

Investigación sobre factores relacionados con  
los accidentes laborales mortales en el sector  
de la edificación  
- año 2011 –

Fundación MUSAAT

Con la colaboración de:



Promotor del estudio: Fundación MUSAAT

Autores: ---Luís Damián Ramos Pereira  
---Francisco José Forteza Oliver  
---Mateo Moyá Borrás  
--- Yolanda Medina Chiroso

Coordinación del estudio: ---Concepción Aguiló Femenías

Abril 2012

**Investigación sobre factores relacionados con los accidentes laborales mortales  
en el sector de la edificación durante el año 2011**

<b>1.- INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2.- VARIABLES ESTUDIADAS.....</b>	<b>4</b>
2.1.- Accidentes por comunidades autónomas .....	4
2.2.- Tipología constructiva.....	5
2.3.- Fase de obra.....	7
2.4.- PEM (presupuesto de ejecución material) .....	9
2.5.- Contrata – Subcontrata.....	10
2.6.- Oficio .....	11
2.7.- Categoría .....	12
2.8.- Edad .....	13
2.9.- Nacionalidad .....	14
2.10.- Hora.....	15
2.11.- Día .....	16
2.12.- Mes.....	17
2.13.- Forma del accidente .....	18
2.13.1.- Forma del accidente según la fase de obra .....	19
2.14.- Desviación de los accidentes.....	22
2.14.1.- Desviación de los accidentes según la fase de obra.....	24
2.15.- Causas del accidente.....	28
2.15.1.- Causas por grupos de clasificación INVAC.....	30
<b>3.- ESTUDIO DE LOS ACCIDENTES OCURRIDOS BAJO LA FORMA APLASTAMIENTO POR CAÍDA DESDE UNA ALTURA.....</b>	<b>32</b>
3.1.- Accidentes bajo forma de aplastamiento por caída en altura por fase de obra.....	32
3.2.- Aplastamientos por caídas en altura: por fase, caída desde – zona de caída .....	33
<b>4.- ESTUDIO DE LOS ACCIDENTES OCURRIDOS BAJO LA DESVIACIÓN CAÍDA DE UNA PERSONA DESDE UNA ALTURA .....</b>	<b>34</b>
4.1.- Accidentes bajo desviación de caída de persona desde una altura por fase de obra ....	34
4.2.- Caída de una persona desde una altura: por fase, caída desde – zona de caída .....	35

## 1.- INTRODUCCIÓN

La Fundación MUSAAT tiene entre sus fines fundacionales:

- Promover la investigación en el ámbito de la prevención de accidentes laborales en la edificación.
- Apoyar la investigación, docencia y divulgación científica en el campo de la prevención de accidentes laborales en este sector.

Dentro de su Plan de Actuación, el Patronato de la Fundación MUSAAT acordó realizar una **investigación sobre factores relacionados con los accidentes laborales mortales en la edificación durante el año 2011**, con el objeto de que su análisis favorezca el diseño de campañas de formación, información y sensibilización dirigidas al sector de la edificación que contribuyan a disminuir la tasa de siniestralidad.

Esta investigación da continuidad a las realizadas por la Fundación en los años 2008, 2009 y 2010 respecto a los accidentes laborales mortales en edificación.

Se han utilizado las siguientes fuentes de información:

- Partes de comunicación de daños recibidos en MUSAAT que se refieren a accidentes laborales en obras de edificación con proyecto e intervención de técnico competente.
- Informes de los peritajes de acción rápida llevados a cabo por MUSAAT.
- Entrevistas personales con los mutualistas que han presentado parte de comunicación de daños por accidente laboral.
- Documentación y datos aportados por distintos Colegios Oficiales de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de la edificación.
- Documentación aportada por SERJUTECA, S.A.
- Base de datos anonimizada de accidentes de trabajo del Sistema DELTA del Ministerio de Empleo y Seguridad Social.<sup>1</sup>

Este estudio contempla el análisis de veinticinco accidentes con resultado de muerte, siguiendo la metodología del Ministerio de Trabajo e Inmigración que entiende por “accidente” cada una de las víctimas.

Dichos accidentes se produjeron en veinticuatro siniestros, entendiendo por “siniestro” el hecho anómalo que produce una o varias víctimas con independencia de su número.

En uno de los siniestros estudiados hubo dos accidentes mortales (objeto de este estudio) y un accidentado con lesiones graves o muy graves.

---

<sup>1</sup> Pendiente de hacer el tratamiento de datos definitivos del año 2011 al no tener disponible el Ministerio de Empleo y Seguridad Social los datos definitivos de los partes de accidentes de trabajo a la fecha de realización del presente estudio.

