

# Trabajo Fin de Máster

MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD INTEGRAL EN EDIFICACIÓN



## Análisis y tratamiento de los procedimientos de trabajo en edificación. Enfoscados.

Rafael Alberto Heredia Morante  
Tutor: Dr. D. Valeriano Lucas Ruiz

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN  
Curso 2020-2021





## Máster Universitario en Seguridad Integral en Edificación E.T.S. de Ingeniería de Edificación

### Trabajo Fin de Máster. Curso académico 2020/2021

**Título:**

Análisis y tratamiento de los procedimientos de trabajo en edificación. Enfoscados.

**Autor:**

D. Rafael Alberto Heredia Morante

**Tutor**

Dr. D. Valeriano Lucas Ruiz

**Resumen:** La redacción del presente documento toma como punto de partida la investigación de aquellos procedimientos de trabajo, realizados en obras de edificación, que muestran patrones comunes y que pueden ser objeto de ser estandarizados. Se propone por lo tanto llevar a cabo la estandarización de los procedimientos mediante la redacción y desarrollo de los mismos, con la finalidad de conseguir una herramienta útil en la que, mediante el rediseño de cada uno de ellos, con la identificación y evaluación de los riesgos existentes, se consiga una mejora en la reducción de la siniestralidad laboral dentro del sector de la construcción.

**Palabras clave:** Prevención de riesgos laborales, prevención, riesgos, construcción, procesos, procedimientos, tareas, base de costes, evaluación de riesgos, método, seguridad, ergonomía, revestimiento, enfoscado.

**Abstract:** The writing of this document takes, as a starting point, the investigation of those work procedures carried out in building works that present common patterns and which can be standardized. Therefore, it is proposed to carry out the standardization of the procedures, by means of the drafting and development of them, in order to achieve a useful tool in which by redesigning each of them, with the identification and evaluation of the existing risks, an improvement is achieved in the reduction of occupational accidents within the construction sector.

**Keywords:** Labour risk prevention, prevention, risk, building, process, procedures, tasks, cost base, risk assessment, method, safety, ergonomics, facing, rendering.



A mi padre, por ayudarme a alcanzar mis metas,  
a mis amigos por su apoyo y paciencia infinita,  
a mi tutor, Valeriano, por no dejar de insistir,  
y a ti, mamá, por guiarme desde arriba.

*“No es bueno dejarse arrastrar por los sueños y olvidarse de vivir.”*  
A.D.



## Índice

<b>1.- Introducción.....</b>	<b>13</b>
<b>2.- Justificación del tema elegido. ....</b>	<b>19</b>
<b>3.- Estado de la cuestión. ....</b>	<b>23</b>
<b>4.- Objetivos. ....</b>	<b>37</b>
4.1.- Objetivos generales. ....	37
4.2.- Objetivos específicos. ....	37
<b>5.- Metodología. ....</b>	<b>41</b>
5.1.- Evaluación de riesgos. ....	43
5.2.- Clasificación.....	43
5.3.- Método de evaluación de riesgos.....	44
5.3.1.- En materia de seguridad.....	44
5.3.2.- En materia ergonómica.....	45
5.4.- Elección del método a emplear. ....	45
<b>6.- Características del diseño. ....</b>	<b>49</b>
6.1.- Diseño.....	50
<b>7.- Desarrollo de los procedimientos definidos.....</b>	<b>65</b>
<b>7.1.- Unidad de obra propuesta nº1. Ejecución del enfoscado en el paramento de un castillete.....</b>	<b>67</b>
7.1.1.- Procedimiento prAl10CEE001 .....	67
7.1.2.- Fotografías de la situación actual. ....	68
7.1.3.- Tareas a ejecutar. ....	69
7.1.4.- Asignación de recursos.....	69
7.1.5.- Identificación de riesgos. ....	70
7.1.6.- Resumen de riesgos de seguridad. ....	73
7.1.7.- Resumen de riesgos de ergonomía.....	74
7.1.8.- Evaluación de riesgos de seguridad.....	74
7.1.9.- Evaluación de riesgos de ergonomía. ....	75
7.1.10.- Medidas a adoptar para los riesgos de seguridad. ....	77
7.1.11.- Medidas a adoptar para los riesgos de ergonomía.....	78
7.1.12.- Redacción del nuevo procedimiento. ....	79
7.1.13.- Identificación de riesgos de seguridad tras la adopción de las medidas. ....	79
7.1.14.- Identificación de riesgos de ergonomía tras la adopción de las medidas. ....	80
7.1.15.- Evaluación de riesgos de seguridad tras la adopción de las medidas. ....	81
7.1.16.- Evaluación de riesgos de ergonomía tras la adopción de las medidas.....	81
7.1.17.- Comparativa de los niveles de riesgo tras las evaluaciones. ....	82
7.1.18.- Análisis estadístico de los riesgos. ....	83
<b>7.2.- Unidad de obra propuesta nº2. Ejecución del enfoscado en el paramento de una fachada en altura.....</b>	<b>85</b>
7.2.1.- Procedimiento prAl10CEE003 .....	85
7.2.2.- Fotografías de la situación actual. ....	86
7.2.3.- Tareas a ejecutar. ....	87
7.2.4.- Asignación de recursos.....	88
7.2.5.- Identificación de riesgos. ....	88
7.2.6.- Resumen de riesgos de seguridad. ....	92
7.2.7.- Resumen de riesgos de ergonomía.....	92

7.2.8.- Evaluación de riesgos de seguridad.....	93
7.2.9.- Evaluación de riesgos de ergonomía.....	94
7.2.10.- Medidas a adoptar para los riesgos de seguridad.....	95
7.2.11.- Medidas a adoptar para los riesgos de ergonomía.....	96
7.2.12.- Redacción del nuevo procedimiento.....	97
7.2.13.- Identificación de riesgos de seguridad tras la adopción de las medidas.....	99
7.2.14.- Identificación de riesgos de ergonomía tras la adopción de las medidas.....	100
7.2.15.- Evaluación de riesgos de seguridad tras la adopción de las medidas.....	100
7.2.16.- Evaluación de riesgos de ergonomía tras la adopción de las medidas.....	101
7.2.17.- Comparativa de los niveles de riesgo tras las evaluaciones.....	102
7.2.18.- Análisis estadístico de los riesgos.....	102
<b>7.3.- Unidad de obra propuesta nº3. Ejecución del enfoscado en el paramento de un parapeto.....</b>	<b>104</b>
7.3.1.- Procedimiento prAI10CEE008.....	104
7.3.2.- Fotografías de la situación actual.....	105
7.3.3.- Tareas a ejecutar.....	106
7.3.4.- Asignación de recursos.....	107
7.3.5.- Identificación de riesgos.....	107
7.3.6.- Resumen de riesgos de seguridad.....	111
7.3.7.- Resumen de riesgos de ergonomía.....	111
7.3.8.- Evaluación de riesgos de seguridad.....	112
7.3.9.- Evaluación de riesgos de ergonomía.....	112
7.3.10.- Medidas a adoptar para los riesgos de seguridad.....	114
7.3.11.- Medidas a adoptar para los riesgos de ergonomía.....	116
7.3.12.- Redacción del nuevo procedimiento.....	117
7.3.13.- Identificación de riesgos de seguridad tras la adopción de las medidas.....	118
7.3.14.- Identificación de riesgos de ergonomía tras la adopción de las medidas.....	118
7.3.15.- Evaluación de riesgos de seguridad tras la adopción de las medidas.....	119
7.3.16.- Evaluación de riesgos de ergonomía tras la adopción de las medidas.....	120
7.3.17.- Comparativa de los niveles de riesgo tras las evaluaciones.....	121
7.3.18.- Análisis estadístico de los riesgos.....	121
<b>7.4.- Unidad de obra propuesta nº4. Ejecución del enfoscado en el paramento de una piscina.....</b>	<b>123</b>
7.4.1.- Procedimiento prAI10CEE009.....	123
7.4.2.- Fotografías de la situación actual.....	124
7.4.3.- Tareas a ejecutar.....	125
7.4.4.- Asignación de recursos.....	125
7.4.5.- Identificación de riesgos.....	126
7.4.6.- Resumen de riesgos de seguridad.....	129
7.4.7.- Resumen de riesgos de ergonomía.....	129
7.4.8.- Evaluación de riesgos de seguridad.....	130
7.4.9.- Evaluación de riesgos de ergonomía.....	131
7.4.10.- Medidas a adoptar para los riesgos de seguridad.....	133
7.4.11.- Medidas a adoptar para los riesgos de ergonomía.....	134
7.4.12.- Redacción del nuevo procedimiento.....	135
7.4.13.- Identificación de riesgos de seguridad tras la adopción de las medidas.....	136
7.4.14.- Identificación de riesgos de ergonomía tras la adopción de las medidas.....	136
7.4.15.- Evaluación de riesgos de seguridad tras la adopción de las medidas.....	137
7.4.16.- Evaluación de riesgos de ergonomía tras la adopción de las medidas.....	137
7.4.17.- Comparativa de los niveles de riesgo tras las evaluaciones.....	138
7.4.18.- Análisis estadístico de los riesgos.....	139
<b>8.- Conclusiones.....</b>	<b>143</b>
<b>9.- Futuras líneas de investigación.....</b>	<b>147</b>
<b>10.- Fuentes.....</b>	<b>151</b>



---

<b>10.1.- Bibliografía.....</b>	<b>151</b>
<b>10.2.- Normativa.....</b>	<b>151</b>
<b>10.3.- Trabajos fin de máster.....</b>	<b>152</b>
<b>10.4.- Páginas webs.....</b>	<b>152</b>



A circular inset image showing a person's hand using a trowel to smooth a concrete surface. The background of the slide is white, and the circular image is semi-transparent, showing a close-up of the construction work.

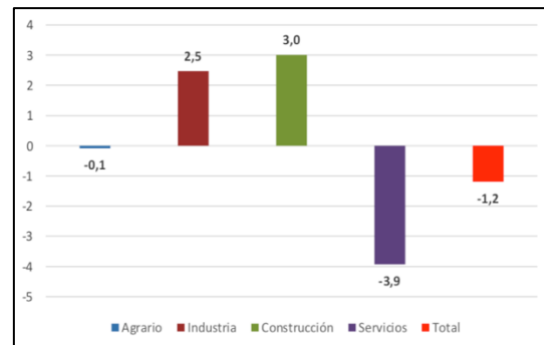
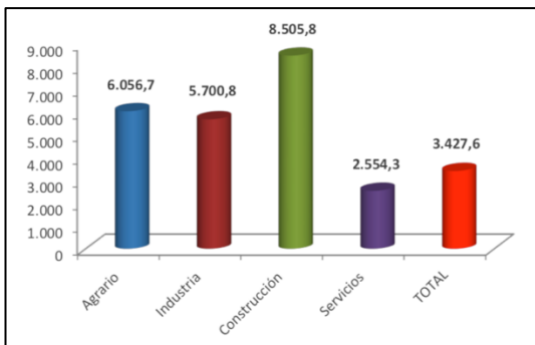
# **1. - Introducción.**



## 1.- Introducción.

Es curioso que, en la época en la que nos encontramos, los accidentes laborales dentro del sector de la construcción sigan siendo algo tan común en nuestro día. No es raro asumir esta realidad si tenemos en cuenta los titulares de prensa escrita, noticiarios, boletines especializados o, más en detalle, los datos de siniestralidad que anualmente el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) publica.

En su último informe publicado en octubre de 2020, referente al año 2019, se cita lo siguiente: “El índice de incidencia del año 2019 fue de 3.427,6 accidentes de trabajo con baja en jornada de trabajo por cada 100.000 trabajadores asalariados/as afiliados/as. El sector de actividad con mayor índice de incidencia fue Construcción que, con 8.505,8, supera en más del doble la media de los índices sectoriales.”<sup>1</sup>



(\*) Datos obtenidos del informe elaborado por el INSST

Si seguimos realizando una lectura en profundidad del ya mencionado informe, los datos no mejoran con el paso de los años, puesto que la variación de los índices de incidencia sectoriales de accidentes de trabajo en jornada de trabajo de los trabajadores en el ejercicio 2018-2019 del sector de la construcción aumentó en tres puntos.

Los datos registrados nos muestran una situación preocupante, además de todo esto, la legislación tampoco ha sufrido modificaciones que hagan reducir los valores, es más los recursos destinados a la vigilancia y control de la materia que tratamos siguen siendo los mismos, o incluso han sido reducidos.

Expuesto este pequeño marco de la situación actual que vivimos dentro del sector, es pertinente realizarnos una serie de preguntas que nos incluya a todos los profesionales del sector, como serían, por ejemplo: *¿qué es lo que estamos haciendo mal?, o, ¿hay algo que se pueda hacer para ayudar a esta mejora?, incluso, ¿cómo procedemos?* A la primera pregunta, se podría entrar en un sin fin de respuestas y propuestas que incluso podrían dar materia de estudio para un nuevo trabajo de investigación, pero en este caso, nos centraremos en las dos segundas.

Es conocido por todo el sector de la construcción el entorno precario al que estamos expuestos. Este punto debe de servir como posible argumento de partida para la consecución de la implantación de las medidas preventivas a fin de reducir la siniestralidad laboral.

<sup>1</sup> Informe anual de accidentes de trabajo en España INSST.

Debido a la escasa formación que los trabajadores/as reciben, se acentúa la falta de profesionalidad, que propicia un desconocimiento sobre las directrices del funcionamiento de una obra, así como también de las medidas y normas vigentes en materia de seguridad y salud.

Citando el artículo 15 de la Ley 31/1995, de prevención de riesgos laborales, sobre los principios de la acción preventiva, podemos dar respuesta a nuestras dos preguntas planteadas.

*“1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el artículo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:*

- a) Evitar los riesgos.*
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.*
- c) Combatir los riesgos en su origen.*
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.*
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.*
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.*
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.*
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.*
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.*

*2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.*

*3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.*

*4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, las cuales sólo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.*

*5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.”<sup>2</sup>*

<sup>2</sup> Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales @www.boe.es. 2019, p. Anexo I y Anexo IV, <http://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1882-6036>.

Por tanto, las acciones de mejora se traducen en elaborar pautas y procedimientos de trabajo seguro de las diferentes unidades de obra a ejecutar, de manera que todas las personas que intervengan en el proceso dispongan de una estandarización de la tarea a ejecutar así como de una visión previa sobre cómo actuar, cómo prevenir los riesgos a los que pueden estar expuestos, y las medidas preventivas que deberán de estar implantadas para garantizar un entorno seguro en el que prime la seguridad y no la producción, como viene sucediendo hasta ahora.

En los siguientes capítulos de este trabajo fin de máster, se realizará el análisis y tratamiento de los procedimientos de trabajo en edificación en el que se desarrollará detenidamente la metodología y el desarrollo de los procedimientos definidos centrándonos en los enfoscados.







## **2. - Justificación del tema elegido.**



## 2.- Justificación del tema elegido.

Para poder justificar el motivo de la elección de este tema, debo basarme en una pretensión meramente personal, a la par que una consecución de objetivos académicos en los que poder aportar algo trascendental en la materia tratada.

Mis inquietudes con respecto al presente tema tienen su origen en la clase de presentación del Máster Universitario en Seguridad Integral en Edificación el pasado martes 3 de noviembre de 2020, en la que el Dr. D. Valeriano Lucas Ruiz planteó cómo realizar la estructura de un posible trabajo académico final de máster.

En su desarrollo usó como ejemplo su línea de investigación, la cual ya era conocida por mí, y planteó posibles opciones futuras para su continuación mediante el análisis de diferentes unidades de obra que aún no habían sido analizadas, y por tanto propuestas para su estandarización.

Desde ese mismo momento sentí que con la elección de la línea, podía conseguir aportar un trabajo el cual, tras finalizar las investigaciones, podría ser incluido junto con las unidades de obra ya existentes dentro de la base de datos, de manera que alguien pudiera usarlo para lograr poder entender cómo reducir o minimizar la siniestralidad dentro de la ejecución de los enfoscados, unidad de obra común y casi cotidiana dentro del sector de la construcción.

Con el conjunto de capítulos que se desarrollan en este trabajo, y sobre todo durante el planteamiento de la información investigada, se conseguirá hacer llegar a toda persona que muestre interés en el tema acerca de la importancia que tiene los procedimientos de trabajo seguro, la estandarización de las unidades y el concepto de priorizar la seguridad frente a la producción dentro del sector.

Ser parte de esta línea de investigación tan amplia y ramificada, genera una sensación de realización personal que no puede ser entendida salvo por aquellas personas que, como yo, sienten esta misma inquietud por querer y poder aportar una mejora preventiva a nuestro sector y a nuestra profesión.





**3. - Estado de la cuestión.**



### 3.- Estado de la cuestión.

Con el paso de los años, la historia nos ha ido ofreciendo diferentes modelos de organización empresarial, fuera cual fuese el sector productivo, en los que se hacía visible la necesidad de una mejora continua en la calidad. Entre otros, podemos citar:

- El círculo de mejora continua de William Edwards Deming.<sup>3</sup>
- La trilogía de la calidad de Joseph M. Juran.<sup>4</sup>
- El diagrama de causa-efecto de Kaoru Ishikawa.<sup>5</sup>

No obstante, como ya se ha hecho mención en la introducción y en la elección del tema elegido, la línea de investigación a desarrollar, o más bien a ampliar, no parte de cero, sino que tiene una serie de investigaciones previas de las cuales se han tomado datos con carácter explicativo y matices para poder continuar con la misma, desde una perspectiva más certera y dotando al documento de una continuidad fluida.

En este capítulo, se mostrará un pequeño catálogo visual de los trabajos de investigación que preceden a este documento, tomando todos ellos un punto de partida común, el “Modelo de gestión para la prevención integral de los riesgos laborales en obras de construcción<sup>6</sup>”, elaborado por el Dr. D. Valeriano Lucas Ruiz, trabajo en el cual desarrolla su tesis doctoral, publicada en el año 2000.



Mediante el desarrollo de una serie de puntos que conforman la tesis del Dr. Lucas Ruiz, se consigue un modelo claro y objetivo que materializa un plan de prevención para las empresas del sector de la construcción. Dicho plan engloba todos los conceptos teóricos y prácticos a considerar para la correcta redacción del plan.

La introducción del concepto de procedimiento unido al de estandarización, hace que la tesis englobe los objetivos específicos que todos los investigadores futuros, que desarrollen la misma línea, deben alcanzar como meta para la consecución de lo expuesto durante el estudio del documento.

Así pues, y ante las carencias existentes en aquel momento de las medidas preventivas en materia de seguridad laboral en el sector de la construcción, el Dr. Lucas Ruiz, consigue crear y sentar un precedente en los modelos de estandarización, dando lugar a una línea de investigación necesaria y hasta ahora desconocida.

A partir de esta han ido surgiendo investigaciones paralelas, haciendo mucho más efectivo el objetivo inicial que en su día planteó el Dr. Lucas Ruiz.

A continuación, se citarán diferentes trabajos fin de máster que han sido objeto de análisis para el desarrollo y consecución del presente documento. Todos ellos han sido enmarcados dentro de la línea de investigación común, y referenciada en la totalidad del documento, versando diferentes unidades de obra o incluso una recopilación y estado actualizado de la situación real de la investigación como ahora veremos.

<sup>3</sup> Deming, W. (1989). Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis. Díaz de Santos.

<sup>4</sup> Juran, J. (1990). Juran y la planificación para la calidad. Díaz de Santos.

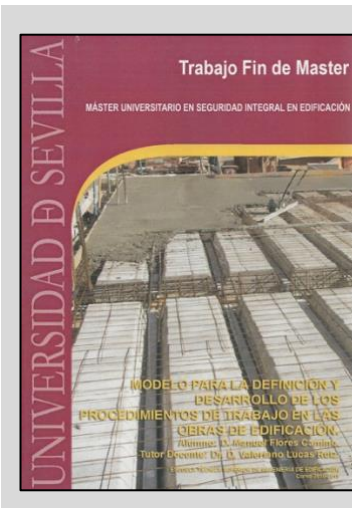
<sup>5</sup> Ishikawa, K. (1994). Introducción al control de calidad. Díaz de Santos.

<sup>6</sup> Lucas Ruiz, V. (2000). Modelo de gestión para la prevención integral de los riesgos laborales en obras de construcción.



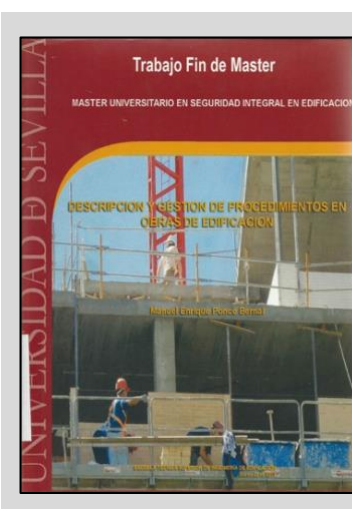
- **Título:** Clasificación sistemática de los procedimientos de trabajo.<sup>7</sup>
- **Autor/a:** Zamorano Cardoso, Verónica.
- **Curso académico:** 2010-2011.
- **Tutor/a académico:** Lucas Ruiz, Valeriano.

El trabajo de Verónica Zamorano, parte desde un punto de gran importancia en el desarrollo generalizado de la línea de investigación tratada, puesto que plantea un sistema de codificación efectivo para la implantación de la estandarización de los procedimientos, de forma que una vez que se realiza el estudio individualizado de las unidades de obra, se obtiene un código de referencia por el que asociar la unidad.



- **Título:** Modelo para la definición y desarrollo de los procedimientos de trabajo en las obras de edificación.<sup>8</sup>
- **Autor/a:** Flores Camino, Manuel.
- **Curso académico:** 2010-2011.
- **Tutor/a académico:** Lucas Ruiz, Valeriano.

La investigación de Manuel Flores se centra en los procedimientos de trabajos que tienen su actividad dentro del sector de la construcción. Se muestra la necesidad que existe de un sistema óptimo para la evaluación de los riesgos y siguiendo con la línea de investigación matriz, la prioridad de poder incluir estas evaluaciones a los planes de prevención de las empresas objeto de estudio.



- **Título:** Descripción y gestión de los procedimientos en obras de edificación.<sup>9</sup>
- **Autor/a:** Ponce Bernal, Manuel Enrique.
- **Curso académico:** 2010-2011.
- **Tutor/a académico:** Lucas Ruiz, Valeriano.

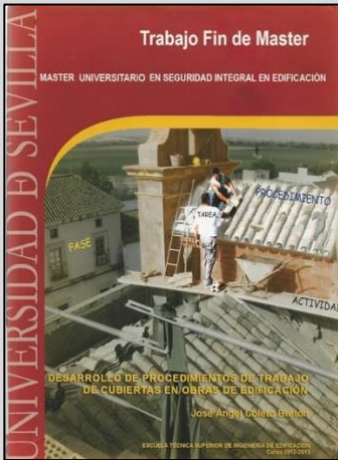
Manuel Enrique Ponce comienza en su trabajo dando visibilidad a la aparición de un banco de precios en el que se recogen diferentes unidades de obra presentes en las ejecuciones del sector de la construcción sin importar si estas pertenecen a los mismos capítulos o subcapítulos. Se realiza una estandarización muy generalizada, pero que permite tomar como un punto de partida a la hora de realizar estudios y análisis individualizados.

<sup>7</sup> Zamorano Cardoso, V. (2010). Clasificación sistemática de los procedimientos de trabajo.

<sup>8</sup> Flores Camino, M. (2010). Modelo para la definición y desarrollo de los procedimientos de trabajo en obras.

<sup>9</sup> Ponce Bernal, M. (2010). Descripción y gestión de los procedimientos en obras de edificación.





- **Título:** Desarrollo de procedimientos de trabajo de cubiertas en obras de edificación.<sup>10</sup>
- **Autor/a:** Coletto Bretón, José Ángel.
- **Curso académico:** 2012-2013.
- **Tutor/a académico:** Lucas Ruiz, Valeriano.

Tras el análisis general de Ponce Bernal, José Ángel Coletto realiza un estudio individualizado de los procedimientos seguros y estandarización de las unidades de obra correspondientes al capítulo 07 de la Base de Costes de la Construcción de Andalucía, Cubiertas. Establece unas pautas unificadas para dar garantía de medidas preventivas en la ejecución de las cubiertas, tanto horizontales como inclinadas.



- **Título:** Descripción de procedimientos de trabajo, análisis y evaluación de riesgos en los edificios de albañilería y revestimientos.<sup>11</sup>
- **Autor/a:** Sánchez Verdugo, Ángel Francisco.
- **Curso académico:** 2013-2014.
- **Tutor/a académico:** Lucas Ruiz, Valeriano.

Ángel Francisco Sánchez toma de referencia las pautas y objetivos propuestos en la investigación y presenta el estudio individualizado de los procedimientos seguros y estandarización de los capítulos 01, Demoliciones y trabajos previos, 06, Albañilería, 10, Revestimientos, así como unas pequeñas unidades auxiliares para complementar la investigación.



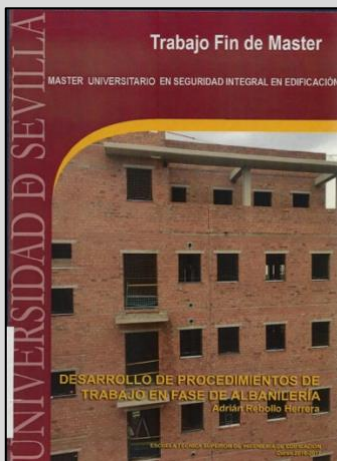
- **Título:** Desarrollo de procedimientos de trabajo en fase de estructuras: losas y forjados reticulares.<sup>12</sup>
- **Autor/a:** Carpintero Nieto, Jaime.
- **Curso académico:** 2016-2017.
- **Tutor/a académico:** Llácer Pantión, Rafael.

Jaime Carpintero analiza los procedimientos seguros pertenecientes al capítulo 05 de la Base de Costes de la Construcción de Andalucía, Estructuras. Además, inicia la propuesta de desarrollo para que una vez que se han detectado y evaluado los riesgos, se establezcan unas pautas de mejora y así alcanzar la eliminación de los riesgos detectados mediante aplicaciones y medidas preventivas favoreciendo en entorno seguro del puesto de trabajo.

<sup>10</sup> Coletto Bretón, J. (2013). Desarrollo de procedimientos de trabajo de cubiertas en obras de edificación.

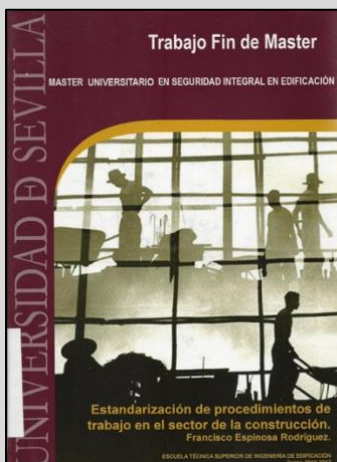
<sup>11</sup> Sánchez Verdugo, A. (2014). Descripción de procedimientos de trabajo, análisis y evaluación de riesgos en los edificios de albañilería y revestimientos.

<sup>12</sup> Carpintero Nieto, J. (2017). Desarrollo de procedimientos de trabajo en fase de estructuras: losas y forjados reticulares.



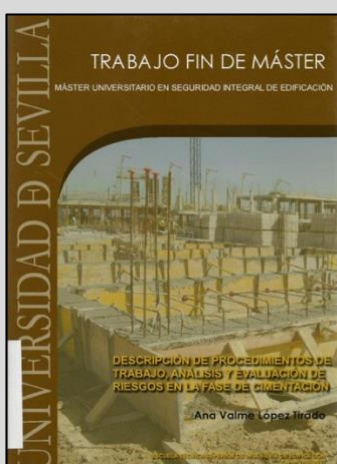
- **Título:** Desarrollo de procedimientos de trabajo en fase de albañilería.<sup>13</sup>
- **Autor/a:** Rebollo Herrera, Adrián.
- **Curso académico:** 2016-2017.
- **Tutor/a académico:** Alba Rodríguez, M<sup>a</sup> Desirée.

Adrián Rebollo, plantea un análisis detallado de aquellas ejecuciones en las que interviene el oficio del albañil. En cuanto a la estandarización de procedimientos seguros, su trabajo se centra en el estudio de aquellas unidades de obra pertenecientes al capítulo 06, Albañilería, al capítulo 07, Cubiertas, y al capítulo 10, Revestimientos, según lo dispuesto en la Base de Costes.



- **Título:** Estandarización de procedimientos de trabajo en el sector de la construcción.<sup>14</sup>
- **Autor/a:** Espinosa Rodríguez, Francisco.
- **Curso académico:** 2016-2017.
- **Tutor/a académico:** Lucas Ruiz, Valeriano.

El trabajo que realiza Francisco Espinosa comparte el análisis y el interés por las unidades de obra que figuran en el capítulo 10, Revestimientos, de la Base de Costes de la Construcción de Andalucía. Se realiza un trabajo previo de detección y evaluación de los riesgos presentes en las tareas, para concluir presentando medidas de trabajo seguro de forma que los riesgos presentes sean minimizados o eliminados del entorno de trabajo.



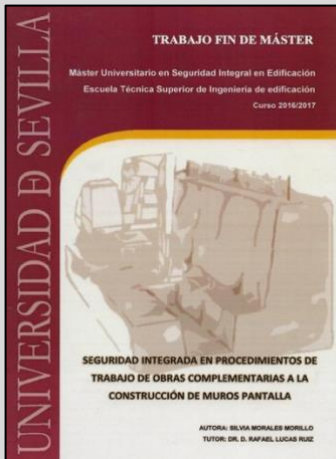
- **Título:** Descripción de procedimientos de trabajo, análisis y evaluación de riesgos en la fase de cimentación.<sup>15</sup>
- **Autor/a:** López Tirado, Ana Valme.
- **Curso académico:** 2016-2017.
- **Tutor/a académico:** Lucas Ruiz, Valeriano.

En el caso de Ana Valme López, su trabajo se desarrolla mediante el uso de una metodología de trabajo seguro aplicando las pautas ya afianzadas dentro de la línea de investigación. Su investigación se centra en las unidades de obra pertenecientes a los capítulos 02, Acondicionamiento del terreno, capítulo 03, Cimentaciones, y capítulo 05, Estructuras, según los criterios del BCCA.

<sup>13</sup> Rebollo Herrera, A. (2017). Desarrollo de procedimientos de trabajo en fase de albañilería.

<sup>14</sup> Espinosa Rodríguez, F. (2017). Estandarización de procedimientos de trabajo en el sector de la construcción.

<sup>15</sup> López Tirado, A. (2017). Descripción de procedimientos de trabajo, análisis y evaluación de riesgos en la fase de cimentación.



- **Título:** Seguridad integrada en procedimientos de trabajo de obras complementarias a la construcción de muro pantalla.<sup>16</sup>
- **Autor/a:** Morales Morillo, Silvia.
- **Curso académico:** 2016-2017.
- **Tutor/a académico:** Lucas Ruiz, Valeriano.

Silvia Morales trabaja conjuntamente la investigación sobre los procedimientos de trabajo para la construcción de muros pantalla con Ana María López. En el documento se presentan posibles alternativas de trabajo y ejecución de estos con modelos diferentes a los propuestos hasta ese momento. De esta manera se reorganiza el sistema de evaluación de los riesgos presentes en estas unidades.



- **Título:** Redacción de procedimientos de trabajo con seguridad integrada. Construcción de muros pantalla.<sup>17</sup>
- **Autor/a:** López Cordero, Ana María.
- **Curso académico:** 2016-2017.
- **Tutor/a académico:** Lucas Ruiz, Rafael.

Como se ha citado en la anterior reseña, Ana María López realiza su investigación junto con Silvia Morales. En el caso de este documento, se profundiza en la gestión normativa e informativa conocida hasta el momento referente a la ejecución de los muros pantalla. Haciendo ver la desinformación en materia preventiva segura que hasta la fecha de su redacción existe en el sector de la construcción sobre la unidad de obra analizada.



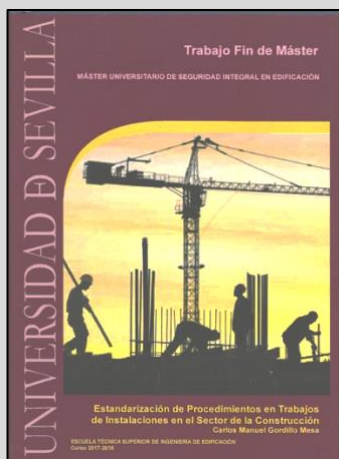
- **Título:** Análisis y desarrollo de procedimientos de trabajo. Cubiertas de aleaciones ligeras: Cubiertas de Zinc.<sup>18</sup>
- **Autor/a:** González Molinillo, M<sup>a</sup> del Carmen.
- **Curso académico:** 2017-2018.
- **Tutor/a académico:** Lucas Ruiz, Valeriano.

M.<sup>a</sup> del Carmen González vuelve a orientar la línea de investigación en torno a la estandarización de los procedimientos seguros que se hacen presentes dentro de las unidades de obra contempladas en el capítulo 07, Cubiertas, de la Base de Costes de la Construcción de Andalucía. La peculiaridad de sus unidades radica en el análisis individualizado de aquellas cubiertas fabricadas mediante aleaciones ligeras.

<sup>16</sup> Morales Morillo, S. (2017). Seguridad integrada en procedimientos de trabajo de obras complementarias a la construcción de muro pantalla.

<sup>17</sup> López Cordero, A. (2017). Redacción de procedimientos de trabajo con seguridad integrada. Construcción de muros pantalla.

<sup>18</sup> González Molinillo M. (2018). Análisis y desarrollo de procedimientos de trabajo. Cubiertas de aleaciones ligeras: Zinc.



- **Título:** Estandarización de procedimientos en trabajo de instalaciones en el sector de la construcción.<sup>19</sup>
- **Autor/a:** Gordillo Mesa, Carlos Manuel.
- **Curso académico:** 2017-2018.
- **Tutor/a académico:** Lucas Ruiz, Valeriano.

En el caso de Carlos Gordillo, su trabajo se desarrolla mediante el uso de una metodología de trabajo seguro aplicando las pautas ya afianzadas dentro de la línea de investigación. Su investigación parte del análisis de las unidades de obra pertenecientes a los capítulos 04, Saneamiento, y al capítulo 08, Instalaciones, según los criterios de la Base de Costes de la Construcción de Andalucía.



- **Título:** Desarrollo de procedimientos de trabajo de climatización en obras de edificación.<sup>20</sup>
- **Autor/a:** Garnes Jordán, Laura.
- **Curso académico:** 2017-2018.
- **Tutor/a académico:** Lucas Ruiz, Valeriano.

Tras las pautas iniciales del trabajo desarrollado por Carlos Gordillo, Laura Garnes continúa con el análisis de la estandarización de los procedimientos seguros en materia preventiva de las unidades de obra incluidas en el capítulo 08, Instalaciones de la Base de Costes de la Construcción de Andalucía. Por lo tanto, se consigue complementar mucho más la recopilación de datos obtenida hasta ahora referente al citado capítulo.



- **Título:** Estandarización de procedimientos de trabajo en la instalación de carpinterías.<sup>21</sup>
- **Autor/a:** Domínguez Guareño, Francisco José.
- **Curso académico:** 2019-2020.
- **Tutor/a académico:** Camacho Vega, Juan Carlos.

