

GESTIÓN PREVENTIVA EN EL USO DE ANDAMIOS EN RESTAURACIÓN: EL PAPEL DEL ARQUITECTO TÉCNICO

RESUMEN

La restauración de estructuras patrimoniales es una tarea compleja y delicada, especialmente cuando se trata de garantizar la seguridad en el uso de andamios. Este estudio se centra en el papel del arquitecto técnico en la gestión preventiva de los riesgos asociados con el uso de estos medios auxiliares en proyectos de rehabilitación, conservación o restauración de bienes culturales. Estas actuaciones necesitan ser dirigidas con un enfoque especializado y metódico en la planificación y ejecución de trabajos en altura.

La implementación de estrategias de gestión preventiva en el uso de andamios requiere un conocimiento profundo de las prácticas óptimas en seguridad de construcción y restauración. Esto incluye la evaluación de riesgos, la selección de materiales y técnicas de andamiaje adecuados, así como la capacitación y supervisión constantes del personal involucrado.

En este contexto, no se debe pasar por alto la atención a la normativa específica existente en esta materia, el Real Decreto 1215/1997 y su modificación por el Real Decreto 2177/2004, que transponen directivas de la Unión Europea, establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de trabajo en altura. Estos decretos, en línea con la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, introducen la obligación de elaborar un Plan de montaje, utilización y desmontaje de andamios. Este plan es esencial para asegurar que todas las fases del uso de andamios, desde su instalación hasta su desmontaje, se realicen de manera segura y eficiente, minimizando los riesgos para los trabajadores y el edificio.

La colaboración interdisciplinar entre arquitectos técnicos, arquitectos, restauradores y arqueólogos es otro pilar básico para abarcar una metodología integrada desde la fase de diseño hasta la ejecución y posterior desmontaje de los andamios. Este enfoque colaborativo no solo mejora la eficiencia y eficacia del proyecto sino que también garantiza una comprensión más completa y respetuosa del valor y la sensibilidad del patrimonio a restaurar con fin de que, a su vez, el uso de medios auxiliares genere las mínimas afecciones posibles a los bienes a conservar.

PALABRAS CLAVE: Riesgos, Andamios, Restauración, Patrimonio, Arquitecto Técnico

1. INTRODUCCIÓN

La gestión preventiva en el uso de andamios durante la restauración de estructuras patrimoniales es una faceta que demanda atención detallada, especialmente debido a la complejidad y el riesgo asociados con trabajos en altura. La presente investigación se enfoca en examinar el rol indispensable del arquitecto técnico o ingeniero de edificación en la gestión preventiva de estos riesgos específicamente en obras de restauración, subrayando la necesidad de un enfoque especializado tanto en la planificación como en la ejecución de estas tareas.

En este sentido, el Colegio de Arquitectos Técnicos de Granada, llegó a registrar en 2013 el máximo porcentaje de actuaciones de rehabilitación (englobando la restauración, de la que no obtiene datos específicos aplicables a patrimonio, congregando proyectos de reforma, naves, demoliciones ...), con un 41.24 % del total de intervenciones realizadas, muy superior al 18.97 % de 2003, aunque inferior al 22.09 % del 2023. No obstante, con una media del 30% en todos los ejercicios, estas actuaciones requieren de un enfoque concreto y una mirada crítica.

La relevancia de evaluar el papel del arquitecto técnico en la gestión preventiva de riesgos asociados al uso de andamios radica en su capacidad para influir directamente en la seguridad de los trabajadores, a la vez que estos son elementos esenciales en la ejecución de actuaciones como fachadas, muros de mampostería o sillería, lienzos de murallas... Su expertise en normativas de seguridad, junto con su habilidad para integrar medidas de prevención en la planificación y supervisión de andamios garantiza que la obra se desarrolle en condiciones adecuadas para los trabajadores atendiendo a la sensibilidad con el monumento.

2. DESARROLLO / METODOLOGÍA

2.1. Objetivos

2.1.1. Objetivo General:

-Evaluar el rol del arquitecto técnico en la gestión preventiva de riesgos asociados al uso de andamios en la restauración del patrimonio arquitectónico, asegurando la conformidad con las normativas vigentes y las mejores prácticas en seguridad.

2.1.2. Objetivos Específicos:

- Analizar las disposiciones y requisitos del Real Decreto 1215/1997 y su modificación por el Real Decreto 2177/2004, enfocándose en su aplicación en la restauración de estructuras patrimoniales (Real Decreto 1215/1997 y Real Decreto 2177/2004: Establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de trabajo en altura), así como el resto de normativa específica que es de aplicación.

