

ANEXO. METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO

Con el fin de poder aglutinar el conocimiento sobre la materia existente, no sólo en la Región de Murcia, sino también fuera de ella, el diagnóstico sobre la situación actual de la arquitectura y construcción sostenible se ha llevado a cabo mediante un proceso eminentemente participativo. Para ello, en esta primera fase del desarrollo de la estrategia, se ha contado con la colaboración de una Mesa Técnica, órgano consultivo que aglutina a los principales agentes regionales involucrados en el sector del diseño, construcción, uso y desmontaje de edificios. También se han incluido en dicha mesa a agentes responsables de la planificación urbana, que tanto impacto puede tener sobre la sostenibilidad del proceso constructivo.

A.1. Metodología participativa

Con el fin de elaborar un diagnóstico de la situación lo más realista y de acuerdo con los agentes afectados, se ha implementado un proceso de participación activa en el que todas las entidades que forman parte de la Mesa Técnica han tenido ocasión de intervenir mediante uno o varios representantes.

El elemento clave para conseguir una transición hacia modelos más sostenibles que favorezcan una economía más circular se encuentra en los agentes involucrados en el proceso edificatorio. Son ellos los que mejor lo conocen y quienes tienen un mayor interés en su evolución, con el fin de garantizar una actividad que tan necesaria es para los ciudadanos y tanta riqueza genera.

En este sentido, se han establecido 3 reuniones generales de los componentes de la Mesa Técnica y un marco temporal para el correcto desarrollo de las acciones de participación:

- Primera reunión. Tras una breve presentación de los componentes de la mesa, durante la reunión se ha expuesto el marco de referencia regional, nacional y europeo. Finalmente, un turno libre por parte de los asistentes permite disponer de una primera visión sobre el proceso por parte de los agentes involucrados. Concluye la reunión con el anuncio de las consiguientes reuniones bilaterales con todas las entidades, con el fin de recabar información clave de primera mano.
- Segunda reunión. Comienza la reunión con una presentación de las principales conclusiones obtenidas tras las reuniones bilaterales que se han mantenido con cada una de las entidades participantes. También se lleva a la reunión una propuesta de análisis DAFO, resultado de la información obtenida en las entrevistas con cada uno de los agentes. Tras la presentación de este análisis, se ha puesto en marcha una metodología participativa para terminar con su definición y validación.
- Tercera reunión. Se presentan los Objetivos Estratégicos y las Líneas de Actuación que se incorporan al documento EACS. Se expone la metodología para la elaboración del Plan de Acción de la EACS invitando a todos los miembros de la Mesa a participar en la generación y propuesta de acciones específicas.





eacs

Estrategia de arquitectura y construcción sostenible de la Región de Murcia.



Región de Murcia
Consejería de Fomento e Infraestructuras
Dirección General de Territorio y Arquitectura



Figura 18. Imagen de la primera reunión de la Mesa Técnica



Figura 19. Imágenes de reuniones bilaterales





eacs

Estrategia de arquitectura y construcción sostenible de la Región de Murcia.



Región de Murcia
Consejería de Fomento e Infraestructuras
Dirección General de Territorio y Arquitectura

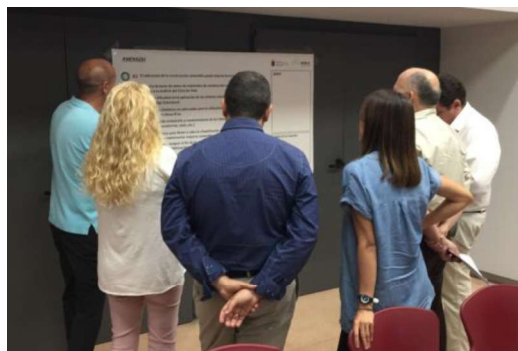


Figura 20. Imágenes de la segunda reunión de la Mesa Técnica



Figura 21. Imagen de la tercera reunión de la Mesa Técnica



A.2. Composición de la Mesa Técnica

La Mesa Técnica que se ha creado incluye representantes de las administraciones regional y local, del tejido docente e investigador, del sector empresarial y de asociaciones y representantes de ciudadanos y usuarios:

Composición de la Mesa Técnica de la EACS

1. Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia
2. Dirección General de Energía y Actividad Industrial y Minera de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia
3. Dirección General de Patrimonio, Informática y Telecomunicaciones de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia
4. Servicio de Urbanismo de la Dirección General de Ordenación del Territorio, Arquitectura y Vivienda de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia
5. Centro Tecnológico de la Construcción (CTCON)
6. Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT)
7. Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM)
8. Confederación Regional de Organizaciones Empresariales (CROEM)
9. Federación Regional de Empresarios del Metal de Murcia (FREMM)
10. Asociación de Empresas del Medio Ambiente de la Región de Murcia (AEMA-RM)
11. Federación Regional de Empresas de la Construcción de Murcia (FRECOM)
12. Fundación Laboral de la Construcción (FLC)
13. Asociación de Promotores Inmobiliarios de la Región de Murcia (APIRM)
14. BIMMATE
15. Estudio ECOPROYECTA
16. Estudio ALMA VERDE
17. VERBO Estudio
18. Colegio Oficial de Arquitectos de la Región de Murcia (COAMU)
19. Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de la Región de Murcia (COIIRM)
20. Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (COICCP-RM)
21. Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de la Región de Murcia (COITIRM)
22. Colegio Oficial de Diseñadores de Interior y Decoradores de la Región de Murcia (CODID-RM)
23. Colegio Oficial de Administradores de Fincas de la Región de Murcia (COAFMU)
24. Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de la Edificación de la Región de Murcia (COATIEMU)
25. Federación de Municipios de la Región de Murcia (FMRM)

De esta manera, han quedado cubiertas todas las áreas de conocimiento necesarias para producir un cambio en el proceso constructivo.



A.3. Entrevistas para la recogida de información

Con el fin de conseguir información valiosa para el desarrollo del diagnóstico, de primera mano por parte de los agentes involucrados, se han llevado a cabo reuniones bilaterales con cada uno. Con el fin de agilizar dichas reuniones, con la suficiente antelación, se les hizo llegar los puntos principales sobre los que se buscaba información específica y su opinión como experto en el proceso edificatorio. Estos puntos son los siguientes:

- Experiencia de su entidad en sostenibilidad de procesos y economía circular
- Buenas prácticas detectadas dentro y fuera de la Región de Murcia
- Principales barreras en la región de Murcia para una transición a la economía circular
- Acciones propuestas
- Existencia de datos, estudios previos, etc
- ¿Qué espera de la EACS?
- ¿Qué puede aportar?

A través de dichas entrevistas se obtuvo una valiosa información que se puede resumir con lo descrito a continuación:

A.3.1. Experiencias en sostenibilidad de procesos y economía circular

El Centro Tecnológico de la Construcción (CTCON) está analizando la reutilización de áridos reciclados (el 80% de los RCD) con empresas de prefabricados de adoquines, bovedillas, terrazos y bordillos. Además de una multitud de proyectos que permiten avanzar hacia un modelo de construcción más sostenible, el CTCON, desarrolla dos proyectos destacables en el ámbito de la adaptación urbana al cambio climático. Se trata del proyecto LIFE Heatland³⁸ sobre el uso de asfaltos claros de alta reflectancia y baja absorbancia en el entorno urbano con el fin de reducir el efecto de isla de calor, y el diseño de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) situados bajo las calles y utilizando material reciclado de los RCD.

En general, se detecta un importante avance en las instalaciones térmicas, eléctricas y de fontanería de los edificios, tendiendo a sistemas registrables que favorecen, no sólo su mantenimiento y reparación, sino un futuro desmontaje de los edificios y sus instalaciones al final de su vida útil. La implantación de la metodología BIM ayudará a consolidar esta tendencia.

De igual forma, es necesario destacar la amplia experiencia existente en la Región de Murcia en instalaciones solares fotovoltaicas. Su utilización, en la modalidad de autoconsumo, puede contribuir de manera decidida al desarrollo de los edificios de demanda energética casi nula (nZEB).