Francisco José Domínguez realiza un estudio individualizado de los procedimientos seguros y estandarización de las unidades de obra correspondientes al capítulo 11 de la Base de Costes de la Construcción de Andalucía, Carpintería y elementos de Seguridad y Protección. Establece unas pautas unificadas para dar garantía de medidas preventivas en la ejecución de la unidad.

<sup>19</sup> Gordillo Mesa, C. (2018). Estandarización de procedimientos en trabajo de instalaciones en el sector de la construcción.

<sup>20</sup> Garnes Jordán, L. (2018). Desarrollo de procedimientos de trabajo de climatización en obras de edificación.

<sup>21</sup> Domínguez Guareño, F. (2020). Estandarización de procedimientos de trabajo en la instalación de carpinterías.



- **Título:** Análisis y estudio de los procedimientos en la ejecución de tabiquería de yeso laminado.<sup>22</sup>
- **Autor/a:** Quintano Naranjo, Luis Senet.
- **Curso académico:** 2019-2020.
- **Tutor/a académico:** Alba Rodríguez, M<sup>a</sup> Desirée.

Luis Senet Quintano orienta su investigación en torno a la estandarización de los procedimientos seguros que se hacen presentes dentro de las unidades de obra contempladas en el capítulo 06, Albañilería, de la Base de Costes de la Construcción de Andalucía. La peculiaridad de sus unidades se hace visible en el análisis particular de aquellos elementos pertenecientes a las divisiones interiores dedicadas a la tabiquería seca.



- **Título:** Homogenización y estandarización de procedimientos de trabajo en empresas del sector de la edificación. Actualización 2021.<sup>23</sup>
- **Autor/a:** Tarín Domínguez, Miguel.
- **Curso académico:** 2020-2021.
- **Tutor/a académico:** Lucas Ruiz, Valeriano.

Jaime Carpintero, analiza los procedimientos seguros pertenecientes al capítulo 05 de la Base de Costes de la Construcción de Andalucía, Estructuras. Además, inicia la propuesta de desarrollo para que una vez que se han detectado y evaluado los riesgos, se establezcan unas pautas de

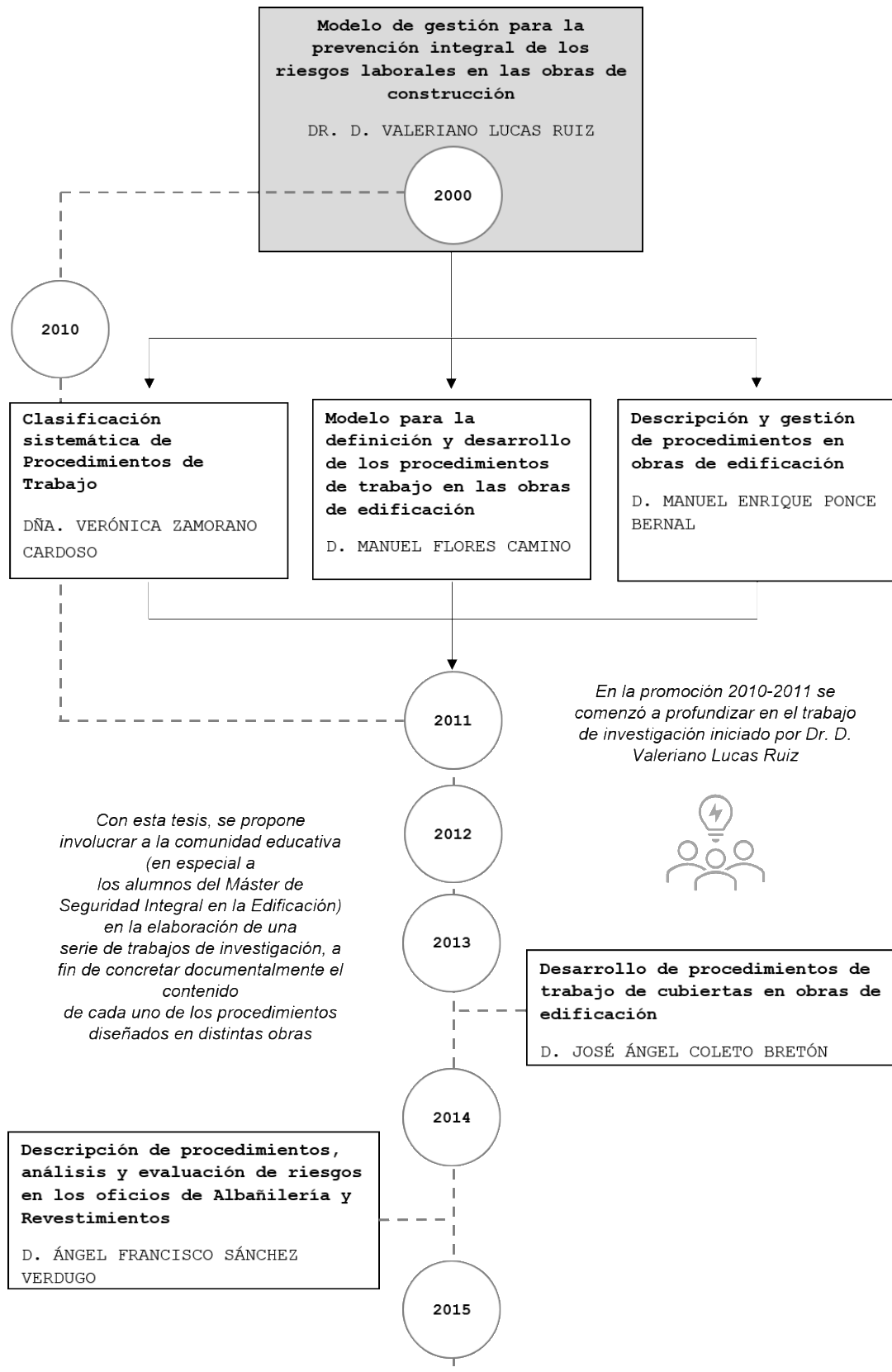
Hasta aquí podemos observar un recorrido a lo largo del tiempo de aquellos trabajos que, partiendo del documento del Dr. D. Valeriano Lucas Ruiz, han ido desarrollando como objeto de estudio y análisis el concepto de estandarización de procedimientos seguros en el sector de la construcción.

Con el trabajo de Miguel Tarín Domínguez, concluye la toma y puesta en común de datos, incluidos hasta la fecha, en la base de esta gran línea, como se puede visualizar en los siguientes tres esquemas temporales elaborados en su totalidad por Miguel, e incluidos en su trabajo fin de Máster.

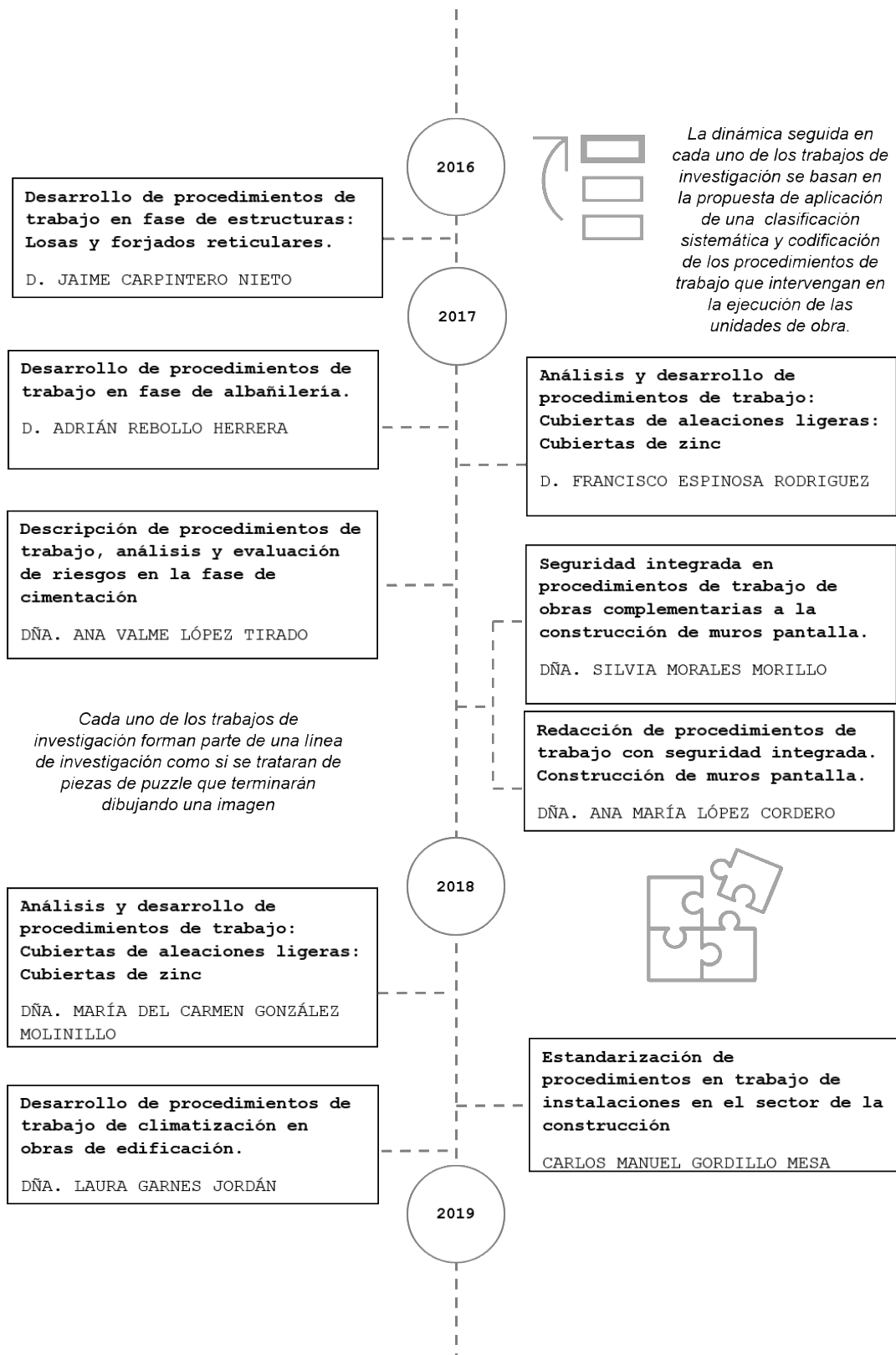
En las imágenes se pretende entablar un recorrido totalmente visual y esquemático de un orden cronológico, teniendo como partida el año 2000, hasta la actualidad, en la que se reseñan diferentes aspectos relevantes en el crecimiento continuo de la investigación.

<sup>22</sup> Quintano Naranjo, L. (2020). Análisis y estudio de los procedimientos en la ejecución de tabiquería de yeso laminado.

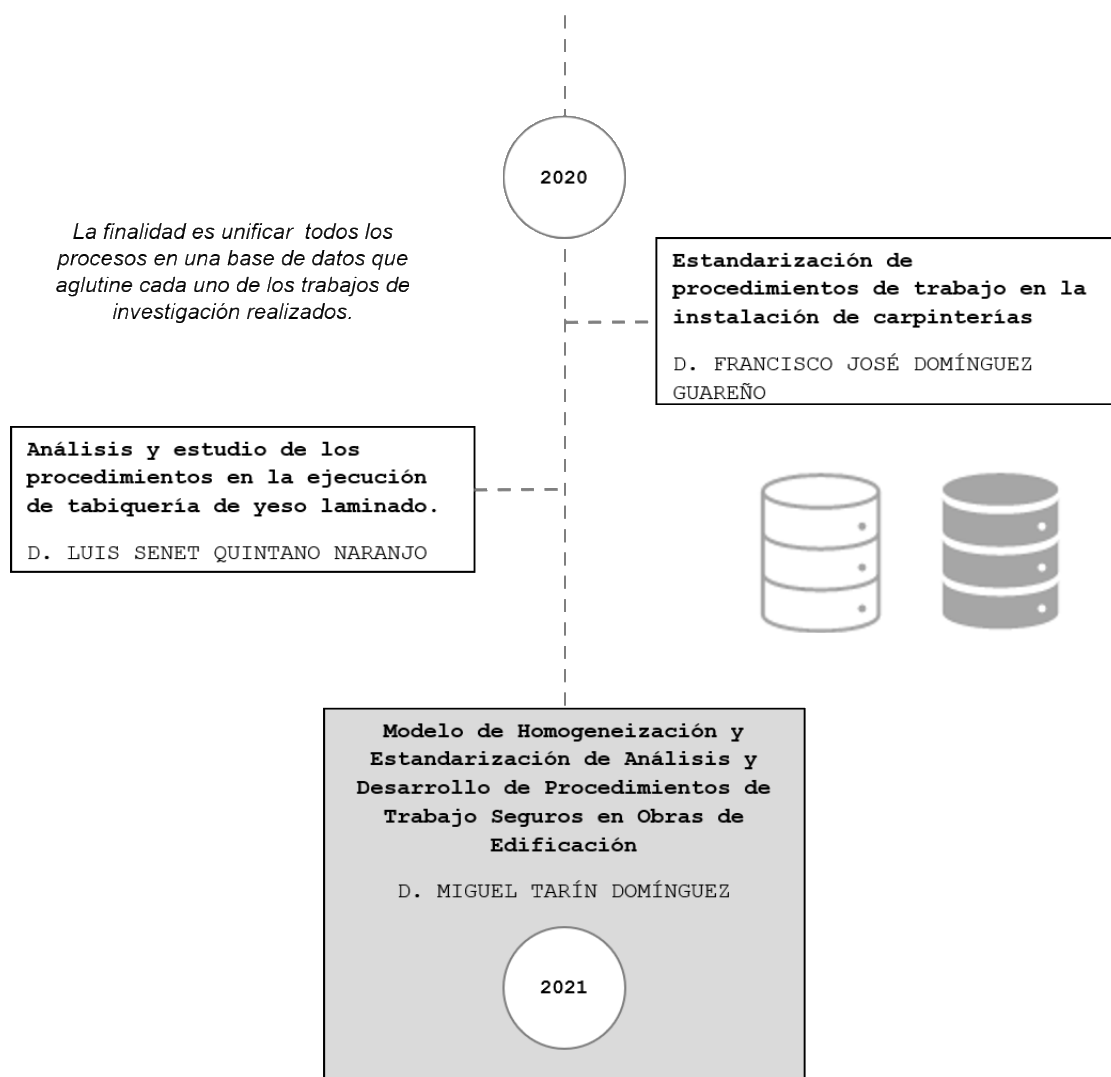
<sup>23</sup> Tarín Domínguez, M. (2021). Homogenización y estandarización de procedimientos de trabajo en empresas del sector de la edificación. Actualización 2021.



<sup>24</sup> Tarín Domínguez, M. (2021). Homogenización y estandarización de procedimientos de trabajo en empresas del sector de la edificación. Actualización 2021. Esquema temporal 1 de 3.



<sup>25</sup> Tarín Domínguez, M. (2021). Homogenización y estandarización de procedimientos de trabajo en empresas del sector de la edificación. Actualización 2021. Esquema temporal 2 de 3.



En este curso académico 2020-2021, tres trabajos de investigación se unen dentro del marco presente para seguir analizando y profundizando en la materia y de esta forma seguir complementando la base de datos existente con la inclusión de unidades de obra de diferentes capítulos.

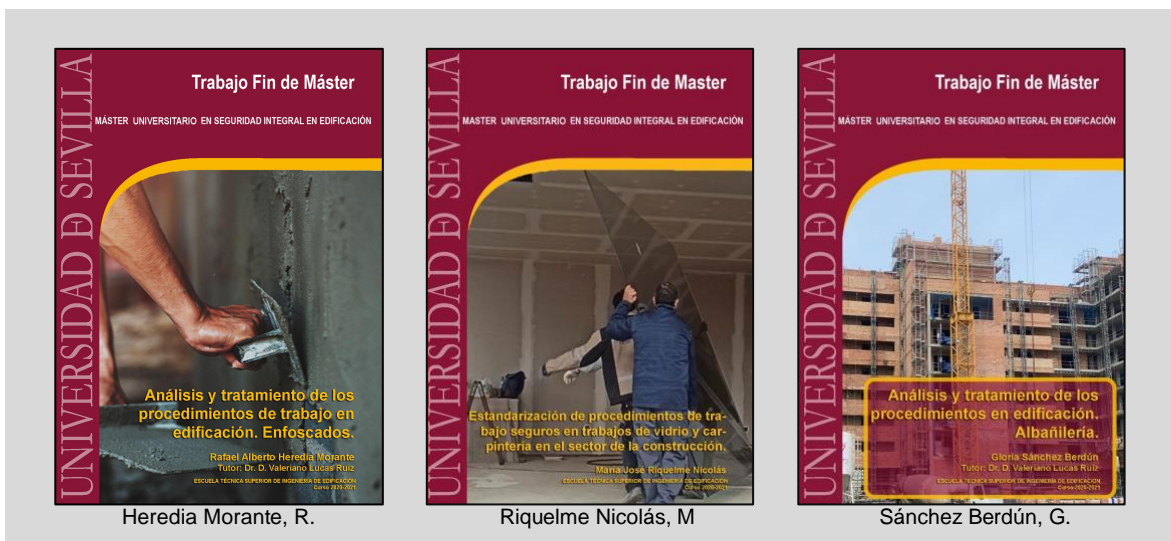
Entre los tres trabajos que se presentarán, contamos con el realizado por M.<sup>a</sup> José Riquelme Nicolás, titulado “Estandarización de procedimientos de trabajo seguros en trabajos de vidrio y carpintería en el sector de la construcción” y que se centra en el estudio minimizado de los capítulos 11, Carpintería y elementos de Seguridad y Protección, y 12, Vidriería y elementos sintéticos. En su investigación se mantiene el patrón de trabajo de este curso, presentando de manera detallada los procedimientos de estandarización preventiva de las unidades de obra que engloban dichos capítulos de la BCCA. En segundo lugar, “Análisis y tratamiento de los procedimientos en edificación. Albañilería” realizado por Gloria Sánchez Berdún, y que en este caso profundiza, como ya lo hace M.<sup>a</sup> José Riquelme, en el estudio de los procedimientos de trabajo, pero con la diferencia del análisis de la unidad de obra elegida, ya que en este

<sup>26</sup> Tarín Domínguez, M. (2021). Homogeneización y estandarización de procedimientos de trabajo en empresas del sector de la edificación. Actualización 2021. Esquema temporal 3 de 3.



caso se realiza la investigación en torno al capítulo 06, Albañilería, según lo dispuesto en la BCCA, por último, el documento presente “Análisis y tratamiento de los procedimientos de trabajo en edificación. Enfoscados”, autoría la cual recae en mí y que centra la investigación en la estandarización de los procedimientos seguros en materia preventiva de las unidades de obra incluidas en el capítulo 10, Revestimientos de la Base de Costes de la Construcción de Andalucía, centrando todo el estudio en subcapítulo 10C, apartado 10CE, y grupo 10CEE, Enfoscados.

Por lo que, como conclusión cronológica a este estado de la cuestión es necesario, para dotar de más información y refuerzo práctico, la inclusión al esquema, anteriormente expuesto, de los tres últimos títulos de investigación.





A circular inset image showing a person's hand using a trowel to apply plaster to a wall. The background is a light gray gradient.

## **4. - Objetivos.**



## 4.- Objetivos.

### 4.1.- Objetivos generales.

El objetivo general del presente Trabajo Fin de Máster se centra en la evaluación de los diferentes procedimientos de trabajo de cada una de las unidades de obra descritas, y plantear la integración de las medidas preventivas en materia de seguridad y ergonomía con la finalidad de conseguir una notoria reducción de los índices de siniestralidad y accidentabilidad laboral dentro del sector de la construcción. He de matizar que, durante la redacción del estudio, no se entrará en aquellos riesgos derivados de la especialidad de Higiene Industrial, así como de aquellas evaluaciones psicosociales pertenecientes a la especialidad de Ergonomía y Psicopsicología, ya que su coste económico supondría un incremento bastante importante y entraríamos en un campo individualizado y personalizado del trabajador y oficio, el cual desconocemos en quien recaerá para elaborar estas intervenciones particulares. Por lo tanto, para este caso nos centraremos en aquellas unidades de obra pertenecientes al capítulo 10 del Banco de Costes de la Construcción de Andalucía, Revestimientos, por lo que el desarrollo de la unidad de obra a analizar podrá ser usadas como pautas iniciales de los procesos de estandarización y trabajo seguro siempre que se den los criterios aquí recogidos.

### 4.2.- Objetivos específicos.

- Desarrollar la redacción de procedimientos de trabajo, estableciendo unos criterios de codificación de manera que queden integrados dentro de los datos recogidos en la Base de Costes de la Construcción de Andalucía (BCCA).
- Definir la estandarización de los procedimientos de trabajo, en concreto los correspondientes a la ejecución de enfoscados, para su inclusión en el Plan de Prevención de Riesgos Laborales de las diferentes empresas de la construcción.
- Realizar la identificación, análisis y posterior evaluación de cada uno de los riesgos originados en los procedimientos ya desarrollados a los que los trabajadores pueden estar expuestos.
- Proponer las medidas preventivas a adoptar e implementar dentro del procedimiento según los datos obtenidos una vez se ha realizado el análisis de los diferentes riesgos a los que el trabajador puede estar expuesto.



A circular inset image showing a person's hand using a trowel to smooth a wall surface. The image is semi-transparent and serves as a background for the text.

## **5. - Metodología.**





## 5.- Metodología.

En el capítulo anterior, **capítulo 4.- Objetivos**, se desarrollaban los diferentes objetivos que se pretenden conseguir y alcanzar con la continuidad y desarrollo del presente documento. Es por ello por lo que se realiza una distinción entre aquellos objetivos que se plantean de una forma genérica, en sintonía con la línea de investigación, y otros específicos, puntualizaciones en torno a la unidad de obra a estudiar. Teniendo estos puntos totalmente claros y enfocados a la dirección final que queremos conseguir en el proceso de redacción del trabajo, podemos adentrarnos en la metodología que se seguirá a partir de ahora.

metodología

1. f. Ciencia del método.

2. f. Conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal.<sup>27</sup>

El primer paso por dar se centrará en el trabajo de campo, la visita a obra. Como se verá más adelante, en el capítulo correspondiente, las unidades de obra elegidas han sido obtenidas de tres obras diferentes. Dos unidades de obra han sido obtenidas durante la visita a una misma obra, mientras que las otras dos unidades de obra restantes han requerido la visita a dos centros de trabajo distintos.

Durante el acceso a las obras, se obtendrán imágenes y videos de la ejecución de la unidad para poder realizar un análisis exhaustivo de los procesos de trabajo que se realizarán. En caso de ser posible, se tomarán referencias aportadas por el personal de obra, ya sea por parte de la dirección de ejecución material, así como del capataz o propio personal de la ejecución de unidad.

Para el acceso a obra se solicitarán todas las autorizaciones necesarias para poder operar en el interior. Se acudirá con los equipos de protección reglamentarios y obligatorios propios del entorno como calzado de seguridad, casco, etc.

proceso

3. m. Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial.<sup>28</sup>

“secuencia ordenada de los trabajos de la obra organizado por fases, tareas y operaciones en las que se divide la misma”.<sup>29</sup>

Con la toma de datos, imágenes y recabando toda la información posible que la obra y el personal que presente en ella puede ofrecernos, pasaríamos al trabajo de gabinete con la elección o selección de la unidad de obra a estudiar, por lo que deberemos de realizar una búsqueda en la Base de Costes de la Construcción de Andalucía para definir el capítulo o subcapítulo al que pertenece.

⇒ Enfoscados. BCCA-Capítulo 10, subcapítulo 10C, apartado 10CE, y grupo 10CEE.

<sup>27</sup> Metodología @ dle.rae.es. <https://dle.rae.es/metodología>.

<sup>28</sup> Proceso @ dle.rae.es. <https://dle.rae.es/proceso>.

<sup>29</sup> Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. @ www.boe.es.” «DOUE» Núm. 46, 2004, pp. 1-7,

Una vez elegida la unidad de obra, deberemos establecer una búsqueda normativa en la que poder consultar la información y pautas establecidas en torno a la ejecución de esta. A continuación, se definirán los oficios que intervienen durante la ejecución, parte crucial en el desarrollo de la unidad puesto que será un dato relevante para la posterior codificación y planteamiento del procedimiento seguro.

Siguiendo lo establecido en el trabajo de Verónica Zamorano Cardoso, “Clasificación sistemática de los procedimientos de trabajo”<sup>30</sup> se definirá la codificación asignada a cada uno de los procedimientos de trabajo.

procedimiento

1. m. Acción de proceder.
2. m. Método de ejecutar algunas cosas.<sup>31</sup>

“Secuencia de las operaciones a desarrollar para realizar un determinado trabajo, con inclusión de los medios materiales (de trabajo o de protección) y humanos (cualificación o formación del personal) necesarios para ejecutar de una forma segura y organizada las sucesivas fases y tareas de la obra.”<sup>32</sup>

Con nuestro procedimiento planteado y codificado adecuadamente, continuaremos con la redacción de este, de manera que en todo momento tengamos presente la situación de partida con la que lo iniciamos, la descripción de las tareas que intervienen, procesos, así como la situación fin. Terminada la redacción, se asignará una serie de recursos necesarios para la ejecución, desde el uso de equipos, materiales, maquinaria, etc.

Para elaborar un análisis y posterior identificación de riesgos, deberemos apoyarnos en la lista de tareas generada, en la cual se establecerán unos puntos de intervención de tal manera que se pueda comprobar de manera ágil y visual el riesgo existente en cada una de las tareas a realizar, así como qué oficio interviene en ella.

Seguiremos con la evaluación de riesgos, punto importante, que trataremos en el subcapítulo **5.1.- Evaluación de riesgos**, y sucesivos. Posterior a la evaluación, se marcarán unas pautas de acción preventiva en la que se establezcan directrices de trabajo seguro, en función de los niveles de riesgo presentes, con la implantación de diferentes medidas durante la ejecución de la unidad para poder garantizar así una mayor seguridad de todos los intervinientes.

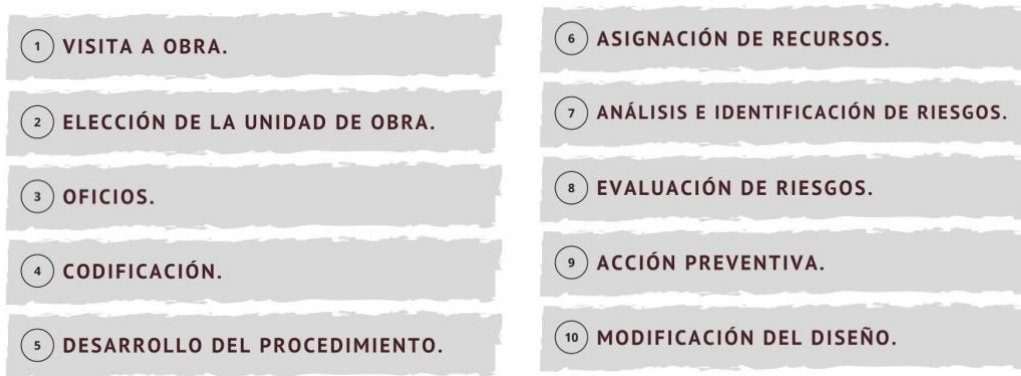
Para concluir, se presentará una modificación del diseño original, plasmando desde primera hora las medidas implantadas en la situación inicial de la ejecución. Se realizará una nueva evaluación de riesgos para corroborar la efectividad o no de las medidas preventivas implantadas y una conclusión, con elementos gráficos y estadísticos en el que se haga visible con datos cuantitativos.

En el siguiente listado que se muestra, se puede observar de manera gráfica y de una manera muy resumida los puntos clave para el correcto entender del desarrollo de la metodología aplicada en este proceso de investigación.

<sup>30</sup> Zamorano Cardoso, V. (2010). Clasificación sistemática de los procedimientos de trabajo.

<sup>31</sup> Procedimiento @ dle.rae.es. <https://dle.rae.es/procedimiento>.

<sup>32</sup> Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. @ www.boe.es.” «DOUE» Núm. 46, 2004, pp. 1–7,



### 5.1.- Evaluación de riesgos.

He querido incluir un subcapítulo específico para tratar la evaluación de riesgos una vez se ha desarrollado el procedimiento, pues estos riesgos serán determinantes para establecer las posteriores medidas preventivas que aplicaremos en la acción y poder plantear, mediante la modificación del diseño, una alternativa a la ejecución original de la unidad de obra en la que la prioridad sea la seguridad del trabajador. Por lo tanto, se trata de un punto bastante relevante de la metodología de investigación.

evaluación

1. f. Acción y efecto de evaluar.<sup>33</sup>

riesgo

1. m. Contingencia o proximidad de un daño.<sup>34</sup>

“La Evaluación de Riesgos Laborales es el instrumento fundamental de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y consiste en un proceso cuyo objetivo es minimizar y controlar debidamente los riesgos que no han podido ser eliminados, estableciendo las medidas preventivas pertinentes y las prioridades de actuación en función de las consecuencias que tendría su materialización y de la probabilidad de que se produjeran.”<sup>35</sup>

### 5.2.- Clasificación.

A la hora de definir la clasificación de las diferentes tipologías de evaluación de riesgos existentes, si acudimos a la información recopilada en los diferentes textos de la biblioteca así como de diferentes páginas webs o blogs de divulgación científica en materia preventiva, podemos concluir que existen dos clasificaciones:

- Métodos simplificados.
- Métodos complejos.

Los **métodos simplificados de evaluación** constituyen una primera aproximación al procedimiento de evaluación y permiten concluir la evaluación en los casos sencillos. Establece o mejora las medidas preventivas, acción por la que sería posteriormente necesario la realización de una reevaluación. Son empleados cuando no hay un pronóstico desfavorable con respecto a las consecuencias.

<sup>33</sup> Evaluación @ dle.rae.es. <https://dle.rae.es/evaluación>

<sup>34</sup> Riesgo @ dle.rae.es. <https://dle.rae.es/riesgo>

<sup>35</sup> Evaluaciones-de-Riesgos-Laborales. <https://www.areasaludcaceres.es/organigrama/servicios/12-servicios-medicos/272-Evaluaciones-de-riesgos-laborales.html>.

Los **métodos complejos de evaluación**, a diferencia que los simplificados, son usados cuando las consecuencias que se estiman pueden ocasionar resultados bastante problemáticos o, en su defecto, cuando la evaluación exige un nivel de información o exactitud muy elevado requiriendo una precisión óptima. Para la realización de cualquier evaluación mediante algún método complejo es necesario poseer la mayor información posible de los riesgos que puedan aparecer, así como del entorno de trabajo.

De manera muy genérica podemos resumir que los métodos simplificados de evaluación pueden ser usados en un primer nivel o estadio de la evaluación requerida, mientras que para estadios mayores o niveles de mayor complejidad será requerido el uso de los métodos complejos ya que nos permitirán evolucionar en la información a conseguir bifurcando nuestro camino a dos métodos más operativos, como son:

- Métodos cualitativos.
- Métodos cuantitativos.

Hablaremos de métodos cualitativos siempre que se trate de investigaciones que utilizan descripciones interpretativas, palabras, más que estadísticas, números, para analizar los significados subyacentes y patrones de relaciones sociales. Los métodos cualitativos implican: la exploración y el descubrimiento, la contextualización y experimentación, así como la interpretación. Por el contrario, los métodos cuantitativos tratan aquellas investigaciones que conforman el conjunto de estrategias para la obtención y procesamiento de información que emplean magnitudes numéricas y técnicas formales y/o estadísticas para llevar a cabo su análisis, siempre enmarcados en una relación de causa y efecto. En otras palabras, un método cuantitativo es todo aquel que utiliza valores numéricos para estudiar un fenómeno. Como consecuencia, se obtienen conclusiones que pueden ser expresadas de forma matemática.

### 5.3.- Método de evaluación de riesgos.

De forma muy simplificada, a continuación, se citarán algunos de los métodos más usados como modelos de evaluación de riesgos dentro de la materia de seguridad y ergonomía.

#### 5.3.1.- En materia de seguridad.

- Método del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT): El Método de Evaluación General de Riesgos del INSHT, parte de una clasificación de las actividades laborales, desarrollando a posteriori toda la información necesaria relacionada con cada actividad. Partiendo de esa base, se procede a analizar las variables, identificando los peligros, estimando los riesgos y, finalmente, valorándolos para determinar si son o no son tolerables.<sup>36</sup>
- Método de la Nota Técnica de Prevención NTP-330, del INSHT: El método que se presenta en la Nota Técnica pretende facilitar la tarea de evaluación de riesgos a partir de la verificación y control de las posibles deficiencias en los lugares de trabajo mediante la cumplimentación de cuestionarios de chequeo.<sup>37</sup>
- Modelo de gestión de riesgos de aplicación específica a obras de construcción.<sup>38</sup>

<sup>36</sup> Método INSHT @ <https://revistadigital.inesem.es>. <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/metodo-de-evaluacion-general-de-riesgos-del-insht/>.

<sup>37</sup> INSHT. "NTP 330: Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidente Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo, 1993, p. 7, [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp\\_330.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_330.pdf).

<sup>38</sup> Lucas Ruiz, V. (2000). Modelo de gestión para la prevención integral de los riesgos laborales en obras de construcción.

### 5.3.2.- En materia ergonómica.

- Método Rapid Entire Body Assessment (REBA): El método REBA evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra.<sup>39</sup>
- Método Ovako Working Analysis System (OWAS): El método OWAS permite la valoración de la carga física derivada de las posturas adoptadas durante el trabajo. A diferencia de otros métodos de evaluación postural como RULA o REBA, que valoran posturas individuales, OWAS se caracteriza por su capacidad de valorar de forma global todas las posturas adoptadas durante el desempeño de la tarea. Como contrapartida, OWAS proporciona valoraciones menos precisas que los anteriores.<sup>40</sup>
- Método Rapid Upper Limb Assessment (RULA): El método RULA evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra.<sup>41</sup>

### 5.4.- Elección del método a emplear.

Expuestos los métodos y/o modelos más usados dentro del sector de la construcción, en función de las necesidades de nuestra investigación, y del enfoque de la necesidad de mejora en materia de seguridad y salud laboral en el entorno de trabajo, podemos definir que, en el caso de los riesgos evaluados en materia de seguridad, el método más recomendable para usar es el **Método de la Nota Técnica de Prevención NTP-330, del INSHT**, debido a su fácil manejo y precisión de los datos mediante la comprobación y cumplimentación del cuestionario de chequeo. En cuanto a los riesgos evaluados en materia ergonómica, emplearemos el **Método Rapid Entire Body Assessment (REBA)**, ya que su evaluación se centra en posturas individuales, permitiéndonos centrarnos en el oficio específico que ejecuta la unidad, así como la valoración de aquellas posturas que atañen una mayor carga postural por su duración o frecuencia.

<sup>39</sup> Método REBA @ [www.ergonautas.upv.es](http://www.ergonautas.upv.es). <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>.

<sup>40</sup> Método OWAS @ [www.ergonautas.upv.es](http://www.ergonautas.upv.es). <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>.