## 2.- VARIABLES ESTUDIADAS

### 2.1.- Accidentes por comunidades autónomas

En el gráfico número 1 se ofrecen los datos de accidentes analizados por comunidad autónoma.

La Comunidad de Madrid, con siete accidentes, es la comunidad autónoma donde más accidentes mortales se produjeron en el año 2011 (señalar que en el año 2010 fueron ocho sobre un total de treinta y tres en toda España).

Le sigue Cataluña con tres accidentes y a continuación la Comunidad Valenciana, Galicia, País Vasco y el Principado de Asturias con dos accidentes registrados en cada una de ellas.

Por último, encontramos las comunidades donde se contabilizó un sólo accidente en este periodo: Andalucía, Aragón, Canarias, Castilla y León, Islas Baleares, La Rioja y Murcia.

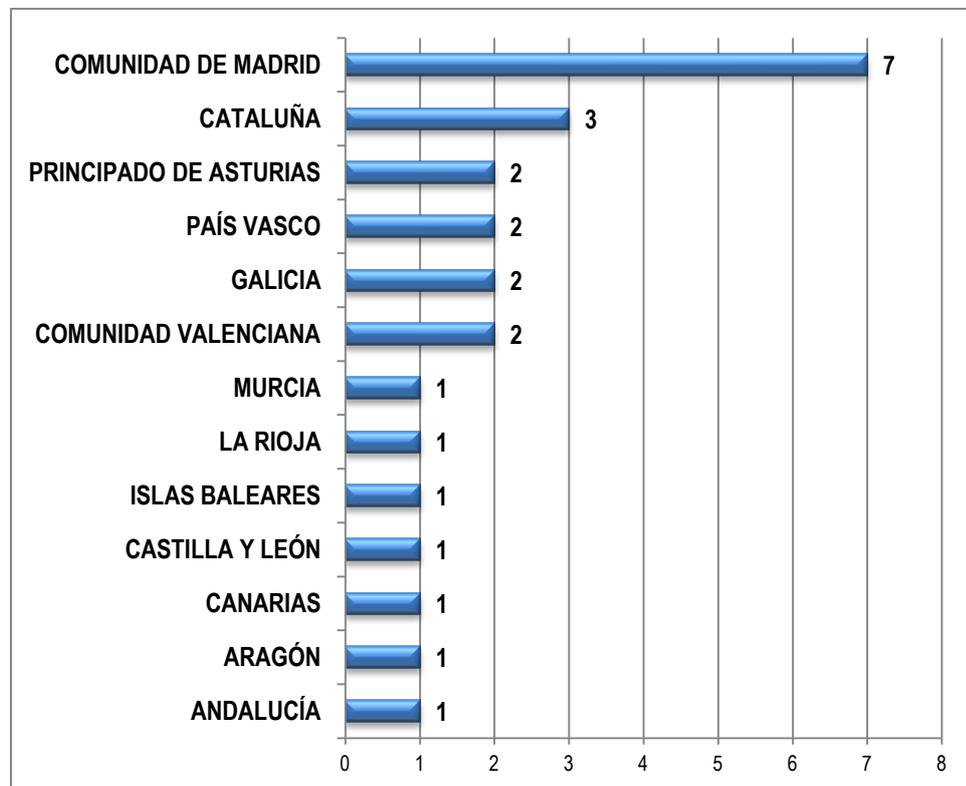


Gráfico 1- ACCIDENTES POR COMUNIDAD AUTÓNOMA

## 2.2.- Tipología constructiva

Una vez realizado el análisis de los accidentes según la tipología constructiva (gráfico 2) se deduce que éstos se producen mayoritariamente en la edificación en altura. Las tipologías nueva planta de edificación en altura y reforma/rehabilitación edificación en altura con siete accidentes cada una encabezan la tabla.

A estas tipologías le siguen por número de accidentes la nueva planta dotacional con cuatro accidentes y la reforma/rehabilitación dotacional con tres.

Con un accidente en cada una de ellas, se sitúan la nueva planta unifamiliar en hilera, la nueva planta unifamiliar aislada, la reforma/rehabilitación unifamiliar y la reforma/rehabilitación industrial.

Las tipologías constructivas demoliciones, urbanización y la nueva planta industrial (naves) no registraron ningún accidente mortal en el año 2011.