³⁸ <https://heatlandlife.eu/el-proyecto-life-heatland-prueba-en-murcia-un-asfalto-frio-que-reduce-la-contaminacion-en-las-ciudades/>



eacs

Estrategia de arquitectura y construcción sostenible de la Región de Murcia.



Región de Murcia
Consejería de Fomento e Infraestructuras
Dirección General de Territorio y Arquitectura

Uno de los aspectos más importantes tratados en este apartado ha sido la gestión de los RCD. Los proyectos de demolición y construcción donde se generen RCD incluyen una memoria descriptiva sobre su gestión (RD 105/2008³⁹, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición). También se dispone de las memorias anuales que todo gestor de RCD ha de presentar en el departamento de medio ambiente de la comunidad autónoma. Un análisis minucioso de esta información sería útil para conseguir un mayor conocimiento y una mejor gestión de dichos residuos.

Sin embargo, se constata la complejidad de la reutilización de los áridos procedentes de los RCD. Incluso el propio hormigón utilizado en los elementos estructurales tiene difícil recuperación. Se destaca la necesidad de disponer ordenanzas locales que dicten el procedimiento a seguir para asegurar que los RCD generados terminen en las instalaciones de los gestores y no en vertederos incontrolados.

La capacidad formativa de la región es destacable. Tanto la Fundación Laboral de la Construcción (FLC) como la Federación Regional del Empresarios del Metal de Murcia (FREMM) y los colegios profesionales disponen de dilatada experiencia en formación sobre la gestión medioambiental de obras (y su seguimiento, por parte de la FLC), la eficiencia energética y el uso de energías renovables en las edificaciones. En este sentido, hay que destacar el proyecto BIMstone, en el que participa el Centro Tecnológico del Mármol, Piedra y Materiales, para la creación de materiales formativos en metodología BIM.

También se destaca la existencia de ayudas a la inversión en rehabilitación energética de la envolvente, eficiencia energética y uso de renovables en los sectores residencial, terciario e industrial. Estas ayudas son gestionadas por distintos departamentos de la comunidad autónoma. Además, otros programas estatales también ofrecen ayudas para la renovación de edificios, como es el caso de PAREER⁴⁰, gestionado por el IDAE.

Se ha comentado la necesidad de poder incluir cláusulas ambientales en la licitación de proyectos relacionados con la edificación, con el fin de que no sea el precio el criterio con mayor peso en dichos contratos. En este sentido, el Consejo Económico y Social de la Región de Murcia (CES-RM) está analizando la inclusión de cláusulas ecosociales (sociales y medioambientales) en los procedimientos de contratación pública, de acuerdo con la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público⁴¹.

La Región de Murcia dispone de profesionales capacitados para diseñar y construir edificios bajo unos elevados estándares de sostenibilidad y muy reducidos consumos de energía y agua. El número de edificios construidos con calificación energética A es aún incipiente, pero empiezan a extenderse aquellos certificados con la Herramienta Verde o cumpliendo las exigencias *PassivHaus*. También

³⁹ <https://www.fomento.gob.es/areas-de-actividad/ferrocarriles/normativa/03-impacto-ambiental/0311-real-decreto-1052008-de-1-de-febrero-por-el-que-se-regula-la-produccion-y-gestion-de-los-residuos-de-construccion-y-demolicion>

⁴⁰ <https://idae.es/ayudas-y-financiacion/programa-de-ayudas-para-la-rehabilitacion-energetica-de-edificios-existentes>

⁴¹ Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2017-12902>





eacs

Estrategia de arquitectura y construcción sostenible de la Región de Murcia.



Región de Murcia
Consejería de Fomento e Infraestructuras
Dirección General de Territorio y Arquitectura

hay que destacar experiencias en el diseño urbano sostenible, con parques adaptados al cambio climático que incorporan especies autóctonas y que incluyen SUDS. Un ejemplo son los proyectos piloto desarrollados en el marco del proyecto LIFE Adaptate⁴². Otros proyectos edificatorios que incluyen la recogida y aprovechamiento de las aguas pluviales, así como la integración de la generación eléctrica renovable y el control de soleamiento, como es el caso del edificio de la Imprenta Regional, constituyen ejemplos del buen hacer de proyectistas e instaladores.