<sup>41</sup> Método RULA @ [www.ergonautas.upv.es](http://www.ergonautas.upv.es). <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>





## **6. - Características del diseño.**



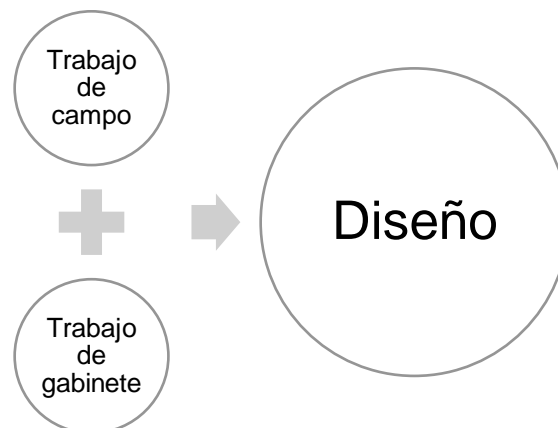


## 6.- Características del diseño.

Una vez llegados a este punto de la investigación, el **capítulo 6, Características del diseño**, da forma y define todo el desarrollo que tomará el procedimiento en el siguiente capítulo.

No se puede quitar importancia al resto de contenido de este documento, pero no se puede obviar que sin la información que a continuación se comenzará a detallar, no se podría entender la recopilación de datos, así como la ejecución de toda la investigación en sí, puesto que no se sabría iniciar el proceso, o hacer una interpretación adecuada de las comparativas estadísticas sobre la estandarización realizada.

El diseño que se empleará desde ahora, como se adelantó en el anterior capítulo, tiene dos bloques de trabajo en el que asignar cada uno de los apartados que conformarán un índice común para las cuatro unidades de obra propuestas. Los apartados podrán ser parte del trabajo de campo a realizar, como el estudio previo de la unidad de obra, la obtención de información por parte del personal, hasta la toma de fotografías de la situación actual en la que partimos nuestra labor con esa unidad. O, por otro lado, ser parte del trabajo de gabinete, en el que una vez obtenida y analizada toda la documentación de campo se pasará a definir el procedimiento de trabajo, a realizar las evaluaciones de riesgos o plantear la adopción de medidas preventivas para la mejora del trabajo, entre otras.



A continuación, y siguiendo el esquema que se indica, se detallará el diseño de cada uno de los puntos que conforman a este, tomando parte de su contenido de documentos académicos como puede ser el caso de investigaciones previas de otros TFM o normativa vigente en materia de prevención de riesgos.

- Procedimiento.
- Fotografías de la situación actual.
- Tareas a ejecutar.
- Asignación de recursos.
- Identificación de riesgos.
- Resumen de riesgos de seguridad.
- Resumen de riesgos de ergonomía.
- Evaluación de riesgos de seguridad.
- Evaluación de riesgos de ergonomía.
- Medidas a adoptar para los riesgos de seguridad.
- Medidas a adoptar para los riesgos de ergonomía.
- Redacción del nuevo procedimiento.
- Identificación de riesgos de seguridad tras la adopción de las medidas.

- Identificación de riesgos de ergonomía tras la adopción de las medidas.
- Evaluación de riesgos de seguridad tras la adopción de las medidas.
- Evaluación de riesgos de ergonomía tras la adopción de las medidas.
- Comparativa de los niveles de riesgos tras las evaluaciones.
- Análisis estadístico de los riesgos.

## 6.1.- Diseño.

- **Procedimiento.** A la hora de la redacción del procedimiento, se tomarán, en un primer lugar, los datos obtenidos en el trabajo previo de campo con las visitas a pie de obra, así como de las conversaciones mantenidas con los diferentes responsables y/o trabajadores de la ejecución de la unidad de obra.

Una vez se tenga toda la información sobre la mesa, siguiendo las pautas de trabajo marcadas por Verónica Zamorano en su Trabajo Fin de Máster, “Clasificación sistemática de Procedimientos de Trabajo”<sup>42</sup> se codificará el procedimiento.

Dicha codificación será de gran importancia ya que nos permitirá, junto con los datos de la Base de Costes de la Construcción de Andalucía, manejar de manera sencilla e incluso fluida el sistema de clasificación con el que operar. La codificación será una combinación de caracteres alfanuméricos conformando una estructura que posibilitará la creación de nuevos códigos.

A continuación, se muestra como realizar tal codificación:

- a) Estudio de los precios de la BCCA. La Base de Costes establece tres tipos diferentes de precios, precios básicos, precios auxiliares, y precios unitarios descompuestos, siendo estos últimos los que nos interesan para este documento.

Precios unitarios descompuestos:

- Precios unitarios simples. Coste por unidad de un Elemento Unitario.

Elemento unitario. elemento constructivo formado por una combinación de elementos básicos o auxiliares que configuran una unidad de obra y que es realizado por un mismo grupo de especialistas.

- Precios unitarios complejos. Coste unitario de un Elemento Complejo.

Elemento complejo. elemento constructivo formado por un conjunto de elementos básicos, auxiliares y unitarios que constituyen un conjunto constructivo y que es realizado por uno o varios grupos de especialistas.

- Precios unitarios funcionales. Coste unitario de un Elemento Funcional.

Elemento funcional. Elemento constructivo formado por un conjunto de elementos básicos, auxiliares y unitarios que constituyen un conjunto constructivo con una función completa dentro de la obra.<sup>43</sup>

Tomando como referencia la BCCA, una vez más, el capítulo en el que nos centramos es el capítulo 10, Revestimientos. La primera unidad de obra a ejecutar es la “*ejecución de enfoscados en el paramento de un castillete*” con el precio asociado *10CEE001m2 “Enfoscados sin maestrear y fratasado en paredes con mortero”*. Por lo tanto, podemos definir nuestro procedimiento, de forma similar a la unidad, Ejecución del enfoscado sin maestrear y fratasado en el paramento de un castillete con mortero.

<sup>42</sup> Zamorano Cardoso, V. (2010). Clasificación sistemática de los procedimientos de trabajo.

<sup>43</sup> Ramírez de Arellano Agudo. A. (1998). Presupuestación de obras.

- b) Determinación del oficio. Debido a las características de la codificación, se tendrá que especificar el oficio que interviene o realiza la ejecución de los trabajos.

En cada unidad de obra se indicará el oficio que interviene en su ejecución, siendo en nuestro caso común en las cuatro unidades propuestas, **Oficial de 1ª enfoscador**.

- c) Codificación. Se usará la estructura significativa mediante caracteres alfanuméricos.

Cada oficio tendrá preestablecido, según las tablas codificadas incluidas en el trabajo de Verónica Zamorano, dos caracteres alfabéticos, así como otros dos caracteres alfabéticos de manera fija, que indicarán que, en efecto, estamos tratando codificaciones relativas a procedimientos. Usaremos para tal fin: **pr**. Nuestro oficio, Oficial de 1ª enfoscador, tendrá asignado el código **AI**, albañil.

Con ambos caracteres, retomamos el trabajo junto con la BCCA, que como indica, nos encontramos dentro del Capítulo 10, Revestimientos, subcapítulo 10C, Continuos, apartado 10CE, Enfoscados, grupo 10CEE, Enfoscados, estableciendo una visual de la siguiente manera:

- ⇒ Oficios, definidos por dos caracteres alfabéticos, generalmente las dos primeras letras del nombre. (p.ej. AI. Albañil).
- ⇒ Capítulos, definidos por dos caracteres numéricos. (p.ej. 10. Revestimientos).
- ⇒ Subcapítulos, definido por tres caracteres: dos numéricos, que determinan el Capítulo, y uno alfabético, generalmente la primera letra del nombre. (p.ej. 10C. Revestimientos Continuos).
- ⇒ Apartados, definidos por cuatro caracteres: dos numéricos y dos alfabéticos, el segundo de estos sería la primera letra del nombre del Apartado. (p.ej. 10CE Revestimientos, Continuos, Enfoscados).
- ⇒ Grupos, definidos por cinco caracteres; dos numéricos y tres alfabéticos, el tercero de estos sería la primera letra del nombre del grupo. (p.ej. 10CEE. Revestimientos, Continuos, Enfoscados, Enfoscados).
- ⇒ Procedimiento de Trabajo, definidos por diez caracteres, dos alfabéticos, dos numéricos, tres alfabéticos y tres numéricos en el final del código. Estos últimos permitirán asignar mil formas distintas de ejecutar un procedimiento de trabajo, dotando a la codificación de capacidad suficiente para cubrir los objetivos previstos. (p.ej. prAI10CEE001).<sup>44 45</sup>

pr 

AA	NN	A	A	A	NNN
----	----	---	---	---	-----

**AA.** Oficio.  
**NN.** Capítulo.  
**A.** Subcapítulo.  
**A.** Apartado.  
**A.** Grupo.  
**NNN.** Número de orden.

<sup>44</sup> Base de costes de la construcción de Andalucía (BCCA) 2017: banco de precios. (2017). Consejería de Obras Públicas y Transporte.

<sup>45</sup> Zamorano Cardoso, V. (2010). Clasificación sistemática de los procedimientos de trabajo.

- **Fotografías de la situación actual.** Previo consentimiento y autorización de los responsables del centro de trabajo se grabarán y tomarán imágenes de las intervenciones del oficio implicado en la ejecución de la unidad de obra. Con el material visual obtenido, se realizará una captura de clips de los puntos rojos o de especial interés preventivo para el desarrollo de la acción preventiva que planteamos en el documento. Además, aunque no todas las imágenes o videos sean expuestos en la investigación, si serán necesarias, en su totalidad, para un mejor entendimiento del proceso de trabajo y sobre todo de los riesgos generados de la ejecución.

- **Tareas a ejecutar.** El trabajo de campo elaborado permite comprobar de primera mano las tareas que cada oficio ejecuta para el desarrollo de su trabajo. De esta manera, se plantea de forma escalonada y estructurada mediante un sistema de niveles y subniveles. El nivel principal, compuesto por caracteres numéricos, será la tarea principal (p.ej. Nivel 1), mientras que el nivel secundario, también compuesto por caracteres numéricos, definirá aquellas subtareas que ramifican de la tarea principal a la que pertenecen (p.ej. Nivel 1.1.).

Concluido el listado de las tareas a ejecutar, se resumirá de manera breve la situación de fin que encontramos una vez ha finalizado nuestra ejecución de unidad. Hay que indicar que dicho estado de fin deberá de ser modificado una vez estén propuestas e implementadas las medidas preventivas.

- **Asignación de recursos.** Para el diseño de la codificación era de gran importancia la definición del oficio que interviene en la unidad, pero para el procedimiento de estandarización, la asignación de recursos adquiere un protagonismo especial debido a que la estandarización deberá de tener presentes en su hacer estos recursos de manera continuada. Estableceremos la asignación con una división de tres grupos conformados por la mano de obra, por las máquinas, herramientas, instalaciones provisionales y equipos auxiliares, y en último lugar por los materiales.

- **Identificación de riesgos.** En sintonía con las tareas a ejecutar, estructuradas mediante un sistema de niveles y subniveles, se irán asociando a cada una de ellas los diferentes riesgos que van surgiendo durante la ejecución de estas. Aquellas tareas y subtareas que aparezcan agrupadas en gris representarán un conjunto, en el cual todos los riesgos descritos estarán presentes desde el inicio al final de su ejecución. Se establece una pequeña codificación, con caracteres alfanuméricos correspondientes a la tipología del riesgo, definiéndose de la siguiente manera: la abreviatura **RS indica los riesgos de seguridad**, mientras que **RE los riesgos de ergonomía**. La numeración que acompaña a RS o RE indicará el número de orden que se le asigna al riesgo de forma que se pueda computar o asociar de forma ágil para la continuidad del estudio.

- **Resumen de riesgos de seguridad.** Con el diseño de una tabla en la que se incluye la codificación creada para la definición de los riesgos de seguridad, se dispondrán de forma resumida todos los riesgos presentes en la ejecución de las tareas. Se pretende conseguir un punto de acceso rápido en el que contemplar a que riesgos nos encontramos expuestos, así como una premisa de los riesgos que deberán de ser evaluados por el método elegido.

- **Resumen de riesgos de ergonomía.** Con el diseño de una tabla en la que se incluye la codificación creada para la definición de los riesgos de ergonomía, se dispondrán de forma resumida todos los riesgos presentes en la ejecución de las tareas. Se pretende conseguir un punto de acceso rápido en el que contemplar a que riesgos nos encontramos expuestos, así como una premisa de los riesgos que deberán de ser evaluados por el método elegido.

- **Evaluación de riesgos de seguridad.** En el **capítulo 5, Metodología, apartado 5.4., Elección del método a emplear**, se estableció que para la realización de las evaluaciones de los riesgos de seguridad se acudiría al **Método de la Nota Técnica de Prevención NTP-330, del INSHT**. A continuación, y con ayuda de lo dispuesto en la nota técnica, se describirán las características del método, así como su proceder para la correcta evaluación.

El método que se presenta en esta Nota Técnica pretende facilitar la tarea de evaluación de riesgos a partir de la verificación y control de las posibles deficiencias en los lugares de trabajo mediante la cumplimentación de cuestionarios de chequeo.

*Descripción del método:*

La metodología que presentamos permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección. Para ello, se parte de la detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo para, a continuación, estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias.

La información que nos aporta este método es orientativa. Cabría contrastar el nivel de probabilidad de accidente que aporta el método a partir de la deficiencia detectada, con el nivel de probabilidad estimable a partir de otras fuentes más precisas, como por ejemplo datos estadísticos de accidentabilidad o de fiabilidad de componentes. Las consecuencias normalmente esperables habrán de ser preestablecidas por el ejecutor del análisis.

Dado el objetivo de simplicidad que perseguimos, en esta metodología no emplearemos los valores reales absolutos de riesgo, probabilidad y consecuencias, sino sus "niveles" en una escala de cuatro posibilidades. Así, hablaremos de "nivel de riesgo", "nivel de probabilidad" y "nivel de consecuencias". Existe un compromiso entre el número de niveles elegidos, el grado de especificación y la utilidad del método. Si optamos por pocos niveles no podremos llegar a discernir entre diferentes situaciones. Por otro lado, una clasificación amplia de niveles hace difícil ubicar una situación en uno u otro nivel, sobre todo cuando los criterios de clasificación están basados en aspectos cualitativos. En esta metodología consideraremos, según lo ya expuesto, que el nivel de probabilidad es función del nivel de deficiencia y de la frecuencia o nivel de exposición a la misma.

El nivel de riesgo (NR) será por su parte función del nivel de probabilidad (NP) y del nivel de consecuencias (NC) y puede expresarse como:

$$NR = NP \times NC^{46}$$

Para llegar al Nivel de Riesgo, se deberá de hacer unas comprobaciones previas mediante el uso de unas tablas las cuales definirán los diferentes niveles que permiten llegar a este último. Deberemos considerar el nivel de deficiencia, el nivel de exposición, el nivel de probabilidad y, por último, el nivel de consecuencia.

Usaremos las tablas de manera dinámica partiendo de un ejemplo real que nos encontraremos en una de las unidades de obra presentes en la investigación. (p.ej. Riesgo de caída en altura del trabajador desde la torreta de andamio, con una altura superior a 2 metros, a planta 6.)

<sup>46</sup> INSHT. "NTP 330: Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidente." Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España; Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo, 1993.

- a) Nivel de deficiencia. Llamaremos nivel de deficiencia (ND) a la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente.<sup>47</sup>

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	—	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

Cuadro 3: Determinación del nivel de deficiencia. NTP 330.

Para nuestro riesgo de ejemplo, el nivel de deficiencia establecido es Deficiente (D), con un valor de 6, ya que se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido.

- b) Nivel de exposición. Es una medida de la frecuencia con la que se da exposición al riesgo. Para un riesgo concreto, el nivel de exposición se puede estimar en función de los tiempos de permanencia en áreas de trabajo, operaciones con máquina, etc.<sup>48</sup>

Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.

Cuadro 4: Determinación del nivel de exposición. NTP 330.

Nuestro riesgo tiene asignado un nivel de deficiencia esporádico (EE), con un valor de 1, ya que su presencia se sitúa de manera irregular durante la ejecución del trabajo.

- c) Nivel de probabilidad. En función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se determinará el nivel de probabilidad (NP), el cual se puede expresar como el producto de ambos términos:  $NP = ND \times NE$ <sup>49</sup>

<sup>47</sup> Nivel de deficiencia. INSHT. "NTP 330: Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidente." Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España; Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo, 1993.

<sup>48</sup> Nivel de exposición. INSHT. "NTP 330: Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidente." Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España; Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo, 1993.

<sup>49</sup> Nivel de probabilidad. INSHT. "NTP 330: Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidente." Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España; Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo, 1993.

		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Cuadro 5.1: Determinación del nivel de probabilidad. NTP 330.

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
Media (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Cuadro 5.2: Significado de los diferentes niveles de probabilidad. NTP 330.

En cuanto al nivel de probabilidad (NP) para nuestro riesgo, una vez realizado el producto  $NP = ND \times NE$ ,  $NP = 6 \times 1$ , obtenemos un valor de M-6. Según lo dispuesto en el cuadro 5.2. de la NTP 330, nuestro nivel de probabilidad corresponde a un nivel Media (M) con un valor entre 8 y 6, 6 en nuestro caso, ya que la situación es deficiente debido a una exposición esporádica y por tanto es posible que suceda el daño alguna vez.

- d) Nivel de consecuencias. Se han considerado igualmente cuatro niveles para la clasificación de las consecuencias (NC). Se ha establecido un doble significado; por un lado, se han categorizado los daños físicos y, por otro, los daños materiales. Se ha evitado establecer una traducción monetaria de éstos últimos, dado que su importancia será relativa en función del tipo de empresa y de su tamaño. Ambos significados deben ser considerados independientemente, teniendo más peso los daños a personas que los daños materiales. Cuando las lesiones no son importantes la consideración de los daños materiales debe ayudarnos a establecer prioridades con un mismo nivel de consecuencias establecido para personas.<sup>50</sup>

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Destrucción total del sistema (difícil repararlo)
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.)	Se requiere más tiempo para efectuar la reparación
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso

Cuadro 6: Determinación del nivel de consecuencias. NTP 330.

<sup>50</sup> Nivel de consecuencias. INSHT. "NTP 330: Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidente." Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España; Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo, 1993.

El nivel de consecuencia asignado para nuestro riesgo es Grave (G), con un valor de 25, debido a que en relación con los daños personales puede ocasionar lesiones con incapacidad laboral transitoria.

- e) Nivel de riesgo y nivel de intervalo. Con la aplicación del producto  $NR = NP \times NC$ , podemos obtener el nivel de riesgo, siendo  $NR = 6 \times 25$ , II 150.

		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Cuadro 7.1.: Determinación del nivel de riesgo y de intervención. NTP 330.

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Cuadro 7.2.: Significado del nivel de intervención. NTP 330.

El último cuadro, 7.2., nos da la información concluyente de nuestra evaluación para el riesgo de ejemplo. Al haber obtenido un nivel de riesgo II 150, su significado es claro, debemos de corregir y adoptar las medidas de control.

El mismo proceder se establecerá de manera mecánica en los puntos correspondientes durante el desarrollo del **capítulo 7, Desarrollo de los procedimientos definidos**.

- **Evaluación de riesgos de ergonomía.** En el **capítulo 5, Metodología, apartado 5.4., Elección del método a emplear**, se estableció que para la realización de las evaluaciones de los riesgos de ergonomía se acudiría al **Método Rapid Entire Body Assessment (REBA)**. A continuación, y con ayuda de lo dispuesto en la nota técnica, se describirán las características del método, así como su proceder para la correcta evaluación.

Las técnicas que se utilizan para realizar un análisis postural tienen dos características que son la sensibilidad y la generalidad; una alta generalidad quiere decir que es aplicable en muchos casos, pero probablemente tenga una baja sensibilidad, es decir, los resultados que se obtengan pueden ser pobres en detalles. En cambio, aquellas técnicas con alta sensibilidad en la que es necesaria una información muy precisa sobre los parámetros específicos que se miden, suelen tener una aplicación bastante limitada. Pero de las conocidas hasta hoy en día, ninguna es especialmente sensible para valorar la cantidad de posturas forzadas que se dan con mucha frecuencia en las tareas en las que se han de manipular personas o cualquier tipo de carga animada.



El desarrollo del REBA pretende:

- Desarrollar un sistema de análisis postural sensible para riesgos musculoesqueléticos en una variedad de tareas.
- Dividir el cuerpo en segmentos para codificarlos individualmente, con referencia a los planos de movimiento.
- Suministrar un sistema de puntuación para la actividad muscular debida a posturas estáticas (segmento corporal o una parte del cuerpo), dinámicas (acciones repetidas, por ejemplo, repeticiones superiores a 4 veces/minuto, excepto andar), inestables o por cambios rápidos de la postura.
- Reflejar que la interacción o conexión entre la persona y la carga es importante en la manipulación manual pero que no siempre puede ser realizada con las manos.
- Incluir también una variable de agarre para evaluar la manipulación manual de cargas.
- Dar un nivel de acción a través de la puntuación final con una indicación de urgencia.<sup>51</sup>

Para definir inicialmente los códigos de los segmentos corporales, se analizan tareas simples y específicas con variaciones en la carga, distancia de movimiento y peso.

Usaremos las tablas de manera dinámica partiendo de un ejemplo real que nos encontraremos en una de las unidades de obra presentes en la investigación. (p.ej. Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de carga y descarga del material a emplear.)

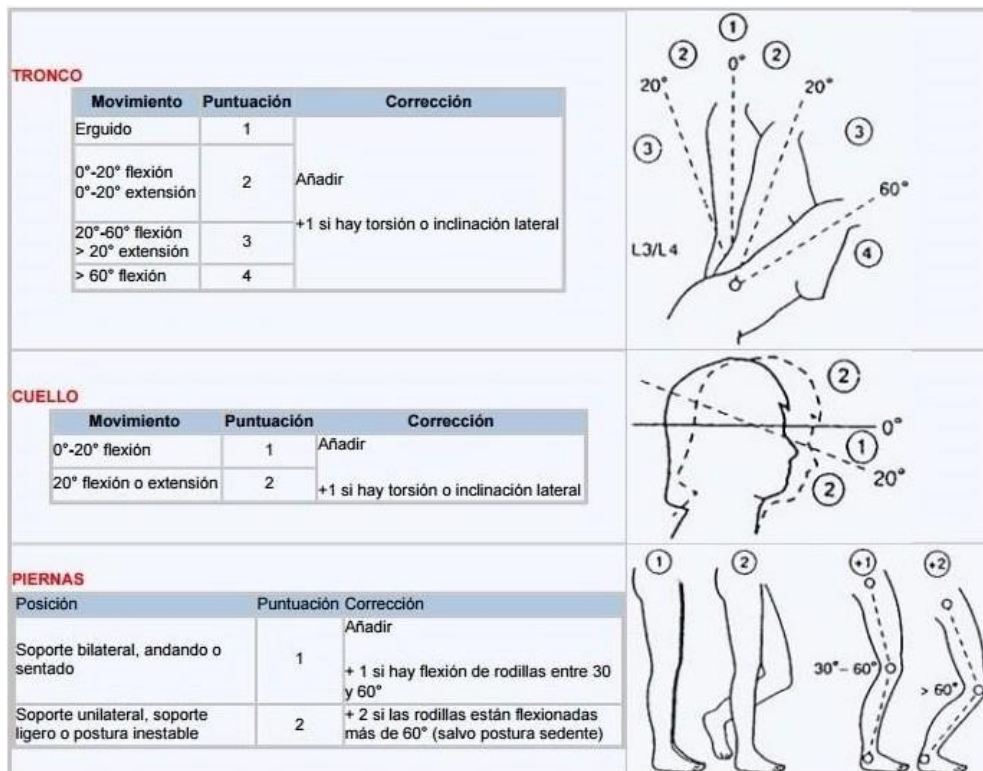


Figura 1. Grupo A. NTP 601.

<sup>51</sup> INSHT. "NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural: Método REBA." Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España; Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo, 2001.

BRAZOS		
Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/extensión	1	Añadir
> 20° extensión 21°-45° flexión	2	+ 1 si hay abducción o rotación
46°-90° flexión	3	+ 1 elevación del hombro
> 90° flexión	4	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad

ANTEBRAZOS	
Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
< 60° flexión	2
> 100° flexión	2

MUÑECAS		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir
> 15° flexión/ extensión	2	+ 1 si hay torsión o desviación lateral

Figura 3. Tabla A y tabla carga/fuerza. NTP 601.

Para evaluar tronco, cuello y piernas, seguiremos los valores fijados en la tabla adjunta, Figura 1, Grupo A. Suponiendo que la evaluación se realiza al ejemplo enunciado, nuestra primera parte de la evaluación quedaría de la siguiente forma:

- ⇒ Tronco.  
Movimiento = 0°-20° flexión 0°-20° extensión  
Corrección = Debemos de añadir + 1 debido a la torsión que el trabajador realiza.  
Puntuación = 3 + 1 = 4
- ⇒ Cuello.  
Movimiento = 0°-20° flexión  
Corrección = No se aprecia necesidad de corrección alguna.  
Puntuación = 1
- ⇒ Piernas.  
Movimiento = Soporte bilateral, andando o sentado.  
Corrección = Debemos de añadir + 2 ya que las rodillas están flexionadas más de 60°  
Puntuación = 1 + 2 = 3

TABLA A													
		Cuello											
		1				2				3			
Piernas	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	2	2	3	4	5	2	3	4	5	2	3	4	5
Tronco	3	3	4	5	6	3	4	5	6	3	4	5	6
	4	4	5	6	7	4	5	6	7	4	5	6	7
	5	5	6	7	8	5	6	7	8	5	6	7	8

TABLA CARGA/FUERZA			
0	1	2	+1
inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	instauración rápida o brusca

Figura 3. Tabla A y tabla carga/fuerza. NTP 601.

Con las distintas puntuaciones obtenidas, definimos la puntuación total de la Tabla A con ayuda de la figura 3, además de un incremento en función de la carga o fuerza que se esté aplicando durante la operación.  $TA = 6$ ,  $CARGA/FUERZA = 2$ ;  $TA + F = 8$ . Por lo que la puntuación de A, **PA = 8**

Para evaluar brazos, antebrazos y muñecas, seguiremos los valores fijados en la tabla adjunta, Figura 2, Grupo B. Suponiendo que la evaluación se realiza al ejemplo enunciado, nuestra primera parte de la evaluación quedaría de la siguiente forma:

- ⇒ Brazos.  
Movimiento = > 20° extensión 21°-45° flexión  
Corrección = No se aprecia necesidad de corrección alguna.  
Puntuación = **2**
- ⇒ Antebrazos.  
Movimiento = 60°-100° flexión  
Puntuación = **1**
- ⇒ Muñecas.  
Movimiento = > 15° flexión/extensión  
Corrección = No se aprecia necesidad de corrección alguna.  
Puntuación = **2**

**TABLA B**

		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca	1	1	2	3	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
Brazo	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

**AGARRE**

0 - Bueno	1- Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre.	Agarre aceptable.	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo.

Figura 4. Tabla B y tabla agarre. NTP 601.

Con las distintas puntuaciones obtenidas, definimos la puntuación total de la Tabla B con ayuda de la figura 4, además de un incremento en función de agarre que se esté aplicando durante la operación.  $TB = 2$ ,  $AGARRE = 1$ -Regular;  $TB + A = 3$ . Por lo que la puntuación de B, **PB = 3**

**TABLA C**

		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntuación A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Actividad		+1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.											
		+1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.											
		+1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.											

Figura 5. Tabla C y puntuación de la actividad. NTP 601.

Con los valores de **PA = 8** y **PB = 3**, podemos obtener la puntuación de la actividad mediante la Tabla C, dando un valor de  $TC = 8$  al que habrá que sumar +1 por el incremento de la actividad, **PF = 9**

Por último y teniendo ya la puntuación final de nuestra evaluación, **9**, con la ayuda de la figura 6, niveles de riesgo y acción, podemos concluir indicando que nuestra puntuación requiere de un nivel de acción **3**, lo que supone un nivel de riesgo **ALTO**, y que además su intervención y posterior análisis debe ser “**necesario pronto**”.

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Figura 6. Niveles de riesgo y acción. NTP 601.

El mismo proceder se establecerá de manera mecánica en los puntos correspondientes durante el desarrollo del **capítulo 7, Desarrollo de los procedimientos definidos**.

- **Medidas a adoptar para los riesgos de seguridad.** Planteada la evaluación de riesgos de seguridad por el método de la **Nota Técnica de Prevención NTP-330**, se deben describir las nuevas medidas a implantar en el procedimiento en función de los riesgos presentes. Acorde a la puntuación o nivel de riesgos que las tareas hayan recibido por su riesgo generado, se tomará la decisión de aplicar una u otra medida. La razón para la adopción de medidas no es otra que la reducción o eliminación de los riesgos de forma que se pueda garantizar la seguridad de los trabajadores. La estructura de trabajo que seguiremos será similar a la presentada en las tareas a ejecutar, una tabla en la que algunos de los riesgos podrán encontrarse agrupados entre sí de manera que reciban las mismas medidas a adoptar por su similitud o características coincidentes.

- **Medidas a adoptar para los riesgos de ergonomía.** Planteada la evaluación de riesgos de ergonomía por el método **Rapid Entire Body Assessment (REBA)**, se deben describir las nuevas medidas a implantar en el procedimiento en función de los riesgos presentes. Acorde a la puntuación o nivel de riesgos que las tareas hayan recibido por su riesgo generado, se tomará la decisión de aplicar una u otra medida. La razón para la adopción de medidas no es otra que la reducción o eliminación de los riesgos de forma que se pueda garantizar la seguridad de los trabajadores. La estructura de trabajo que seguiremos será similar a la presentada en las tareas a ejecutar, una tabla en la que algunos de los riesgos podrán encontrarse agrupados entre sí de manera que reciban las mismas medidas a adoptar por su similitud o características coincidentes.

- **Redacción del nuevo procedimiento.** Teniendo la exposición de las medidas a adoptar tanto para los riesgos de seguridad presentes como para los riesgos de ergonomía se redactará un nuevo procedimiento de trabajo en el que la situación inicial se verá totalmente modificada debido a la implantación de las medidas preventivas incluidas en el. En este punto podemos encontrarnos dos caminos o vías posibles, en un primer lugar, una vez aplicadas las medidas puede que el procedimiento siga manteniendo las tareas a realizar que ya se definieron en el procedimiento inicial, por lo que serán las mismas sin modificaciones al igual que la situación de fin. En un segundo lugar, y completamente distinto al anterior, puede darse que una vez que se apliquen las medidas el procedimiento incluya o suprima alguna de las tareas presentes en el procedimiento inicial, ocasionando la descripción de nuevos niveles y/o subniveles de tareas, así como una nueva situación de fin, la cual también habrá que desarrollar y describir.

- **Identificación de riesgos de seguridad tras la adopción de las medidas.** De la misma forma que ya se realizó la primera identificación de los riesgos, en este punto, se procederá con la misma estructura de trabajo y diseño, pero con la salvedad de que en esta ocasión se realizará la identificación del riesgo con las nuevas medidas preventivas implantadas y, por lo tanto, aplicados a los nuevos procedimientos que se han descrito. Mucho de los riesgos que en el procedimiento inicial se habían identificado, ahora con la adopción de las medidas serán eliminados. Este detalle se podrá ver ya que en la tabla figuran tachados simulando su desaparición por la implantación de las medidas.

- **Identificación de riesgos de ergonomía tras la adopción de las medidas.** De la misma forma que ya se realizó la primera identificación de los riesgos, en este punto, se procederá con la misma estructura de trabajo y diseño, pero con la salvedad de que en esta ocasión se realizará la identificación del riesgo con las nuevas medidas preventivas implantadas y, por lo tanto, aplicados a los nuevos procedimientos que se han descrito. Mucho de los riesgos que en el procedimiento inicial se habían identificado, ahora con la adopción de las medidas serán eliminados. Este detalle se podrá ver ya que en la tabla figuran tachados simulando su desaparición por la implantación de las medidas.

- **Evaluación de riesgos de seguridad tras la adopción de las medidas.** Siguiendo el mismo método explicado y desarrollado en la primera evaluación de riesgos de seguridad, se volverá a realizar una evaluación de aquellos riesgos que persistan incluso después de haber implantado la adopción de las medidas preventivas. Se espera que el nivel de riesgo sea mucho menor que el nivel original debido a la presencia de las medidas, las cuales aun no habiendo podido eliminarlos si habrán conseguido minimizar el daño.

- **Evaluación de riesgos de ergonomía tras la adopción de las medidas.** Siguiendo el mismo método explicado y desarrollado en la primera evaluación de riesgos de ergonomía, se volverá a realizar una evaluación de aquellos riesgos que persisten incluso después de haber implantado la adopción de las medidas preventivas. Se espera que el nivel de riesgo sea mucho menor que el nivel original debido a la presencia de las medidas, las cuales aun no habiendo podido eliminarlos si habrán conseguido minimizar el daño.

- **Comparativa de los niveles de riesgos tras las evaluaciones.** En una tabla se recopilarán todos los niveles de riesgo obtenidos en la primera y segunda evaluación para poder comparar los siguientes supuestos:

- Nivel de riesgo previo a la adopción de las medidas.
- Nivel de riesgo posterior a la adopción de las medidas.
- Eliminación o persistencia del riesgo tras la adopción de las medidas.
- Efectividad de la implantación de las medidas.

- **Análisis estadístico de los riesgos.** Con la elaboración de diferentes gráficas de barras se presentan de manera estadística los datos obtenidos una vez realizadas y concluidas todas las evaluaciones. En este último punto del diseño podremos ver de manera concisa si realmente la aplicación de las medidas ha surtido efecto pues los números que se obtengan determinaran esa efectividad esperable. Las tablas se expondrán en función del tipo de riesgo, ya sea de seguridad o de ergonomía, agrupando los riesgos según su nivel, de acuerdo con lo establecido en el método de evaluación correspondiente a cada especialidad. Como conclusión, se argumentará de manera resumida el aumento o disminución del riesgo, así como la efectividad de las medidas.





**7. - Desarrollo de los procedimientos definidos.**





## 7.- Desarrollo de los procedimientos definidos

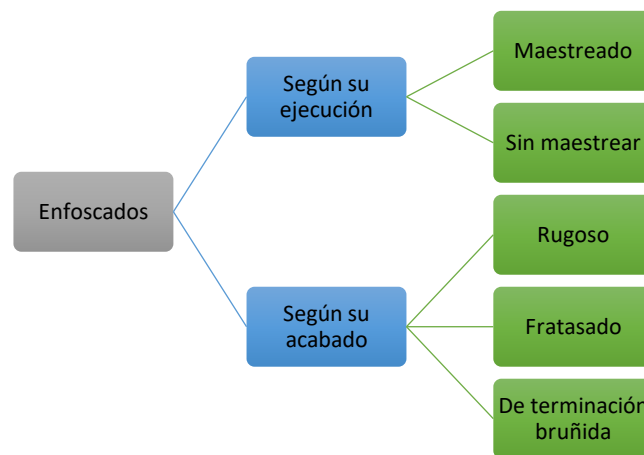
En los capítulos anteriores, se ha introducido de manera progresiva la importancia de este capítulo, “*desarrollo de los procedimientos definidos*”, ya que materializa de forma detallada las unidades de obra obtenidas durante las visitas a obra. Fruto del acceso a las diferentes ubicaciones, se obtiene el procedimiento a desarrollar.