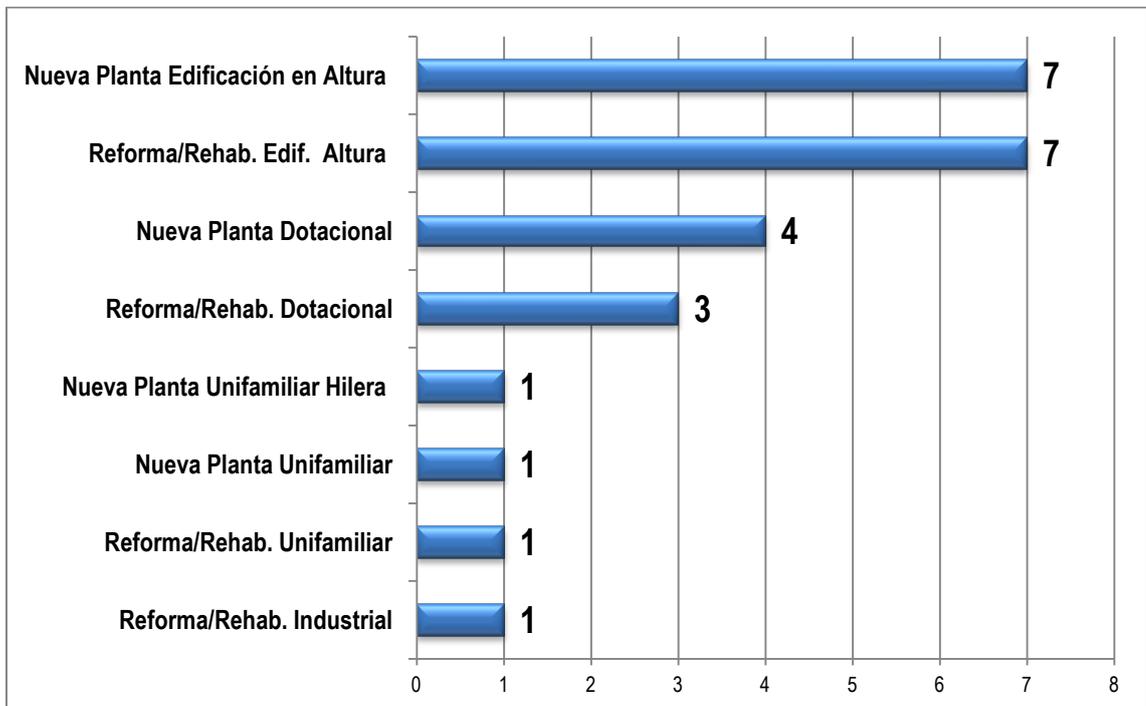
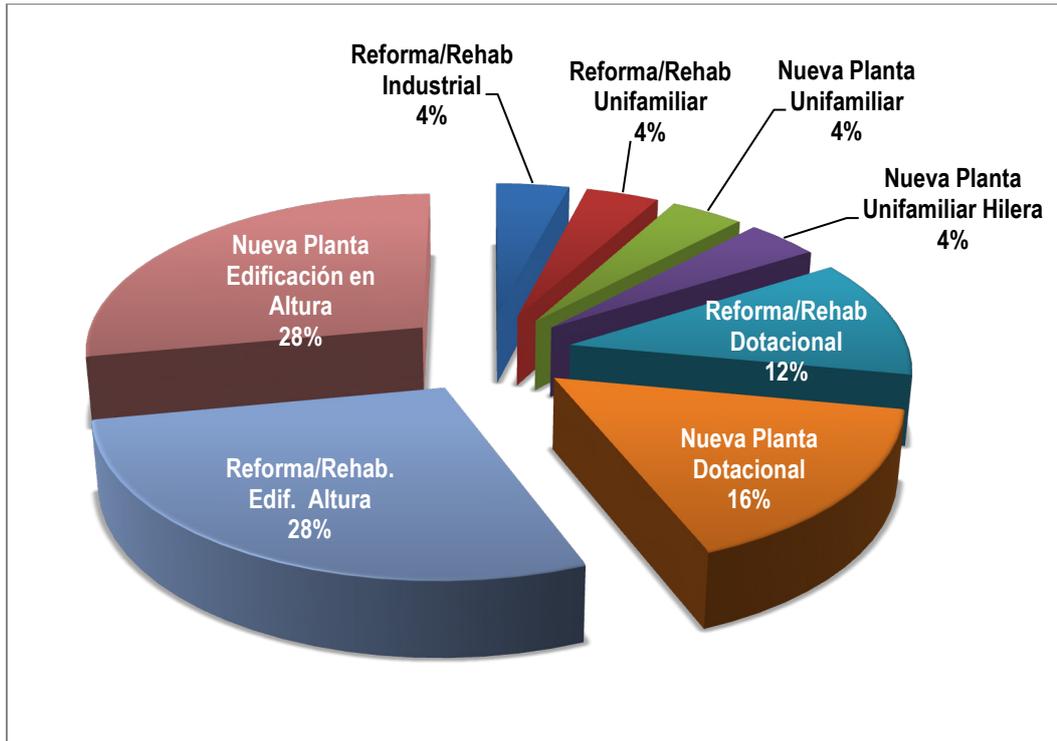


