

## **LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA EDIFICACIÓN INSTRUMENTOS PARA LA REDUCCIÓN DEL IMPACTO MEDIOAMBIENTAL.**

**<sup>1</sup>Del Río Merino, M.; del Solar Serrano, P.; Villoria Sáez, P.  
Dpto. Construcciones Arquitectónicas y su control. EUAT UPM.  
Avda. Juan de Herrera, 6. 28040 Madrid.  
e-mail: <sup>1</sup>mercedes.delrio@upm.es**

### **RESUMEN**

Aunque las primeras referencias históricas del establecimiento de normas para la fabricación de materiales y productos se encuentran en los Gremios Artesanos, en la Edad Media, no es hasta principios del siglo XX cuando surgen los Sistemas de Gestión de la Calidad en la industria. En España, estos Sistemas se implementan en el ámbito de la Edificación en 1970, en concreto, en la construcción de Centrales nucleares. Pero no es hasta la década de 1980 cuando comienzan a aparecer textos de autores españoles sobre Sistemas de Gestión de Calidad aplicados al sector de la construcción de edificios. Esto es fundamentalmente debido a que la Edificación tiene unas características especiales que la hacen diferente del resto de las Industrias y que dificultan la aplicación de Sistemas capaces de gestionar y garantizar la calidad de todo el proceso.

En la actualidad, la Edificación en España se encuentra regulada por tres documentos principales:

- Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación
- Código Técnico de la Edificación.
- Transposición de la Directiva 89/106/CEE de Productos de Construcción: RD 1630/1992 de 29 de diciembre.

Pero también otros documentos como los Decretos en materia de calidad de la construcción de las distintas Comunidades Autónomas, las Normas UNE, la Instrucción de hormigón estructural EHE, los Reglamentos que afectan a las instalaciones que se incorporan en los edificios (RIPCI, REBT, RITE, RIGLO, etc.), etc. definen requisitos y objetivos para el diseño y la ejecución correcta de los edificios, así como las obligaciones de los intervinientes contempladas en la LOE.

Estos requisitos y recomendaciones deberían estar recogidos en un Sistema de Gestión de la Calidad para la Edificación. Sistema, flexible y suficientemente genérico, que debería adaptarse a proyectos concretos y alcanzar todo el ciclo de vida de los edificios, así como considerar la responsabilidad de todos los agentes implicados.

Cada vez se hace más importante reflexionar sobre la necesidad de que este Sistema de Gestión incorpore también consideraciones medioambientales y de seguridad, de forma transversal, a través de buenas prácticas (BP) y de esta manera evolucione hacia un Sistema de Gestión Integral (ISO 9001+14001+OHSAS 18001), lo que redundaría en una reducción del impacto medioambiental y de los accidentes en la Edificación. En esta ponencia se resumen algunas de las BP sobre gestión de residuos que deberían estar implementadas en el Sistema.

Keywords: Sistemas de gestión de la calidad; buenas prácticas; edificación; mejora continua.

## **1.- Introducción.**

El proceso de edificación es muy complejo por lo que el establecimiento de un Sistema que garantice la Gestión Integral (SGI) del mismo debería ser fundamental.

Este Sistema deberá ser lo suficientemente flexible para adaptarse a cada proyecto en particular y atender todo el ciclo de vida del mismo: diseño; ejecución; uso, mantenimiento y demolición, así como debería implicar a todos los agentes intervinientes: el promotor, el proyectista; el director de obra, el director de ejecución de obra, la empresa constructora que ejecuta las obras, las entidades y laboratorios de control de calidad, los suministradores de productos y por último a los propietarios y usuarios.

Por otra parte y según datos de la Plataforma Tecnológica Española de la Construcción (PTEC), en Europa el 40% de la energía se consume en edificación para el calentamiento, enfriamiento e iluminación. Asimismo, el sector de la construcción, a lo largo de todo el ciclo de vida de los edificios, consume alrededor del 40% de los recursos materiales, generando el 40% del total de residuos y produciendo el 35% de las emisiones de gases efecto invernadero [1]. Datos como estos muestran la clara interrelación del sector de la construcción con el medioambiente, y la evidente necesidad de la aplicación de criterios de sostenibilidad en el desarrollo de proyectos que minimicen los impactos ambientales producidos. Por tanto, llevar a cabo una gestión sostenible de un edificio implica aplicar criterios de sostenibilidad y adoptar buenas prácticas (BP) Las BP deben hacer referencia a la normativa actualmente en vigor, a la vez que pueden aportar especificaciones adicionales encaminadas a superar estos mínimos legales.