Las unidades de obra que se han analizado están centradas en los enfoscados, teniendo diferentes tipos de ejecución y/o acabado, según lo dispuesto en la Base de Costes de la Construcción de Andalucía y otras fuentes consultadas.

Para entender de manera correcta el desarrollo del procedimiento, es necesario hacer una introducción acerca de los enfoscados, por lo que:

Los **enfoscados**, son revestimientos continuos, realizados con diversas tipologías de mortero, en su gran mayoría de cemento, en paredes y techos, pudiendo encontrarlos tanto en superficies interiores como exteriores.

Podemos clasificar los enfoscados atendiendo a dos criterios principales, por un lado, en función de su forma de ser ejecutado, y por otro, según el acabado que reciba.



### a) Según su ejecución:

(\*) *Maestra: Regla, listón auxiliar, hilera de piezas o porción de material, que sirve para señalar una dirección, por lo general horizontal o vertical, y guiar en el proceso de construcción de un revestimiento, a fin de conseguir su aplomado, nivelado y una superficie lo más plana posible.*<sup>52</sup>

- Maestreado: Revestimiento que recibe una capa rugosa de mortero que se aplica directamente sobre la fábrica de ladrillo o mampostería para su protección, revestimiento o decoración. La condición de “maestreado” otorga las condiciones de regularidad, planeidad y aplomado o nivel a una superficie respecto a las maestras.<sup>53</sup>

- No maestreado: Revestimiento que no recibe una capa rugosa de mortero sobre la fábrica de ladrillo o mampostería para su protección, revestimiento o decoración. La condición de “no maestreado” no otorga las condiciones de regularidad, planeidad y aplomado o nivel a una superficie respecto a las maestras.<sup>54</sup>

<sup>52</sup> Maestra @ [www.construmatica.com](http://www.construmatica.com). <https://www.construmatica.com/construpedia/Maestra>.

<sup>53</sup> Enfoscado maestreado @ [www.construmatica.com](http://www.construmatica.com). <https://www.construmatica.com/construpedia/EnfoscadoM>.

<sup>54</sup> Enfoscado no maestreado @ [www.construmatica.com](http://www.construmatica.com). <https://www.construmatica.com/construpedia/EnfoscadoNM>.

b) Según su acabado:

- Rugoso: Acabado con mortero de un revestimiento con superficie rugosa que posteriormente recibe piezas para la ejecución de alicatados.

- Fratasado: Acabado con mortero de un revestimiento continuo realizado con fratás, que posteriormente recibe una pintura rugosa o lisa.<sup>55</sup>

- De terminación bruñida: Acabado mediante la utilización de pasta de cemento, dada a llana, que permite tapar los poros y las irregularidades, hasta conseguir una superficie lisa en los paramentos verticales.<sup>56</sup>

Atendiendo a lo dispuesto en la **Base de Costes de la Construcción de Andalucía**, la codificación genérica que describe la unidad de obra centrada en el revestimiento corresponde al capítulo 10, subcapítulo 10C, apartado 10CE, y grupo 10CEE.

### 10. REVESTIMIENTOS

*Elementos superficiales o longitudinales para terminación o mejora de paredes, suelos y techos. Así como remates, recercados de huecos y alfeizares.*

*La unidad de medida habitual será el metro en los elementos longitudinales y el metro cuadrado en los superficiales.*

#### 10CE. Enfoscados.

*Revestimientos continuos, ejecutados con morteros realizados con diversos tipos de aglomerantes, que servirán como base para posteriores acabados.*<sup>57</sup>

A continuación, se plantean los diferentes análisis de los oficios que intervienen, así como de las tareas, subtareas, etc. que conforman cada una de las unidades de obra, siguiendo las indicaciones y pasos marcados en el modelo definido durante la redacción de los capítulos anteriores.

- Unidad de obra propuesta nº1. Ejecución del enfoscado en el paramento de un castillete.
- Unidad de obra propuesta nº2. Ejecución del enfoscado en el paramento de una fachada en altura.
- Unidad de obra propuesta nº3. Ejecución del enfoscado en el paramento de un parapeto.
- Unidad de obra propuesta nº4. Ejecución del enfoscado en el paramento de una piscina.



<sup>55</sup> Fratasado @ [www.construmatica.com](http://www.construmatica.com). <https://www.construmatica.com/construpedia/Fratasado>.

<sup>56</sup> Bruñido @ [www.construmatica.com](http://www.construmatica.com). <https://www.construmatica.com/construpedia/Brunido>.

<sup>57</sup> Precios Unitarios 2016 192. 2016. [https://ws147.juntadeandalucia.es/obraspublicasyvivienda/BCCA2016\\_v1.0.pdf](https://ws147.juntadeandalucia.es/obraspublicasyvivienda/BCCA2016_v1.0.pdf).

7.1.- Unidad de obra propuesta nº1. Ejecución del enfoscado en el paramento de un castillete.

En esta primera unidad de obra, se plantea la ejecución de un enfoscado sin maestrear y fratasado en las paredes exteriores del paramento de un castillete, ubicado en la planta sexta, de la construcción de una promoción compuesta por cuatro edificios tipo, tal y como se muestra en la **“Imagen 1”**. Por otro lado, en la **“Imagen 2”**, se puede ver el emplazamiento y estado de la zona de trabajo en el que se ejecutará la unidad.



Imagen 1. Ubicación del castillete



Imagen 2. Estado de la zona

Base de Costes de la Construcción de Andalucía		
Código	Unidad de medida	Nombre resumido
10CEE00001	m <sup>2</sup>	ENFOSCADO SIN MAESTREAR Y FRATASADO EN PAREDES (SOBRE CASTILLETE)
Definición	Enfoscado sin maestrear y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida.	

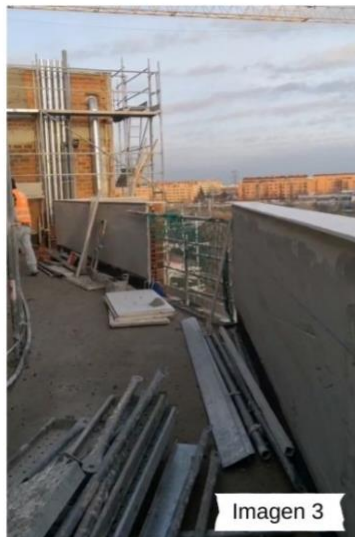
Para la ejecución de esta unidad de obra, interviene un solo oficio, **Oficial de 1ª enfoscador**, el cual a su vez realiza un solo procedimiento.

7.1.1.- Procedimiento prAI10CEE001

ENFOSCADO SIN MAESTREAR Y FRATASADO EN PAREDES CON MORTERO.
<b>Situación de partida:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La zona de trabajo a enfoscarse encuentra localizada en el castillete de una vivienda dotada de seis plantas.</li> <li>- La zona de trabajo cuenta con la instalación, realizada con anterioridad, de un andamio tubular.</li> <li>- Para auxiliar los trabajos, el recinto cuenta con la dotación de dos grúas torre, abarcando la superficie total de trabajo.</li> <li>- En obra se localizan bidones de 10.000l de agua para su uso en los procesos requeridos de trabajo, bombeando hasta las plantas superiores en caso de requerirla.</li> <li>- En su defecto, las viviendas disponen de llaves de paso de las cuales se puede acceder y abastecerse del servicio de agua.</li> <li>- El material será cargado, transportado, y acopiado en la planta del enfoscado a ejecutar.</li> </ul>

### 7.1.2.- Fotografías de la situación actual.

Las siguientes fotografías – imágenes tomadas durante la ejecución del enfoscado, muestran diferentes estados y emplazamientos de la zona de trabajo durante la situación inicial de partida.



### 7.1.3.- Tareas a ejecutar.

Las tareas a ejecutar en este primer procedimiento, “**Procedimiento prAI10CEE001**”, se desarrollan mediante niveles, compuestos a su vez por tareas y subtareas, tal y como se explicó en el capítulo 6. Una vez que estas se han completado, se presenta una situación de fin, en la que se describe el estado tras concluir las tareas en la zona de trabajo.

Nivel	Tarea a ejecutar
<b>1</b>	Carga y transporte del material a emplear para la ejecución del enfoscado sin maestrear y fratasado.
1.1	Traslado y acopio del material en la zona de trabajo.
<b>2</b>	Preparación de la mezcla.
2.1	Carga de los sacos de material hasta la máquina de inyección.
2.2	Vertido de los sacos de material en la máquina de inyección.
<b>3</b>	Limpieza y preparación de la superficie de soporte.
3.1	Limpieza de la zona mediante la ayuda de esponja.
3.2	Eliminación de rebabas y salientes con ayuda de la espátula.
<b>4</b>	Humectación de la superficie a enfoscar.
4.1	Riego manual de la superficie con ayuda de manguera.
<b>5</b>	Proyección de cemento hidrófugo mediante máquina de inyección.
5.1	Aplicación de la mezcla en la superficie a enfoscar.
5.2	Extensión de la mezcla de cemento con llana.
5.3	Pañeado con regla.
5.4	Retirada de la mezcla de cemento sobrante y vertido en cubo.
<b>6</b>	Acabado de la superficie.
6.1	Aplicación del fratás humedecido
6.2	Compactación del fratás.
<b>7</b>	Curado.
<b>8</b>	Repaso y limpieza final.
8.1	Retirada de protectores en la superficie de trabajo.
8.2	Recogida de herramientas y materiales de la zona de trabajo.
8.3	Limpieza y barrido de la superficie de la zona de trabajo.
<b>Situación de fin:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La zona de trabajo se encuentra totalmente ejecutada, el enfoscado curado, y el área recogida y limpia.</li> <li>- La zona de trabajo cuenta todavía con la instalación, realizada con anterioridad, de un andamio tubular.</li> <li>- El recinto cuenta todavía con la instalación de las dos grúas torres para continuar con los posteriores trabajos.</li> <li>- El sobrante del material ha vuelto a ser cargado, transportado y acopiado en la zona de almacenaje habilitado en la obra.</li> </ul>	

### 7.1.4.- Asignación de recursos.

Del mismo modo que se han descrito las tareas a ejecutar, es necesario realizar la asignación de los recursos. La asignación se divide en tres grupos: mano de obra, maquinas, herramientas, instalaciones provisionales y equipos auxiliares, y en último lugar, materiales.

- Mano de obra:
  - Oficial de 1ª enfoscador.
  - Peón.

- Máquinas, herramientas, instalaciones provisionales, y equipos auxiliares.
  - Grúa torre.
  - Cubo para mortero.
  - Espátula.
  - Fratas.
  - Listón de madera para formación de juntas.
  - Llana para extender.
  - Regla de pañeado.
  - Máquina de inyección para proyección.
  
- Materiales:
  - Agua.
  - Mortero de cemento.

#### 7.1.5.- Identificación de riesgos.

Tomando como referencia las tareas y subtareas enumeradas por niveles en el punto “7.1.3.- Tareas a ejecutar.” iremos asociando los riesgos que van surgiendo durante la ejecución de estas.

Aquellas tareas y subtareas que aparezcan agrupadas en **gris** representarán un conjunto, en el cual todos los riesgos descritos estarán presentes desde el inicio al final de su ejecución. La abreviatura **RS** indica los riesgos de seguridad, mientras que **RE** los riesgos de ergonomía.

1	<b>Carga y transporte del material a emplear para la ejecución del enfoscado sin maestrear y fratasado.</b>
1.1	Traslado y acopio del material en la zona de trabajo.
2	<b>Preparación de la mezcla.</b>
2.1	Carga de los sacos de material hasta la máquina de inyección.
RS001	Riesgo de caída en altura del trabajador desde la torreta de andamio, con una altura superior a 2 metros, a planta 6.
RS002	Riesgo de caída en altura del trabajador desde la torreta de andamio, con una altura superior a 2 metros, a planta 0.
RS003	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
RS004	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
RS005	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
RS006	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
RE001	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de carga y descarga del material a emplear.
RE002	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de transporte del material a emplear.
RE003	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de acopio del material.
RE009	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la carga y transporte del material.

2.2	Vertido de los sacos de material en la máquina de inyección.
RE004	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de vertido de los sacos en la máquina de inyección.
RE010	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante el vertido de sacos.

<b>3</b>	<b>Limpieza y preparación de la superficie de soporte.</b>
3.1	Limpieza de la zona mediante la ayuda de esponja.
RS001	Riesgo de caída en altura del trabajador desde la torreta de andamio, con una altura superior a 2 metros, a planta 6.
RS002	Riesgo de caída en altura del trabajador desde la torreta de andamio, con una altura superior a 2 metros, a planta 0.
RS003	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
RS004	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
RS005	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
RS006	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
RE005	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.
RE011	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la limpieza.

3.2	Eliminación de rebabas y salientes con ayuda de la espátula.
RS001	Riesgo de caída en altura del trabajador desde la torreta de andamio, con una altura superior a 2 metros, a planta 6.
RS002	Riesgo de caída en altura del trabajador desde la torreta de andamio, con una altura superior a 2 metros, a planta 0.
RS003	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
RS008	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
RE005	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.
RE012	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la eliminación de rebabas y salientes.

<b>4</b>	<b>Humectación de la superficie a enfoscar.</b>
4.1	Riego manual de la superficie con ayuda de manguera.
RS001	Riesgo de caída en altura del trabajador desde la torreta de andamio, con una altura superior a 2 metros, a planta 6.
RS002	Riesgo de caída en altura del trabajador desde la torreta de andamio, con una altura superior a 2 metros, a planta 0.
RS003	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
RS004	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
RS005	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
RS006	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
RE006	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación.
RE013	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la humectación.

<b>5</b>	<b>Proyección de cemento hidrófugo mediante máquina de inyección.</b>
5.1	Aplicación de la mezcla en la superficie a enfoscar.
5.2	Extensión de la mezcla de cemento con llana.
5.3	Pañeado con regla.
5.4	Retirada de la mezcla de cemento sobrante y vertido en cubo.
<b>RS001</b>	Riesgo de caída en altura del trabajador desde la torreta de andamio, con una altura superior a 2 metros, a planta 6.
<b>RS002</b>	Riesgo de caída en altura del trabajador desde la torreta de andamio, con una altura superior a 2 metros, a planta 0.
<b>RS003</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
<b>RS004</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS005</b>	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS006</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
<b>RS007</b>	Riesgo de golpe del trabajador por el manejo del listón.
<b>RS008</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
<b>RS009</b>	Riesgo de contacto eléctrico del trabajador por el uso de la máquina de inyección.
<b>RS010</b>	Riesgo de proyección de partículas al trabajador por la proyección de la mezcla.
<b>RE007</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de proyección de cemento.
<b>RE008</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana.
<b>RE014</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos con uso de mezcla.

<b>6</b>	<b>Acabado de la superficie.</b>
6.1	Aplicación del fratás humedecido
6.2	Compactación del fratás.
<b>RS001</b>	Riesgo de caída en altura del trabajador desde la torreta de andamio, con una altura superior a 2 metros, a planta 6.
<b>RS002</b>	Riesgo de caída en altura del trabajador desde la torreta de andamio, con una altura superior a 2 metros, a planta 0.
<b>RS003</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
<b>RS004</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS005</b>	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS006</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
<b>RS007</b>	Riesgo de golpe del trabajador por el manejo del listón.
<b>RS008</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
<b>RE006</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación
<b>RE008</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana.
<b>RE015</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos de acabado.



<b>7</b>	<b>Curado.</b>
<p>(*) <i>Curado: Tratamiento que se da al hormigón, mortero, etc. después de su colocación a fin de mantener húmedas sus superficies, lo cual impide la rápida evaporación del agua de amasado. Esta tarea suaviza la retracción del material y evita su agrietamiento por desecación brusca.<sup>58</sup></i></p>	

En el caso de la tarea de nivel 7, “Curado” el color de agrupación, indica que no se ve afectada por ningún riesgo ya que tal tarea se desarrolla de forma natural sin intervenir ningún trabajador.

<b>8</b>	<b>Repaso y limpieza final.</b>
8.1	Retirada de protectores en la superficie de trabajo.
8.2	Recogida de herramientas y materiales de la zona de trabajo.
8.3	Limpieza y barrido de la superficie de la zona de trabajo.
<b>RS001</b>	Riesgo de caída en altura del trabajador desde la torreta de andamio, con una altura superior a 2 metros, a planta 6.
<b>RS002</b>	Riesgo de caída en altura del trabajador desde la torreta de andamio, con una altura superior a 2 metros, a planta 0.
<b>RS003</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
<b>RS004</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS005</b>	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS006</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
<b>RS008</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
<b>RE005</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.
<b>RE006</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación
<b>RE011</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la limpieza.

#### 7.1.6.- Resumen de riesgos de seguridad.

ID	Descripción
<b>RS001</b>	Riesgo de caída en altura del trabajador desde la torreta de andamio, con una altura superior a 2 metros, a planta 6.
<b>RS002</b>	Riesgo de caída en altura del trabajador desde la torreta de andamio, con una altura superior a 2 metros, a planta 0.
<b>RS003</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
<b>RS004</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS005</b>	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS006</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
<b>RS007</b>	Riesgo de golpe del trabajador por el manejo del listón.
<b>RS008</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
<b>RS009</b>	Riesgo de contacto eléctrico del trabajador por el uso de la máquina de inyección.
<b>RS010</b>	Riesgo de proyección de partículas al trabajador por la proyección de la mezcla.

<sup>58</sup> Curado @ [www.construmatica.com](http://www.construmatica.com). <https://www.construmatica.com/construpedia/Curado>.

7.1.7.- Resumen de riesgos de ergonomía.

ID	Descripción
RE001	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de carga y descarga del material a emplear.
RE002	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de transporte del material a emplear.
RE003	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de acopio del material.
RE004	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de vertido de los sacos en la máquina de inyección.
RE005	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.
RE006	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación.
RE007	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de proyección de cemento.
RE008	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana.
RE009	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la carga y transporte del material.
RE010	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante el vertido de sacos.
RE011	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la limpieza.
RE012	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la eliminación de rebabas y salientes.
RE013	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la humectación.
RE014	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos con uso de mezcla.
RE015	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos de acabado.

7.1.8.- Evaluación de riesgos de seguridad.

En el capítulo 6 se explicó detalladamente como realizar de forma correcta la evaluación de riesgos de seguridad, así como los pasos y pautas a tener en cuenta. Para ello se usará lo marcado por la **“Nota Técnica de Prevención NTP-330, Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente”**.

RS001	Riesgo de caída en altura del trabajador desde la torreta de andamio, con una altura superior a 2 metros, a planta 6.				
ND	NE	NP	NC	Evaluación	Significado
D	EE	M-6	G	II 150	Corregir y adoptar medidas de control.
RS002	Riesgo de caída en altura del trabajador desde la torreta de andamio, con una altura superior a 2 metros, a planta 0.				
ND	NE	NP	NC	Evaluación	Significado
D	EE	M-6	M	I 600	Situación crítica. Corrección urgente.
RS003	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.				
ND	NE	NP	NC	Evaluación	Significado
M	EE	B-2	G	III 50	Mejorar si es posible.
RS004	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.				
ND	NE	NP	NC	Evaluación	Significado
D	EE	M-6	G	II 150	Corregir y adoptar medidas de control.

<b>RS005</b>	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
D	EE	M-6	M	<b>I 600</b>	Situación crítica. Corrección urgente.
<b>RS006</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
M	EE	B-2	G	<b>III 50</b>	Mejorar si es posible.
<b>RS007</b>	Riesgo de golpe del trabajador por el manejo del listón.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
M	EE	B-2	L	<b>IV 20</b>	No intervenir
<b>RS008</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
M	EO	B-4	L	<b>III 40</b>	Mejorar si es posible.
<b>RS009</b>	Riesgo de contacto eléctrico del trabajador por el uso de la máquina de inyección.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
A	-	-	-	-	No se ha detectado anomalía
<b>RS010</b>	Riesgo de proyección de partículas al trabajador por la proyección de la mezcla.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
D	EF	A-18	L	<b>II 180</b>	Corregir y adoptar medidas de control.

#### 7.1.9.- Evaluación de riesgos de ergonomía.

En el capítulo 6 se explicó detalladamente como realizar de forma correcta la evaluación de riesgos de ergonomía, así como los pasos y pautas a tener en cuenta. Para ello se usará lo marcado por la “**Nota Técnica de Prevención NTP-601, Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA**”.

<b>RE001</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de carga y descarga del material a emplear.														
<b>Grupo A</b>		<b>Grupo B</b>										<b>TC</b>	<b>PAC</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
4	1	3	6	2	8	2	1	2	2	1	3	8	1	9	ALTO
<b>RE002</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de transporte del material a emplear.														
<b>Grupo A</b>		<b>Grupo B</b>										<b>TC</b>	<b>PAC</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
3	2	2	5	2	7	2	2	2	3	1	4	8	1	9	ALTO
<b>RE003</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de acopio del material.														
<b>Grupo A</b>		<b>Grupo B</b>										<b>TC</b>	<b>PAC</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
4	1	3	6	2	8	2	1	2	2	1	3	8	1	9	ALTO
<b>RE004</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de vertido de los sacos en la máquina de inyección.														
<b>Grupo A</b>		<b>Grupo B</b>										<b>TC</b>	<b>PAC</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
2	2	2	4	2	6	2	2	2	3	1	4	7	2	9	ALTO
<b>RE005</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.														
<b>Grupo A</b>		<b>Grupo B</b>										<b>TC</b>	<b>PAC</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
3	3	2	6	0	6	1	2	2	2	2	4	7	1	8	ALTO

<b>RE006</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación.															
		<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>P<sub>Ac</sub></b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>P<sub>Ac</sub></b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	
3	2	2	5	0	5	1	2	2	2	2	4	5	1	6	<b>MEDIO</b>	
<b>RE007</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de proyección de cemento.															
		<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>P<sub>Ac</sub></b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>P<sub>Ac</sub></b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	
3	2	2	5	0	5	3	1	2	4	1	5	6	1	7	<b>MEDIO</b>	
<b>RE008</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana.															
		<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>P<sub>Ac</sub></b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>P<sub>Ac</sub></b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	
3	2	3	6	0	6	3	1	3	5	1	6	8	1	9	<b>ALTO</b>	
<b>RE009</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la carga y transporte del material.															
		<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>P<sub>Ac</sub></b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>P<sub>Ac</sub></b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	
4	1	2	5	2	7	2	1	2	2	1	3	7	1	8	<b>ALTO</b>	
<b>RE010</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante el vertido de sacos.															
		<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>P<sub>Ac</sub></b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>P<sub>Ac</sub></b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	
2	1	2	3	2	5	2	2	2	3	1	4	5	1	6	<b>MEDIO</b>	
<b>RE011</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la limpieza.															
		<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>P<sub>Ac</sub></b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>P<sub>Ac</sub></b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	
2	2	2	4	0	4	2	1	2	2	1	3	4	1	5	<b>MEDIO</b>	
<b>RE012</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la eliminación de rebabas y salientes.															
		<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>P<sub>Ac</sub></b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>P<sub>Ac</sub></b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	
1	2	2	2	0	2	2	2	2	3	1	4	3	1	4	<b>MEDIO</b>	
<b>RE013</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la humectación.															
		<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>P<sub>Ac</sub></b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>P<sub>Ac</sub></b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	
2	1	2	3	0	3	2	1	2	2	1	3	3	1	4	<b>MEDIO</b>	
<b>RE014</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos con uso de mezcla.															
		<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>P<sub>Ac</sub></b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>P<sub>Ac</sub></b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	
2	1	2	3	0	3	2	2	2	3	1	4	3	1	4	<b>MEDIO</b>	
<b>RE015</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos de acabado.															
		<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>P<sub>Ac</sub></b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>P<sub>Ac</sub></b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	
2	2	2	4	0	4	2	1	2	2	1	3	4	1	5	<b>MEDIO</b>	

7.1.10.- Medidas a adoptar para los riesgos de seguridad.

Realizada la evaluación de riesgos de seguridad por el método de la **Nota Técnica de Prevención NTP-330**, se describen las nuevas medidas a implantar en el procedimiento, en función de los riesgos ya presentes, con la finalidad de que estos sean reducidos o eliminados para poder garantizar la seguridad de los trabajadores. Los riesgos que figuran agrupados entre sí recibirán las mismas medidas a adoptar ya que son riesgos similares o sus características coincidentes (*como puede ser el caso de RS001 y RS002*).

ID	Descripción
<b>RS001</b>	Riesgo de caída en altura del trabajador desde la torreta de andamio, con una altura superior a 2 metros, a planta 6.
<b>RS002</b>	Riesgo de caída en altura del trabajador desde la torreta de andamio, con una altura superior a 2 metros, a planta 0.
La torreta del andamio debe disponer de una barandilla para garantizar la seguridad del trabajador, además, el trabajador deberá de estar anclado.	
<b>RS003</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
La torreta del andamio contará en su tramo inferior de un rodapié para evitar posibles choques con los elementos. Además, como medida, también dispondrá de mallas de seguridad de nylon para evitar la caída de elementos. El trabajador deberá de disponer de todos los EPI's que correspondan a su puesto de trabajo (casco de seguridad, botas de seguridad, guantes).	
<b>RS004</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS005</b>	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
La zona de trabajo estará acotada, además deberá de estar en todo momento, siempre y cuando la ejecución lo permita, ordenada y limpia, estableciendo unas zonas para la recogida y/o acopio de todos los elementos usados durante la jornada.	
<b>RS006</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
La zona de trabajo estará acotada. El acceso a la zona de trabajo estará únicamente permitida al personal autorizado. Durante las operaciones de movimiento de la carga suspendida por el movimiento de la grúa, el trabajo de la zona ejecutada quedará momentáneamente paralizado hasta finalizar el movimiento.	
<b>RS007</b>	Riesgo de golpe del trabajador por el manejo del listón.
Tras la evaluación del riesgo no se ha de intervenir, no obstante, el trabajador deberá de estar en todo momento informado y/o formado en caso de ser requerida para tal actividad en cuanto al manejo y uso de la herramienta, además de llevar los EPI's correspondientes a su puesto de trabajo.	
<b>RS008</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas en la preparación de la superficie.
El trabajador deberá de usar en todo momento durante la ejecución de la tarea el uso de los EPI's correspondientes a la misma, en este caso el uso de guantes. En caso de que el fabricante indique alguna instrucción o recomendación en el manual se seguirán dichas instrucciones.	
<b>RS009</b>	Riesgo de contacto eléctrico del trabajador por el uso de la máquina de inyección.
Tras la evaluación del riesgo no se ha detectado anomalía, por lo que no será necesario aplicar una medida de adopción. Todos los elementos deben de cumplir con un grado de protección IP-45 o superior para exterior, según lo indicado en el REBT.	
<b>RS010</b>	Riesgo de proyección de partículas al trabajador por la proyección de la mezcla.
El trabajador deberá de usar en todo momento durante la ejecución de la tarea el uso de los EPI's correspondientes a la misma, en este caso el uso de gafas. En caso de que el fabricante indique alguna instrucción o recomendación en el manual se seguirán dichas instrucciones.	

### 7.1.11.- Medidas a adoptar para los riesgos de ergonomía.

Realizada la evaluación de riesgos de ergonomía por el método de la **Rapid Entire Body Assessment (REBA)**, se describen las nuevas medidas a implantar en el procedimiento, en función de los riesgos ya presentes, con la finalidad de que estos sean reducidos o eliminados para poder garantizar la seguridad de los trabajadores.

Medidas comunes a todos los riesgos ergonómicos: Se deberá de realizar la formación del trabajador sobre el desarrollo del trabajo seguro, otorgando pautas para evitar las posturas forzadas o sobreesfuerzos, así como de dotarle de las herramientas adecuadas para el desarrollo de la tarea. Se recomienda la realización de pequeños estiramientos al comienzo de la ejecución de las tareas con una duración de 5 minutos. Se adoptará un horario donde se permita pausas para descansar, desconectar y recuperar tensiones, como también evitar la realización de tareas repetitivas por un período superior a 30 minutos.

ID	Descripción
<b>RE001</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de carga y descarga del material a emplear. Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador una faja lumbar a modo de compresión. En caso de ser posible debido al acotado previo de la zona, se intentará la reorganización de tareas entre los trabajadores de manera que la operación se alterne entre dos trabajadores y permitir las pautas de descanso. La elevación del material para facilitar su carga y descarga se realizará mediante medios mecánicos.
<b>RE002</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de transporte del material a emplear. Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador una faja lumbar a modo de compresión. El traslado del material para facilitar la operación se realizará mediante medios mecánicos.
<b>RE003</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de acopio del material. Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador una faja lumbar a modo de compresión. En caso de ser posible debido al acotado previo de la zona, se intentará la reorganización de tareas entre los trabajadores de manera que la operación se alterne entre dos trabajadores y permitir las pautas de descanso.
<b>RE004</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de vertido de los sacos en la máquina de inyección. Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador una faja lumbar a modo de compresión. La elevación del material para facilitar el vertido de los sacos se realizará mediante medios mecánicos.
<b>RE005</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza. Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador una faja lumbar a modo de compresión.
<b>RE006</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación. Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador unas muñequeras para evitar posibles lesiones a consecuencia del movimiento repetitivo.
<b>RE007</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de proyección de cemento. Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador unas muñequeras para evitar posibles lesiones a consecuencia del movimiento repetitivo.
<b>RE008</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana. Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador unas muñequeras para evitar posibles lesiones a consecuencia del movimiento repetitivo.

<p><b>RE009</b> <b>RE015</b></p>	<p>Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzos.</p>
<p>Formación del trabajador sobre el desarrollo del trabajo seguro, otorgando pautas para evitar los sobreesfuerzos, estipulando previo inicio de jornada las indicaciones en materia preventiva del peso y prolongación del manejo de las cargas máximas que pueden y deben aplicar durante las tareas.</p>	

#### 7.1.12.- Redacción del nuevo procedimiento.

Definidas las medidas preventivas a aplicar en los riesgos surgidos tras las diferentes evaluaciones en materia de seguridad y ergonomía, se puede definir un nuevo procedimiento parejo al inicial, con la inclusión de las medidas preventivas, por lo que supone una mejora en la seguridad de los trabajadores durante el transcurso de las tareas y subtareas.

<b>Procedimiento prAI10CEE001</b>
<b>ENFOSCADO SIN MAESTREAR Y FRATASADO EN PAREDES CON MORTERO.</b>
<p><b>Situación de partida:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La zona de trabajo a enfoscar se encuentra localizada en el castillete de una vivienda dotada de seis plantas.</li> <li>- La zona de trabajo cuenta con la instalación, realizada con anterioridad, de un andamio tubular.</li> <li>- Para auxiliar los trabajos, el recinto cuenta con la dotación de dos grúas torre, abarcando la superficie total de trabajo.</li> <li>- En obra se localizan bidones de 10.000l de agua para su uso en los procesos requeridos de trabajo, bombeando hasta las plantas superiores en caso de requerirla.</li> <li>- El material será cargado, transportado, y acopiado en la planta del enfoscado a ejecutar.</li> <li>- La torreta de los andamios posee barandilla y medios que facilitan el anclaje de los trabajadores. Además, cuentan con rodapiés en toda su superficie, así como una malla de seguridad de nylon de manera que esta cubre los elementos.</li> <li>- La zona de trabajo se encuentra acotada para facilitar la colocación y almacenaje de material y herramientas. Se designarán a trabajadores autorizados para el acceso a tales zonas.</li> <li>- Los trabajadores cuentan con formación de trabajo seguro.</li> <li>- Los trabajadores tienen un horario con las pausas para descansar, así se evitará la realización de tareas repetitivas por un período superior a 30 minutos</li> </ul>

Presentado el nuevo procedimiento, y tomando las medidas preventivas que se han implantado como solución a la aparición de los diferentes riesgos, hay que indicar que no se han creado más o eliminado alguna de las tareas y/o subtareas ya presentes en el punto “**7.1.3. Tareas a ejecutar.**”, por lo que los riesgos que puedan afectar a este nuevo procedimiento tendrán las mismas tareas.

#### 7.1.13.- Identificación de riesgos de seguridad tras la adopción de las medidas.

Una vez aplicada la adopción de las medidas implantadas, se vuelve a realizar la identificación de los riesgos de seguridad para comprobar si una vez establecidas estas, tienen repercusión en la reducción del riesgo en materia de seguridad para los trabajadores.

Aquellos riesgos que figuran tachados han sido eliminados por la adopción de las medidas, quedando presente únicamente aquellos que se mantienen en la tabla de forma visible.

ID	Descripción
RS001	Riesgo de caída en altura del trabajador desde la torreta de andamio, con una altura superior a 2 metros, a planta 6.
RS002	Riesgo de caída en altura del trabajador desde la torreta de andamio, con una altura superior a 2 metros, a planta 0.
RS003	<del>Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.</del>
RS004	<del>Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.</del>
RS005	<del>Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.</del>
RS006	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
RS007	Riesgo de golpe del trabajador por el manejo del listón.
RS008	<del>Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.</del>
RS009	<del>Riesgo de contacto eléctrico del trabajador por el uso de la máquina de inyección.</del>
RS010	<del>Riesgo de proyección de partículas al trabajador por la proyección de la mezcla.</del>

#### 7.1.14.- Identificación de riesgos de ergonomía tras la adopción de las medidas.

Una vez aplicadas la adopción de las medidas implantadas, se vuelve a realizar la identificación de los riesgos de seguridad para comprobar si una vez aplicadas estas, tienen repercusión en la reducción del riesgo en materia de ergonomía para los trabajadores.

Aquellos riesgos que aparecen tachados han sido eliminados por la adopción de las medidas, quedando presente únicamente aquellos que se mantienen en la tabla de forma visible.

ID	Descripción
RE001	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de carga y descarga del material a emplear.
RE002	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de transporte del material a emplear.
RE003	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de acopio del material.
RE004	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de vertido de los sacos en la máquina de inyección.
RE005	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.
RE006	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación.
RE007	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de proyección de cemento.
RE008	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana.
RE009	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la carga y transporte del material.</del>
RE010	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante el vertido de sacos.</del>
RE011	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la limpieza.</del>
RE012	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la eliminación de rebabas y salientes.</del>
RE013	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la humectación.</del>



<b>RE014</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos con uso de mezcla.
<b>RE015</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos de acabado.

7.1.15.- Evaluación de riesgos de seguridad tras la adopción de las medidas.

Realizada una vez más la evaluación de riesgos de seguridad por el método de la **Nota Técnica de Prevención NTP-330**, se puede ver que tras la aplicación de las medidas preventivas planteadas para los riesgos, se ha conseguido disminuir o eliminar gran parte de éstos, ya que con las acciones implantadas se ha conseguido cubrir las carencias en materia de seguridad preventiva que algunas de las tareas presentaban, reflejando así una mejora en el nuevo procedimiento frente al procedimiento original.

<b>RS001</b>	<b>Riesgo de caída en altura del trabajador desde la torreta de andamio, con una altura superior a 2 metros, a planta 6.</b>				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
M	EE	B-2	L	IV 20	No intervenir.
<b>RS002</b>	<b>Riesgo de caída en altura del trabajador desde la torreta de andamio, con una altura superior a 2 metros, a planta 0.</b>				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
M	EE	B-2	L	IV 20	No intervenir.
<b>RS006</b>	<b>Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.</b>				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
A	-	-	-	-	No se ha detectado anomalía.