Gráfico 2 – TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA

Los datos porcentuales (gráfico 3) indican que un 56% de los accidentes se produjeron en las tipologías de nueva planta de edificación en altura y reforma /rehabilitación edificación en altura con un 28% en cada caso. Le siguen las tipologías de nueva planta dotacional con un 16% y la reforma/rehabilitación dotacional con un 12%.

El resto de tipologías constructivas suman entre todas ellas un 16% de los accidentes mortales estudiados.



**Gráfico 3 – TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA**

### 2.3.- Fase de obra

Para el estudio de este apartado se han clasificado los accidentes estudiados<sup>2</sup> según las fases de obra en la que se produjeron<sup>3</sup> (gráfico 4).

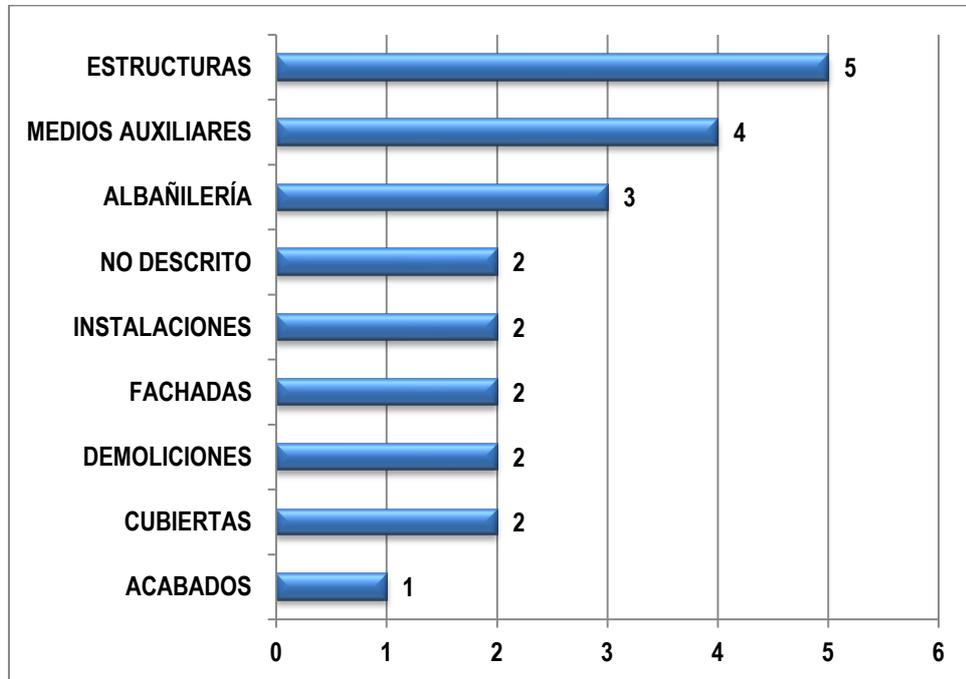


Gráfico 4 – FASE DE OBRA

Las fases de obra con más accidentes fueron en la de estructura y la de medios auxiliares, con cinco y cuatro accidentes respectivamente, seguida de la fase de albañilería con tres. En dos accidentes no se ha descrito la fase en la que sucedieron.

<sup>2</sup> Datos sobre 23 accidentes

<sup>3</sup> En el estudio se han introducido cambios en la clasificación según la fase de obra, con respecto a la clasificación del estudio que se realizó en el año 2008, para adaptarlas a la clasificación de fases que se contemplan en las estadísticas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales del Ministerio de Trabajo e Inmigración, con el objeto de poder comparar y contrastar los datos obtenidos.

Trasladados los datos de accidentes obtenidos en el gráfico 4 a datos porcentuales (gráfico 5), se desprende que el 51% del total de los accidentes ocurrieron en las fases de estructuras, medios auxiliares y albañilería. Le siguen, con un 9% cada una de ellas, las fases de instalaciones, fachadas, demoliciones y cubiertas.