Por ello se hace necesario incorporar en los Sistemas de Garantía de Calidad (SGC) para edificación, los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA). Si bien esto es una realidad en algunas grandes empresas constructoras que no sólo tienen incorporados en sus SGI aspectos medioambientales, si no también de seguridad y salud (ISO 9001+14001+OHSAS 18001), la gran mayoría de las empresas de edificación, no los tienen implementados o no los utilizan como instrumentos para la mejora continua.

En esta ponencia se reflexiona sobre el interés de los SGI, como instrumentos para la reducción del impacto medioambiental, en el caso que nos compete y en el caso de incorporar también Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud, la reducción de los accidentes.

Por último se concretarán algunos ejemplos de BP en el ámbito de la gestión de los residuos, que se pueden incorporar en un SGI.

### **1.1.- Los Sistemas de Gestión de la Calidad.**

Un SGC permite el aseguramiento de que un producto o servicio satisfará los requisitos dados sobre la calidad, a través de la definición de la estructura de la organización, de las responsabilidades, de los procedimientos, de los procesos y de los recursos para llevar a cabo la gestión de la calidad. Los SGC contribuyen a aumentar la satisfacción del cliente y como las necesidades y las expectativas de los clientes son cambiantes y están influidas por la competencia y los avances técnicos, estos sistemas dan una gran importancia a la mejora continua.

El control de calidad lleva implícito la aplicación de técnicas operativas y de actividades, que tienen dos objetivos fundamentales: mantener bajo control un proceso y eliminar las causas de defecto, con el fin de conseguir los mejores resultados económicos.

La Norma ISO 9001 [2] especifica los requisitos para el aseguramiento de la calidad a través de 8 etapas:

1. *Determinar las necesidades y expectativas de los clientes y de otras partes interesadas.*
2. *Establecer la política y objetivos de la calidad de la organización*
3. *Determinar los procesos y las responsabilidades necesarias para el logro de los objetivos de la calidad*
4. *Determinar y proporcionar los recursos necesarios para el logro de los objetivos de la calidad*
5. *Establecer los métodos para medir la eficacia y eficiencia de cada proceso*
6. *Aplicar estas medidas para determinar la eficacia y eficiencia de cada proceso*
7. *Determinar los medios para prevenir no conformidades y eliminar sus causas*
8. *Establecer y aplicar un proceso para la mejora continua del sistema de gestión de la calidad.*

Los SGC incluyen un *Manual de Calidad* que recoge los objetivos y la política de calidad de la empresa, así como la descripción de la organización, medios y recursos y la estructura de responsabilidades y jerarquías; un *Manual de Procedimientos*: que describe de manera estructurada todos los procedimientos necesarios para las distintas actividades de la empresa; un *Manual de Instrucciones de Trabajo* que recoge todas las instrucciones que se deriven de los procedimientos.; los *Procedimientos o Instrucciones de Trabajo* que permiten recoger la forma de realizar una actividad o proceso, para que todo el personal de la organización actúe con una pauta común, de manera que se puedan recoger las mejores prácticas, tanto propias como ajenas y se pongan a disposición del resto de la organización; unos *Registros de la Calidad*, es decir los documentos que recogen la información, las evidencias y los mecanismos de control que muestran los resultados obtenidos y el cumplimiento de los requisitos y por último el *Plan de la Calidad*, que es el documento que especifica qué procedimientos y recursos deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuándo deben aplicarse a un proyecto concreto.

Por otra parte, los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) son compromisos voluntarios que se pueden adquirir para demostrar la conciencia medioambiental que una empresa, organización o entidad adquiere con su entorno. Los requisitos de estos sistemas se definen en la norma UNE EN-ISO-14001: 2004. La estructura de esta norma está basada en el ciclo PLANIFICAR-HACER-VERIFICAR-ACTUAR (PHVA) que permite desarrollar un sistema de mejora continua en el desempeño energético. Las empresas deben definir unos objetivos medioambientales, es decir su política medioambiental y el sistema de gestión necesario para cumplir esos objetivos.