7.1.16.- Evaluación de riesgos de ergonomía tras la adopción de las medidas.

Realizada una vez más la evaluación de riesgos de ergonomía por el método de la **Rapid Entire Body Assessment (REBA)**, se puede ver que tras la aplicación de las medidas preventivas planteadas para los riesgos, se ha conseguido disminuir o eliminar gran parte de éstos, ya que con las acciones implantadas se ha conseguido cubrir las carencias en materia de seguridad preventiva que algunas de las tareas presentaban, reflejando así una mejora en el nuevo procedimiento frente al procedimiento original.

<b>RE001</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de carga y descarga del material a emplear.													
		<b>Grupo A</b>				<b>Grupo B</b>				<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>			
2	1	2	3	1	4	2	1	2	2	0	2	4	0	4
														<b>MEDIO</b>
<b>RE002</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de transporte del material a emplear.													
		<b>Grupo A</b>				<b>Grupo B</b>				<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>			
2	1	2	3	1	4	2	1	2	2	0	2	4	0	4
														<b>MEDIO</b>
<b>RE003</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de acopio del material.													
		<b>Grupo A</b>				<b>Grupo B</b>				<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>			
2	1	2	3	1	4	2	1	2	2	0	2	4	0	4
														<b>MEDIO</b>

<b>RE004</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de vertido de los sacos en la máquina de inyección.														
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
2	1	2	3	1	4	2	1	2	2	0	2	4	0	4	<b>MEDIO</b>
<b>RE005</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.														
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
3	2	2	5	0	5	1	1	2	2	0	2	4	0	4	<b>MEDIO</b>
<b>RE006</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación.														
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
2	2	2	4	0	4	1	1	2	2	0	2	4	0	4	<b>MEDIO</b>
<b>RE007</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de proyección de cemento.														
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
2	2	2	4	0	4	2	1	2	2	0	2	4	0	4	<b>MEDIO</b>
<b>RE008</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana.														
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
2	2	2	4	0	4	3	1	2	4	0	4	4	0	4	<b>MEDIO</b>

#### 7.1.17.- Comparativa de los niveles de riesgo tras las evaluaciones.

Expuestas las evaluaciones de riesgos antes y después de la adopción de las medidas preventivas, recogemos los datos comparativos obtenidos en la siguiente tabla, en la que se puede observar un claro reflejo acerca de la efectividad, o no, de las medidas implantadas.

<b>NTP-330</b>	Antes de la adopción de medidas	Tras la adopción de medidas
RS001	<b>II 150</b>	<b>IV 20</b>
RS002	<b>I 600</b>	<b>IV 20</b>
RS003	<b>III 500</b>	-
RS004	<b>II 150</b>	-
RS005	<b>I 600</b>	-
RS006	<b>III 50</b>	<b>No se ha detectado anomalía</b>
RS007	<b>IV 20</b>	-
RS008	<b>III 40</b>	-
RS009	<b>No se ha detectado anomalía</b>	-
RS010	<b>II 180</b>	-
RS011	<b>II 180</b>	-
RS012	<b>No se ha detectado anomalía</b>	-

<b>Método REBA</b>	Antes de la adopción de medidas	Tras la adopción de medidas
RE001	<b>ALTO (9)</b>	<b>MEDIO (4)</b>
RE002	<b>ALTO (9)</b>	<b>MEDIO (4)</b>
RE003	<b>ALTO (9)</b>	<b>MEDIO (4)</b>
RE004	<b>ALTO (9)</b>	<b>MEDIO (4)</b>
RE005	<b>ALTO (8)</b>	<b>MEDIO (4)</b>
RE006	<b>MEDIO (6)</b>	<b>MEDIO (4)</b>
RE007	<b>MEDIO (7)</b>	<b>MEDIO (4)</b>
RE008	<b>ALTO (9)</b>	<b>MEDIO (4)</b>

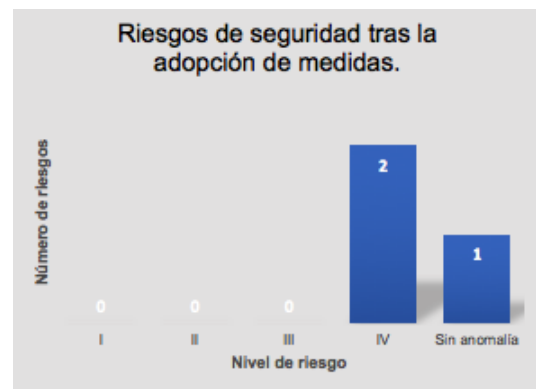
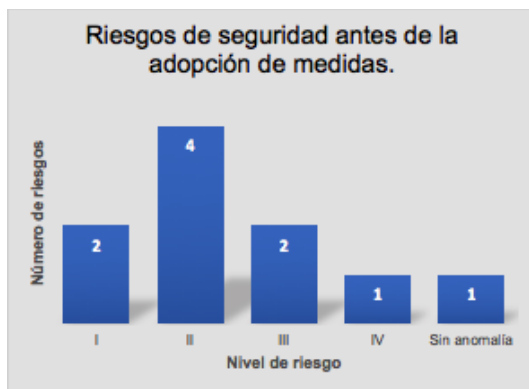
RE009	ALTO (8)	-
RE010	MEDIO (6)	-
RE011	MEDIO (5)	-
RE012	MEDIO (4)	-
RE013	MEDIO (4)	-
RE014	MEDIO (4)	-
RE015	MEDIO (5)	-

#### 7.1.18.- Análisis estadístico de los riesgos.

Finalizado la ejecución de esta primera unidad de obra, podemos realizar un análisis estadístico de los riesgos en el que reflejar la eficacia o no de las medidas adoptadas ante la aparición de los riesgos.

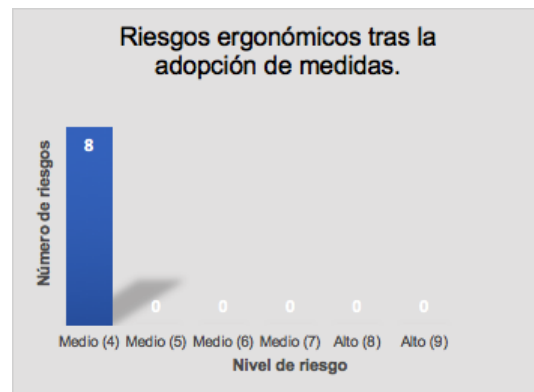
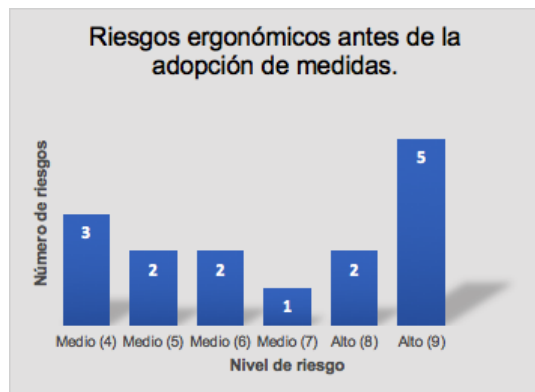
Se puede ver que durante la ejecución de la unidad de obra antes de la adopción de medidas, se han detectado **diez riesgos**, de los cuales dos corresponden al nivel de riesgo I, lo que supone un 20% del total, cuatro al nivel de riesgo II, lo que supone un 40% del total, dos al nivel III, lo que supone un 20% del total, uno al nivel IV, lo que supone un 10% y uno sin anomalía detectada, lo que supone un 10% del total. Una vez adoptadas las medidas, se detectan un total de tres riesgos, de los cuales dos corresponde al nivel de riesgo IV, lo que supone un 66,67% del total, y uno sin anomalía detectada, lo que supone un 33,33% del total.

Como conclusión ante los riesgos de seguridad, se puede afirmar que la adopción de medidas ha supuesto una mejora significativa, pues se han eliminado el 70% de los riesgos, frente al 30% que se mantienen, pero con la salvedad de que han sufrido una reducción de su nivel de riesgo, puesto que de los tres riesgos que siguen, dos de ellos han mermado su riesgo situándose en el nivel IV, y un último no se ha detectado anomalía.



En cuanto a los riesgos ergonómicos, durante la ejecución de la unidad de obra antes de la adopción de medidas, se han detectado un total de **quince riesgos**, de los cuales, tres corresponden al nivel de riesgo Medio (4), que supone un 20% del total, dos al nivel de riesgo Medio (5), que supone un 13,3% del total, dos al nivel de riesgo Medio (6), que supone un 13,3% del total, uno al nivel de riesgo Medio (7), que supone un 6,7% del total, dos al nivel de riesgo Alto (8), que supone un 13,3% del total, y nueve al nivel de riesgo Alto (9), que supone un 33,4% del total. Una vez adoptadas las medidas, se detectan un total de **ocho riesgos**, de los cuales los ocho corresponden al nivel de riesgo Medio (4), siendo el 100%.

Como conclusión ante los riesgos ergonómicos, se puede afirmar que la adopción de medidas ha supuesto una mejora significativa, pues **se han eliminado el 46,67%** de los riesgos, frente al 53,33% que se mantienen, pero con la salvedad de que han sufrido una reducción de su nivel de riesgo, situándose todos ellos en riesgo Medio (4).



## 7.2.- Unidad de obra propuesta nº2. Ejecución del enfoscado en el paramento de una fachada en altura.

En esta segunda unidad de obra, se presenta la ejecución de un enfoscado maestreado y fratasado en las paredes exteriores de la totalidad de una fachada del edificio propuesto en el primer procedimiento. Los trabajos se realizarán en altura, mediante el uso de plataformas provisionales, instaladas con anterioridad, para trabajar durante su ejecución, tal y como se muestra en la “**Imagen 1**” y en la “**Imagen 2**”.



Imagen 1. Zona de trabajo



Imagen 2. Ejecución del enfoscado

Base de Costes de la Construcción de Andalucía		
Código	Unidad de medida	Nombre resumido
10CEE00003	m <sup>2</sup>	ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES (SOBRE FACHADA)
<b>Definición</b>	Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida.	

Para la ejecución de esta unidad de obra, interviene un solo oficio, **Oficial de 1ª enfoscador**, el cual a su vez realiza un solo procedimiento.

### 7.2.1.- Procedimiento prAI10CEE003

ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES CON MORTERO.	
<b>Situación de partida:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La zona de trabajo a enfoscar se encuentra en la totalidad de la fachada de un edificio de seis plantas de altura, más castillete, en su planta superior.</li> <li>- Para auxiliar los trabajos, el recinto cuenta con la dotación de dos grúas torre, abarcando la superficie total de trabajo, las cuales transportan a cada planta el material para usar.</li> <li>- En obra se localizan bidones de 10.000l de agua para su uso en los procesos requeridos de trabajo, bombeando hasta las plantas superiores en caso de requerirla.</li> <li>- En su defecto, las viviendas disponen de llaves de paso de las cuales se puede acceder y abastecerse del servicio de agua.</li> <li>- El material será cargado, transportado, y acopiado en la planta del enfoscado a ejecutar acondicionando el nivel de altura en función de la planta en que se esté ejecutando la tarea.</li> <li>- Los trabajadores descargarán y acopiarán el material a emplear en los descansos de la vivienda o en el interior de esta, accediendo a la misma a través los huecos de la fachada.</li> </ul>	

### 7.2.2.- Fotografías de la situación actual.

Las siguientes fotografías – imágenes tomadas durante la ejecución del enfoscado, muestran diferentes estados y emplazamientos de la zona de trabajo durante la situación inicial de partida.



Imagen 3



Imagen 4



Imagen 5



Imagen 6



Imagen 7



Imagen 8

### 7.2.3.- Tareas a ejecutar.

Las tareas a ejecutar en este procedimiento, “**Procedimiento prAI10CEE003**”, al igual que sucedía en el anterior, se desarrollan mediante niveles, compuestos a su vez por tareas y subtareas, tal y como se explicó en el capítulo 6. Una vez que estas se han completado, se presenta una situación de fin, en la que se describe el estado tras poner fin a las tareas en la zona de trabajo.

Nivel	Tarea a ejecutar
<b>1</b>	Carga y transporte del material a emplear para la ejecución del enfoscado maestreado y fratasado.
1.1	Carga y transporte del material a la planta a enfoscar.
1.2	Traslado y acopio del material en el interior de la vivienda.
1.3	Traslado y acopio del material en la zona de trabajo.
<b>2</b>	Preparación de la mezcla.
2.1	Carga de los sacos de material hasta la máquina de inyección.
2.2	Vertido de los sacos de material en la máquina de inyección.
<b>3</b>	Limpieza y preparación de la superficie de soporte.
3.1	Limpieza de la zona mediante la ayuda de esponja.
3.2	Eliminación de rebabas y salientes con ayuda de la espátula.
<b>4</b>	Humectación de la superficie a enfoscar.
4.1	Riego manual de la superficie con ayuda de manguera.
<b>5</b>	Ejecución de las maestras.
5.1	Ejecución del replanteo en la zona a maestrear.
5.2.	Colocación de las bandas de mortero.
<b>6</b>	Proyección de cemento hidrófugo mediante máquina de inyección.
6.1	Aplicación de la mezcla en la superficie a enfoscar.
6.2	Extensión de la mezcla de cemento con llana.
6.3	Pañeado con regla, con apoyo en maestras.
6.4	Retirada de la mezcla de cemento sobrante y vertido en cubo.
<b>7</b>	Acabado de la superficie.
7.1	Aplicación del fratás humedecido
7.2	Compactación del fratás.
<b>8</b>	Curado.
<b>9</b>	Repaso y limpieza final.
9.1	Retirada de protectores en la superficie de trabajo.
9.2	Recogida de herramientas y materiales de la zona de trabajo.
9.3	Recogida de herramientas y material en el interior de la vivienda.
9.3	Limpieza y barrido de la superficie de la zona de trabajo.
9.4	Limpieza y barrido en el interior de la vivienda.
<b>Situación de fin:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La zona de trabajo se encuentra totalmente ejecutada, el enfoscado curado, y el área recogida y limpia.</li> <li>- El recinto cuenta todavía con la instalación de las dos grúas torres para continuar con los posteriores trabajos.</li> <li>- El sobrante del material ha vuelto a ser cargado, transportado y acopiado en la siguiente planta a enfoscar.</li> <li>- Una vez ha sido concluida la ejecución del enfoscado en todas las plantas de la fachada, el sobrante del material ha vuelto a ser cargado, transportado y acopiado en la zona de almacenaje habilitado en la obra.</li> </ul>	

#### 7.2.4.- Asignación de recursos.

Del mismo modo que se han descrito las tareas a ejecutar, es necesario realizar la asignación de los recursos. La asignación se divide en tres grupos: mano de obra, maquinas, herramientas, instalaciones provisionales y equipos auxiliares, y en último lugar, materiales.

- Mano de obra:
  - Oficial de 1ª enfoscador.
  - Peón.
  
- Máquinas, herramientas, instalaciones provisionales, y equipos auxiliares.
  - Grúa torre.
  - Cubo para mortero.
  - Espátula.
  - Fratas.
  - Listón de madera para formación de juntas.
  - Llana para extender.
  - Regla de pañeado.
  - Máquina de inyección para proyección.
  
- Materiales:
  - Agua.
  - Mortero de cemento.

#### 7.2.5.- Identificación de riesgos.

Tomando como referencia las tareas y subtareas enumeradas por niveles en el punto “7.2.3.- Tareas a ejecutar.” Iremos asociando los riesgos que van surgiendo durante la ejecución de estas.

Aquellas tareas y subtareas que aparezcan agrupadas en **gris** representarán un conjunto, en el cual todos los riesgos descritos estarán presentes desde el inicio al final de su ejecución. La abreviatura **RS** indica los riesgos de seguridad, mientras que **RE** los riesgos de ergonomía.

<b>1</b>	<b>Carga y transporte del material a emplear para la ejecución del enfoscado maestreado y fratasado.</b>
1.1	Carga y transporte del material a la planta a enfoscar.
1.2	Traslado y acopio del material en la zona de trabajo.
1.3	Traslado y acopio del material en la zona de trabajo.
<b>2</b>	<b>Preparación de la mezcla.</b>
2.1	Carga de los sacos de material hasta la máquina de inyección.
<b>RS001</b>	Riesgo de caída en altura del trabajador desde el andamio a planta 0.
<b>RS002</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
<b>RS003</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador como consecuencia del paso por el hueco de vivienda.
<b>RS004</b>	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador como consecuencia del paso por el hueco de vivienda.
<b>RS005</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS006</b>	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS007</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.



<b>RS008</b>	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
<b>RE001</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de carga y descarga del material a emplear.
<b>RE002</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de transporte del material a emplear.
<b>RE003</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de acopio del material.
<b>RE009</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la carga y transporte del material.

<b>2.2</b>	<b>Vertido de los sacos de material en la máquina de inyección.</b>
<b>RE004</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de vertido de los sacos en la máquina de inyección.
<b>RE010</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante el vertido de sacos.

<b>3</b>	<b>Limpieza y preparación de la superficie de soporte.</b>
<b>3.1</b>	<b>Limpieza de la zona mediante la ayuda de esponja.</b>
<b>RS001</b>	Riesgo de caída en altura del trabajador desde el andamio a planta 0.
<b>RS002</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
<b>RS005</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS006</b>	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS007</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
<b>RS008</b>	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
<b>RE005</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.
<b>RE011</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la limpieza.

<b>3.2</b>	<b>Eliminación de rebabas y salientes con ayuda de la espátula.</b>
<b>RS001</b>	Riesgo de caída en altura del trabajador desde el andamio a planta 0.
<b>RS002</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
<b>RS009</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
<b>RE005</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.
<b>RE012</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la eliminación de rebabas y salientes.

<b>4</b>	<b>Humectación de la superficie a enfoscar.</b>
<b>4.1</b>	<b>Riego manual de la superficie con ayuda de manguera.</b>
<b>RS001</b>	Riesgo de caída en altura del trabajador desde el andamio a planta 0.
<b>RS002</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
<b>RS005</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS006</b>	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS007</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
<b>RS008</b>	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.

RE006	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación.
RE013	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la humectación.

<b>5</b>	<b>Ejecución de las maestras.</b>
5.1	Ejecución del replanteo en la zona a maestrear.
5.2.	Colocación de las bandas de mortero.
RS001	Riesgo de caída en altura del trabajador desde el andamio a planta 0.
RS002	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
RS005	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
RS006	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
RS007	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
RS008	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
RS009	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
RE014	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la ejecución de las maestras.

<b>6</b>	<b>Proyección de cemento hidrófugo mediante máquina de inyección.</b>
6.1	Aplicación de la mezcla en la superficie a enfoscar.
6.2	Extensión de la mezcla de cemento con llana.
6.3	Pañeado con regla, con apoyo en maestras.
6.4	Retirada de la mezcla de cemento sobrante y vertido en cubo.
RS001	Riesgo de caída en altura del trabajador desde el andamio a planta 0.
RS002	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
RS005	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
RS006	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
RS007	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
RS008	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
RS009	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
RS010	Riesgo de golpe del trabajador por el manejo del listón.
RS011	Riesgo de contacto eléctrico del trabajador por el uso de la máquina de inyección.
RS012	Riesgo de proyección de partículas al trabajador por la proyección de la mezcla.
RE007	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de proyección de cemento.
RE008	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana.
RE015	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos con uso de mezcla.

<b>7</b>	<b>Acabado de la superficie.</b>
7.1	Aplicación del fratás humedecido
7.2	Compactación del fratás.
<b>RS001</b>	Riesgo de caída en altura del trabajador desde el andamio a planta 0.
<b>RS002</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
<b>RS005</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS006</b>	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS007</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
<b>RS008</b>	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
<b>RS009</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
<b>RS010</b>	Riesgo de golpe del trabajador por el manejo del listón.
<b>RE006</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación
<b>RE008</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana.
<b>RE016</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos de acabado.

<b>8</b>	<b>Curado.</b>
----------	----------------

En el caso de la tarea de nivel 8, "Curado" el color de agrupación, indica que no se ve afectada por ningún riesgo ya que tal tarea se desarrolla de forma natural sin intervenir ningún trabajador.

<b>9</b>	<b>Repaso y limpieza final.</b>
9.1	Retirada de protectores en la superficie de trabajo.
9.2	Recogida de herramientas y materiales de la zona de trabajo.
9.3	Recogida de herramientas y material en el interior de la vivienda.
9.3	Limpieza y barrido de la superficie de la zona de trabajo.
9.4	Limpieza y barrido en el interior de la vivienda.
<b>RS001</b>	Riesgo de caída en altura del trabajador desde el andamio a planta 0.
<b>RS002</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
<b>RS003</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador como consecuencia del paso por el hueco de vivienda.
<b>RS004</b>	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador como consecuencia del paso por el hueco de vivienda.
<b>RS005</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS006</b>	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS007</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
<b>RS008</b>	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
<b>RS009</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
<b>RE005</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.
<b>RE006</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación
<b>RE011</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la limpieza.

### 7.2.6.- Resumen de riesgos de seguridad.

ID	Descripción
RS001	Riesgo de caída en altura del trabajador desde el andamio a planta 0.
RS002	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
RS003	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador como consecuencia del paso por el hueco de vivienda.
RS004	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador como consecuencia del paso por el hueco de vivienda.
RS005	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
RS006	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
RS007	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
RS008	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
RS009	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
RS010	Riesgo de golpe del trabajador por el manejo del listón.
RS011	Riesgo de contacto eléctrico del trabajador por el uso de la máquina de inyección.
RS012	Riesgo de proyección de partículas al trabajador por la proyección de la mezcla.

### 7.2.7.- Resumen de riesgos de ergonomía.

ID	Descripción
RE001	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de carga y descarga del material a emplear.
RE002	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de transporte del material a emplear.
RE003	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de acopio del material.
RE004	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de vertido de los sacos en la máquina de inyección.
RE005	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.
RE006	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación.
RE007	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de proyección de cemento.
RE008	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana.
RE009	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la carga y transporte del material.
RE010	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante el vertido de sacos.
RE011	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la limpieza.
RE012	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la eliminación de rebabas y salientes.
RE013	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la humectación.
RE014	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la ejecución de las maestras.
RE015	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos con uso de mezcla.
RE016	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos de acabado.

### 7.2.8.- Evaluación de riesgos de seguridad.

En el capítulo 6 se explicó detalladamente como realizar de forma correcta la evaluación de riesgos de seguridad, así como los pasos y pautas a tener en cuenta. Para ello se usará lo marcado por la “**Nota Técnica de Prevención NTP-330, Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente**”.

<b>RS001</b>	Riesgo de caída en altura del trabajador desde el andamio a planta 0.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
MD	EF	MA-30	M	<b>I 3000</b>	Situación crítica. Corrección urgente.
<b>RS002</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
D	EO	A-12	MG	<b>I 720</b>	Situación crítica. Corrección urgente.
<b>RS003</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador como consecuencia del paso por el hueco de vivienda.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
D	EO	A-12	G	<b>II 300</b>	Corregir y adoptar medidas de control.
<b>RS004</b>	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador como consecuencia del paso por el hueco de vivienda.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
D	EO	A-12	M	<b>I 1200</b>	Situación crítica. Corrección urgente.
<b>RS005</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
M	EE	B-2	L	<b>IV 20</b>	No intervenir
<b>RS006</b>	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
M	EE	B-2	M	<b>II 200</b>	Corregir y adoptar medidas de control.
<b>RS007</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
M	EE	B-2	L	<b>IV 20</b>	No intervenir
<b>RS008</b>	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
M	EE	B-2	M	<b>II 200</b>	Corregir y adoptar medidas de control.
<b>RS009</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
M	EO	B-4	L	<b>III 40</b>	Mejorar si es posible.
<b>RS010</b>	Riesgo de golpe del trabajador por el manejo del listón.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
M	EE	B-2	L	<b>IV 20</b>	No intervenir
<b>RS011</b>	Riesgo de contacto eléctrico del trabajador por el uso de la máquina de inyección.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
A	-	-	-	-	No se ha detectado anomalía
<b>RS012</b>	Riesgo de proyección de partículas al trabajador por la proyección de la mezcla.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
D	EF	A-18	L	<b>II 180</b>	Corregir y adoptar medidas de control.

### 7.2.9.- Evaluación de riesgos de ergonomía.

En el capítulo 6 se explicó detalladamente como realizar de forma correcta la evaluación de riesgos de ergonomía, así como los pasos y pautas a tener en cuenta. Para ello se usará lo marcado por la “**Nota Técnica de Prevención NTP-601, Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA**”.

<b>RE001</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de carga y descarga del material a emplear.															
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo	
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB					
4	1	3	6	2	8	2	1	2	2	1	3	8	1	9	ALTO	
<b>RE002</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de transporte del material a emplear.															
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo	
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB					
3	2	2	5	2	7	2	2	2	3	1	4	8	1	9	ALTO	
<b>RE003</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de acopio del material.															
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo	
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB					
4	1	3	6	2	8	2	1	2	2	1	3	8	1	9	ALTO	
<b>RE004</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de vertido de los sacos en la máquina de inyección.															
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo	
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB					
2	2	2	4	2	6	2	2	2	3	1	4	7	2	9	ALTO	
<b>RE005</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.															
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo	
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB					
3	3	2	6	0	6	1	2	2	2	2	4	7	1	8	ALTO	
<b>RE006</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación.															
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo	
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB					
3	2	2	5	0	5	1	2	2	2	2	4	5	1	6	MEDIO	
<b>RE007</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de proyección de cemento.															
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo	
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB					
3	2	2	5	0	5	3	1	2	4	1	5	6	1	7	MEDIO	
<b>RE008</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana.															
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo	
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB					
3	2	3	6	0	6	3	1	3	5	1	6	8	1	9	ALTO	
<b>RE009</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la carga y transporte del material.															
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo	
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB					
4	1	2	5	2	7	2	1	2	2	1	3	7	1	8	ALTO	
<b>RE010</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante el vertido de sacos.															
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo	
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB					
2	1	2	3	2	5	2	2	2	3	1	4	5	1	6	MEDIO	

<b>RE011</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la limpieza.														
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB				
2	2	2	4	0	4	2	1	2	2	1	3	4	1	5	MEDIO
<b>RE012</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la eliminación de rebabas y salientes.														
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB				
1	2	2	2	0	2	2	2	2	3	1	4	3	1	4	MEDIO
<b>RE013</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la humectación.														
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB				
2	1	2	3	0	3	2	1	2	2	1	3	3	1	4	MEDIO
<b>RE014</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la ejecución de las maestras.														
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB				
3	2	2	4	0	4	2	1	2	2	1	3	4	1	5	MEDIO
<b>RE015</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos con uso de mezcla.														
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB				
2	1	2	3	0	3	2	2	2	3	1	4	3	1	4	MEDIO
<b>RE016</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos de acabado.														
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB				
2	2	2	4	0	4	2	1	2	2	1	3	4	1	5	MEDIO

#### 7.2.10.- Medidas a adoptar para los riesgos de seguridad.

Posterior a la evaluación de riesgos de seguridad por el método de la **Nota Técnica de Prevención NTP-330**, se describen las nuevas medidas a implantar en el procedimiento, en función de los riesgos ya presentes, con la finalidad de que estos sean reducidos o eliminados para poder garantizar la seguridad de los trabajadores. Los riesgos que figuran agrupados entre sí recibirán las mismas medidas a adoptar ya que son riesgos similares o sus características coincidentes (*como puede ser el caso de RS001 y RS002*).

Medidas comunes a todos los riesgos de seguridad: El andamio contará en todo su perímetro de una malla de seguridad de nylon para evitar la caída de trabajadores, así como de elementos.

ID	Descripción
<b>RS001</b>	Riesgo de caída en altura del trabajador desde el andamio a planta 0. El andamio, en cada uno de sus niveles, debe disponer de una barandilla para garantizar la seguridad del trabajador, además, el trabajador deberá de estar anclado.
<b>RS002</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento. El andamio, en cada uno de sus niveles, contará en su tramo inferior de un rodapié para evitar posibles choques con los elementos. El trabajador deberá de disponer de todos los EPI's que correspondan a su puesto de trabajo (casco de seguridad, botas de seguridad, guantes).

<b>RS003</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador como consecuencia del paso por el hueco de vivienda.
<b>RS004</b>	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador como consecuencia del paso por el hueco de vivienda.
La zona de trabajo contará con un montacargas, en el cual se realizará la carga, acopio y traslado del material en función de cada uno de los niveles en los que se esté trabajando en ese momento, de modo que no sea necesario el acceso por los huecos a la vivienda.	
<b>RS005</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS006</b>	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
La zona de trabajo estará acotada, además deberá de estar en todo momento, siempre y cuando la ejecución lo permita, ordenada y limpia, estableciendo unas zonas para la recogida y/o acopio de todos los elementos usados durante la jornada.	
<b>RS007</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
<b>RS008</b>	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
La zona de trabajo estará acotada. El acceso a la zona de trabajo estará únicamente permitida al personal autorizado. Durante las operaciones de movimiento de la carga suspendida por el movimiento de la grúa, el trabajo de la zona ejecutada quedará momentáneamente paralizado hasta finalizar el movimiento.	
<b>RS009</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
El trabajador deberá de usar en todo momento durante la ejecución de la tarea el uso de los EPI's correspondientes a la misma, en este caso el uso de guantes. En caso de que el fabricante indique alguna instrucción o recomendación en el manual se seguirán dichas instrucciones.	
<b>RS010</b>	Riesgo de golpe del trabajador por el manejo del listón.
Tras la evaluación del riesgo no se ha de intervenir, no obstante, el trabajador deberá de estar en todo momento informado y/o formado en caso de ser requerida para tal actividad en cuanto al manejo y uso de la herramienta, además de llevar los EPI's correspondientes a su puesto de trabajo.	
<b>RS011</b>	Riesgo de contacto eléctrico del trabajador por el uso de la máquina de inyección.
Tras la evaluación del riesgo no se ha detectado anomalía, por lo que no será necesario aplicar una medida de adopción. Todos los elementos deben de cumplir con un grado de protección IP-45 o superior para exterior, según lo indicado en el REBT.	
<b>RS012</b>	Riesgo de proyección de partículas al trabajador por la proyección de la mezcla.
El trabajador deberá de usar en todo momento durante la ejecución de la tarea el uso de los EPI's correspondientes a la misma, en este caso el uso de gafas. En caso de que el fabricante indique alguna instrucción o recomendación en el manual se seguirán dichas instrucciones.	

#### 7.2.11.- Medidas a adoptar para los riesgos de ergonomía.

Una vez concluida la evaluación de riesgos de ergonomía por el método de la **Rapid Entire Body Assessment (REBA)**, se describen las nuevas medidas a implantar en el procedimiento, en función de los riesgos ya presentes, con la finalidad de que estos sean reducidos o eliminados para poder garantizar la seguridad de los trabajadores.

Medidas comunes a todos los riesgos ergonómicos: Se deberá de realizar la formación del trabajador sobre el desarrollo del trabajo seguro, otorgando pautas para evitar las posturas forzadas o sobreesfuerzos, así como de dotarle de las herramientas adecuadas para el desarrollo de la tarea. Se recomienda la realización de pequeños estiramientos al comienzo de la ejecución de las tareas con una duración de 5 minutos. Se adoptará un horario donde se permita pausas para descansar, desconectar y recuperar tensiones, como también evitar la realización de tareas repetitivas por un período superior a 30 minutos.



ID	Descripción
<b>RE001</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de carga y descarga del material a emplear. Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador una faja lumbar a modo de compresión. En caso de ser posible debido al acotado previo de la zona, se intentará la reorganización de tareas entre los trabajadores de manera que la operación se alterne entre dos trabajadores y permitir las pautas de descanso. La elevación del material para facilitar su carga y descarga se realizará mediante medios mecánicos.
<b>RE002</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de transporte del material a emplear. Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador una faja lumbar a modo de compresión. El traslado del material para facilitar la operación se realizará mediante medios mecánicos.
<b>RE003</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de acopio del material. Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador una faja lumbar a modo de compresión. En caso de ser posible debido al acotado previo de la zona, se intentará la reorganización de tareas entre los trabajadores de manera que la operación se alterne entre dos trabajadores y permitir las pautas de descanso.
<b>RE004</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de vertido de los sacos en la máquina de inyección. Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador una faja lumbar a modo de compresión. La elevación del material para facilitar el vertido de los sacos se realizará mediante medios mecánicos.
<b>RE005</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza. Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador una faja lumbar a modo de compresión.
<b>RE006</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación. Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador unas muñequeras para evitar posibles lesiones a consecuencia del movimiento repetitivo.
<b>RE007</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de proyección de cemento. Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador unas muñequeras para evitar posibles lesiones a consecuencia del movimiento repetitivo.
<b>RE008</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana. Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador unas muñequeras para evitar posibles lesiones a consecuencia del movimiento repetitivo.
<b>RE009</b> <b>RE015</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzos. Formación del trabajador sobre el desarrollo del trabajo seguro, otorgando pautas para evitar los sobreesfuerzos, estipulando previo inicio de jornada las indicaciones en materia preventiva del peso y prolongación del manejo de las cargas máximas que pueden y deben aplicar durante las tareas.

#### 7.2.12.- Redacción del nuevo procedimiento.

Definidas las medidas preventivas a aplicar en los riesgos surgidos tras las diferentes evaluaciones en materia de seguridad y ergonomía, se puede definir un nuevo procedimiento parejo al inicial, con la inclusión de las medidas preventivas, por lo que supone una mejora en la seguridad de los trabajadores durante el transcurso de las tareas y subtareas.

<b>Procedimiento prAI10CEE003</b>	
<b>ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES CON MORTERO.</b>	
<b>Situación de partida:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La zona de trabajo a enfoscar se encuentra en la totalidad de la fachada de un edificio de seis plantas de altura, más castillete, en su planta superior.</li> <li>- La zona de trabajo cuenta con la instalación, realizada con anterioridad, de un andamio tubular.</li> <li>- Para auxiliar los trabajos, el recinto cuenta con la dotación de dos grúas torre, abarcando la superficie total de trabajo. Así como de un montacargas para realizar las tareas de carga y transporte de material al nivel correspondiente durante la ejecución del enfoscado.</li> <li>- En obra se localizan bidones de 10.000l de agua para su uso en los procesos requeridos de trabajo, bombeando hasta las plantas superiores en caso de requerirla.</li> <li>- En su defecto, las viviendas disponen de llaves de paso de las cuales se pueden acceder y abastecerse del servicio de agua.</li> <li>- El material será cargado, transportado, y acopiado en la base del montacargas, en la planta 0, y mediante su operación con la ayuda del dispositivo de movimiento se irá desplazando en altura hacia el nivel de ejecución de la planta a enfoscar.</li> <li>- La torreta de los andamios posee barandilla y medios que facilitan el anclaje de los trabajadores. Además, cuentan con rodapiés en toda su superficie, así como una malla de seguridad de nylon de manera que esta cubre los elementos.</li> <li>- En el lateral del andamio, la malla de seguridad no cubrirá la totalidad permitiendo acceder al montacargas para poder usar el material necesario para la ejecución del enfoscado.</li> <li>- La zona de trabajo se encuentra acotada para facilitar la colocación y almacenaje de material y herramientas cerca de la zona de movimiento del montacargas. Se designarán a trabajadores autorizados para el acceso a tales zonas.</li> <li>- Los trabajadores cuentan con formación de trabajo seguro.</li> <li>- Los trabajadores tienen un horario con las pausas para descansar, así se evitará la realización de tareas repetitivas por un período superior a 30 minutos</li> </ul>	

Presentado el nuevo procedimiento, y tomando las medidas preventivas que se han implantado como solución a la aparición de los diferentes riesgos, hay que indicar que se han creado y eliminado una serie de subtareas que difieren de las anteriormente presentadas en el punto **“7.2.3. Tareas a ejecutar.”** las cuales se presentarán a continuación. Sin embargo, en lo relacionado a los riesgos, no se han generado nuevos, debido a que las tareas a las que se vinculan no han desaparecido, sino que únicamente se ha visto modificado el procedimiento a realizar en cuanto a sus subtareas.