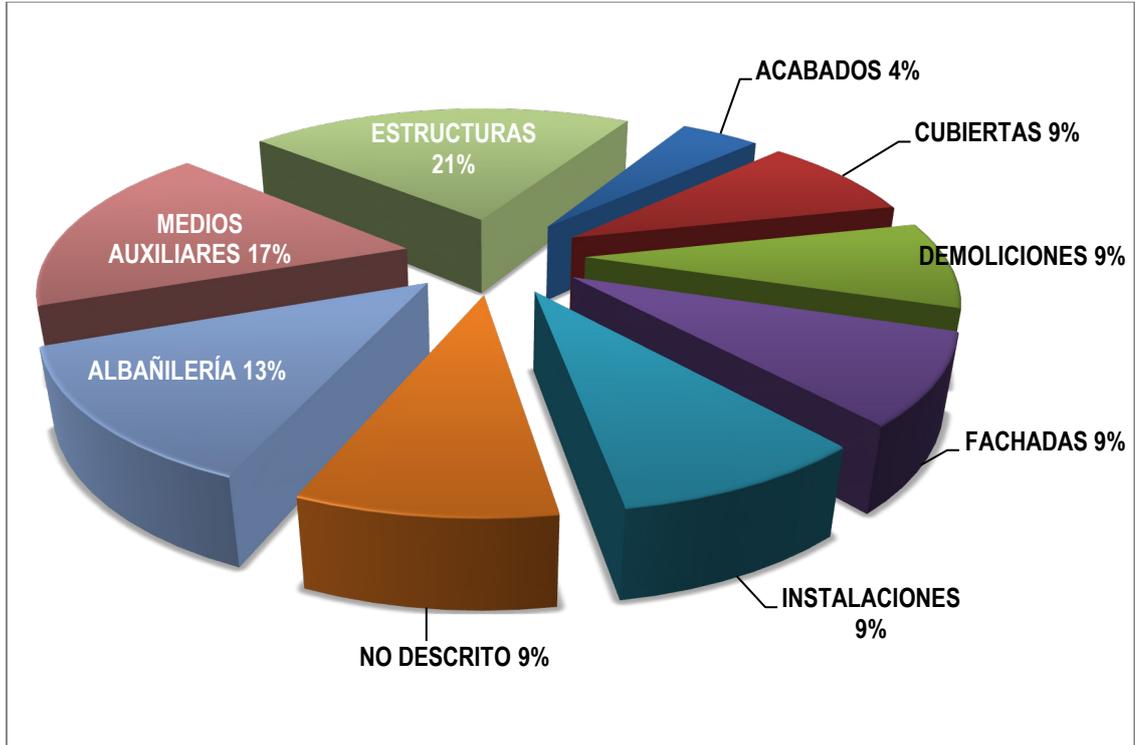


Gráfico 5 – FASE DE OBRA

#### 2.4.- PEM (presupuesto de ejecución material)

Se han clasificando las obras en las que se produjeron los accidentes mortales en tres grupos en función del presupuesto de ejecución material:

- PEM < 450.000,00 €
- 450.000,00 € ≤ PEM ≤ 3.000.000,00 €
- PEM > 3.000.000,00 €

En el gráfico 6 se observa que, de acuerdo con la división anterior, la mayor cifra de accidentes, con un porcentaje sobre el total de un 44% corresponde a las obras con un presupuesto de ejecución material inferior a 450.000,00 €.