Entendemos que la incorporación de estos objetivos medioambientales (política medioambiental) en el Manual de calidad de una empresa de edificación, obligará a incorporar en los procedimientos e instrucciones de trabajo “buenas prácticas” que

posibiliten los resultados esperados y de esta forma los dos sistemas quedarán fundidos en un Sistema de Gestión Integral (SGI).

## **1.2.- Marco Legal de la edificación en España.**

Para coordinar los temas relacionados con la calidad de la edificación se crea en 1992 la Comisión General para la Vivienda y la Edificación. Esta comisión tiene como asesora a la Comisión Técnica para la Calidad en la Edificación: (CTCE). La CTCE considera prioritario establecer una política de calidad de forma coordinada entre las distintas administraciones, que implique a todo el proceso de la edificación dentro de un Plan de Calidad de la Vivienda y la Edificación.

El Plan, aprobado en noviembre de 1993, tiene como objetivo mejorar la calidad de las viviendas y de los edificios en general, a través de tres áreas de actuación:

- Regular el proceso de la calidad: mediante la elaboración de normativa técnica.
- Promover la calidad: a través de una política de elaboración de guías técnicas que faciliten la aplicación de la normativa junto con una política de fomento de los distintivos de calidad.
- Verificar la calidad: mediante la aplicación de técnicas de control que abarquen el proyecto, la recepción de materiales, la ejecución de la obra y el uso y mantenimiento del edificio.

El Plan divide el proceso de la edificación en cinco etapas y propone para cada una de ellas una Guía Técnica como medio de promoción de la calidad:

- Proyecto básico: pautas para la comprobación y criterios técnicos.
- Proyecto de ejecución: bases para el control efectivo del contenido técnico del proyecto.
- Recepción de materiales: programa para el control de la recepción
- Ejecución de la obra: programa para el control de las unidades de obra y pruebas de servicio.
- Uso y mantenimiento: sistemas de control a realizar por los propietarios y usuarios.

Como las competencias en control de calidad de la edificación y vivienda están transferidas a las distintas comunidades autónomas desde 1983, éstas redactaron decretos autonómicos sobre calidad en la construcción. Todos esos decretos enuncian la necesidad de acreditar ante la propiedad y la administración la realización de controles del proceso. [3].

En la actualidad, la edificación en España se encuentra regulada por tres documentos principales: Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (LOE) [4]; Código Técnico de la Edificación. (CTE) [5]; Transposición de la directiva 89/106/CEE de productos de construcción: RD 1630/1992 de 29 de diciembre [6]

La LOE, y el CTE, establecen clara y concretamente las responsabilidades y obligaciones de todos los intervinientes en el proceso de edificación.

La LOE cumpliendo el mandato de las directivas europeas, establece los requisitos básicos de la edificación, con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente. Los edificios deberán

proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos relativos a la funcionalidad, a la seguridad y a la habitabilidad.

El CTE desarrolla los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad que establece la LOE, mediante las *Exigencias Básicas*, de entre ellas las que afectan al medioambiente son las exigencias básicas HE 1: limitación de demanda energética; HE 2: rendimiento de las instalaciones térmicas; HE 3: eficiencia energética de las instalaciones de iluminación; HE 4: contribución solar mínima de agua caliente sanitaria; HE 5: contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica. Estas exigencias básicas deben cumplirse en todo el ciclo de vida del edificio, desde su concepción hasta el final de su vida útil.

El RD 1630/1992, modificado por el RD 1328/1995, tiene como objetivo regular las condiciones que deben cumplir los productos que se incorporan de manera permanente en las obra de construcción. Para ello establece las características que deben certificar mediante el Marcado CE de conformidad para asegurar que las obras de construcción terminadas cumplen con los requisitos esenciales establecidos por la directiva europea.

Además de estos tres documentos, existen otras normas que deben tenerse en cuenta en los proyectos de edificación y que se encuentran relacionadas en la LOE y en el CTE, como son los decretos en materia de calidad de la construcción de las distintas comunidades autónomas [3], las normas UNE recogidas en el CTE como prescriptivas, la instrucción de hormigón estructural EHE, los reglamentos que afectan a las instalaciones que se incorporan en los edificios (RIPCI, REBT, RITE, RIGLO, etc.).