Nivel	Tarea a ejecutar
<b>1</b>	Carga y transporte del material a emplear para la ejecución del enfoscado maestreado y fratasado.
1.1	Carga, acopio y transporte del material en el montacargas
1.2	Elevación mecánica del montacargas a la planta a enfoscar.
<b>2</b>	Preparación de la mezcla.
2.1	Carga de los sacos de material hasta la máquina de inyección.
2.2	Vertido de los sacos de material en la máquina de inyección.
<b>3</b>	Limpieza y preparación de la superficie de soporte.
3.1	Limpieza de la zona mediante la ayuda de esponja.
3.2	Eliminación de rebabas y salientes con ayuda de la espátula.
<b>4</b>	Humectación de la superficie a enfoscar.
4.1	Riego manual de la superficie con ayuda de manguera.
<b>5</b>	Ejecución de las maestras.
5.1	Ejecución del replanteo en la zona a maestrear.
5.2.	Colocación de las bandas de mortero.
<b>6</b>	Proyección de cemento hidrófugo mediante máquina de inyección.
6.1	Aplicación de la mezcla en la superficie a enfoscar.

6.2	Extensión de la mezcla de cemento con llana.
6.3	Pañeado con regla, con apoyo en maestras.
6.4	Retirada de la mezcla de cemento sobrante y vertido en cubo.
<b>7</b>	Acabado de la superficie.
7.1	Aplicación del fratás humedecido
7.2	Compactación del fratás.
<b>8</b>	Curado.
<b>9</b>	Repaso y limpieza final.
9.1	Retirada de protectores en la superficie de trabajo.
9.2	Recogida de herramientas y materiales de la zona de trabajo.
9.3	Limpieza y barrido de la superficie de la zona de trabajo.
<b>Situación de fin:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La zona de trabajo se encuentra totalmente ejecutada, el enfoscado curado, y el área recogida y limpia.</li> <li>- El recinto cuenta todavía con la instalación de las dos grúas torres para continuar con los posteriores trabajos.</li> <li>- El sobrante del material ha vuelto a ser cargado, transportado y acopiado en el montacargas para su traslado mecánico a la siguiente planta a enfoscar.</li> <li>- Una vez ha sido concluida la ejecución del enfoscado en todas las plantas de la fachada, el sobrante del material ha vuelto a ser cargado, transportado y acopiado en la zona de almacenaje habilitado en la obra.</li> </ul>	

#### 7.2.13.- Identificación de riesgos de seguridad tras la adopción de las medidas.

Una vez aplicada la adopción de las medidas implantadas, se vuelve a realizar la identificación de los riesgos de seguridad para comprobar si una vez establecidas estas, tienen repercusión en la reducción del riesgo en materia de seguridad para los trabajadores.

Aquellos riesgos que figuran tachados han sido eliminados por la adopción de las medidas, quedando presente únicamente aquellos que se mantienen en la tabla de forma visible.

ID	Descripción
<b>RS001</b>	Riesgo de caída en altura del trabajador desde el andamio a planta 0.
<del>RS002</del>	<del>Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.</del>
<b>RS003</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador como consecuencia del paso por el hueco de vivienda.
<del>RS004</del>	<del>Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador como consecuencia del paso por el hueco de vivienda.</del>
<b>RS005</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<del>RS006</del>	<del>Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.</del>
<del>RS007</del>	<del>Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.</del>
<del>RS008</del>	<del>Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.</del>
<b>RS009</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
<b>RS010</b>	Riesgo de golpe del trabajador por el manejo del listón.
<b>RS011</b>	Riesgo de contacto eléctrico del trabajador por el uso de la máquina de inyección.
<b>RS012</b>	Riesgo de proyección de partículas al trabajador por la proyección de la mezcla.

#### 7.2.14.- Identificación de riesgos de ergonomía tras la adopción de las medidas.

Una vez aplicadas la adopción de las medidas implantadas, se vuelve a realizar la identificación de los riesgos de seguridad para comprobar si una vez aplicadas estas, tienen repercusión en la reducción del riesgo en materia de ergonomía para los trabajadores.

Aquellos riesgos que aparecen tachados han sido eliminados por la adopción de las medidas, quedando presente únicamente aquellos que se mantienen en la tabla de forma visible.

ID	Descripción
RE001	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de carga y descarga del material a emplear.
RE002	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de transporte del material a emplear.
RE003	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de acopio del material.
RE004	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de vertido de los sacos en la máquina de inyección.
RE005	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.
RE006	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación.
RE007	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de proyección de cemento.
RE008	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana.
<del>RE009</del>	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la carga y transporte del material.</del>
<del>RE010</del>	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante el vertido de sacos.</del>
<del>RE011</del>	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la limpieza.</del>
<del>RE012</del>	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la eliminación de rebabas y salientes.</del>
<del>RE013</del>	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la humectación.</del>
<del>RE014</del>	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la ejecución de las maestras.</del>
<del>RE015</del>	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos con uso de mezcla.</del>
<del>RE016</del>	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos de acabado.</del>

#### 7.2.15.- Evaluación de riesgos de seguridad tras la adopción de las medidas.

Realizada una vez más la evaluación de riesgos de seguridad por el método de la **Nota Técnica de Prevención NTP-330**, se puede ver que tras la aplicación de las medidas preventivas planteadas para los riesgos, se ha conseguido disminuir o eliminar gran parte de éstos, ya que con las acciones implantadas se ha conseguido cubrir las carencias en materia de seguridad preventiva que algunas de las tareas presentaban, reflejando así una mejora en el nuevo procedimiento frente al procedimiento original.

<b>RS001</b>	Riesgo de caída en altura del trabajador desde el andamio a planta 0.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
A	-	-	-	-	No se ha detectado anomalía
<b>RS003</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador como consecuencia del paso por el hueco de vivienda.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
M	EE	B-2	L	IV 20	No intervenir
<b>RS005</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
A	-	-	-	-	No se ha detectado anomalía

7.2.16.- Evaluación de riesgos de ergonomía tras la adopción de las medidas.

Realizada una vez más la evaluación de riesgos de ergonomía por el método de la **Rapid Entire Body Assessment (REBA)**, se puede ver que tras la aplicación de las medidas preventivas planteadas para los riesgos, se ha conseguido disminuir o eliminar gran parte de éstos, ya que con las acciones implantadas se ha conseguido cubrir las carencias en materia de seguridad preventiva que algunas de las tareas presentaban, reflejando así una mejora en el nuevo procedimiento frente al procedimiento original.

<b>RE001</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de carga y descarga del material a emplear.														
<b>Grupo A</b>		<b>Grupo B</b>										<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
2	1	2	3	1	4	2	1	2	2	0	2	4	0	4	<b>MEDIO</b>
<b>RE002</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de transporte del material a emplear.														
<b>Grupo A</b>		<b>Grupo B</b>										<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
2	1	2	3	1	4	2	1	2	2	0	2	4	0	4	<b>MEDIO</b>
<b>RE003</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de acopio del material.														
<b>Grupo A</b>		<b>Grupo B</b>										<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
2	1	2	3	1	4	2	1	2	2	0	2	4	0	4	<b>MEDIO</b>
<b>RE004</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de vertido de los sacos en la máquina de inyección.														
<b>Grupo A</b>		<b>Grupo B</b>										<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
2	1	2	3	1	4	2	1	2	2	0	2	4	0	4	<b>MEDIO</b>
<b>RE005</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.														
<b>Grupo A</b>		<b>Grupo B</b>										<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
3	2	2	5	0	5	1	1	2	2	0	2	4	0	4	<b>MEDIO</b>
<b>RE006</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación.														
<b>Grupo A</b>		<b>Grupo B</b>										<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
2	2	2	4	0	4	1	1	2	2	0	2	4	0	4	<b>MEDIO</b>
<b>RE007</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de proyección de cemento.														
<b>Grupo A</b>		<b>Grupo B</b>										<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
2	2	2	4	0	4	2	1	2	2	0	4	4	0	4	<b>MEDIO</b>

<b>RE008</b>		Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana.													
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
2	2	2	4	0	4	3	1	2	4	0	4	4	0	4	<b>MEDIO</b>

#### 7.2.17.- Comparativa de los niveles de riesgo tras las evaluaciones.

Expuestas las evaluaciones de riesgos antes y después de la adopción de las medidas preventivas, recogemos los datos comparativos obtenidos en la siguiente tabla, en la que se puede observar un claro reflejo acerca de la efectividad, o no, de las medidas implantadas.

<b>NTP-330</b>	Antes de la adopción de medidas	Tras la adopción de medidas
RS001	I 3000	<b>No se ha detectado anomalía</b>
RS002	I 720	-
RS003	II 300	<b>IV 20</b>
RS004	I 1200	-
RS005	<b>IV 20</b>	<b>No se ha detectado anomalía</b>
RS006	II 200	-
RS007	<b>IV 20</b>	-
RS008	II 20	-
RS009	III 40	-
RS010	<b>IV 20</b>	-
RS011	<b>No se ha detectado anomalía</b>	-
RS012	II 180	-

<b>Método REBA</b>	Antes de la adopción de medidas	Tras la adopción de medidas
RE001	<b>ALTO (9)</b>	<b>MEDIO (4)</b>
RE002	<b>ALTO (9)</b>	<b>MEDIO (4)</b>
RE003	<b>ALTO (9)</b>	<b>MEDIO (4)</b>
RE004	<b>ALTO (9)</b>	<b>MEDIO (4)</b>
RE005	<b>ALTO (8)</b>	<b>MEDIO (4)</b>
RE006	<b>MEDIO (6)</b>	<b>MEDIO (4)</b>
RE007	<b>MEDIO (7)</b>	<b>MEDIO (4)</b>
RE008	<b>ALTO (9)</b>	<b>MEDIO (4)</b>
RE009	<b>ALTO (8)</b>	-
RE010	<b>MEDIO (6)</b>	-
RE011	<b>MEDIO (5)</b>	-
RE012	<b>MEDIO (4)</b>	-
RE013	<b>MEDIO (4)</b>	-
RE014	<b>MEDIO (5)</b>	-
RE015	<b>MEDIO (4)</b>	-
RE016	<b>MEDIO (5)</b>	-

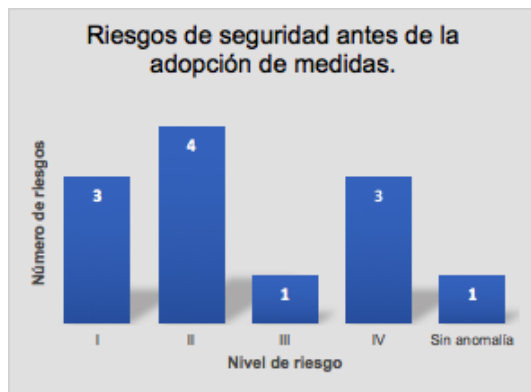
#### 7.2.18.- Análisis estadístico de los riesgos.

Finalizado la ejecución de esta segunda unidad de obra, podemos realizar un análisis estadístico de los riesgos en el que reflejar la eficacia o no de las medidas adoptadas ante la aparición de los riesgos.

Se puede ver que durante la ejecución de la unidad de obra antes de la adopción de medidas, se han detectado **doce riesgos**, de los cuales tres corresponden al nivel de riesgo I, lo que supone un 25% del total, cuatro al nivel de riesgo II, lo que supone un

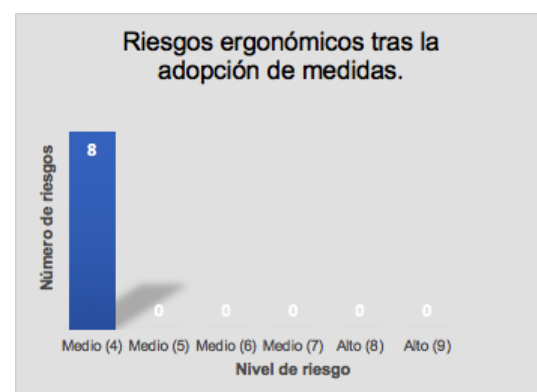
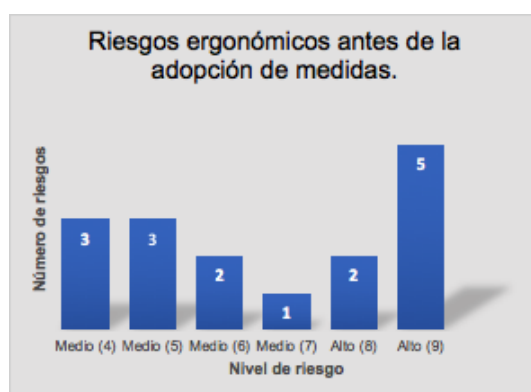
33,4% del total, uno al nivel III, lo que supone un 8,3% del total, tres al nivel IV, lo que supone un 25% y uno sin anomalía detectada, lo que supone un 8,3% del total. Una vez adoptadas las medidas, se detectan un total de tres riesgos, de los cuales uno corresponde al nivel de riesgo IV, lo que supone un 33,34% del total, y dos sin anomalía detectada, lo que supone un 66,66% del total.

Como conclusión ante los riesgos de seguridad, se puede afirmar que la adopción de medidas ha supuesto una mejora significativa, pues se han eliminado el 75% de los riesgos, frente al 25% que se mantienen, pero con la salvedad de que han sufrido una reducción de su nivel de riesgo, puesto que de los tres riesgos que siguen, uno de ellos ha mermado su riesgo situándose en el nivel IV, y en los dos últimos no se han detectado anomalía.



En cuanto a los riesgos ergonómicos, durante la ejecución de la unidad de obra antes de la adopción de medidas, se han detectado un total de **dieciséis riesgos**, de los cuales, tres corresponden al nivel de riesgo Medio (4), que supone un 18,75% del total, tres al nivel de riesgo Medio (5), que supone un 18,75% del total, dos al nivel de riesgo Medio (6), que supone un 12,5% del total, uno al nivel de riesgo Medio (7), que supone un 6,25% del total, dos al nivel de riesgo Alto (8), que supone un 12,5% del total, y cinco al nivel de riesgo Alto (9), que supone un 31,25% del total. Una vez adoptadas las medidas, se detectan un total de **ocho riesgos**, de los cuales los ocho corresponden al nivel de riesgo Medio (4), siendo el 100%.

Como conclusión ante los riesgos ergonómicos, se puede afirmar que la adopción de medidas ha supuesto una mejora significativa, pues se han eliminado el 50% de los riesgos, frente al 50% que se mantienen, pero con la salvedad de que han sufrido una reducción de su nivel de riesgo, situándose todos ellos en riesgo Medio (4).



### 7.3.- Unidad de obra propuesta nº3. Ejecución del enfoscado en el paramento de un parapeto.

En esta tercera unidad de obra, se analiza la ejecución de un enfoscado maestreado y bruñado con lámina de impermeabilización mallatex, en el paramento del parapeto de las zonas comunes en planta primera, de la construcción de una urbanización con un único edificio, tal y como se muestra en la **“Imagen 1”**. En cuanto a la **“Imagen 2”**, podemos ver el emplazamiento y estado de la zona de trabajo en el que se ejecutará.



Imagen 1. Ubicación del parapeto



Imagen 2. Estado de la zona

Base de Costes de la Construcción		
Código	Unidad de medida	Nombre resumido
-	m <sup>2</sup>	ENFOSCADO MAESTREADO Y BRUÑIDO EN PAREDES (SOBRE PARAPETO)
<b>Definición</b>	Enfoscado maestreado y bruñado en paredes con mortero M5 (1:1). Medido a cinta corrida.	

Para la ejecución de esta unidad de obra, interviene un solo oficio, **Oficial de 1ª enfoscador**, el cual a su vez realiza un solo procedimiento.

#### 7.3.1.- Procedimiento prAI10CEE008

ENFOSCADO MAESTREADO Y BRUÑIDO EN PAREDES CON MORTERO.
<b>Situación de partida:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La zona de trabajo a enfoscar se encuentra en el parapeto de las zonas comunes de un edificio en ejecución.</li> <li>- La zona de trabajo cuenta con el parapeto ya ejecutado y la ejecución simultanea de las diferentes fases de la obra.</li> <li>- Para auxiliar los trabajos, el recinto cuenta con la dotación de una grúa torre, abarcando la superficie total de trabajo, la cual opera mientras se enfosca.</li> <li>- En obra se localiza un bidón de 10000l de agua para su uso en los procesos requeridos de trabajo.</li> <li>- En su defecto, la zona de ejecución dispone de llaves de paso, en los aseos comunes, de las cuales se puede abastecer del servicio de agua.</li> <li>- El material será cargado, transportado, y acopiado desde la planta 0 a la planta primera, con ayuda de la grúa, lugar donde se localiza el enfoscado a ejecutar.</li> </ul>



7.3.2.- Fotografías de la situación actual.

Las siguientes fotografías – imágenes tomadas durante la ejecución del enfoscado, muestran diferentes estados y emplazamientos de la zona de trabajo durante la situación inicial de partida.



Imagen 3



Imagen 4



Imagen 5



Imagen 6



Imagen 7



Imagen 8

### 7.3.3.- Tareas a ejecutar.

Las tareas a ejecutar en este tercer procedimiento, "**Procedimiento prA110CEE008**", como ya se desarrolló en los dos anteriores, se desarrolla mediante niveles, compuestos a su vez por tareas y subtareas, tal y como se explicó en el capítulo 6. Una vez que estas se han completado, se presenta una situación de fin, en la que se describe el estado tras poner fin a las tareas en la zona de trabajo.

Nivel	Tarea a ejecutar
<b>1</b>	Carga y transporte del material a emplear para la ejecución del enfoscado maestreado y bruñido.
1.1	Carga y transporte del material desde la planta 0 a la planta 1 a enfoscar.
1.2	Traslado y acopio del material en la zona de trabajo.
<b>2</b>	Preparación de la mezcla.
2.1	Carga de los sacos de material hasta la máquina de inyección.
2.2	Vertido de los sacos de material en la máquina de inyección.
<b>3</b>	Limpieza y preparación de la superficie de soporte.
3.1	Limpieza de la zona mediante la ayuda de esponja.
3.2	Eliminación de rebabas y salientes con ayuda de la espátula.
<b>4</b>	Humectación de la superficie a enfoscar.
4.1	Riego manual de la superficie con ayuda de manguera.
<b>5</b>	Colocación de guardavivos.
5.1	Nivelación mediante regla telescópica.
5.2	Colocación de mortero para fijación.
<b>6</b>	Laminado de impermeabilización tipo mallatex
6.1	Colocación de mortero para adhesión de la lámina.
6.2	Colocación de la lámina de mallatex.
<b>7</b>	Ejecución de las maestras.
7.1	Ejecución del replanteo en la zona a maestrear.
7.2	Colocación de las bandas de mortero.
<b>8</b>	Proyección de cemento hidrófugo mediante máquina de inyección.
8.1	Aplicación de la mezcla en la superficie a enfoscar.
8.2	Extensión de la mezcla de cemento con llana.
8.3	Pañeado con regla, con apoyo en maestras.
8.4	Retirada de la mezcla de cemento sobrante y vertido en cubo.
<b>9</b>	Acabado de la superficie.
9.1	Aplicación del bruñido.
9.2	Compactación del bruñido.
<b>10</b>	Curado.
<b>11</b>	Repaso y limpieza final.
11.1	Retirada de protectores en la superficie de trabajo.
11.2	Recogida de herramientas y materiales de la zona de trabajo.
11.3	Limpieza y barrido de la superficie de la zona de trabajo.
<b>Situación de fin:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La zona de trabajo se encuentra totalmente ejecutada, el enfoscado curado, y el área recogida y limpia.</li> <li>- El recinto cuenta todavía con la instalación de la grúa torre para continuar con los trabajos paralelos ejecutados en la obra.</li> <li>- El sobrante del material ha vuelto a ser cargado, transportado y acopiado en la zona habilitada para la recogida de material en la planta 0.</li> <li>- La maquinaria utilizada ha sido trasladada desde la planta 1 a la planta 0, mediante su carga y transporte con ayuda de la grúa.</li> </ul>	

#### 7.3.4.- Asignación de recursos.

Del mismo modo que se han descrito las tareas a ejecutar, es necesario realizar la asignación de los recursos. La asignación se divide en tres grupos: mano de obra, maquinas, herramientas, instalaciones provisionales y equipos auxiliares, y en último lugar, materiales.

- Mano de obra:
  - Oficial de 1ª enfoscador.
  - Peón.
  
- Máquinas, herramientas, instalaciones provisionales, y equipos auxiliares.
  - Grúa torre.
  - Cubo para mortero.
  - Espátula.
  - Guardavivos.
  - Herramienta para bruñido.
  - Listón de madera para formación de juntas.
  - Lana para extender.
  - Regla de pañeado.
  - Máquina de inyección para proyección.
  
- Materiales:
  - Agua.
  - Mortero de cemento.
  - Laminado de impermeabilización tipo mallatex.

(\*) Mallatex: Malla de fibra de vidrio, tipo E, con protección antialcalina de alta eficiencia. Se aplica en las armaduras de los enfoscados y morteros de todo tipo de clase. <sup>59</sup>

#### 7.3.5.- Identificación de riesgos.

Tomando como referencia las tareas y subtareas enumeradas por niveles en el punto “7.3.3.- Tareas a ejecutar.” Iremos asociando los riesgos que van surgiendo durante la ejecución de estas.

Aquellas tareas y subtareas que aparezcan agrupadas en **gris** representarán un conjunto, en el cual todos los riesgos descritos estarán presentes desde el inicio al final de su ejecución. La abreviatura **RS** indica los riesgos de seguridad, mientras que **RE** los riesgos de ergonomía.

<b>1</b>	<b>Carga y transporte del material a emplear para la ejecución del enfoscado maestreado y bruñido</b>
1.1	Carga y transporte del material desde la planta 0 a la planta 1 a enfoscar.
1.2	Traslado y acopio del material en la zona de trabajo.
<b>2</b>	<b>Preparación de la mezcla.</b>
2.1	Carga de los sacos de material hasta la máquina de inyección.
2.2	Vertido de los sacos de material en la máquina de inyección.
<b>RS001</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
<b>RS002</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.

<sup>59</sup> Mallatex @ www.sacyr.com. <https://www.socyr.com/wp-content/uploads/socyr.com/Mallatex-Mortero.pdf>.

<b>RS003</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
<b>RE001</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de carga y descarga del material a emplear.
<b>RE002</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de transporte del material a emplear.
<b>RE003</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de acopio del material.
<b>RE004</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de vertido de los sacos en la máquina de inyección.
<b>RE011</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la carga y transporte del material.
<b>RE012</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante el vertido de sacos.

<b>3</b>	<b>Limpieza y preparación de la superficie de soporte.</b>
3.1	Limpieza de la zona mediante la ayuda de esponja.
<b>RS001</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
<b>RS002</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS003</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
<b>RE005</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.
<b>RE013</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la limpieza.

3.2	Eliminación de rebabas y salientes con ayuda de la espátula.
<b>RS001</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
<b>RS002</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS003</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
<b>RS004</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
<b>RE005</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.
<b>RE014</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la eliminación de rebabas y salientes.

<b>4</b>	<b>Humectación de la superficie a enfoscar.</b>
4.1	Riego manual de la superficie con ayuda de manguera.
<b>RS001</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
<b>RS002</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS003</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
<b>RE006</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación.
<b>RE015</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la humectación.

<b>5</b>	<b>Colocación de guardavivos.</b>
5.1	Nivelación mediante regla telescópica.
5.2	Colocación de mortero para fijación.
<b>RS001</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
<b>RS002</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS003</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
<b>RS004</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
<b>RS005</b>	Riesgo de golpe del trabajador por el manejo de la regla telescópica.
<b>RE007</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de la colocación de los guardavivos
<b>RE016</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la colocación de los guardavivos.

<b>6</b>	<b>Laminado de impermeabilización tipo mallatex</b>
6.1	Colocación de motero para adhesión de la lámina.
6.2	Colocación de la lámina de mallatex.
<b>RS001</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
<b>RS002</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS003</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
<b>RS004</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
<b>RE008</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de la colocación del laminado de impermeabilización tipo mallatex.
<b>RE017</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la colocación del laminado de impermeabilización tipo mallatex.

<b>7</b>	<b>Ejecución de las maestras.</b>
7.1	Ejecución del replanteo en la zona a maestrear.
7.2	Colocación de las bandas de mortero.
<b>RS001</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
<b>RS002</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS003</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
<b>RS004</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
<b>RE018</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la ejecución de las maestras.

<b>8</b>	<b>Proyección de cemento hidrófugo mediante máquina de inyección.</b>
8.1	Aplicación de la mezcla en la superficie a enfoscar.
8.2	Extensión de la mezcla de cemento con llana.
8.3	Pañeado con regla, con apoyo en maestras.
8.4	Retirada de la mezcla de cemento sobrante y vertido en cubo.
<b>RS001</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
<b>RS002</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.

<b>RS003</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
<b>RS004</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
<b>RS006</b>	Riesgo de golpe del trabajador por el manejo del listón.
<b>RS007</b>	Riesgo de contacto eléctrico del trabajador por el uso de la máquina de inyección.
<b>RS009</b>	Riesgo de proyección de partículas al trabajador por la proyección de la mezcla.
<b>RE009</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de proyección de cemento.
<b>RE010</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana.
<b>RE019</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos con uso de mezcla.

<b>9</b>	<b>Acabado de la superficie.</b>
9.1	Aplicación del bruñido.
9.2	Compactación del bruñido.
<b>RS001</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
<b>RS002</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS003</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
<b>RS004</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
<b>RS006</b>	Riesgo de golpe del trabajador por el manejo del listón.
<b>RS008</b>	Riesgo de contacto eléctrico del trabajador por el uso de la máquina de bruñido.
<b>RE006</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación.
<b>RE010</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana.
<b>RE020</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos de acabado.

<b>10</b>	<b>Curado.</b>
-----------	----------------

En el caso de la tarea de nivel 10, "Curado" el color de agrupación, indica que no se ve afectada por ningún riesgo ya que tal tarea se desarrolla de forma natural sin intervenir ningún trabajador.

<b>11</b>	<b>Repaso y limpieza final.</b>
11.1	Retirada de protectores en la superficie de trabajo.
11.2	Recogida de herramientas y materiales de la zona de trabajo.
11.3	Limpieza y barrido de la superficie de la zona de trabajo.
<b>RS001</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
<b>RS002</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS003</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
<b>RS004</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
<b>RE005</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.
<b>RE006</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación.
<b>RE013</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la limpieza.

### 7.3.6.- Resumen de riesgos de seguridad.

ID	Descripción
RS001	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
RS002	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
RS003	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
RS004	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
RS005	Riesgo de golpe del trabajador por el manejo de la regla telescópica.
RS006	Riesgo de golpe del trabajador por el manejo del listón.
RS007	Riesgo de contacto eléctrico del trabajador por el uso de la máquina de inyección.
RS008	Riesgo de contacto eléctrico del trabajador por el uso de la máquina de bruñido.
RS009	Riesgo de proyección de partículas al trabajador por la proyección de la mezcla.

### 7.3.7.- Resumen de riesgos de ergonomía.

ID	Descripción
RE001	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de carga y descarga del material a emplear.
RE002	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de transporte del material a emplear.
RE003	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de acopio del material.
RE004	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de vertido de los sacos en la máquina de inyección.
RE005	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.
RE006	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación.
RE007	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de la colocación de los guardavivos
RE008	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de la colocación del laminado de impermeabilización tipo mallatex.
RE009	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de proyección de cemento.
RE010	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana.
RE011	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la carga y transporte del material.
RE012	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante el vertido de sacos.
RE013	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la limpieza.
RE014	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la eliminación de rebabas y salientes.
RE015	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la humectación.
RE016	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la colocación de los guardavivos.
RE017	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la colocación del laminado de impermeabilización tipo mallatex.
RE018	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la ejecución de las maestras.

<b>RE019</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos con uso de mezcla.
<b>RE020</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos de acabado.

### 7.3.8.- Evaluación de riesgos de seguridad.

En el capítulo 6 se explicó detalladamente como realizar de forma correcta la evaluación de riesgos de seguridad, así como los pasos y pautas a tener en cuenta. Para ello se usará lo marcado por la “**Nota Técnica de Prevención NTP-330, Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente**”.

<b>RS001</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
D	EO	A-12	M	<b>I 1200</b>	Situación crítica. Corrección urgente.
<b>RS002</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
M	EF	M-6	G	<b>II 150</b>	Corregir y adoptar medidas de control.
<b>RS003</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
D	EO	A-12	M	<b>I 1200</b>	Situación crítica. Corrección urgente.
<b>RS004</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
M	EO	B-4	L	<b>III 40</b>	Mejorar si es posible.
<b>RS005</b>	Riesgo de golpe del trabajador por el manejo de la regla telescópica.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
M	EE	B-2	L	<b>IV 20</b>	No intervenir
<b>RS006</b>	Riesgo de golpe del trabajador por el manejo del listón.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
M	EE	B-2	L	<b>IV 20</b>	No intervenir
<b>RS007</b>	Riesgo de contacto eléctrico del trabajador por el uso de la máquina de inyección.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
A	-	-	-	-	No se ha detectado anomalía
<b>RS008</b>	Riesgo de contacto eléctrico del trabajador por el uso de la máquina de bruñido.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
A	-	-	-	-	No se ha detectado anomalía
<b>RS009</b>	Riesgo de proyección de partículas al trabajador por la proyección de la mezcla.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
D	EF	A-18	L	<b>II 180</b>	Corregir y adoptar medidas de control.

### 7.3.9.- Evaluación de riesgos de ergonomía.

En el capítulo 6 se explicó detalladamente como realizar de forma correcta la evaluación de riesgos de ergonomía, así como los pasos y pautas a tener en cuenta. Para ello se usará lo marcado por la “**Nota Técnica de Prevención NTP-601, Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA**”.



<b>RE001</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de carga y descarga del material a emplear.														
<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>							<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
4	1	3	6	2	8	2	1	2	2	1	3	8	1	9	ALTO
<b>RE002</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de transporte del material a emplear.														
<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>							<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
3	2	2	5	2	7	2	2	2	3	1	4	8	1	9	ALTO
<b>RE003</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de acopio del material.														
<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>							<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
4	1	3	6	2	8	2	1	2	2	1	3	8	1	9	ALTO
<b>RE004</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de vertido de los sacos en la máquina de inyección.														
<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>							<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
2	2	2	4	2	6	2	2	2	3	1	4	7	2	9	ALTO
<b>RE005</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.														
<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>							<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
4	3	3	8	0	8	2	2	3	4	2	6	10	1	11	MUY ALTO
<b>RE006</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación.														
<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>							<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
4	3	3	8	0	8	2	2	3	4	2	6	10	1	11	MUY ALTO
<b>RE007</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de la colocación de los guardavivos														
<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>							<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
3	2	3	6	0	6	2	1	2	2	0	2	6	1	7	MEDIO
<b>RE008</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de la colocación del laminado de impermeabilización tipo mallatex.														
<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>							<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
4	2	3	7	0	7	2	2	3	4	0	4	8	1	9	ALTO
<b>RE009</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de proyección de cemento.														
<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>							<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
3	2	2	5	0	5	3	1	2	4	1	5	6	1	7	MEDIO
<b>RE010</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana.														
<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>							<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
3	2	3	6	0	6	3	1	3	5	1	6	8	1	9	ALTO
<b>RE011</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la carga y transporte del material.														
<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>							<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
4	1	2	5	2	7	2	1	2	2	1	3	7	1	8	ALTO

<b>RE012</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante el vertido de sacos.														
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB				
2	1	2	3	2	5	2	2	2	3	1	4	5	1	6	MEDIO
<b>RE013</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la limpieza.														
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB				
4	3	3	8	0	8	2	2	3	4	2	6	10	1	11	MUY ALTO
<b>RE014</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la eliminación de rebabas y salientes.														
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB				
4	2	3	7	0	7	3	2	2	5	1	6	9	1	10	ALTO
<b>RE015</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la humectación.														
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB				
4	3	3	8	0	8	2	2	3	4	2	6	10	1	11	MUY ALTO
<b>RE016</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la colocación de los guardavivos.														
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB				
3	2	3	6	0	6	2	1	2	2	0	2	6	1	7	MEDIO
<b>RE017</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la colocación del laminado de impermeabilización tipo mallatex.														
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB				
4	2	3	7	0	7	2	2	3	4	0	4	8	1	9	ALTO
<b>RE018</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la ejecución de las maestras.														
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB				
3	2	2	4	0	4	2	1	2	2	1	3	4	1	5	MEDIO
<b>RE019</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos con uso de mezcla.														
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB				
2	1	2	3	0	3	2	2	2	3	1	4	3	1	4	MEDIO
<b>RE020</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos de acabado.														
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB				
4	2	3	7	0	7	3	2	2	5	1	6	9	1	10	ALTO

### 7.3.10.- Medidas a adoptar para los riesgos de seguridad.

Posterior a la evaluación de riesgos de seguridad por el método de la **Nota Técnica de Prevención NTP-330**, se describen las nuevas medidas a implantar en el procedimiento, en función de los riesgos ya presentes, con la finalidad de que estos sean reducidos o eliminados para poder garantizar la seguridad de los trabajadores. Los riesgos que figuran agrupados entre sí recibirán las mismas medidas a adoptar ya que son riesgos similares o sus características coincidentes (*como puede ser el caso de RS001 y RS002*).

Medidas comunes a todos los riesgos de seguridad: Durante todo el proceso de ejecución de la unidad de obra, el perímetro estará totalmente acotado de modo que el trabajador no pueda salir de esa zona salvo previa comunicación. De igual manera los trabajos realizados por la grúa se intentarán suspender de manera que se evite el solape de actividades en las que tanto el equipo como el trabajador coincidan en tiempo y espacio.