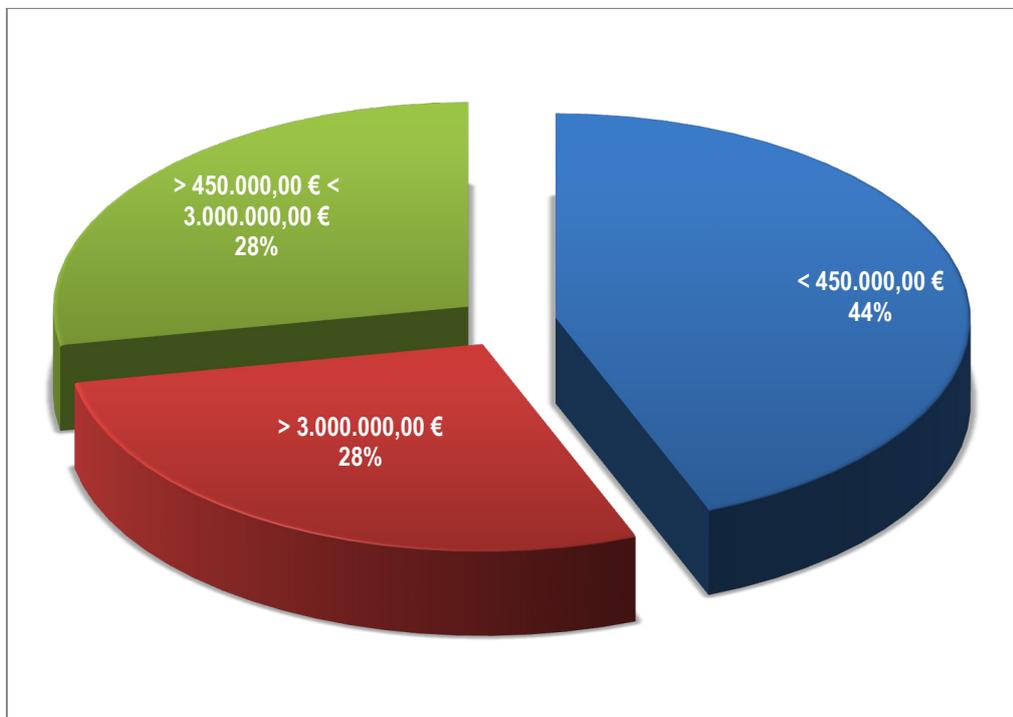


Gráfico 6

## 2.5.- Contrata – Subcontrata

Al estudiar si el accidentado pertenecía a la contrata principal o a alguna subcontrata de ésta, así como si la subcontratación se realizó dentro de los límites de niveles de subcontratación permitidos por la legislación en vigor, hemos constatado que quince accidentados (el 60%) eran trabajadores de la subcontrata, y solo diez accidentados (el 40%) eran trabajadores de la contrata principal, la que está obligada, según la legislación vigente, a implantar y vigilar el cumplimiento de su Plan de Seguridad y Salud y a su vez vigilar el cumplimiento del mismo por sus subcontratas (gráfico 7).

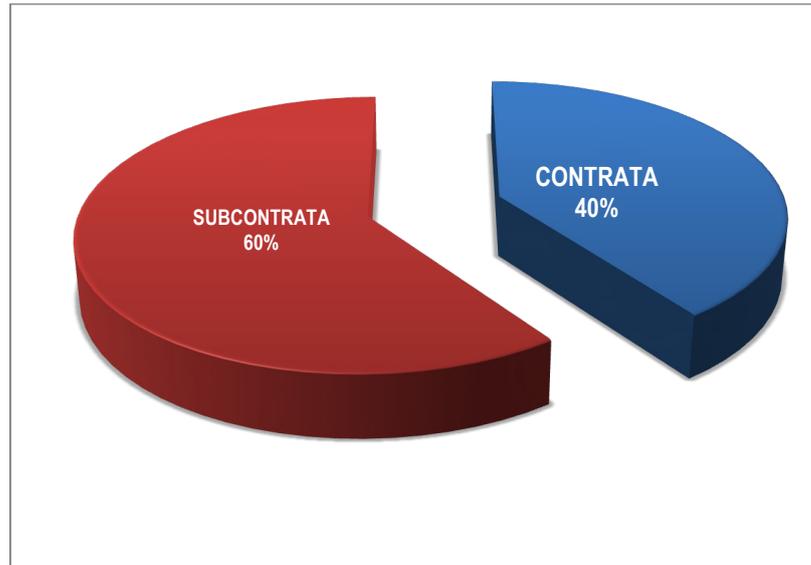


Gráfico 7 – CONTRATA-SUBCONTRATA

De los quince accidentes mortales producidos en subcontratas (60% del total de accidentes), comprobamos que en el primer nivel de subcontratación se produjeron ocho accidentes (53% del total de los subcontratados) y siete (47%) en el segundo nivel (gráfico 8).