En las reuniones se ha destacado la importancia que ya tiene, pero, sobre todo, que tendrá en un futuro próximo, la utilización de la metodología BIM (Building Information Modeling) en todo el proceso edificatorio. El Servicio Murciano de Salud (SMS), a través de la Dirección General de Informática, Patrimonio y Telecomunicaciones (DGIPT), está llevando a cabo un proyecto piloto que utilizará el proyecto del edificio en formato BIM para licitar su construcción y también será útil en las distintas fases del ciclo de vida del edificio.

Es necesario mencionar la capacidad formativa y de investigación de las universidades de la región que ofertan estudios relacionados con la materia. Mientras la UCAM dispone de una asignatura de “Arquitectura Sostenible” en la que se imparte formación sobre materiales sostenibles (tierra, tapial, adobe, etc), la UPCT cuenta con un grupo de investigación que trabaja sobre hormigones poliméricos que, al no requerir *Clinker*, tienen una huella de carbono considerablemente menor. Los investigadores de ambas universidades trabajan en el desarrollo de prefabricados a partir de RCD y, en general, sobre los aspectos relacionados con la construcción sostenible.

A.3.2. Principales barreras a la transición hacia una economía circular en la Región de Murcia

Estas barreras que podrían dificultar el avance hacia modelos edificatorios más sostenibles se han clasificado en económicas, normativas o legislativas, culturales, de formación y generación de conocimiento y tecnológicas

Barreras económicas

- Los materiales de construcción provenientes de reciclados tienen un precio más elevado que los procedentes directamente de cantera y, además, suponen un riesgo mayor.
- Los gestores de residuos no tienen salida para el producto reciclado, por lo que se deriva finalmente a vertedero.
- Existen ayudas a nivel regional para la rehabilitación de viviendas, pero, hasta ahora, el procedimiento es complicado por la documentación requerida y el corto plazo de apertura de las convocatorias, y tardan mucho en resolverse.

⁴² <http://lifeadaptate.eu/>





eacs

Estrategia de arquitectura y construcción sostenible de la Región de Murcia.



Región de Murcia
Consejería de Fomento e Infraestructuras
Dirección General de Territorio y Arquitectura

- Hay escasez de proveedores de materiales de construcción reciclados en la Región de Murcia, por ejemplo, de hormigón con cierta cantidad de material reciclado.
- El incremento del precio en una construcción sostenible podría dejarla fuera de mercado en la actualidad.
- Falta de mantenimiento en comunidades de vecinos para reducir gastos, lo que conlleva una reducción en el rendimiento de los sistemas consumidores de energía.

