y entidades de certificación, por medio de entrevistas, encuestas o de un análisis tipo Delphi. Tras ello habría que revisar, modificar y ampliar lo dicho aquí, y realizar una validación final por parte de directivos de empresa y de proyecto y otros responsables de organizaciones promotoras, de ingeniería, contratistas, suministradoras de equipos y materiales, y entidades de certificación, con objeto de que evalúen el resultado. Esta validación final permitirá afinar los procesos generados y llegar a una versión final.

## Referencias.

- Chapman, C.B., & Ward, S.C. (1997). *Project risk management. Processes, techniques and insights*, John Wiley, Chichester, UK.
- del Caño, A., & de la Cruz, M.P. (2002), "Integrated methodology for project risk management", *ASCE Journal of Construction Engineering and Management*, *American Society of Civil Engineers*, USA, 128 (6), pp. 473-485.
- Fellows, R., & Liu A., (2008). Impact of participants' values on construction sustainability. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Engineering Sustainability*, 161(4), 219-227.
- Hwang, B.G., & Tan, J.S., (2012). Green building project management: obstacles and solutions for sustainable development. *Sustainable Development*, 20, 335-349.
- IPMA (2006). "IPMA Competence Baseline Version 3.0". *International Project Management Association (IPMA)*, PO Box 1167, NL-3860 BD Nijkerk, The Netherlands.
- Korkmaz, S., Riley, & D., Horman, M., (2010). Piloting evaluation metrics for sustainable high-performance building project delivery. *ASCE Journal of Construction Engineering and Management*, 136(8), 877-885.
- Labuschagne, C., & Brent, A.C., (2006). Social indicators for sustainable project and technology life cycle management in the process industry. *International Journal of Life-Cycle Analysis*, 11(1), 3-15.
- Mieg, H.A., (2012). Sustainability and innovation in urban development: concept and case. *Sustainable Development*, 20, 251-263.
- PMI Standards Committee (2013), *A Guide to the Project Management Body of Knowledge. Fifth Edition (PMBOK Guide)*, *Project Management Institute Standards Committee* (Ed.). Project Management Institute, Newtown Square, Pennsylvania, USA.
- Robichaud, L.B., & Anantatmula, V.S., (2011). Greening project management practices for sustainable construction. *ASCE Journal of Management in Engineering*, 27(1), 48-57.
- Shen, L., Tamb, V.W.Y., Tamc, L., & Ji, Y., (2010). Project feasibility study: the key to successful implementation of sustainable and socially responsible construction management practice. *Journal of Cleaner Production*, 18, 254-259.
- Silvius, A.J.G., & Van den Brink, J., (2011). Taking responsibility: the integration of sustainability and project management. In: *Proceedings from the first CARPE networking conference (Consortium of Applied Research and Professional Education - CARPE)*, Utrecht, Netherlands, 2-4, 26-40.

- Silvius, G., Schipper, R., & Nedeski, S., (2013). Sustainability in project management: reality bites. *PM World Journal*, 2(2), 1-14.
- United Nations Organization (1987). Our Common Future (Brundtland Report). *United Nations World Commission on Environment and Development (WCED)*.
- United Nations Organization (1992). *Rio Declaration on Environment and Development. United Nations Conference on Environment and Development (UNCED)*. Río de Janeiro, Brasil.
- US Green Building Council (April, 2015). Leadership in Energy and Environmental Design (LEED). <<http://www.usgbc.org>>.
- Vifell, A.S., & Soneryd, L., (2012). Organizing matters: how 'the social dimension' gets lost in sustainability projects. *Sustainable Development*, 20, 18-27.