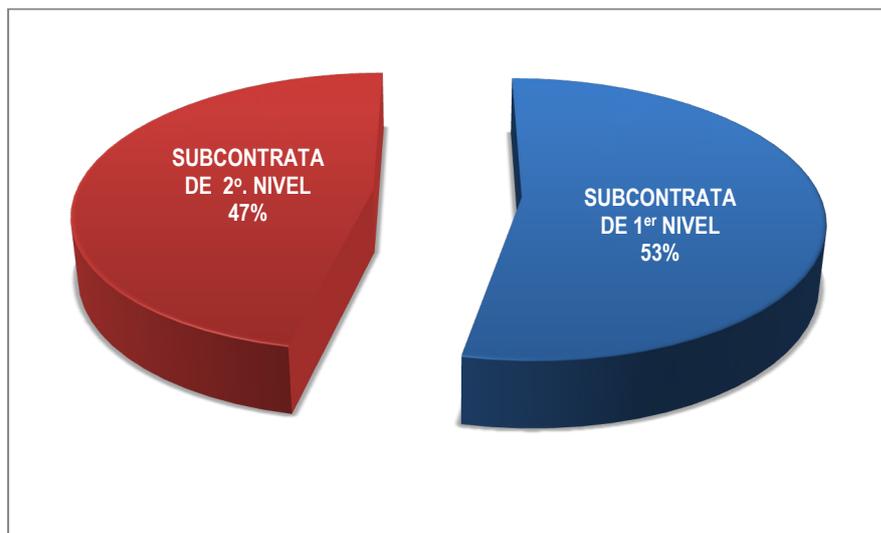


Gráfico 8 – NIVEL DE SUBCONTRATACIÓN

## 2.6.- Oficio

Analizado el dato del oficio del trabajador accidentado (gráfico 9)<sup>4</sup>, observamos que un 32% de los accidentados, tienen como oficio la albañilería. A este oficio, le sigue muy de lejos el oficio de encargado de obra y el de peón sin especialización con un 11% cada uno de ellos.

En cuatro casos (un 21% del total) no se ha podido clasificar el oficio dentro de la clasificación del CNO<sup>5</sup>