Toda esta normativa debe estar incluida en los diferentes procedimientos del SGI generando una documentación única sobre los controles y verificaciones realizadas en cada obra concreta. Por otra parte, también se hace necesario designar un *mando único* que permita aunar esfuerzos para alcanzar el objetivo de crear edificaciones de calidad, que respondan a las necesidades de los usuarios y que lleguen en buenas condiciones y con un bajo coste de mantenimiento al final de su vida útil.

## **2.- Antecedentes.**

### **2.1.- Sistemas para la Gestión de la Calidad en edificación.**

Aunque las primeras referencias históricas del establecimiento de normas para la fabricación de materiales y productos se encuentran en los gremios artesanos, en la Edad Media, no es hasta principios del siglo XX cuando surgen los Sistemas de Gestión de la Calidad en la industria.

Pero los SGC para la edificación no aparecen hasta mucho después debido a las características especiales que tiene y que la hacen diferente del resto de Industrias, lo que dificulta la aplicación de SGC capaces de gestionar y garantizar la calidad de todo el proceso. [7]

Además en España, estos Sistemas no se implementan en el ámbito de la Edificación hasta 1970, en concreto, en la construcción de centrales nucleares. Pero

no es hasta la década de 1980 cuando comienzan a aparecer textos de autores españoles sobre SGC aplicados al sector de la construcción de edificios.

De entre estos autores destacan García Meseguer, Fernández Martín, Garrido Hernández y Parras Simón. A continuación se relacionan algunas de sus principales ideas.

García Meseguer plantea que la calidad en construcción requiere cinco acciones que se deben extender a las cinco fases del proceso constructivo: promoción, proyecto, materiales, ejecución y uso-mantenimiento. Estas cinco acciones son: [7]

1. Definirla, ya que sólo puede exigirse aquello que se ha definido de antemano.
2. Producirla, lo que requiere la existencia de unos procedimientos.
3. Comprobarla a través de reglas de control de producción, pues quien la produce solo podrá estar seguro de haberla conseguido si lo comprueba.
4. Demostrarla ante otro, lo que entraña unas reglas de control de recepción.
5. Documentarla, mediante la documentación y archivo de todo lo actuado.

Por otra parte entiende que hay 4 modos de control: la inspección; el control de recepción; el control de producción sin nexo con el control de recepción; y el control de calidad avanzado que considera ambos controles.

Parras Simón, [8], indica que la calidad en edificación vendría definida por un Plan de control de calidad del proyecto cuyo responsable es el promotor y el proyectista y sobre este Plan el constructor haría sugerencias. La dirección, control y seguimiento del Plan la haría la dirección facultativa que tomaría medidas y decisiones en caso de ausencia de especificaciones, incumplimientos o disconformidades. Por último, entiende que el aprendizaje de los aciertos y de los errores cometidos correspondería a todos los intervinientes.

Por último, Garrido Hernández, [9] reflexiona sobre el grupo de normas UNE 9000 y concluye que el promotor debería tener su propio sistema de calidad, que daría cobertura al sistema de calidad del constructor.

También los colegios profesionales han trabajado en el desarrollo de guías y manuales que facilitan a sus colegiados certificar que realizan su trabajo de acuerdo a las exigencias marcadas por la Ley. El Consejo General de la Arquitectura Técnica de España editó en 1997 una primera guía para la implantación de la norma ISO 9001 en la profesión y en 2008, el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid edita una guía enfocada a la implantación de Sistemas de Gestión de la Calidad en empresas de arquitectos técnicos, basada en la norma ISO 9001 [10].

## **2.2.- Buenas prácticas medioambientales en edificación.**

Las comunidades autónomas han redactado diversas guías de buenas prácticas medioambientales en edificación [11]. Estas guías nacen como instrumentos de consulta para todos los trabajadores del ámbito de la edificación.

En general, las guías están organizadas según las distintas fases a desarrollar en el proceso edificatorio, esto es.

- Fase de diseño.
- Fase de construcción.
- Fase de uso y conservación.
- Fase de demolición.

En cada fase se contemplan aspectos legales, así como se recomienda mejorar los parámetros de carácter obligatorio establecidos por la legislación de aplicación mediante iniciativas voluntarias que contribuyan a reducir de una forma global el impacto ambiental de los proyectos (buenas prácticas). Estas BP consideran:

- La racionalización en el uso de los recursos naturales.
- La minimización los consumos de agua y de energía.
- La protección del entorno que rodea la obra para facilitar su recuperación.
- La disminución del volumen de residuos generados y la mejora de su valorización.
- La reducción de la contaminación del entorno.
- La capacitación de los operarios mediante una correcta formación e información.