ID	Descripción
<b>RS001</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento. En la zona de trabajo perimetral colindante a la ejecución de la unidad de obra, se instalará una red de seguridad tipo T evitando la caída y posterior choque de elementos. El trabajador deberá de disponer de todos los EPI's que correspondan a su puesto de trabajo (casco de seguridad, botas de seguridad, guantes).
<b>RS002</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo. La zona de trabajo estará acotada, además deberá de estar en todo momento, siempre y cuando la ejecución lo permita, ordenada y limpia, estableciendo unas zonas para la recogida y/o acopio de todos los elementos usados durante la jornada. En este caso, se habilitarán los vestuarios colindantes a la zona de trabajo como la ubicación de acopio. El trabajador deberá de disponer de todos los EPI's que correspondan a su puesto de trabajo (casco de seguridad, botas de seguridad, guantes).
<b>RS003</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre. La zona de trabajo estará acotada. El acceso a la zona de trabajo estará únicamente permitida al personal autorizado. Durante las operaciones de movimiento de la carga suspendida por el movimiento de la grúa, el trabajo de la zona ejecutada quedará momentáneamente paralizado hasta finalizar el movimiento.
<b>RS004</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas. El trabajador deberá de usar en todo momento durante la ejecución de la tarea el uso de los EPI's correspondientes a la misma, en este caso el uso de guantes. En caso de que el fabricante indique alguna instrucción o recomendación en el manual se seguirán dichas instrucciones.
<b>RS005</b>	Riesgo de golpe del trabajador por el manejo de la regla telescópica. Tras la evaluación del riesgo no se ha de intervenir, no obstante, el trabajador deberá de estar en todo momento informado y/o formado en caso de ser requerida para tal actividad en cuanto al manejo y uso de la herramienta, además de llevar los EPI's correspondientes a su puesto de trabajo.
<b>RS006</b>	Riesgo de golpe del trabajador por el manejo del listón. Tras la evaluación del riesgo no se ha de intervenir, no obstante, el trabajador deberá de estar en todo momento informado y/o formado en caso de ser requerida para tal actividad en cuanto al manejo y uso de la herramienta, además de llevar los EPI's correspondientes a su puesto de trabajo.
<b>RS007</b>	Riesgo de contacto eléctrico del trabajador por el uso de la máquina de inyección. Tras la evaluación del riesgo no se ha detectado anomalía, por lo que no será necesario aplicar una medida de adopción. Todos los elementos deben de cumplir con un grado de protección IP-45 o superior para exterior, según lo indicado en el REBT.
<b>RS008</b>	Riesgo de contacto eléctrico del trabajador por el uso de la máquina de bruñido. Tras la evaluación del riesgo no se ha detectado anomalía, por lo que no será necesario aplicar una medida de adopción. Todos los elementos deben de cumplir con un grado de protección IP-45 o superior para exterior, según lo indicado en el REBT.
<b>RS009</b>	Riesgo de proyección de partículas al trabajador por la proyección de la mezcla. El trabajador deberá de usar en todo momento durante la ejecución de la tarea el uso de los EPI's correspondientes a la misma, en este caso el uso de gafas. En caso de que el fabricante indique alguna instrucción o recomendación en el manual se seguirán dichas instrucciones.

### 7.3.11.- Medidas a adoptar para los riesgos de ergonomía.

Una vez concluida la evaluación de riesgos de ergonomía por el método de la **Rapid Entire Body Assessment (REBA)**, se describen las nuevas medidas a implantar en el procedimiento, en función de los riesgos ya presentes, con la finalidad de que estos sean reducidos o eliminados para poder garantizar la seguridad de los trabajadores.

Medidas comunes a todos los riesgos ergonómicos: Se deberá de realizar la formación del trabajador sobre el desarrollo del trabajo seguro, otorgando pautas para evitar las posturas forzadas o sobreesfuerzos, así como de dotarle de las herramientas adecuadas para el desarrollo de la tarea. Se recomienda la realización de pequeños estiramientos al comienzo de la ejecución de las tareas con una duración de 5 minutos. Se adoptará un horario donde se permita pausas para descansar, desconectar y recuperar tensiones, como también evitar la realización de tareas repetitivas por un período superior a 30 minutos.

ID	Descripción
<b>RE001</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de carga y descarga del material a emplear. Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador una faja lumbar a modo de compresión. En caso de ser posible debido al acotado previo de la zona, se intentará la reorganización de tareas entre los trabajadores de manera que la operación se alterne entre dos trabajadores y permitir las pautas de descanso. La elevación del material para facilitar su carga y descarga se realizará mediante medios mecánicos.
<b>RE002</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de transporte del material a emplear. Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador una faja lumbar a modo de compresión. El traslado del material para facilitar la operación se realizará mediante medios mecánicos.
<b>RE003</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de acopio del material. Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador una faja lumbar a modo de compresión. En caso de ser posible debido al acotado previo de la zona, se intentará la reorganización de tareas entre los trabajadores de manera que la operación se alterne entre dos trabajadores y permitir las pautas de descanso.
<b>RE004</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de vertido de los sacos en la máquina de inyección. Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador una faja lumbar a modo de compresión. La elevación del material para facilitar el vertido de los sacos se realizará mediante medios mecánicos.
<b>RE005</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza. Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador una faja lumbar a modo de compresión.
<b>RE006</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación. Los trabajos de humectación se realizarán con medios mecánicos de manera que permitan una posición adecuada sin afectar a la seguridad ergonómica del trabajador. Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador unas muñequeras para evitar posibles lesiones a consecuencia del movimiento repetitivo.
<b>RE007</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de la colocación de los guardavivos Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador unas muñequeras para evitar posibles lesiones a consecuencia del movimiento repetitivo.

<b>RE008</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de la colocación del laminado de impermeabilización tipo mallatex.
Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador unas muñequeras para evitar posibles lesiones a consecuencia del movimiento repetitivo.	
<b>RE009</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de proyección de cemento.
Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador unas muñequeras para evitar posibles lesiones a consecuencia del movimiento repetitivo.	
<b>RE010</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana.
Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador unas muñequeras para evitar posibles lesiones a consecuencia del movimiento repetitivo.	
<b>RE011</b> <b>RE020</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzos.
Formación del trabajador sobre el desarrollo del trabajo seguro, otorgando pautas para evitar los sobreesfuerzos, estipulando previo inicio de jornada las indicaciones en materia preventiva del peso y prolongación del manejo de las cargas máximas que pueden y deben aplicar durante las tareas.	

### 7.3.12.- Redacción del nuevo procedimiento.

Definidas las medidas preventivas a aplicar en los riesgos surgidos tras las diferentes evaluaciones en materia de seguridad y ergonomía, se puede definir un nuevo procedimiento parejo al inicial, con la inclusión de las medidas preventivas, por lo que supone una mejora en la seguridad de los trabajadores durante el transcurso de las tareas y subtareas.

<b>Procedimiento prAI10CEE008</b>	
<b>ENFOSCADO MAESTREADO Y BRUÑIDO EN PAREDES CON MORTERO.</b>	
<b>Situación de partida:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La zona de trabajo a enfoscar se encuentra en el parapeto de las zonas comunes de un edificio en ejecución.</li> <li>- La zona de trabajo cuenta con el parapeto ya ejecutado y la ejecución simultanea de las diferentes fases de la obra.</li> <li>- Para auxiliar los trabajos, el recinto cuenta con la dotación de una grúa torre, abarcando la superficie total de trabajo, la cual opera mientras se enfosca.</li> <li>- En obra se localiza un bidón de 10000l de agua para su uso en los procesos requeridos de trabajo.</li> <li>- En su defecto, la zona de ejecución dispone de llaves de paso, en los aseos comunes, de las cuales se puede abastecer del servicio de agua.</li> <li>- El material será cargado, transportado, y acopiado desde la planta 0 a la planta primera, con ayuda de la grúa, lugar donde se localiza el enfoscado a ejecutar. Además, para facilitar el trabajo, se habilitarán los vestuarios colindantes a la zona de trabajo para almacenar el material una vez sea transportado a la zona.</li> <li>- La zona de trabajo perimetral colindante a la ejecución de la unidad de obra estará dotada de la instalación de una red de seguridad tipo T evitando de esta forma la caída y choque con elementos.</li> <li>- La zona de trabajo se encuentra acotada de manera que las operaciones simultaneas en la obra no interfieran con la ubicación de la unidad de obra a ejecutar. De igual manera, durante las operaciones en las que intervenga la grúa, el trabajador responsable de la ejecución de la unidad de obra paralizará momentáneamente su actividad hasta el cese del movimiento de la máquina. Se designarán a trabajadores autorizados para el acceso a tales zonas.</li> <li>- Los trabajadores cuentan con formación de trabajo seguro.</li> <li>- Los trabajadores tienen un horario con las pausas para descansar, así se evitará la realización de tareas repetitivas por un período superior a 30 minutos</li> </ul>	

Presentado el nuevo procedimiento, y tomando las medidas preventivas que se han implantado como solución a la aparición de los diferentes riesgos, hay que indicar que no se han creado más o eliminado alguna de las tareas y/o subtareas ya presentes en el punto “7.3.3. Tareas a ejecutar.”, por lo que los riesgos que puedan afectar a este nuevo procedimiento tendrán las mismas tareas.

#### 7.3.13.- Identificación de riesgos de seguridad tras la adopción de las medidas.

Una vez aplicada la adopción de las medidas implantadas, se vuelve a realizar la identificación de los riesgos de seguridad para comprobar si una vez establecidas estas, tienen repercusión en la reducción del riesgo en materia de seguridad para los trabajadores.

Aquellos riesgos que figuran ~~tachados~~ han sido eliminados por la adopción de las medidas, quedando presente únicamente aquellos que se mantienen en la tabla de forma visible.

ID	Descripción
RS001	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
RS002	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
RS003	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.
RS004	<del>Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.</del>
RS005	<del>Riesgo de golpe del trabajador por el manejo de la regla telescópica.</del>
RS006	<del>Riesgo de golpe del trabajador por el manejo del listón.</del>
RS007	<del>Riesgo de contacto eléctrico del trabajador por el uso de la máquina de inyección.</del>
RS008	<del>Riesgo de contacto eléctrico del trabajador por el uso de la máquina de bruñido.</del>
RS009	<del>Riesgo de proyección de partículas al trabajador por la proyección de la mezcla.</del>

#### 7.3.14.- Identificación de riesgos de ergonomía tras la adopción de las medidas.

Una vez aplicadas la adopción de las medidas implantadas, se vuelve a realizar la identificación de los riesgos de seguridad para comprobar si una vez aplicadas estas, tienen repercusión en la reducción del riesgo en materia de ergonomía para los trabajadores.

Aquellos riesgos que aparecen ~~tachados~~ han sido eliminados por la adopción de las medidas, quedando presente únicamente aquellos que se mantienen en la tabla de forma visible.

ID	Descripción
RE001	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de carga y descarga del material a emplear.
RE002	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de transporte del material a emplear.
RE003	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de acopio del material.
RE004	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de vertido de los sacos en la máquina de inyección.
RE005	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.

<b>RE006</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación.
<b>RE007</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de la colocación de los guardavivos
<b>RE008</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de la colocación del laminado de impermeabilización tipo mallatex.
<b>RE009</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de proyección de cemento.
<b>RE010</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana.
<b>RE011</b>	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la carga y transporte del material.</del>
<b>RE012</b>	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante el vertido de sacos.</del>
<b>RE013</b>	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la limpieza.</del>
<b>RE014</b>	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la eliminación de rebabas y salientes.</del>
<b>RE015</b>	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la humectación.</del>
<b>RE016</b>	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la colocación de los guardavivos.</del>
<b>RE017</b>	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la colocación del laminado de impermeabilización tipo mallatex.</del>
<b>RE018</b>	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la ejecución de las maestras.</del>
<b>RE019</b>	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos con uso de mezcla.</del>
<b>RE020</b>	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos de acabado.</del>

### 7.3.15.- Evaluación de riesgos de seguridad tras la adopción de las medidas.

Realizada una vez más la evaluación de riesgos de seguridad por el método de la **Nota Técnica de Prevención NTP-330**, se puede ver que tras la aplicación de las medidas preventivas planteadas para los riesgos, se ha conseguido disminuir o eliminar gran parte de éstos, ya que con las acciones implantadas se ha conseguido cubrir las carencias en materia de seguridad preventiva que algunas de las tareas presentaban, reflejando así una mejora en el nuevo procedimiento frente al procedimiento original.

<b>RS001</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
M	EE	B-2	L	IV 20	No intervenir
<b>RS002</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
A	-	-	-	-	No se ha detectado anomalía
<b>RS003</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador por el golpe de la carga del movimiento de grúa torre.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
A	-	-	-	-	No se ha detectado anomalía

7.3.16.- Evaluación de riesgos de ergonomía tras la adopción de las medidas.

Realizada una vez más la evaluación de riesgos de ergonomía por el método de la **Rapid Entire Body Assessment (REBA)**, se puede ver que tras la aplicación de las medidas preventivas planteadas para los riesgos, se ha conseguido disminuir o eliminar gran parte de éstos, ya que con las acciones implantadas se ha conseguido cubrir las carencias en materia de seguridad preventiva que algunas de las tareas presentaban, reflejando así una mejora en el nuevo procedimiento frente al procedimiento original.

<b>RE001</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de carga y descarga del material a emplear.															
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo	
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB					
2	1	2	3	1	4	2	1	2	2	0	2	4	0	4	MEDIO	
<b>RE002</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de transporte del material a emplear.															
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo	
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB					
2	1	2	3	1	4	2	1	2	2	0	2	4	0	4	MEDIO	
<b>RE003</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de acopio del material.															
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo	
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB					
2	1	2	3	1	4	2	1	2	2	0	2	4	0	4	MEDIO	
<b>RE004</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de vertido de los sacos en la máquina de inyección.															
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo	
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB					
2	1	2	3	1	4	2	1	2	2	0	2	4	0	4	MEDIO	
<b>RE005</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.															
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo	
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB					
3	2	2	5	0	5	1	1	2	2	0	2	4	0	4	MEDIO	
<b>RE006</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación.															
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo	
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB					
2	2	2	4	0	4	1	1	2	2	0	2	4	0	4	MEDIO	
<b>RE007</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de la colocación de los guardavivos															
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo	
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB					
3	1	2	4	0	4	2	1	2	2	0	2	4	0	4	MEDIO	
<b>RE008</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de la colocación del laminado de impermeabilización tipo mallatex.															
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo	
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB					
3	1	2	4	0	4	2	1	2	2	0	2	4	0	4	MEDIO	
<b>RE009</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de proyección de cemento.															
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						TC	Pac	PF	Nivel de riesgo	
T	C	P	TA	F	PA	Br	An	M	TB	Ag	PB					
2	2	2	4	0	4	2	1	2	2	0	2	4	0	4	MEDIO	



<b>RE010</b>		Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana.													
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
2	2	2	4	0	4	3	1	2	4	0	4	4	0	4	<b>MEDIO</b>

7.3.17.- Comparativa de los niveles de riesgo tras las evaluaciones.

Expuestas las evaluaciones de riesgos antes y después de la adopción de las medidas preventivas, recogemos los datos comparativos obtenidos en la siguiente tabla, en la que se puede observar un claro reflejo acerca de la efectividad, o no, de las medidas implantadas.

<b>NTP-330</b>	Antes de la adopción de medidas	Tras la adopción de medidas
RS001	I 1200	IV 20
RS002	II 150	No se ha detectado anomalía
RS003	I 1200	No se ha detectado anomalía
RS004	III 40	-
RS005	IV 20	-
RS006	IV 20	-
RS007	No se ha detectado anomalía	-
RS008	No se ha detectado anomalía	-
RS009	II 180	-

<b>Método REBA</b>	Antes de la adopción de medidas	Tras la adopción de medidas
RE001	ALTO (9)	MEDIO (4)
RE002	ALTO (9)	MEDIO (4)
RE003	ALTO (9)	MEDIO (4)
RE004	ALTO (9)	MEDIO (4)
RE005	MUY ALTO (11)	MEDIO (4)
RE006	MUY ALTO (11)	MEDIO (4)
RE007	MEDIO (7)	MEDIO (4)
RE008	ALTO (9)	MEDIO (4)
RE009	MEDIO (7)	MEDIO (4)
RE010	ALTO (9)	MEDIO (4)
RE011	ALTO (8)	-
RE012	MEDIO (6)	-
RE013	MUY ALTO (11)	-
RE014	ALTO (10)	-
RE015	MUY ALTO (11)	-
RE016	MEDIO (7)	-
RE017	ALTO (9)	-
RE018	MEDIO (5)	-
RE019	MEDIO (4)	-
RE020	ALTO (10)	-

7.3.18.- Análisis estadístico de los riesgos.

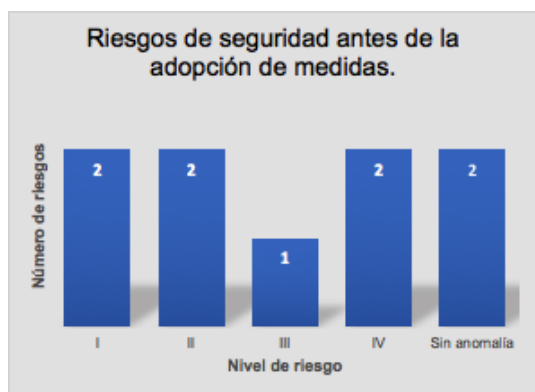
Finalizado la ejecución de esta primera unidad de obra, podemos realizar un análisis estadístico de los riesgos en el que reflejar la eficacia o no de las medidas adoptadas ante la aparición de los riesgos.

Se puede ver que durante la ejecución de la unidad de obra antes de la adopción de medidas, se han detectado **nueve riesgos**, de los cuales dos corresponden al nivel de

riesgo I, lo que supone un 22,22% del total, dos de riesgo II, lo que supone un 22,22% del total, uno al nivel III, lo que supone un 11,12% del total, dos al nivel IV, lo que supone un 22,22% y dos sin anomalía detectada, lo que supone un 22,22% del total.

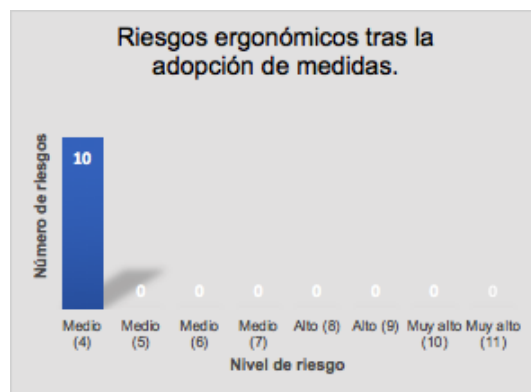
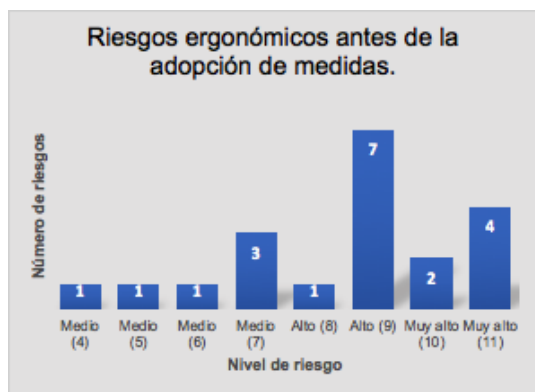
Una vez adoptadas las medidas, se detectan un total de tres riesgos, de los cuales uno corresponde al nivel de riesgo IV, lo que supone un 33,34% del total, y dos sin anomalía detectada, lo que supone un 66,66% del total.

Como conclusión ante los riesgos de seguridad, se puede afirmar que la adopción de medidas ha supuesto una mejora significativa, pues se han eliminado el 66,7% de los riesgos, frente al 33,3% que se mantienen, pero con la salvedad de que han sufrido una reducción de su nivel de riesgo, puesto que de los tres riesgos que siguen, uno de ellos ha mermado su riesgo situándose en el nivel IV, y en los dos últimos no se han detectado anomalía.



En cuanto a los riesgos ergonómicos, durante la ejecución de la unidad de obra antes de la adopción de medidas, se han detectado un total de **veinte riesgos**, de los cuales, uno corresponde al nivel de riesgo Medio (4), que supone un 5% del total, uno al nivel de riesgo Medio (5), que supone un 5% del total, uno al nivel de riesgo Medio (6), que supone un 5% del total, tres al nivel de riesgo Medio (7), que supone un 15% del total, uno al nivel de riesgo Alto (8), que supone un 5% del total, siete al nivel de riesgo Alto (9), que supone un 35% del total, dos al nivel de riesgo Muy alto (10), que supone un 10% del total, y cuatro al nivel de riesgo Muy alto (11), que supone un 20% del total. Una vez adoptadas las medidas, se detectan un total de **diez riesgos**, de los cuales los ocho corresponden al nivel de riesgo Medio (4), siendo el 100%.

Como conclusión ante los riesgos ergonómicos, se puede afirmar que la adopción de medidas ha supuesto una mejora significativa, pues se han eliminado el 50% de los riesgos, frente al 50% que se mantienen, pero con la salvedad de que han sufrido una reducción de su nivel de riesgo, situándose todos ellos en riesgo Medio (4).



7.4.- Unidad de obra propuesta nº4. Ejecución del enfoscado en el paramento de una piscina.

En esta cuarta, y última, unidad de obra, se analiza la ejecución de un enfoscado maestreado y rugoso, para su posterior alicatado, en el paramento de una piscina de una vivienda unifamiliar desde cota 0,00 m, a cota -2,00 m., tal y como se muestra en la “**Imagen 1**”. En cuanto a la “**Imagen 2**”, podemos ver el emplazamiento y estado de la zona de trabajo en el que se ejecutará la unidad.



Imagen 1. Ubicación de la piscina



Imagen 2. Estado de la zona

Base de Costes de la Construcción		
Código	Unidad de medida	Nombre resumido
-	m <sup>2</sup>	ENFOSCADO MAESTREADO Y RUGOSO EN PAREDES (SOBRE PISCINA)
<b>Definición</b>	Enfoscado maestreado y rugoso en paredes con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida.	

Para la ejecución de esta unidad de obra, interviene un solo oficio, **Oficial de 1ª enfoscador**, el cual a su vez realiza un solo procedimiento.

7.4.1.- Procedimiento prAI10CEE009

ENFOSCADO MAESTREADO Y RUGOSO EN PAREDES CON MORTERO.	
<b>Situación de partida:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La zona de trabajo a enfoscar se encuentra en el paramento de la piscina de una vivienda unifamiliar en fase de ejecución.</li> <li>- La zona de trabajo cuenta con parte de la vivienda ya ejecutada, pero se realizan trabajos simultáneos de ampliación de la vivienda.</li> <li>- La zona de ejecución se abastece de agua a partir de las llaves de paso de la toma principal de la vivienda.</li> <li>- El material será cargado, transportado, y acopiado desde la zona habilitada de almacenaje, a la zona de trabajo ubicada en el patio trasero de la misma. Desde ahí será trasladado de manera manual desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m.</li> </ul>	

#### 7.4.2.- Fotografías de la situación actual.

Las siguientes fotografías – imágenes tomadas durante la ejecución del enfoscado, muestran diferentes estados y emplazamientos de la zona de trabajo durante la situación inicial de partida.



#### 7.4.3.- Tareas a ejecutar.

Las tareas a ejecutar en este cuarto, y último procedimiento, “**Procedimiento prA110CEE009**”, toma el mismo patrón tal y como los anteriores ya presentados, se desarrolla mediante niveles, compuestos a su vez por tareas y subtareas, tal y como se explicó en el capítulo 6. Una vez que estas se han completado, se presenta una situación de fin, en la que se describe el estado tras poner fin a las tareas en la zona de trabajo.

Nivel	Tarea a ejecutar
<b>1</b>	Carga y transporte del material a emplear para la ejecución del enfoscado maestreado y rugoso.
1.1	Carga y transporte del material hasta la zona de trabajo.
1.2	Traslado y acopio del material en la zona de trabajo.
<b>2</b>	Preparación de la mezcla.
2.1	Carga de los sacos de material hasta la carretilla.
2.2	Vertido de los sacos de material en la carretilla.
<b>3</b>	Traslado del material desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m.
<b>4</b>	Limpieza y preparación de la superficie de soporte.
4.1	Limpieza de la zona mediante la ayuda de esponja.
4.2	Eliminación de rebabas y salientes con ayuda de la espátula.
<b>4</b>	Humectación de la superficie a enfoscar.
4.1	Riego manual de la superficie con ayuda de manguera.
<b>5</b>	Ejecución de las maestras.
5.1	Ejecución del replanteo en la zona a maestrear.
5.2	Colocación de las bandas de mortero.
<b>6</b>	Proyección de cemento hidrófugo mediante medios manuales.
6.1	Aplicación de la mezcla en la superficie a enfoscar.
6.2	Extensión de la mezcla de cemento con llana.
6.3	Pañeado con regla, con apoyo en maestras.
6.4	Retirada de la mezcla de cemento sobrante y vertido en cubo.
<b>7</b>	Acabado de la superficie.
7.1	Aplicación del rugado
7.2	Compactación del rugado.
<b>8</b>	Curado.
<b>9</b>	Repaso y limpieza final.
9.1	Retirada de protectores en la superficie de trabajo.
9.2	Recogida de herramientas y materiales de la zona de trabajo.
9.3	Traslado del material desde la cota -2,00 m. a la cota 0,00 m.
9.4	Limpieza y barrido de la superficie de la zona de trabajo.
<b>Situación de fin:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La zona de trabajo se encuentra totalmente ejecutada, el enfoscado curado, y el área recogida y limpia.</li> <li>- La maquinaria utilizada ha sido trasladada desde la cota -2,00 m. a la cota 0,00 m., mediante su carga y transporte de manera manual por los trabajadores.</li> <li>- El sobrante del material ha vuelto a ser cargado, transportado y acopiado en la zona habilitada para la recogida de material.</li> </ul>	

#### 7.4.4.- Asignación de recursos.

Del mismo modo que se han descrito las tareas a ejecutar, es necesario realizar la asignación de los recursos. La asignación se divide en tres grupos: mano de obra, maquinas, herramientas, instalaciones provisionales y equipos auxiliares, y en último lugar, materiales.

- Mano de obra:
  - Oficial de 1ª enfoscador.
  - Peón.
- Máquinas, herramientas, instalaciones provisionales, y equipos auxiliares.
  - Carretilla.
  - Cubo para mortero.
  - Espátula.
  - Listón de madera para formación de juntas.
  - Llana para extender.
  - Regla de pañeado.
- Materiales:
  - Agua.
  - Mortero de cemento.

#### 7.4.5.- Identificación de riesgos.

Tomando como referencia las tareas y subtareas enumeradas por niveles en el punto “7.4.3.- Tareas a ejecutar.” Iremos asociando los riesgos que van surgiendo durante la ejecución de estas.

Aquellas tareas y subtareas que aparezcan agrupadas en **gris** representarán un conjunto, en el cual todos los riesgos descritos estarán presentes desde el inicio al final de su ejecución. La abreviatura **RS** indica los riesgos de seguridad, mientras que **RE** los riesgos de ergonomía.

<b>1</b>	<b>Carga y transporte del material a emplear para la ejecución del enfoscado maestreado y rugoso.</b>
1.1	Carga y transporte del material hasta la zona de trabajo.
1.2	Traslado y acopio del material en la zona de trabajo.
<b>2</b>	<b>Preparación de la mezcla.</b>
2.1	Carga de los sacos de material hasta la carretilla.
2.2	Vertido de los sacos de material en la carretilla.
<b>RS001</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
<b>RS002</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS003</b>	Riesgo de caída al distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RE001</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de carga y descarga del material a emplear.
<b>RE002</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de transporte del material a emplear.
<b>RE003</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de acopio del material.
<b>RE004</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de vertido de los sacos en la carretilla.
<b>RE010</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la carga y transporte del material.
<b>RE011</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante el vertido de sacos.

<b>3</b>	<b>Traslado del material desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m.</b>
RS001	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
RS002	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
RS003	Riesgo de caída al distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
RS004	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador durante la subida y/o bajada desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m.
RS005	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador durante la subida y/o bajada desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m.
RS006	Riesgo de atrapamiento del trabajador durante el traslado de subida y/o bajada del material desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m.
RS007	Riesgo de aplastamiento del trabajador durante el traslado de subida y/o bajada del material desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m.
RS005	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones del traslado del material
RS012	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante el traslado del material.

<b>4</b>	<b>Limpieza y preparación de la superficie de soporte.</b>
4.1	Limpieza de la zona mediante la ayuda de esponja.
RS001	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
RS002	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
RE006	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.
RE013	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la limpieza.

4.2	Eliminación de rebabas y salientes con ayuda de la espátula.
RS001	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
RS002	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
RS008	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
RE006	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.
RE014	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la eliminación de rebabas y salientes.

<b>4</b>	<b>Humectación de la superficie a enfoscar.</b>
4.1	Riego manual de la superficie con ayuda de manguera.
RS001	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
RS002	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
RE007	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación.
RE015	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la humectación.

<b>5</b>	<b>Ejecución de las maestras.</b>
5.1	Ejecución del replanteo en la zona a maestrear.
5.2	Colocación de las bandas de mortero.
RS001	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.

<b>RS002</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS008</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
<b>RE016</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la ejecución de las maestras.

<b>6</b>	<b>Proyección de cemento hidrófugo mediante medios manuales.</b>
6.1	Aplicación de la mezcla en la superficie a enfoscar.
6.2	Extensión de la mezcla de cemento con llana.
6.3	Pañeado con regla, con apoyo en maestras.
6.4	Retirada de la mezcla de cemento sobrante y vertido en cubo.
<b>RS001</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
<b>RS002</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS008</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
<b>RS009</b>	Riesgo de golpe del trabajador por el manejo del listón.
<b>RS010</b>	Riesgo de proyección de partículas al trabajador por la proyección de la mezcla.
<b>RE008</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de proyección de cemento.
<b>RE009</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana.
<b>RE017</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos con uso de mezcla.

<b>7</b>	<b>Acabado de la superficie.</b>
7.1	Aplicación del rugado.
7.2	Compactación del rugado.
<b>RS001</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
<b>RS002</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS008</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
<b>RS009</b>	Riesgo de golpe del trabajador por el manejo del listón.
<b>RE007</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación.
<b>RE009</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana.
<b>RE018</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos de acabado.

<b>8</b>	<b>Curado.</b>
----------	----------------

En el caso de la tarea de nivel 8, "Curado" el color de agrupación, indica que no se ve afectada por ningún riesgo ya que tal tarea se desarrolla de forma natural sin intervenir ningún trabajador.

<b>9</b>	<b>Repaso y limpieza final.</b>
9.1	Retirada de protectores en la superficie de trabajo.
9.2	Recogida de herramientas y materiales de la zona de trabajo.
9.3	Traslado del material desde la cota -2,00 m. a la cota 0,00 m.
9.4	Limpieza y barrido de la superficie de la zona de trabajo.
<b>RS001</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.



<b>RS002</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS003</b>	Riesgo de caída al distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS004</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador durante la subida y/o bajada desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m.
<b>RS005</b>	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador durante la subida y/o bajada desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m.
<b>RS006</b>	Riesgo de atrapamiento del trabajador durante el traslado de subida y/o bajada del material desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m.
<b>RS007</b>	Riesgo de aplastamiento del trabajador durante el traslado de subida y/o bajada del material desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m.
<b>RS008</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
<b>RS005</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones del traslado del material
<b>RE006</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.
<b>RE007</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación.
<b>RS012</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante el traslado del material.
<b>RE013</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la limpieza.

#### 7.4.6.- Resumen de riesgos de seguridad.

ID	Descripción
<b>RS001</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
<b>RS002</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS003</b>	Riesgo de caída al distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS004</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador durante la subida y/o bajada desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m.
<b>RS005</b>	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador durante la subida y/o bajada desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m.
<b>RS006</b>	Riesgo de atrapamiento del trabajador durante el traslado de subida y/o bajada del material desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m.
<b>RS007</b>	Riesgo de aplastamiento del trabajador durante el traslado de subida y/o bajada del material desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m.
<b>RS008</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
<b>RS009</b>	Riesgo de golpe del trabajador por el manejo del listón.
<b>RS010</b>	Riesgo de proyección de partículas al trabajador por la proyección de la mezcla.

#### 7.4.7.- Resumen de riesgos de ergonomía.

ID	Descripción
<b>RE001</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de carga y descarga del material a emplear.
<b>RE002</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de transporte del material a emplear.
<b>RE003</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de acopio del material.

RE004	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de vertido de los sacos en la carretilla.
RS005	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones del traslado del material.
RE006	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.
RE007	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación.
RE008	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de proyección de cemento.
RE009	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana.
RE010	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la carga y transporte del material.
RE011	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante el vertido de sacos.
RS012	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante el traslado del material.
RE013	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la limpieza.
RE014	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la eliminación de rebabas y salientes.
RE015	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la humectación.
RE016	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la ejecución de las maestras.
RE017	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos con uso de mezcla.
RE018	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos de acabado.

#### 7.4.8.- Evaluación de riesgos de seguridad.

En el capítulo 6 se explicó detalladamente como realizar de forma correcta la evaluación de riesgos de seguridad, así como los pasos y pautas a tener en cuenta. Para ello se usará lo marcado por la “**Nota Técnica de Prevención NTP-330, Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente**”.

RS001	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.				
ND	NE	NP	NC	Evaluación	Significado
D	EO	A-12	G	II 300	Corregir y adoptar medidas de control.
RS002	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.				
ND	NE	NP	NC	Evaluación	Significado
M	EF	M-6	L	III 60	Mejorar si es posible.
RS003	Riesgo de caída al distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.				
ND	NE	NP	NC	Evaluación	Significado
M	EF	M-6	G	II 150	Corregir y adoptar medidas de control.
RS004	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador durante la subida y/o bajada desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m.				
ND	NE	NP	NC	Evaluación	Significado
M	EF	M-6	L	III 60	Mejorar si es posible.
RS005	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador durante la subida y/o bajada desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m.				
ND	NE	NP	NC	Evaluación	Significado
M	EF	M-6	G	II 150	Corregir y adoptar medidas de control.

<b>RS006</b>	Riesgo de atrapamiento del trabajador durante el traslado de subida y/o bajada del material desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
MD	EF	MA-30	MG	<b>I 1800</b>	Situación crítica. Corrección urgente.
<b>RS007</b>	Riesgo de aplastamiento del trabajador durante el traslado de subida y/o bajada del material desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
MD	EF	MA-30	MG	<b>I 1800</b>	Situación crítica. Corrección urgente.
<b>RS008</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
M	EO	B-4	L	<b>III 40</b>	Mejorar si es posible.
<b>RS009</b>	Riesgo de golpe del trabajador por el manejo del listón.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
M	EE	B-2	L	<b>IV 20</b>	No intervenir.
<b>RS010</b>	Riesgo de proyección de partículas al trabajador por la proyección de la mezcla.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
D	EF	A-18	L	<b>II 180</b>	Corregir y adoptar medidas de control.

#### 7.4.9.- Evaluación de riesgos de ergonomía.

En el capítulo 6 se explicó detalladamente como realizar de forma correcta la evaluación de riesgos de ergonomía, así como los pasos y pautas a tener en cuenta. Para ello se usará lo marcado por la “**Nota Técnica de Prevención NTP-601, Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA**”.