- Identificar las mejores prácticas en la selección, montaje y desmontaje de andamios, con énfasis en la minimización del impacto en estructuras patrimoniales.

- Desarrollar un conjunto de recomendaciones para la capacitación y supervisión del personal involucrado en trabajos en altura durante proyectos de restauración.

2.2. Metodología

- Análisis documental de las normativas europeas y españolas relevantes, incluyendo el Real Decreto 1215/1997 y el Real Decreto 2177/2004. La Directiva 89/655/CEE del Consejo de 1989, y su modificación en 1995 por la Directiva 95/63/CE, establecieron normas básicas de seguridad y salud para el uso de equipos de trabajo por parte de los empleados. Estas directivas europeas se integraron al ordenamiento jurídico español a través del Real Decreto 1215/1997. Posteriormente, la Directiva 2001/45/CE de 2001 realizó modificaciones adicionales a la Directiva 89/655/CEE, lo cual llevó a la necesidad de actualizar el Real Decreto 1215/1997 para alinear la legislación española con estas nuevas disposiciones europeas.

- Revisión de literatura científica y técnica sobre prácticas de seguridad en andamios y su aplicación en la restauración patrimonial y realización de encuestas para evaluar el sentir profesional.

2.3. Desarrollo

El papel del arquitecto técnico en la gestión de andamios para la restauración y conservación de edificios patrimoniales es un rol fundamental, por los conocimientos y la gran versatilidad que desarrolla esta profesión. Este profesional se encarga de garantizar que todos los procesos relacionados con la instalación y uso de andamios cumplan con la normativa vigente, en particular, con el Real Decreto 1215/1997 y su modificación por el Real Decreto 2177/2004 [1]. De esta forma, quedan establecidas en un marco normativo las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de trabajo en altura, lo que es imprescindible en la restauración patrimonial.

No se debe olvidar que el proceso de construcción va más allá de la simple utilización de materiales y técnicas constructivas, requiriendo de infraestructuras, máquinas, herramientas y estructuras temporales para transformar un espacio inicial en un lugar de trabajo productivo. Según la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación [2], el contratista, con recursos humanos y materiales, se compromete a ejecutar las obras. Los "*medios materiales*" mencionados incluyen no solo materiales de construcción sino también el equipo necesario para el proceso.

Los equipos de construcción, definidos como bienes muebles necesarios para la producción asimismo, abarcan herramientas, equipos de obra y estructuras temporales. Estas últimas, según la UNE 76501-87 [3], son estructuras auxiliares temporales y desmontables que apoyan la ejecución de la obra. Los andamios, en particular, son estructuras auxiliares clave en la construcción, definidos para diferentes propósitos como servicio, seguridad y trabajo, siendo los de trabajo los más relevantes en este contexto.

Igualmente, la NTP 1015 [4] establece pautas para el uso y construcción de andamios tubulares prefabricados modulares, que son estructuras provisionales diseñadas para ofrecer un espacio seguro de trabajo o de paso, y para la protección en diversas actividades como construcción, mantenimiento, reparación o demolición. La funcionalidad de estos andamios varía según su uso, pudiendo servir como superficies de trabajo, soporte de carga, protección horizontal o perimetral, o para el servicio como vías de circulación (todos estos casos condicionan la adaptabilidad de los sistemas a los bienes patrimoniales).

Existen diferentes sistemas de andamios tubulares prefabricados, que se clasifican principalmente en dos categorías: aquellos con certificación de producto por una entidad de certificación reconocida y aquellos sin certificación pero asimilables a normas armonizadas. Los andamios certificados deben cumplir con las instrucciones del fabricante y mantener la integridad estructural, evitando la mezcla de componentes de diferentes fabricantes que puedan comprometer la certificación.

Los andamios sin certificación, pero que siguen las normas armonizadas, no proporcionan garantía de producto debido a la falta de documentación de ensayos o por mezclas de materiales que invalidan la certificación. Según el V Convenio Colectivo del Sector de la Construcción, estos andamios pueden montarse hasta una altura máxima de 6 metros, con limitaciones en la distancia entre apoyos y la altura de las bases.