Barreras normativas y legislativas

- La principal barrera legislativa está relacionada con el fin de la condición de residuo de muchas fracciones RCD, lo que limita la posibilidad de que exista una bolsa de materias primas secundarias.
- Hay diferencias considerables entre comunidades autónomas en la tramitación administrativa de los agentes involucrados a la gestión de los RCD. En la Región de Murcia, la autorización para dicha gestión se puede alargar mucho en el tiempo (hasta 2 y 3 años), mientras que en otras regiones limítrofes bastan no más de 3 meses para conseguirla. Esto genera una falta de instalaciones finales de tratamiento de residuos peligrosos en la región. Por otro lado, los transportistas de residuos necesitan una autorización autonómica, lo que ocasiona problemas en zonas fronterizas.
- Se ha detectado una cierta falta de comunicación entre los distintos departamentos y niveles de las administraciones públicas. Esto, además de problemas de coordinación, genera cierta resistencia al cambio a todos los niveles.
- Existe una dispersión normativa relativa al planeamiento urbanístico, entre municipios y entre distintas consejerías de la Comunidad Autónoma. Además, la ley del suelo ha derivado en una planificación urbana excesivamente encorsetada.
- Los planes urbanísticos no incluyen criterios de sostenibilidad (gestión de los residuos, energía y movilidad) y, siendo necesaria su modificación, el proceso es excesivamente complejo y largo en el tiempo (podría llegar a durar más de 10 años). También existe lentitud en la concesión de licencias de obra y de figuras de planeamiento especiales.
- El establecimiento de una política fiscal verde es una herramienta válida en manos de las corporaciones locales. Sin embargo, los beneficios fiscales van regulados por la ley estatal de administración local, que no incluye aspectos relacionados con la sostenibilidad, lo que dificulta su desarrollo.
- Los concursos públicos dan demasiado peso al precio frente a otros criterios como la sostenibilidad, prevaleciendo la cultura del concurso a la baja a pesar de que la ley de contratos del sector público permite su valoración. Sin embargo, las administraciones locales pueden tener dificultad para contar con profesionales especializados en la evaluación de estos conceptos.
- Finalmente, es necesario mencionar las barreras existentes al uso de las energías renovables en los edificios, por la inseguridad jurídica que se ha creado durante la última década, con distintos cambios en el marco regulatorio.



Barreras culturales

- En ocasiones existe la creencia de que un material proveniente de reciclado presenta un nivel de calidad inferior.
- También existe cierto escepticismo por parte de los constructores sobre los modelos más sostenibles, ya que, tras un periodo de fuerte crisis en el sector, necesitan un mínimo de estabilidad y huyen de cualquier riesgo.
- Falta de conciencia entre los profesionales de que la arquitectura debe integrarse en el lugar, tener en cuenta el clima, el terreno, etc.
- La sostenibilidad en arquitectura debe estar presente desde el principio del proyecto, no actuar solo con medidas correctoras.
- Aún no se ha extendido el uso de estándares basados en el análisis del ciclo de vida que certifiquen que una edificación es sostenible, aunque ya existen algunos ejemplos en la región.

Barreras de formación y generación de conocimiento

- Se ha detectado una falta de información y formación sobre aspectos relacionados con la arquitectura y construcción sostenible en general, desde los técnicos de las administraciones públicas hasta los correspondientes a estudios y empresas del sector. Esta falta de conocimiento también se manifiesta en el diseño de instalaciones térmicas y energéticas más avanzadas y eficientes, lo que genera una cierta desconfianza a la hora de aplicar soluciones más eficientes e innovadoras. Algo similar ocurre con el uso de la metodología BIM o la impresión 3D, que serán fundamentales en los procesos edificatorios a medio plazo.
- Se ha avanzado mucho en sistemas pasivos, pero los ejemplos más estudiados a nivel internacional pertenecen a climas más fríos, siendo necesarios estudios y experiencias locales sobre el comportamiento de los edificios en nuestro clima.
- La escasez de organizaciones que formen sobre las distintas certificaciones en construcción sostenible constituye de igual manera una barrera para su desarrollo.
- Con el fin de poder incluir criterios de valoración relacionados con la sostenibilidad en los contratos públicos, es necesario que los materiales dispongan de certificados que muestren la huella medioambiental que han generado en su producción, información que es difícil encontrar en la mayoría de los casos. La falta de capacidad de los técnicos de la administración para valorar el ACV de los proyectos de edificación también es una barrera importante para su aplicación.

Barreras tecnológicas





eacs

Estrategia de arquitectura y
construcción sostenible de
la Región de Murcia.



Región de Murcia
Consejería de Fomento e Infraestructuras
Dirección General de Territorio y Arquitectura

- En la actualidad, existen dificultades técnicas para la recuperación de aislantes y espumas, plásticos y yesos de los RCD.
- Complejidad inherente a las instalaciones térmicas y energéticas más eficientes.
- Las empresas constructoras no avanzan al ritmo de los proyectistas para materializar nuevas soluciones constructivas.
- Excesivo uso de metales (principalmente hierro) en las construcciones.
- La información sobre cada material disponible en la metodología BIM puede no estar completa o ser imprecisa.