### **3.- Propuesta de un Sistema de Gestión Integral (SGI).**

Por todo lo anterior se propone la necesidad de definir un SGI general para la edificación. Como se ha comentado en este Sistema deberán quedar recogidas todas las normas nacionales y autonómicas vigentes, así como las recomendaciones que son de aplicación en la edificación en España, tanto desde el punto de vista técnico como medioambiental. El sistema incluirá todo el ciclo de vida del edificio, así como determinará las responsabilidades que en cada caso tengan los agentes intervinientes en el proceso edificatorio.

El SGI concretará las distintas actividades a realizar en cada fase del ciclo de vida y estas actividades se definirán en procedimientos e instrucciones de trabajo. El conjunto de procedimientos se unificará en el Manual de procedimientos y las instrucciones en el Manual de instrucciones de trabajo.

Estos procedimientos constarán de, como mínimo, los siguientes apartados: índice; objeto (donde se define el objeto del procedimiento y se establecen las responsabilidades implicadas en el mismo); alcance (hace referencia a las actividades sobre las que se aplica); referencias (listado de documentos a los que el procedimiento alude en alguno de sus apartados); responsables (donde se indica la persona responsable de la preparación del procedimiento y su puesta en marcha); fases (donde se define: el método y secuencia con arreglo a los cuales se ejecuta el trabajo, la persona responsable de llevar a cabo el trabajo; los criterios de aceptación/rechazo del resultado del trabajo y los puntos y momentos en que debe hacerse un chequeo (hitos de control), así como los puntos críticos en los que es más fácil la aparición de defectos y si procede, ocasiones en las que debe realizarse una inspección y a cargo de quién); flujograma; revisiones del procedimiento y cambios realizados en las revisiones; documentación de control (donde se ofrecen los impresos, planillas, etc., de control, indicando cuáles de ellos deben conservarse de forma permanente, por formar parte del historial de calidad de la obra) y por último si fuera necesario anexos (instrucciones de trabajo, información complementaria, etc).

En la descripción de las fases se tendrán en cuenta como mínimo:

- ¿Cuáles son las condiciones necesarias para iniciar la actividad? (control de entrada).
- ¿Cuáles son las condiciones necesarias para desarrollar la actividad? (control del proceso).
- ¿Qué comprobaciones deben hacerse al final de la actividad? (control de salida).

Además, en este mismo apartado se podrán concretar “buenas prácticas” técnicas, sociales y medioambientales que mejoren la actividad a realizar.

Para facilitar el control, toda la información anterior se deberá expresar en forma de listas de chequeo, enunciando cada una de las cuestiones de manera que la respuesta sea necesariamente SI o NO.

Este Sistema se deberá aplicar en cada proyecto particular a través del Plan de calidad cuyo propietario será el promotor o propietario del proyecto edificatorio.

El Plan se revisará por la dirección facultativa, quienes podrán incorporar, modificar o suprimir justificadamente algunos aspectos del mismo.

Este Plan se puede concretar para cada oficio en diversos Manuales de Calidad, que permitirán a los operarios realizar las tareas de forma adecuada y controlada. Estos manuales incluirán las instrucciones de trabajo de los procedimientos.

El análisis de los fallos detectados dará lugar a sucesivas revisiones de las instrucciones de trabajo y de los procedimientos, permitiendo, a través de la mejora continua, conseguir la excelencia del proceso.

### **3.1.- Buenas prácticas ambientales en el ciclo de vida de un edificio.**

Se relacionan a continuación, considerando las distintas fases del proceso edificatorio, los elementos sobre los que en el SGI se deberán incorporar BP ambientales y se destacan a modo de ejemplo, algunas de las prácticas que las guías recomiendan para la mejora de la gestión de los residuos [12].

**Fase de diseño:** como regla general el diseño de los elementos constructivos debe prever la demolición posterior del edificio, por lo que se debe fomentar la utilización de prácticas de diseño y construcción, como el montaje en seco o las uniones mecánicas, que faciliten el posterior desmontaje durante la fase de demolición.

También se describirán en esta fase BP sobre: la ubicación, el entorno y la orientación del edificio; la configuración arquitectónica del edificio; las instalaciones y los materiales.