Por ende, y con la densa normativa de carácter técnico, la actuación del arquitecto técnico o ingeniero de edificación en la gestión de andamios para la restauración patrimonial se fundamenta en una escrupulosa evaluación de riesgos y planificación. Este proceso se inicia con una exhaustiva identificación de potenciales peligros inherentes al uso de andamios en entornos históricos, donde las estructuras pueden presentar singularidades y fragilidades específicas. La evaluación de riesgos a cualquier escala se considera un proceso necesario previo a la instalación de andamios, especialmente teniendo en cuenta las particularidades de los edificios patrimoniales (bases, estados de paramentos...).

En conformidad con el mencionado Real Decreto 1215/1997 y su modificación en 2004, el arquitecto técnico debe asegurar que todas las operaciones y estructuras de andamiaje cumplan con los estándares legales y técnicos vigentes. Igualmente, la selección y montaje de andamios requieren de un conocimiento especializado en materiales y técnicas constructivas. Como bien es sabido, cada inmueble tiene unas particularidades que no son extrapolables a otro por muy similares que parezcan los bienes; por tanto, el arquitecto técnico debe optar por soluciones que respeten las características particulares de cada edificio, asegurando que los andamios sean lo suficientemente robustos, estables y adaptados a las características de paramento y superficie para las labores a realizar, sin comprometer la estructura subyacente.

Un aspecto fundamental en este contexto, y que destaca la mencionada normativa, es la formación y supervisión continua del personal involucrado en la operación de andamios. La dirección de las obras, y en particular la empresa contratista, tiene la responsabilidad de asegurar que los trabajadores estén debidamente capacitados en las prácticas de seguridad y posean un entendimiento claro de las particularidades de trabajar en entornos patrimoniales. Este aspecto no está exento de debate entre los criterios de la Inspección de Trabajo y los propios técnicos, pero en cualquier caso, la solicitud, guardia y custodia de esta documentación relativa a la formación debe llevarse a cabo, de forma previamente acordada entre las partes. Para ello no se debe dejar al margen todo lo relativo a la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales [5].

Igualmente, las inspecciones periódicas y el mantenimiento de los andamios son clave en la prevención de accidentes y en la conservación del patrimonio. Estas inspecciones deben ser meticulosas y regulares, atendiendo a cualquier señal de deterioro o daño que pueda afectar la seguridad del andamio y, por ende, del proyecto en su conjunto.

No obstante, en todo este proceso, no se deben olvidar las interrelaciones existentes entre los distintos agentes de la edificación que se recogen en la propia LOE [2]. Así, la colaboración multidisciplinar no debe quedar al margen, por lo que los profesionales de la arquitectura técnica deben interactuar con arquitectos, ingenieros, restauradores o arqueólogos, fomentando una gestión integral que no solo cumpla con los requisitos de seguridad, sino que también respete y preserve los valores propios de las estructuras en las que se interviene.

Por tanto, la labor del arquitecto técnico (y en especial si se trata del coordinador de seguridad y salud tanto en fase de ejecución como de proyecto) implica la evaluación detallada de los riesgos, así como la aplicación de las técnicas adecuadas para el montaje de andamios junto a la supervisión constante durante el uso de estos equipos. Esta supervisión no solo abarca la seguridad del personal sino también la protección de las estructuras patrimoniales sobre las que se trabaja. La implementación de un Plan de montaje, utilización y desmontaje de andamios [6], según lo exigen los decretos mencionados, debe afrontarse con meticulosidad. Si bien este no siempre es necesario atendiendo a las particularidades normativas. Estos requisitos se complementan con lo estipulado en el VII Convenio Colectivo del Sector de la Construcción [7]. Se destaca la importancia de seguir las instrucciones específicas del fabricante, particularmente para aquellos andamios con marcado CE, lo que puede permitir la sustitución del Plan requerido por dichas instrucciones, siempre y cuando se respeten las condiciones y circunstancias previstas.

En cuanto a los andamios tubulares prefabricados, han de tenerse en consideración las certificaciones de seguridad y calidad, aunque no estén directamente sujetos a la normativa de comercialización de maquinaria. La certificación según normas específicas UNE-EN puede ser equivalente al cumplimiento de las exigencias del mercado CE, lo cual es crucial para la seguridad en la construcción. Estas regulaciones y directrices subrayan la importancia de adherirse a estándares rigurosos en el montaje, uso y desmontaje de andamios, garantizando así la seguridad de los trabajadores y la eficacia en la realización de trabajos en altura.