<b>RE001</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de carga y descarga del material a emplear.														
<b>Grupo A</b>		<b>Grupo B</b>										<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
4	1	3	6	2	8	2	1	2	2	1	3	8	1	9	ALTO
<b>RE002</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de transporte del material a emplear.														
<b>Grupo A</b>		<b>Grupo B</b>										<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
3	2	2	5	2	7	2	2	2	3	1	4	8	1	9	ALTO
<b>RE003</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de acopio del material.														
<b>Grupo A</b>		<b>Grupo B</b>										<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
4	1	3	6	2	8	2	1	2	2	1	3	8	1	9	ALTO
<b>RE004</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de vertido de los sacos en la carretilla.														
<b>Grupo A</b>		<b>Grupo B</b>										<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
2	2	2	4	2	6	2	2	2	3	1	4	7	2	9	ALTO
<b>RE005</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones del traslado del material.														
<b>Grupo A</b>		<b>Grupo B</b>										<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
3	2	3	6	2	8	3	2	3	2	1	3	8	1	9	ALTO
<b>RE006</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.														
<b>Grupo A</b>		<b>Grupo B</b>										<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
3	3	2	6	0	6	1	2	2	2	2	4	7	1	8	ALTO

<b>RE007</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación.														
		<b>Grupo A</b>				<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
3	2	2	5	0	5	1	2	2	2	2	4	5	1	6	<b>MEDIO</b>
<b>RE008</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de proyección de cemento.														
		<b>Grupo A</b>				<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
3	2	3	6	0	6	2	2	3	4	1	5	8	1	9	<b>ALTO</b>
<b>RE009</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana.														
		<b>Grupo A</b>				<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
3	2	3	6	0	6	3	1	3	5	1	6	8	1	9	<b>ALTO</b>
<b>RE010</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la carga y transporte del material.														
		<b>Grupo A</b>				<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
4	1	2	5	2	7	2	1	2	2	1	3	7	1	8	<b>ALTO</b>
<b>RE011</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante el vertido de sacos.														
		<b>Grupo A</b>				<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
2	1	2	3	2	5	2	2	2	2	1	4	5	1	6	<b>MEDIO</b>
<b>RE012</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante el traslado del material.														
		<b>Grupo A</b>				<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
3	2	3	6	2	8	3	2	3	2	1	3	8	1	9	<b>ALTO</b>
<b>RE013</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la limpieza.														
		<b>Grupo A</b>				<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
2	2	2	4	0	4	2	1	2	2	1	3	4	1	5	<b>MEDIO</b>
<b>RE014</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la eliminación de rebabas y salientes.														
		<b>Grupo A</b>				<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
1	2	2	2	0	2	2	2	2	3	1	4	3	1	4	<b>MEDIO</b>
<b>RE015</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la humectación.														
		<b>Grupo A</b>				<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
2	1	2	3	0	3	2	1	2	2	1	3	3	1	4	<b>MEDIO</b>
<b>RE016</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la ejecución de las maestras.														
		<b>Grupo A</b>				<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
3	2	2	4	0	4	2	1	2	2	1	3	4	1	5	<b>MEDIO</b>
<b>RE017</b>	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos con uso de mezcla.														
		<b>Grupo A</b>				<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
2	1	2	3	0	3	2	2	2	3	1	4	3	1	4	<b>MEDIO</b>

<b>RE018</b>		Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos de acabado.													
<b>Grupo A</b>						<b>Grupo B</b>						<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>				
2	2	2	4	0	4	2	1	2	2	1	3	4	1	5	<b>MEDIO</b>

7.4.10.- Medidas a adoptar para los riesgos de seguridad.

Posterior a la evaluación de riesgos de seguridad por el método de la **Nota Técnica de Prevención NTP-330**, se describen las nuevas medidas a implantar en el procedimiento, en función de los riesgos ya presentes, con la finalidad de que estos sean reducidos o eliminados para poder garantizar la seguridad de los trabajadores. Los riesgos que figuran agrupados entre sí recibirán las mismas medidas a adoptar ya que son riesgos similares o sus características coincidentes (*como puede ser el caso de RS001 y RS002*).

Medidas comunes a todos los riesgos de seguridad: Se instará una red de seguridad tipo U evitando la caída y posible choque de elementos durante la ejecución de la unidad de obra. De igual manera los trabajos de carga, transporte, acopio y traslado se auxiliarán con la ayuda de la instalación de una grúa winche, la cual será la responsable de la elevación y suspensión de los recursos Además su posición estará acotada de manera que ningún trabajador se posicione debajo de ella mientras está en funcionamiento.

ID	Descripción
<b>RS001</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento. En la zona de trabajo, tramo perimetral a la piscina, se instalará una red de seguridad tipo U, con un pequeño acceso para la manipulación de elementos, evitando la caída y posterior choque de elementos. El trabajador deberá de disponer de todos los EPI's que correspondan a su puesto de trabajo (casco de seguridad, botas de seguridad, guantes).
<b>RS002</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.
<b>RS003</b>	Riesgo de caída al distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo. La zona de trabajo estará acotada, además deberá de estar en todo momento, siempre y cuando la ejecución lo permita, ordenada y limpia, estableciendo unas zonas para la recogida y/o acopio de todos los elementos usados durante la jornada. El trabajador deberá de disponer de todos los EPI's que correspondan a su puesto de trabajo (casco de seguridad, botas de seguridad, guantes).
<b>RS004</b>	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador durante la subida y/o bajada desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m.
<b>RS005</b>	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador durante la subida y/o bajada desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m. Se establecerá una única zona de acceso para los trabajadores mediante el uso de una escalera. El trabajador deberá de disponer de todos los EPI's que correspondan a su puesto de trabajo (casco de seguridad, botas de seguridad, guantes).
<b>RS006</b>	Riesgo de atrapamiento del trabajador durante el traslado de subida y/o bajada del material desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m.
<b>RS007</b>	Riesgo de aplastamiento del trabajador durante el traslado de subida y/o bajada del material desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m. La zona de trabajo cuenta con la instalación de una grúa winche, la cual será la responsable de la elevación y suspensión de los recursos, por lo que la suspensión de los recursos mediante medios manuales será suprimida. El trabajador deberá de disponer de todos los EPI's que correspondan a su puesto de trabajo (casco de seguridad, botas de seguridad, guantes).

<b>RS008</b>	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
El trabajador deberá de usar en todo momento durante la ejecución de la tarea el uso de los EPI's correspondientes a la misma, en este caso el uso de guantes. En caso de que el fabricante indique alguna instrucción o recomendación en el manual se seguirán dichas instrucciones.	
<b>RS009</b>	Riesgo de golpe del trabajador por el manejo del listón.
Tras la evaluación del riesgo no se ha de intervenir, no obstante, el trabajador deberá de estar en todo momento informado y/o formado en caso de ser requerida para tal actividad en cuanto al manejo y uso de la herramienta, además de llevar los EPI's correspondientes a su puesto de trabajo.	
<b>RS010</b>	Riesgo de proyección de partículas al trabajador por la proyección de la mezcla.
El trabajador deberá de usar en todo momento durante la ejecución de la tarea el uso de los EPI's correspondientes a la misma, en este caso el uso de gafas. En caso de que el fabricante indique alguna instrucción o recomendación en el manual se seguirán dichas instrucciones.	

#### 7.4.11.- Medidas a adoptar para los riesgos de ergonomía.

Una vez concluida la evaluación de riesgos de ergonomía por el método de la **Rapid Entire Body Assessment (REBA)**, se describen las nuevas medidas a implantar en el procedimiento, en función de los riesgos ya presentes, con la finalidad de que estos sean reducidos o eliminados para poder garantizar la seguridad de los trabajadores.

Medidas comunes a todos los riesgos ergonómicos: Se deberá de realizar la formación del trabajador sobre el desarrollo del trabajo seguro, otorgando pautas para evitar las posturas forzadas o sobreesfuerzos, así como de dotarle de las herramientas adecuadas para el desarrollo de la tarea. Se recomienda la realización de pequeños estiramientos al comienzo de la ejecución de las tareas con una duración de 5 minutos. Se adoptará un horario donde se permita pausas para descansar, desconectar y recuperar tensiones, como también evitar la realización de tareas repetitivas por un período superior a 30 minutos.

ID	Descripción
<b>RE001</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de carga y descarga del material a emplear.
Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador una faja lumbar a modo de compresión. En caso de ser posible debido al acotado previo de la zona, se intentará la reorganización de tareas entre los trabajadores de manera que la operación se alterne entre dos trabajadores y permitir las pautas de descanso.	
<b>RE002</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de transporte del material a emplear.
Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador una faja lumbar a modo de compresión.	
<b>RE003</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de acopio del material.
Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador una faja lumbar a modo de compresión. En caso de ser posible, se intentará la reorganización de tareas entre los trabajadores de manera que la operación se alternen entre dos trabajadores y permitir las pautas de descanso.	
<b>RE004</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de vertido de los sacos en la carretilla.
Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador una faja lumbar a modo de compresión.	
<b>RE005</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones del traslado del material.
Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador una faja lumbar a modo de compresión.	

<b>RE006</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.
Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador una faja lumbar a modo de compresión.	
<b>RE007</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación.
Los trabajos de humectación se realizarán con medios mecánicos de manera que permitan una posición adecuada sin afectar a la seguridad ergonómica del trabajador. Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador unas muñequeras para evitar posibles lesiones a consecuencia del movimiento repetitivo.	
<b>RE008</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de proyección de cemento.
Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador unas muñequeras para evitar posibles lesiones a consecuencia del movimiento repetitivo.	
<b>RE009</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana.
Para minimizar el riesgo, se proporcionará al trabajador unas muñequeras para evitar posibles lesiones a consecuencia del movimiento repetitivo.	
<b>RE010</b> <b>RE018</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzos.
Formación del trabajador sobre el desarrollo del trabajo seguro, otorgando pautas para evitar los sobreesfuerzos, estipulando previo inicio de jornada las indicaciones en materia preventiva del peso y prolongación del manejo de las cargas máximas que pueden y deben aplicar durante las tareas.	

#### 7.4.12.- Redacción del nuevo procedimiento.

Definidas las medidas preventivas a aplicar en los riesgos surgidos tras las diferentes evaluaciones en materia de seguridad y ergonomía, se puede definir un nuevo procedimiento parejo al inicial, con la inclusión de las medidas preventivas, por lo que supone una mejora en la seguridad de los trabajadores durante el transcurso de las tareas y subtareas.

<b>Procedimiento prAI10CEE009</b>	
<b>ENFOSCADO MAESTREADO Y RUGOSO EN PAREDES CON MORTERO.</b>	
<b>Situación de partida:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La zona de trabajo a enfoscar se encuentra en el paramento de la piscina de una vivienda unifamiliar en fase de ejecución.</li> <li>- La zona de trabajo cuenta con parte de la vivienda ya ejecutada, pero se realizan trabajos simultáneos de ampliación de la vivienda.</li> <li>- La zona de ejecución se abastece de agua a partir de las llaves de paso de la toma principal de la vivienda.</li> <li>- El material será cargado, transportado, y acopiado desde la zona habilitada de almacenaje, a la zona de trabajo ubicada en el patio trasero de la misma. Desde ahí será trasladado de manera mecánica con la ayuda de la instalación de una grúa winche, desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m. y viceversa.</li> <li>- La zona de trabajo perimetral colindante a la ejecución de la unidad de obra estará dotada de la instalación de una red de seguridad tipo U evitando de esta forma la caída y choque con elementos.</li> <li>- La zona de trabajo se encuentra acotada de manera que las operaciones simultaneas en la obra no interfieran con la ubicación de la unidad de obra a ejecutar. Se designarán a trabajadores autorizados para el acceso a tales zonas.</li> <li>- Los trabajadores accederán a la zona a ejecutar mediante el uso de unas escaleras.</li> <li>- Los trabajadores cuentan con formación de trabajo seguro.</li> <li>- Los trabajadores tienen un horario con las pausas para descansar, así se evitará la realización de tareas repetitivas por un período superior a 30 minutos</li> </ul>	

Presentado el nuevo procedimiento, y tomando las medidas preventivas que se han implantado como solución a la aparición de los diferentes riesgos, hay que indicar que no se han creado más o eliminado alguna de las tareas y/o subtareas ya presentes en el punto “7.4.3. Tareas a ejecutar.”, por lo que los riesgos que puedan afectar a este nuevo procedimiento tendrán las mismas tareas.

#### 7.4.13.- Identificación de riesgos de seguridad tras la adopción de las medidas.

Una vez aplicada la adopción de las medidas implantadas, se vuelve a realizar la identificación de los riesgos de seguridad para comprobar si una vez establecidas estas, tienen repercusión en la reducción del riesgo en materia de seguridad para los trabajadores.

Aquellos riesgos que figuran ~~tachados~~ han sido eliminados por la adopción de las medidas, quedando presente únicamente aquellos que se mantienen en la tabla de forma visible.

ID	Descripción
RS001	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.
RS002	<del>Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.</del>
RS003	<del>Riesgo de caída al distinto nivel del trabajador a consecuencia de la falta de orden y limpieza en el trabajo.</del>
RS004	Riesgo de caída al mismo nivel del trabajador durante la subida y/o bajada desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m.
RS005	Riesgo de caída a distinto nivel del trabajador durante la subida y/o bajada desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m.
RS006	Riesgo de atrapamiento del trabajador durante el traslado de subida y/o bajada del material desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m.
RS007	Riesgo de aplastamiento del trabajador durante el traslado de subida y/o bajada del material desde la cota 0,00 m. a la cota -2,00 m.
RS008	Riesgo de corte del trabajador por el uso de herramientas y/o materiales durante la ejecución de las tareas.
RS009	Riesgo de golpe del trabajador por el manejo del listón.
RS010	Riesgo de proyección de partículas al trabajador por la proyección de la mezcla.

#### 7.4.14.- Identificación de riesgos de ergonomía tras la adopción de las medidas.

Una vez aplicadas la adopción de las medidas implantadas, se vuelve a realizar la identificación de los riesgos de seguridad para comprobar si una vez aplicadas estas, tienen repercusión en la reducción del riesgo en materia de ergonomía para los trabajadores.

Aquellos riesgos que aparecen ~~tachados~~ han sido eliminados por la adopción de las medidas, quedando presente únicamente aquellos que se mantienen en la tabla de forma visible.

ID	Descripción
RE001	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de carga y descarga del material a emplear.
RE002	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de transporte del material a emplear.



RE003	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de acopio del material.
RE004	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de vertido de los sacos en la carretilla.
<del>RS005</del>	<del>Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones del traslado del material.</del>
RE006	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.
RE007	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación.
RE008	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de proyección de cemento.
RE009	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana.
<del>RE010</del>	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la carga y transporte del material.</del>
<del>RE011</del>	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante el vertido de sacos.</del>
<del>RS012</del>	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante el traslado del material.</del>
<del>RE013</del>	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la limpieza.</del>
<del>RE014</del>	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la eliminación de rebabas y salientes.</del>
<del>RE015</del>	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la humectación.</del>
<del>RE016</del>	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante la ejecución de las maestras.</del>
<del>RE017</del>	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos con uso de mezcla.</del>
<del>RE018</del>	<del>Riesgo de trastornos musculoesqueléticos por sobreesfuerzo durante los trabajos de acabado.</del>

#### 7.4.15.- Evaluación de riesgos de seguridad tras la adopción de las medidas.

Realizada una vez más la evaluación de riesgos de seguridad por el método de la **Nota Técnica de Prevención NTP-330**, se puede ver que tras la aplicación de las medidas preventivas planteadas para los riesgos, se ha conseguido disminuir o eliminar gran parte de éstos, ya que con las acciones implantadas se ha conseguido cubrir las carencias en materia de seguridad preventiva que algunas de las tareas presentaban, reflejando así una mejora en el nuevo procedimiento frente al procedimiento original.

<b>RS001</b>	Riesgo de golpe del trabajador como consecuencia del choque con elementos en suspensión y/o movimiento.				
<b>ND</b>	<b>NE</b>	<b>NP</b>	<b>NC</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Significado</b>
M	EE	B-2	L	<b>IV 20</b>	<b>No intervenir</b>

#### 7.4.16.- Evaluación de riesgos de ergonomía tras la adopción de las medidas.

Realizada una vez más la evaluación de riesgos de ergonomía por el método de la **Rapid Entire Body Assessment (REBA)**, se puede ver que tras la aplicación de las medidas preventivas planteadas para los riesgos, se ha conseguido disminuir o eliminar gran parte de éstos, ya que con las acciones implantadas se ha conseguido cubrir las carencias en materia de seguridad preventiva que algunas de las tareas presentaban, reflejando así una mejora en el nuevo procedimiento frente al procedimiento original.

<b>RE001</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de carga y descarga del material a emplear.														
<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>							<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
2	1	2	3	1	4	2	1	2	2	0	2	4	0	4	<b>MEDIO</b>
<b>RE002</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de transporte del material a emplear.														
<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>							<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
2	1	2	3	1	4	2	1	2	2	0	2	4	0	4	<b>MEDIO</b>
<b>RE003</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de acopio del material.														
<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>							<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
2	1	2	3	1	4	2	1	2	2	0	2	4	0	4	<b>MEDIO</b>
<b>RE004</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de vertido de los sacos en la carretilla.														
<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>							<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
2	1	2	3	1	4	2	1	2	2	0	2	4	0	4	<b>MEDIO</b>
<b>RE006</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de limpieza.														
<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>							<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
3	2	2	5	0	5	1	1	2	2	0	2	4	0	4	<b>MEDIO</b>
<b>RE007</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de humectación.														
<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>							<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
2	2	2	4	0	4	1	1	2	2	0	2	4	0	4	<b>MEDIO</b>
<b>RE008</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de proyección de cemento.														
<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>							<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
2	2	2	4	0	4	1	1	2	2	0	2	4	0	4	<b>MEDIO</b>
<b>RE009</b>	Riesgos de trastornos musculoesqueléticos por trabajos repetitivos y posturas durante las operaciones de extensión de la mezcla de cemento con llana.														
<b>Grupo A</b>					<b>Grupo B</b>							<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
<b>T</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>TA</b>	<b>F</b>	<b>PA</b>	<b>Br</b>	<b>An</b>	<b>M</b>	<b>TB</b>	<b>Ag</b>	<b>PB</b>	<b>TC</b>	<b>Pac</b>	<b>PF</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
2	2	2	4	0	4	3	1	2	4	0	4	4	0	4	<b>MEDIO</b>

#### 7.4.17.- Comparativa de los niveles de riesgo tras las evaluaciones.

Expuestas las evaluaciones de riesgos antes y después de la adopción de las medidas preventivas, recogemos los datos comparativos obtenidos en la siguiente tabla, en la que se puede observar un claro reflejo acerca de la efectividad, o no, de las medidas implantadas.

<b>NTP-330</b>	Antes de la adopción de medidas	Tras la adopción de medidas
RS001	<b>II 300</b>	<b>IV 20</b>
RS002	<b>III 60</b>	-
RS003	<b>II 150</b>	-
RS004	<b>III 60</b>	-
RS005	<b>II 150</b>	-
RS006	<b>I 1800</b>	-
RS007	<b>I 1800</b>	-
RS008	<b>III 40</b>	-

RS009	IV 20	-
RS010	II 180	-

Método REBA	Antes de la adopción de medidas	Tras la adopción de medidas
RE001	ALTO (9)	MEDIO (4)
RE002	ALTO (9)	MEDIO (4)
RE003	ALTO (9)	MEDIO (4)
RE004	ALTO (9)	MEDIO (4)
RE005	ALTO (9)	MEDIO (4)
RE006	ALTO (8)	MEDIO (4)
RE007	MEDIO (6)	MEDIO (4)
RE008	ALTO (9)	MEDIO (4)
RE009	ALTO (9)	MEDIO (4)
RE010	ALTO (8)	-
RE011	MEDIO (6)	-
RE012	ALTO (9)	-
RE013	MEDIO (5)	-
RE014	MEDIO (4)	-
RE015	MEDIO (4)	-
RE016	MEDIO (5)	-
RE017	MEDIO (4)	-
RE018	MEDIO (5)	-

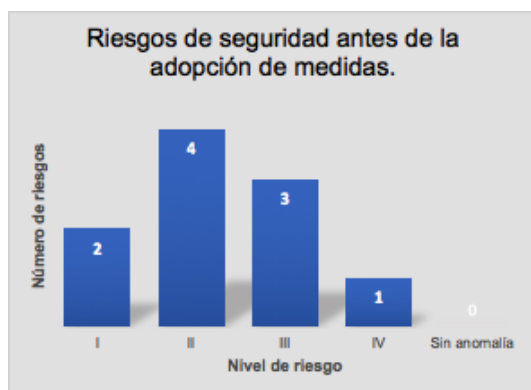
#### 7.4.18.- Análisis estadístico de los riesgos.

Finalizado la ejecución de esta primera unidad de obra, podemos realizar un análisis estadístico de los riesgos en el que reflejar la eficacia o no de las medidas adoptadas ante la aparición de los riesgos.

Se puede ver que durante la ejecución de la unidad de obra antes de la adopción de medidas, se han detectado **diez riesgos**, de los cuales dos corresponden al nivel de riesgo I, lo que supone un 20% del total, cuatro de riesgo II, lo que supone un 40% del total, tres al nivel III, lo que supone un 30% del total, y uno al nivel IV, lo que supone un 10% del total.

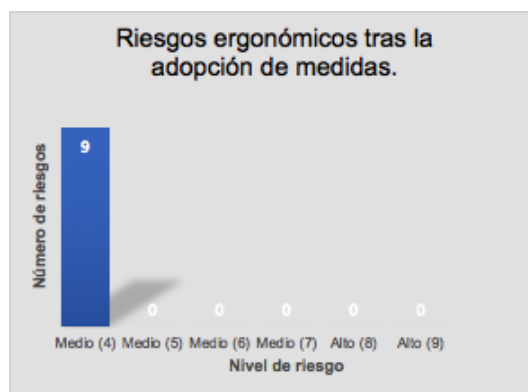
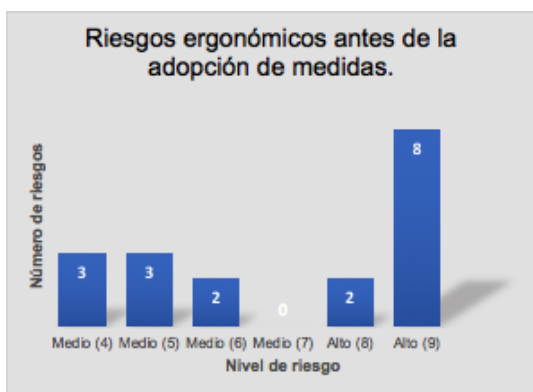
Una vez adoptadas las medidas, se detectan un total de **un riesgo**, correspondiente al nivel de riesgo IV, lo que supone un 100%.

Como conclusión ante los riesgos de seguridad, se puede afirmar que la adopción de medidas ha supuesto una mejora significativa, pues se han eliminado el 90% de los riesgos, frente al 10% que se mantienen, pero con la salvedad de que ha sufrido una reducción de su nivel de riesgo, puesto que el riesgo que sigue ha mermado su riesgo situándose en el nivel IV.



En cuanto a los riesgos ergonómicos, durante la ejecución de la unidad de obra antes de la adopción de medidas, se han detectado un total de **dieciocho riesgos**, de los cuales, tres corresponden al nivel de riesgo Medio (4), que supone un 16,66% del total, tres al nivel de riesgo Medio (5), que supone un 16,66% del total, dos al nivel de riesgo Medio (6), que supone un 11,12% del total, dos al nivel de riesgo Alto (8), que supone un 11,12% del total, y ocho al nivel de riesgo Alto (9), que supone un 44,44% del total. Una vez adoptadas las medidas, se detectan un total de **nueve riesgos**, de los cuales los nueve corresponden al nivel de riesgo Medio (4), siendo el 100%.

Como conclusión ante los riesgos ergonómicos, se puede afirmar que la adopción de medidas ha supuesto una mejora significativa, pues se han eliminado el 50% de los riesgos, frente al 50% que se mantienen, pero con la salvedad de que han sufrido una reducción de su nivel de riesgo, situándose todos ellos en el nivel de riesgo Medio (4).



A circular inset image showing a person's hand using a trowel to smooth a concrete surface. The background of the slide is white, and the circular image is semi-transparent, showing a close-up of the construction work.

## **8. - Conclusiones.**



## 8.- Conclusiones.

Finalizada la exposición y redacción de cada una de las unidades de obra propuestas, así como de cada uno de los procedimientos de estandarización de trabajos, se plantean una serie de conclusiones.

Para esta tarea, se debe retomar lo descrito en el **capítulo 4, Objetivos**, ya que en el comienzo de la investigación se propusieron unos hitos a alcanzar, por lo que las conclusiones reforzarán o no a la consecución de estos puntos.

Recordemos que el objetivo general del trabajo era la evaluación de los diferentes procedimientos de los trabajos de cada una de las unidades de obra para su posterior integración de medidas preventivas para conseguir una reducción de la siniestralidad. Al final de cada una de las cuatro unidades de obra se ha planteado un análisis estadístico en el que podemos ver cómo, una vez implementadas las medidas preventivas y, por tanto, la redacción del nuevo procedimiento, se consigue una gran mejora en la reducción de los riesgos, alcanzando en casi todos los casos la eliminación o, al menos, una reducción del nivel del riesgo. Planteado esto, queda claro que se ha concluido con éxito el desarrollo y el trabajo marcado dentro de la generalidad de la investigación.

Con respecto a los objetivos específicos, teníamos cinco, podemos indicar que:

- Se ha conseguido la correcta y adecuada redacción del procedimiento, así como el desarrollo de un sistema de codificación válido y objetivo siguiendo los criterios y pautas de los anteriores trabajos fin de máster, creando una cohesión entre todos, independientemente de la unidad de obra a analizar.
- De la misma forma que se ha creado una integración cohesionada entre todos los trabajos mediante la codificación, esta misma también mantiene unos criterios claros que permiten nuevamente estar integrados dentro de los datos de la Base de Costes de la Construcción de Andalucía (BCCA). Recordemos que cada unidad de obra posee un precio propio obtenido de la base.
- Con la definición de las tareas, divididas en niveles y subniveles, durante la ejecución de la unidad se establece unos procesos de estandarización que permite una sistematización apta para la inclusión en el Plan de Prevención de Riesgos Laborales de aquellas empresas del sector de la construcción que deseen incluir los procedimientos de trabajo seguro correspondientes a los trabajos de enfoscado.
- El trabajo de campo previo al trabajo de gabinete ha permitido una adecuada identificación de los riesgos originados en cada uno de los procedimientos gracias a la toma de datos in situ en cada uno de los centros de trabajo. Junto con el soporte fotográfico y visual, se ha conseguido una optimización en el proceso de evaluación al tener conocimiento en todo momento de, p.ej. en el caso de la evaluación ergonómica, las posiciones, esfuerzos o movimientos forzados que los diferentes oficios realizaban.
- La implantación de cada una de las medidas preventivas ha favorecido a la reducción o eliminación de los riesgos de cada uno de los procedimientos de trabajo.

Al final de cada uno de los análisis individualizados de las unidades de obra propuestas se plantean unas comparativas estadísticas en la que se reflejan la eliminación o reducción del nivel de cada uno de los riesgos que han surgido durante la ejecución de la tarea. Haciendo una visual muy amplia, podemos establecer que los riesgos de seguridad se han eliminado en torno al 75% frente a los 25% que se mantienen, pero reflejando una reducción de su nivel de riesgo, por lo que sigue siendo una medida favorable ya que el nivel al que se reducen en su gran mayoría no supone riesgo para el trabajador. En lo relacionado con los riesgos ergonómicos, la eliminación sufre una mayor persistencia, a diferencia que los riesgos de seguridad, ya que se consigue la eliminación en torno al 50% de los riesgos surgidos. El 50% restante de los riesgos ergonómicos se mantienen, pero como ya se indicó, con una reducción muy significativa del nivel de riesgo para el trabajador. Como apunte a este análisis queda demostrado que el factor técnico asociado a los riesgos de seguridad puede ser casi controlado en su totalidad por los técnicos, cosa que no sucede con el factor humano asociado a los riesgos de ergonomía, los cuales juegan con diferentes repercusiones que se pueden originar en un momento no determinado. Sin embargo, y como matización, los porcentajes presentados abalan la positividad y la consecución de las mejoras preventivas en la que se prioriza la seguridad de cada uno de los trabajadores.

Durante la justificación del tema elegido, se mencionó el interés personal y reto académico con la investigación de esta línea. Considero que, con este trabajo, he cubierto mi reto personal consiguiendo una exposición clara y esquematizada del correcto funcionamiento en los procedimientos de estandarización de los trabajos, dotándolos de unas medidas preventivas que aseguren una mejora significativa en la seguridad de todos los intervinientes durante el proceso. Como todo, se podría ahondar mucho más en la investigación actual, incluyendo un mayor número de unidades de obra a las que someter a análisis, sin embargo, considero que no sería necesario pues la estandarización de la ejecución de revestimientos mediante enfoscados se ha alcanzado con satisfacción, permitiendo que cualquier empresa que quisiera su inclusión en el Plan de Prevención tuviera totalmente claro el proceder.

La investigación que aquí se presenta cumple con las pautas y criterios para aportar un pequeño grano de información a los ya muchos que, poco a poco, con el paso de los años, se han ido adhiriendo a la investigación comenzada y pionera del Dr. D. Valeriano Lucas Ruiz.





**9. - Futuras líneas de investigación.**



## 9.- Futuras líneas de investigación.

Hemos podido comprobar durante todos los comentarios y alusiones a los trabajos de investigación previos a este, de la facilidad con la que la presente línea permite la adhesión de un nuevo documento que refuerce y consolide a esta. Alguna de las posibles metodologías de trabajo a desarrollar para futuros interesados podrían ser cualquiera de las que a continuación se exponen:

- Definición y redacción de cada uno de los restantes procedimientos de ejecución de las unidades de obra existentes recogidas por la Base de Costes de la Construcción de Andalucía.
- Presentación de diferentes proyectos en torno a los métodos para la correcta implantación de los procedimientos estudiados en el seno de las empresas del sector de la construcción.
- Desarrollo de herramientas informáticas o aplicaciones tecnológicas que acerquen o hagan más viable el acceso a la documentación elaborada por parte de los trabajadores de la empresa.
- Inclusión de sistemas de aprendizaje, metodologías o plataformas e-learn que permitan una formación e información, cumpliendo la obligatoriedad de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ágil y accesible para los trabajadores.
- Elaboración de manuales de cada una de las unidades de obra analizadas que permitan la esquematización y resumen de los procedimientos a emplear durante la ejecución de las tareas.
- Posibilidad de una mejora en la descripción del procedimiento con la creación de una codificación específica, recogida de manera oficial, de la nomenclatura con la que dotar a cada uno de los riesgos presentes durante las tareas.
- Recabar información gráfica y visual de los estados actualizados de aquellas unidades de obra que a día de hoy tienen estandarizados sus procedimientos de trabajo para comprobar si la adaptación de las medidas preventivas ha surtido efecto de cara a los trabajos in situ.



## **10. - Fuentes.**





## 10.- Fuentes.

### 10.1.- Bibliografía.

- Deming, W. (1989). Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis. Díaz de Santos.
- Juran, J. (1990). Juran y la planificación para la calidad. Díaz de Santos.
- Ishikawa, K. (1994). Introducción al control de calidad. Díaz de Santos.
- Ramírez de Arellano Agudo, A. (1998). Presupuestación de obras.
- Lucas Ruiz, V. (2000). Modelo de gestión para la prevención integral de los riesgos laborales en obras de construcción.
- Castellanos, F. y Saracíbar, A. (2007) Historia de la Prevención de Riesgos Laborales. Madrid: Fundación Francisco Largo Caballero.
- Cervera, E., Martínez, A.J. y Rodríguez, F. (1998) Conceptos básicos para la aplicación del RD 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de la construcción. Sevilla: Fundación Cultural del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos.
- Cortés, J.M. (2007) Técnicas de prevención de riesgos laborales: Seguridad e higiene del trabajo. Madrid: Tébar.

### 10.2.- Normativa.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. Boletín Oficial del Estado, núm. 269, de 110 de noviembre de 1995.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Boletín Oficial del Estado, núm. 27, 31 de enero de 1997.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Boletín Oficial del Estado, núm. 97, 23 de abril de 1997.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, por el que establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores. Boletín Oficial del Estado, núm. 97, 23 de abril de 1997.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. Boletín Oficial del Estado, núm. 140, 12 de junio de 1997.
- Real Decreto 1215/1997, de 8 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. Boletín Oficial del Estado, núm. 188, 7 de agosto de 1997.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establece disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Boletín Oficial del Estado, núm. 256, 25 de octubre de 1997.
- NTP 330: Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidente. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España; Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo, 1993.
- NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural: Método REBA." Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España; Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo, 2001.

### 10.3.- Trabajos fin de máster.

- Zamorano Cardoso, V. (2010). Clasificación sistemática de los procedimientos de trabajo.
- Flores Camino, M. (2010). Modelo para la definición y desarrollo de los procedimientos de trabajo en obras.
- Ponce Bernal, M. (2010). Descripción y gestión de los procedimientos en obras de edificación.
- Coletto Bretón, J. (2013). Desarrollo de procedimientos de trabajo de cubiertas en obras de edificación.
- Sánchez Verdugo, A. (2014). Descripción de procedimientos de trabajo, análisis y evaluación de riesgos en los edificios de albañilería y revestimientos.
- Carpintero Nieto, J. (2017). Desarrollo de procedimientos de trabajo en fase de estructuras: losas y forjados reticulares.
- Rebollo Herrera, A. (2017). Desarrollo de procedimientos de trabajo en fase de albañilería.
- Espinosa Rodríguez, F. (2017). Estandarización de procedimientos de trabajo en el sector de la construcción.
- López Tirado, A. (2017). Descripción de procedimientos de trabajo, análisis y evaluación de riesgos en la fase de cimentación.
- Morales Morillo, S. (2017). Seguridad integrada en procedimientos de trabajo de obras complementarias a la construcción de muro pantalla.
- López Cordero, A. (2017). Redacción de procedimientos de trabajo con seguridad integrada. Construcción de muros pantalla.
- González Molinillo M. (2018). Análisis y desarrollo de procedimientos de trabajo. Cubiertas de aleaciones ligeras: Zinc.
- Gordillo Mesa, C. (2018). Estandarización de procedimientos en trabajo de instalaciones en el sector de la construcción.
- Garnes Jordán, L. (2018). Desarrollo de procedimientos de trabajo de climatización en obras de edificación.
- Domínguez Guareño, F. (2020). Estandarización de procedimientos de trabajo en la instalación de carpinterías.
- Quintano Naranjo, L. (2020). Análisis y estudio de los procedimientos en la ejecución de tabiquería de yeso laminado.
- Tarín Domínguez, M. (2021). Homogenización y estandarización de procedimientos de trabajo en empresas del sector de la edificación. Actualización 2021.
- Riquelme Nicolás, M. (2021). Estandarización de procedimientos de trabajo seguros en trabajos de vidrio y carpintería en el sector de la construcción.
- Sánchez Berdún, G. (2021). Análisis y tratamiento de los procedimientos en edificación. Albañilería.

### 10.4.- Páginas webs.

- Biblioteca Universidad de Sevilla. <https://bib.us.es> [08/01/2021]
- Inst. Nal. de Seguridad e Higiene en el trabajo. <https://insst.es> [20/01/2021]
- Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. <https://boe.es> [10/06/2021]
- Junta de Andalucía. <https://juntadeandalucia.es> [03/06/2021]
- Construmática. <https://www.construmatica.com> [20/02/2021]
- Prevencionar. <https://prevencionar.com> [23/05/2021]
- Ergonautas – UPV. <https://ergonautas.upv.es> [23/05/2021]
- Real Academia Española. <https://rae.es> [18/04/2021]