En cuanto a BP sobre residuos las guías recomiendan:

- .-Utilizar materiales y productos reciclados.
- .-Evitar la aplicación de tratamientos para preservar los materiales a base de materiales tóxicos.

**Fase de construcción:** durante esta fase se adoptarán actuaciones que posibiliten la reducción de los efectos ambientales negativos derivados de la construcción en sí

misma, como el control de la erosión, la contaminación del suelo y la contaminación atmosférica y acústica, además del ahorro de energía y agua, el aprovechamiento de recursos (gestión, almacenaje, uso y reutilización adecuado de materiales); control de maquinaria y equipos.

En cuanto a BP sobre la gestión correcta de residuos durante la obra se deberá:

- .-Considerar un enfoque preventivo, que permita anticipar las cantidades y tipologías de residuos que se generarán para planificar su adecuada gestión posterior.
- .-Aplicar medidas que fomenten la reducción en la generación de los Residuos de Construcción Demolición (RCD) y la adecuada separación de las diferentes fracciones, para facilitar su gestión externa dando preferencia al reciclado de los mismos (Real Decreto 105/2008 [13]).
- .-Prever los medios y la información necesaria para realizar una correcta gestión de residuos.
- .-Desarrollar un plan de gestión de RCD según el Real Decreto 105/2008, controlando la separación de los residuos, la gestión y destino de los RCD, preferentemente y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- .-Disponer de un protocolo de actuación ante accidentes con residuos peligrosos.
- .-Separar los residuos para favorecer su gestión.
- .-Reducir el volumen de los residuos para ayudar en su gestión.
- .-Controlar el registro de todas las operaciones realizadas para los RCD más comunes.

**Fase de uso y conservación:** de cara a sistematizar lo más posible la gestión ambiental en esta fase es recomendable implantar sistemas de gestión energética según el referencial UNE 21630 que fomenten el ahorro de energía y/o sistemas de gestión ambiental basados en la ISO 14001, así como aplicar los programas de mantenimiento de equipos que especifica la legislación vigente.

En cuanto a cuestiones referentes a BP de residuos en el uso de los edificios se relacionan las siguientes:

- .-Disponer de contenedores para la recogida selectiva.
- .-Reducir el consumo de papel, tóner, etc, así como reutilizar o utilizar recursos procedentes del reciclaje.

En cuanto a cuestiones referentes a BP para la gestión de residuos en el mantenimiento y limpieza de los edificios habrá que considerar las características del edificio, los volúmenes generados y actividades en él desarrolladas. En el caso de no disponer de contenedores para la recogida selectiva de envases, éstos deberán ser solicitados a los servicios municipales, que se encargarán de suministrarlos o bien de señalar el punto donde deben depositarse en contenedores en la vía pública. Los envases depositados en estos contenedores deben disponer del logo de ECOEMBES.

- .-Clasificar y tener disponibles para los usuarios de los mismos las fichas de datos de seguridad (FDS) de todos los productos que se utilizan.
- .-En cuanto a los residuos vegetales: no depositar los residuos derivados de operaciones de desbroce de hierbas, siegas, podas y talas (restos vegetales) en los contenedores ubicados en la vía pública para la fracción resto.

**Fase de demolición:** en la fase de demolición se desarrollan un conjunto de procesos y aplicaciones orientados a la recuperación, clasificación, reutilización de materiales y espacios constructivos al finalizar la vida útil de una edificación.

En esta fase, se pueden poner en práctica muchas de las medidas de la fase de construcción como: asegurar la correcta gestión de productos peligrosos presentes en la edificación; realizar un proceso de demolición selectiva y recuperar el espacio en el que se hallaba el edificio lo antes posible.

En cuanto a algunas de las BP para la gestión de los residuos:

.-Incorporar, en la medida de lo posible, los materiales reutilizables de la demolición a la propia obra nueva o de reforma.

.-Gestionar los residuos de forma que se fomente su valorización.

.-Estudiar la posibilidad de instalar in situ un sistema de reciclaje de escombro limpio para obtener un árido que sea apto para reutilizar, evitando de esta manera el transporte de cantidades elevadas de escombros.

#### **4.- Conclusiones.**

Es precisamente la complejidad del proceso edificatorio, entendido éste como el compendio de todas las acciones que se llevan a cabo a lo largo de todo el ciclo de vida de los edificios, la que hace necesario la definición e implantación de Sistemas de Garantía de Calidad que permitan la satisfacción de los usuarios finales y la mejora continua del proceso.