La normativa vigente, representada por el Real Decreto 2177/2004, establece que los andamios sujetos a un Plan de Montaje, Uso y Desmontaje deben ser gestionados por un profesional con formación universitaria o equivalente. Este requisito garantiza que quien dirija estas operaciones críticas comprenda completamente el plan y pueda asegurar la seguridad durante todas las fases del proceso. Dicha dirección se extiende a la prevención de riesgos, como caídas de personas o materiales y adaptaciones a cambios meteorológicos adversos. La cualificación para dirigir tales tareas se asocia tradicionalmente con titulaciones universitarias en el ámbito de la edificación.

Por otro lado, la cualificación profesional EOC585_2 Montaje de andamios tubulares, reconocida en el Real Decreto 1548/2011 [8], abarca la competencia para ejecutar y supervisar el montaje de andamios tubulares sin necesidad de un Plan de Montaje. A pesar de que esta cualificación profesional no aborda directamente las plataformas suspendidas o elevadoras sobre mástil, sí capacita a los profesionales para aplicar medidas preventivas básicas en riesgos laborales, cubriendo un módulo formativo de 60 horas en prevención de riesgos en construcción. En situaciones donde no se requiera un Plan de Montaje, la dirección puede ser ejercida por una persona con al menos dos años de experiencia certificada y formación preventiva básica, siguiendo lo establecido en el Reglamento de los Servicios de Prevención. Este marco reglamentario subraya la importancia de la formación especializada y la experiencia en la gestión segura de andamios en la industria de la construcción.

En este sentido, Figueres Fabra señala que desde la implementación del RD 2177/2004 se han producido cambios significativos en la utilización de andamios en la construcción, destacando el aumento del uso de andamios tubulares y plataformas elevadoras con motor eléctrico, y la disminución de plataformas suspendidas manuales. Estos cambios han generado nuevas situaciones de riesgo, particularmente por el incremento del alquiler de equipos, la subcontratación del montaje y desmontaje a las empresas de alquiler, y la falta de cumplimiento de la Ley de Subcontratación en cuanto a requisitos de seguridad y formación en prevención de riesgos laborales.

De igual manera, la elección de andamios, las acciones horizontales originadas por factores como el viento, las imperfecciones geométricas de la estructura, y el movimiento en la andamiada (elementos que pueden coexistir en labores específicas de muralla como lienzos de muralla o torreones), son transmitidas a las fachadas o puntos de sujeción a través de los amarres. De esta forma, los amarres son fundamentales para mantener la estabilidad del andamio, pero no están diseñados para absorber cargas verticales [9]. El proceso de amarre puede realizarse usando varios métodos y materiales, incluyendo tubos, abrazaderas, alambres torniqueteados y cáncamos instalados en tacos. La elección del número y tipo de anclajes depende de diversos factores, como la zona eólica, la situación topográfica, la altura del edificio, el tipo y estado del paramento, y la presencia de elementos adicionales como redes o mallas.

Se deben considerar las cargas horizontales y las vibraciones que se transmiten a los puntos de anclaje para determinar el número y tipo de amarre adecuados. Además, el tipo de sujeción se elige en función de la morfología y el estado del paramento. En casos donde se utilicen cáncamos, el fabricante de tacos proporcionará recomendaciones basadas en las cargas solicitadas y el estado del paramento, lo que podría implicar un aumento en el número de puntos de sujeción. De esta forma, la selección de tacos en función del tipo de paramento es un aspecto técnico a tener en cuenta en la instalación de andamios, como muestra la tabla 1. Para diferentes superficies, como hormigón armado, ladrillo macizo o sillería, se recomiendan distintos tipos de tacos (metálico, químico o plástico) con una preferencia marcada por asteriscos. Se han de considerar estas recomendaciones para asegurar un anclaje seguro y adecuado a la diversidad de materiales presentes en las estructuras patrimoniales.

Tabla 1. Tipología de taco a emplear en función del tipo de paramento. **Fuente:** OSALAN [9]

Tipo de paramento	Taco Metálico	Taco Químico	Taco Plástico
Hormigón armado	***	***	**
Aplicados sobre fábrica de ladrillo	O	***	*
Raseos sobre fábrica de ladrillo	O	***	*
Ladrillo macizo	***	***	**
Ladrillo perforado a cara vista	O	***	*
Bloque de hormigón raseado	O	***	O
Sillería arenisca	**	***	**
Sillería de caliza	**	***	**
Otros (fachadas ventiladas)	Consultar al fabricante		
*** Muy recomendable / ** Recomendable / * Aceptable / O No aceptable.			

En lo que respecta al uso de estos medios auxiliares, y ante las facilidades de los elementos estandarizados y modulares, se ha observado el creciente uso de las torres de trabajo. La Nota Técnica de Prevención (NTP) 696 [10] establece medidas detalladas para el uso seguro de torres de trabajo. Este documento técnico también enfatiza los principios anteriormente descritos, señalando que se debe realizar un estudio previo donde se considere el tipo de trabajo, la altura necesaria y las condiciones del lugar, como la estabilidad de la torre, especialmente en zonas con viento. La torre debe ser diseñada garantizando su autoestabilidad, y en casos de vientos fuertes, se deben tomar medidas adicionales como el uso de lastres o vigas estabilizadoras.

La elección de la superficie donde se montará la torre es también fundamental. Esta ha de ser lisa, horizontal y capaz de soportar la carga sin superar una pendiente del 2%. Además, se deben seguir procedimientos de montaje y desmontaje seguros, utilizando los métodos y equipos adecuados, sin pasar por alto que durante estas operaciones, es esencial el uso de Equipos de Protección Individual (EPI) para prevenir los riesgos asociados a estas operaciones. Del mismo modo, se establecen límites en la fuerza horizontal que se puede aplicar en la plataforma y en el número de trabajadores que pueden estar sobre ella, dependiendo de su longitud.

Igualmente, recae en profesionales cualificados como los arquitectos técnicos la inspección de andamios como proceso propio en la gestión de la seguridad en el lugar de trabajo, especialmente en trabajos temporales en altura. Según el R.D. 2177/2004, la inspección debe ser llevada a cabo por personal con formación adecuada, ya sea universitaria o profesional, que los habilite para esta tarea. Esta inspección se realiza en varios momentos: antes de la puesta en servicio del andamio, después de cualquier cambio de ubicación, periódicamente según la evaluación de riesgos, y tras cualquier incidente o condición que pueda comprometer la estabilidad o resistencia del andamio.

Los profesionales responsables de estas inspecciones suelen ser arquitectos, arquitectos técnicos, ingenieros o ingenieros técnicos, cuyas titulaciones les confieren las competencias necesarias. Aunque el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales no especifica una cualificación para la inspección de andamios, la experiencia certificada y la formación preventiva pueden capacitar a otros profesionales para realizar inspecciones, siempre que no se requiera un Plan de Montaje, Uso y Desmontaje específico.

La inspección no se limita al montaje, sino que también debe asegurar que el andamio sea seguro durante su utilización. Aunque la cualificación profesional EOC585_2 Montaje de andamios tubulares incluye competencias para dirigir e inspeccionar montajes, no especifica la inspección durante la utilización si no se requiere el Plan de Montaje. Este vacío enfatiza la importancia de la formación continua y la actualización de las cualificaciones profesionales para abarcar todas las facetas de la seguridad en andamios.

Del mismo modo, se debe recalcar el papel del recurso preventivo, el cual tiene un papel fundamental durante el montaje de andamios y su utilización, debiendo estar capacitados para obras patrimoniales en los supuestos a los que esta investigación hace referencia. Las especificaciones sobre la presencia de recursos preventivos en el ámbito laboral están delineadas en varios textos normativos fundamentales en materia de seguridad y salud en el trabajo. Estas incluyen la Disposición Adicional Decimocuarta de la Ley 31/1995, del 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales; la Disposición Adicional Décima del Real Decreto 39/1997, del 17 de enero, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; y la Disposición Adicional Única del Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre, relativo a las

disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. Dentro de estos textos, se establece que el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo debe definir claramente el procedimiento para asegurar la presencia efectiva de los recursos preventivos, garantizando así un entorno laboral seguro y saludable para todos los trabajadores.

Igualmente, para evaluar la percepción de los profesionales, se ha elaborado una encuesta que considera los rangos de experiencia en el sector, si se ha participado en proyectos de restauración que requiriese el uso de andamios, si se ha recibido formación específica al respecto (referenciado a la sensibilización de las obras patrimoniales), la familiarización con la normativa y los criterios a considerar en la elección de estos medios auxiliares (seguridad y estabilidad; flexibilidad y adaptabilidad al monumento; facilidad de montaje y desmontaje o el impacto visual)..