Los SGC establecerán objetivos de partida que tendrán en cuenta la responsabilidad social, medioambiental, etc, de las empresas que los desarrollan. Estos objetivos deberán desplegarse en todo el Sistema.

Además estos Sistemas deberán considerar, en la definición de las actividades que desarrollan a través de sus procedimientos, toda la legislación vigente en la actualidad en el ámbito de la edificación así como las recomendaciones o “buenas prácticas” que en el ámbito técnico, social, medioambiental, etc, podrían implementarse para mejorar la calidad del proceso edificatorio.

Existen muchas guías que relacionan BP en la edificación, en esta ponencia se recogen algunas BP en el ámbito del medioambiente, en concreto en la gestión de los residuos. Estas BP, si queremos que sean eficaces, deberán incluirse en los diferentes procedimientos del SGC y de esta manera será posible conseguir reducir el impacto medioambiental de la edificación.

En esta ponencia se defiende la necesidad de que exista un único SGC que integre todos estos aspectos, un SGI. Este Sistema actuará de paraguas con otros sistemas o planes paralelos como los SGA (Plan de gestión de RCD), el Sistema de Gestión de Seguridad y salud (OHSAS), integrándolos en un único documento. Documento que deberá ser lo más sistemático posible y que se desarrollará a través de un Manual de calidad que englobará un Manual de procedimientos y un Manual de instrucciones de trabajo, así como unos registros documentales de la calidad.

Por otra parte, aunque será un único SGI el que coordine todo el proceso, su flexibilidad será tal que permita la pervivencia de Sistemas de calidad de otras empresas en paralelo, así como su adaptación a las circunstancias concretas de

cada obra, sea ésta obra nueva, de rehabilitación, de mantenimiento o de demolición, considerando también los diversos agentes implicados en el proceso edificatorio, así como sus responsabilidades.

## REFERENCIAS

- [1] PTEC. [www.construccion2030.org](http://www.construccion2030.org)
- [2] ISO 9001 2008. *Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos*. Cuarta edición
- [3] Decreto 80/1987 de 8 de mayo, por el que se regula el control de calidad de la construcción y obras públicas. GOBIERNO DE CANARIAS. Consejería de Obras Públicas. (B.O.CAN. de 10/06/87); Decreto 13/1988 de 27 de enero, por el que se regula el control de calidad de la construcción y obra pública. JUNTA DE ANDALUCÍA. Consejería de Obras Públicas y Transportes. (B.O.J.A. nº 11 de 12/02/88); Decreto 375/1988 de 1 de diciembre, sobre control de calidad en la edificación. GENERALIDAD DE CATALUÑA. Departamento de Política Territorial y Obras públicas. (C.O.G.C. nº 1086 de 28/12/88)
- [4] Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de *Ordenación de la Edificación*. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999.
- [5] Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el *Código Técnico de la Edificación*. (BOE 28-marzo-2006).
- [6] Transposición de la Directiva 89/106/CEE de Productos de Construcción de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción.
- [7] García Meseguer, A. (2001). *Fundamentos de calidad en construcción*. Fundación Cultural del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. ISBN: 8495278219.
- [8] Parras Simón, J (2007). *Manual de bases para la gestión de la calidad en la dirección de la ejecución de la obra*. Madrid: Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid. ISBN: 9788486891329.
- [9] Garrido Hernández, A. (1996). *Aseguramiento de la calidad en la construcción*. ICCE. ISBN: 8492017740.
- [10]. Colegio Oficial De Aparejadores Y Arquitectos Técnicos De Madrid. (2008). *Compendios de normativas sobre calidad. Documento compendio de las normativas relacionadas con el Control de Calidad*. <http://www.coaatm.es/detalle.aspx?CodContenido=1051&tipo=33>.
- [11] Fundación biodiversidad. (2005). *Guía de buenas prácticas ambientales de Navarra; Buenas prácticas ambientales en el sector de la construcción de la cámara de Santiago de Compostela; Las buenas prácticas medioambientales en la construcción de la Generalitat Valenciana*.
- [12] Ayuntamiento de Madrid. (2009). *Guía de buenas prácticas ambientales en el diseño, construcción, uso, conservación y demolición de edificios e instalaciones*
- [13] Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.