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Este estudio ha integrado una revisión normativa exhaustiva y una evaluación basada en la experiencia profesional en la gestión de andamios junto a la legislación existente, específicamente aplicado a la restauración y conservación de bienes patrimoniales. En este análisis, se subraya la importancia del papel del arquitecto técnico en la supervisión de andamios de toda clase y tipología, enfatizando en la necesidad de planes de montaje utilización y desmontaje allá donde se requiera.

Se ha identificado que una supervisión técnica rigurosa y un enfoque multidisciplinario permiten garantizar tanto la seguridad en el sitio de trabajo como el respeto por el bien patrimonial en restauración (tal y como se sintetiza en la tabla 2). Las prácticas de montaje y anclaje de andamios, ajustadas a las normativas y a las particularidades de cada estructura patrimonial, contribuyen a la mitigación de riesgos y a la reducción de posibles afecciones a las estructuras existentes.

Tabla 2. Requisitos de seguridad en la utilización de andamios de trabajo detallados conforme a normativas y convenios del Sector de la construcción

Aspecto	Descripción Detallada
Normativas Aplicables	Real Decreto 1215/1997 y Real Decreto 2177/2004. Detalles de las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de trabajo, especialmente en trabajos temporales en altura.
Requisitos Generales de Seguridad	Conforme al VII Convenio Colectivo del Sector de la Construcción. Requisitos específicos para el sector de la construcción y el uso de equipos en obras.
Tipos de Andamios y Requisitos Específicos	Clasificación de andamios según complejidad. Incluye plataformas suspendidas, andamios prefabricados, andamios exteriores, y torres de trabajo. Requisitos de seguridad para cada tipo.
Plan de Montaje, Utilización y Desmontaje	Obligatorio para ciertos tipos de andamios. Debe incluir instrucciones detalladas para el montaje, uso y desmontaje seguro. Excepciones para andamios con marcado "CE".
Directivas y Normativas Específicas	Directiva 2006/42/CE y Real Decreto 1644/2008 para máquinas. Especificaciones para andamios tubulares prefabricados y plataformas elevadoras.
Marcado "CE" y Conformidad	Requisitos para el marcado "CE" en andamios. Incluye las normativas específicas para la comercialización de máquinas y equipos de construcción.
Certificaciones y Ensayos de Seguridad	Normas UNE-EN-12810 y UNE-EN-12811 para andamios prefabricados. Procedimientos de certificación y ensayos de seguridad.
Inspección y Cumplimiento Normativo	Procedimientos de inspección para garantizar el cumplimiento de las normativas. Incluye la verificación de certificaciones y el cumplimiento de los planes de seguridad.

Los resultados de la encuesta realizada indican que el cumplimiento de las normativas, junto con la experiencia profesional, son fundamentales para prevenir riesgos en estos tipos de intervenciones a la vez que se generan las mínimas afecciones a los paramentos, debiendo tener en consideración especialmente en condiciones variables como la exposición al viento y la topografía. Esta revisión y experiencia subrayan la relevancia de una planificación previa meticulosa y una supervisión técnica cualificada en el montaje y uso de andamios en proyectos de conservación patrimonial.

Igualmente, para evaluar la transposición de la normativa al sentir de los profesionales, se ha realizado la encuesta descrita anteriormente, respondida por 68 participantes, ha dado como resultado:

- El 10% de los profesionales que han respondido llevan menos de 5 años en el sector, el 28% de 5 a 10 y el 62 % más de 10.
- Un 57 % ha participado en proyectos de restauración de estructuras patrimoniales que requirieron el uso de andamios.
- El 72% de los encuestados consideran que no ha recibido formación específica en seguridad para trabajos en altura y uso de andamios aplicado a la restauración
- En lo que respecta a la familiarización con la normativa vigente en andamios, se consideran completamente familiarizados el 28%, frente al 52% que lo está poco o parcialmente; y un 14% nada familiarizado.
- Los criterios considerados para la selección de andamios se describen en la figura 1, destacándose la seguridad y estabilidad.

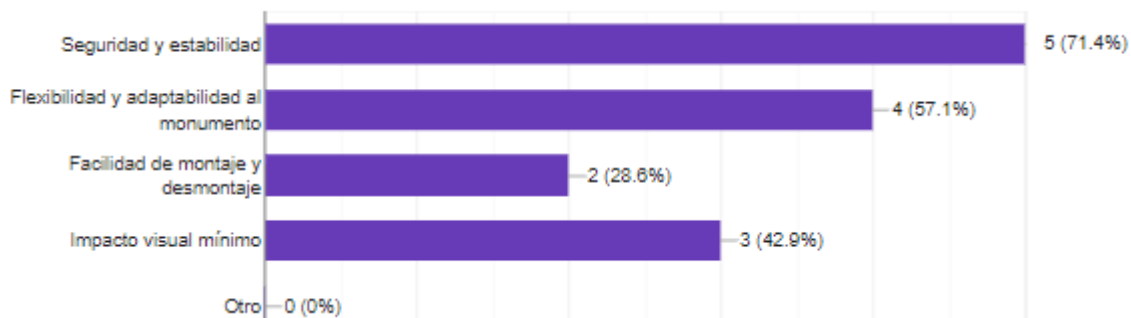


Figura 1. Criterios considerados para la selección de andamios **Fuente:** Propia a partir de la encuesta

4. CONCLUSIONES

Se resalta la ventaja de emplear modelos certificados de andamios para las actuaciones de conservación y restauración, ya que estos proporcionan manuales específicos del fabricante que facilitan su uso adecuado y seguro. Por otro lado, el uso de andamios no certificados presentan diversas problemáticas de las que el técnico debe ser conocedor, dado que carecen de instrucciones claras, lo que complica su empleo y aumenta la necesidad de intervención técnica especializada.

Es esencial que las instrucciones del fabricante aborden detalladamente aspectos como los tipos de suelos, anclajes y particularidades de las fachadas donde se instalarán los andamios; ya que la falta de directrices específicas en estos temas puede conducir a improvisaciones por parte de los operarios, aumentando los riesgos laborales.

Del mismo modo, se subraya la importancia de la supervisión técnica en todas las etapas del montaje y desmontaje de andamios. Esta supervisión debe ser realizada por profesionales calificados (con la formación e información adecuada) que aseguren que el montaje se realice de acuerdo con los planes establecidos y con las medidas de seguridad necesarias.

Al analizar la percepción del arquitecto técnico mediante la encuesta señalada, se refleja que, la mayor parte de los profesionales encuestados no han recibido formación específica en la adaptabilidad de los andamios a las obras patrimoniales. Igualmente, hay poca familiarización con la normativa, prevaleciendo el criterio de seguridad y estabilidad, si bien existe cierta concienciación con respecto al impacto visual mínimo y la adaptabilidad al bien monumental. En este sentido, se abre una vía de trabajo para las Escuelas Técnicas y los Colegios profesionales que, además de incidir en la importancia de la seguridad desde un punto de vista general, deberían adaptar sus planes formativos a la capacitación específica en estas áreas concretas.

5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Ministerio de la Presidencia, Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura, vol. BOE-A-2004-19311. 2004, pp. 37486-37489.
- [2] «BOE-A-1999-21567 Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.» [En línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1999-21567>
- [3] «UNE 76501:1987 | Normas AENOR». Accedido: 26 de enero de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://tienda.aenor.com/norma-une-76501-1987-n0007072>
- [4] INSHT, «NTP 1015: Andamios tubulares de componentes prefabricados (I): normas constructivas». 2014.
- [5] «BOE-A-2018-16673 Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.» [En línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2018-16673>
- [6] F. Fabra y J. Vicente, «RD 2177/2004 El plan de montaje, utilización y desmontaje. Documentación».
- [7] Ministerio de Trabajo y Economía Social, Resolución de 6 de septiembre de 2023, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el VII Convenio colectivo general del sector de la construcción, vol. BOE-A-2023-19903. 2023, pp. 129033-129246. [En línea]. Disponible en: [https://www.boe.es/eli/es/res/2023/09/06/\(2\)](https://www.boe.es/eli/es/res/2023/09/06/(2))
- [8] Ministerio de la Presidencia, Real Decreto 1548/2011, de 31 de octubre, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de trece cualificaciones profesionales de la Familia profesional Edificación y Obra civil, y se actualizan determinadas cualificaciones profesionales de las establecidas en el Real Decreto 1958/2009, de 18 de diciembre, vol. BOE-A-2011-18461. 2011, pp. 124406-125140. [En línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2011/10/31/1548>
- [9] OSALAN, Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales, Ed., Guía práctica de andamios tubulares apoyados, Bilbao. R.G.M., S.A., 2003.
- [10] «NTP 696: Torres de trabajo móviles (II): montaje y utilización».