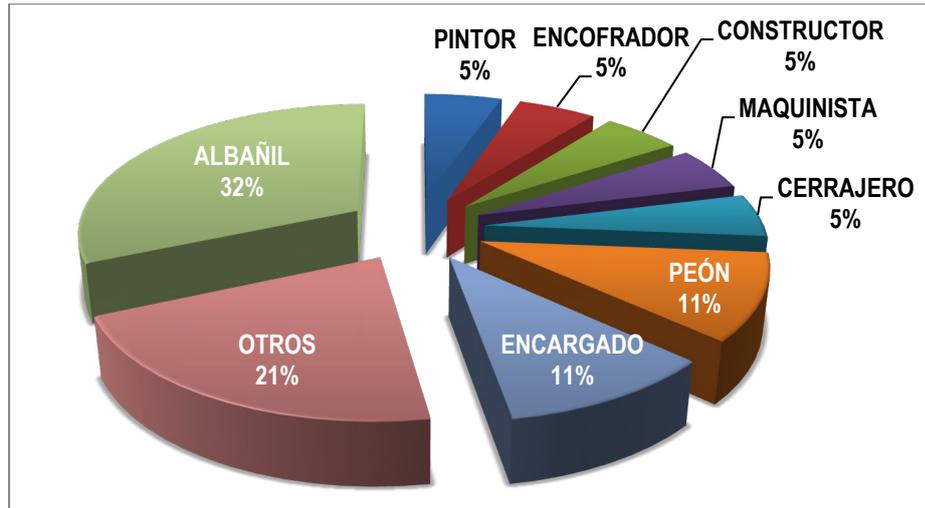


Gráfico 9 - OFICIO

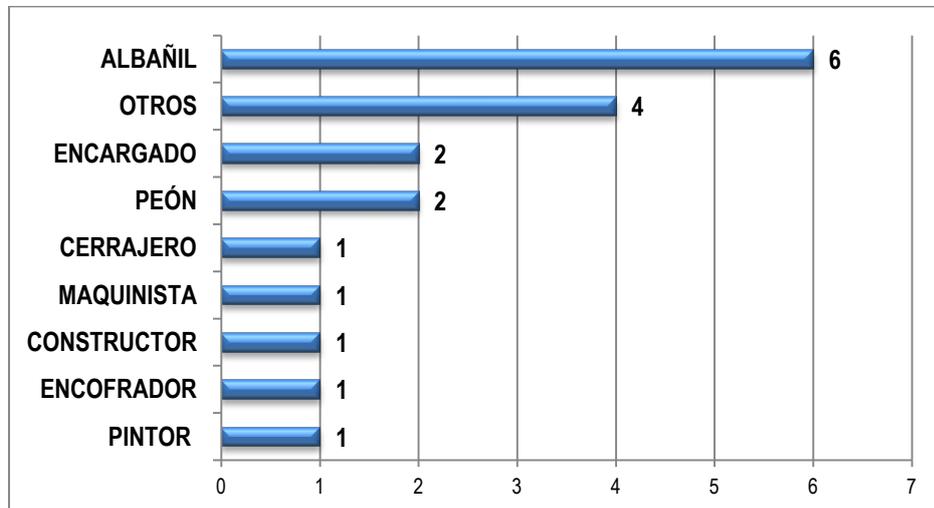


Gráfico 10 - OFICIO

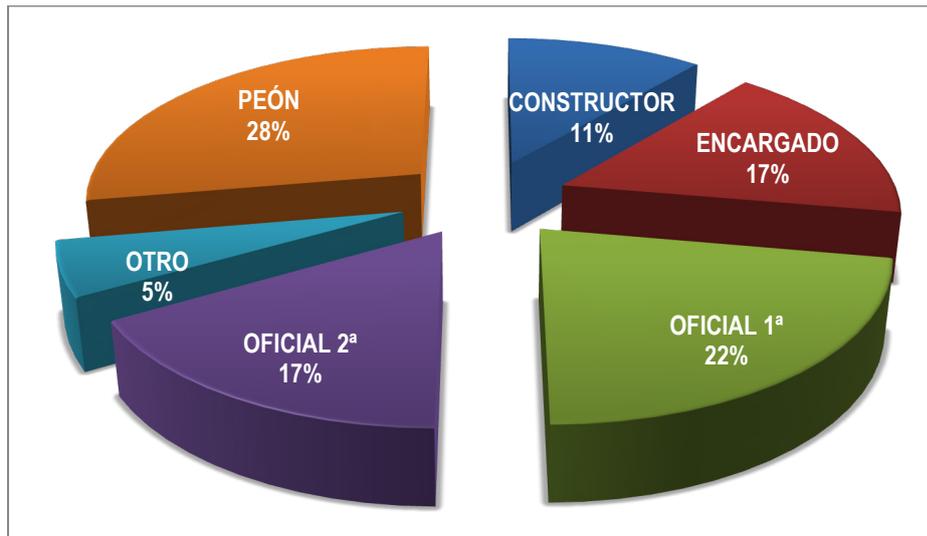
Como se puede observar en el gráfico 10, el oficio que registra un mayor número de accidentes mortales es el de albañil, con seis. Llama la atención que al referirnos a las fases de obra (gráfico 5), en la fase de albañilería sólo se produjeran un 13 % del total de los accidentes ocurridos en el año 2011. Esto se debe, a que el de albañil es el oficio más común en obras de edificación, y que se necesita de su concurso y ayudas en otras fases de la obra que no llevan su nombre.

<sup>4</sup> En seis de los veinticinco casos no se ha podido obtener datos del oficio del accidentado

<sup>5</sup> Código Nacional del Ocupaciones utilizado por el MTIN en la elaboración de las estadísticas oficiales

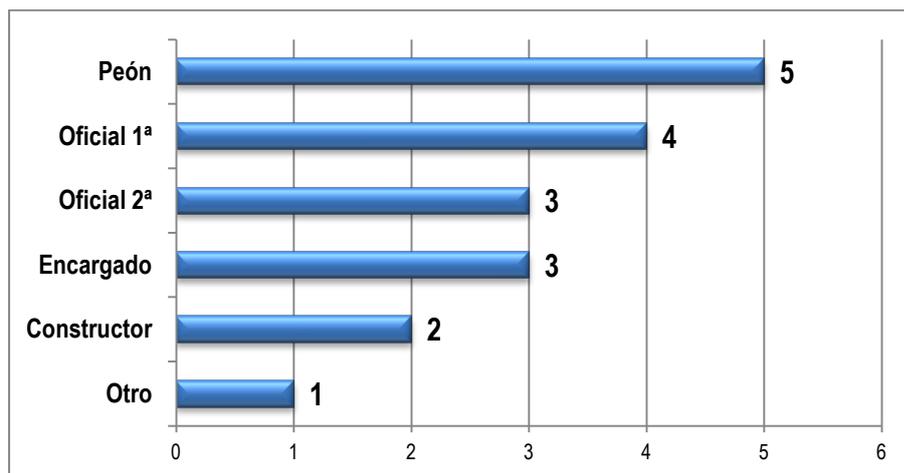
## 2.7.- Categoría

Al estudiar la categoría profesional de los accidentados<sup>6</sup>, si se suman los porcentajes de oficiales que sufren accidentes mortales (Oficial 1ª y Oficial 2ª), se observa que casi la mitad de los accidentes, un 39 %, se dan entre personal con “a priori” cualificación para realizar sus tareas (gráfico 11), y otro 28% se da entre encargados y socios de empresas constructoras, con responsabilidades sobre la organización y la ordenación del trabajo. Esto supone que un 67% de los accidentes se producen entre personal con supuesta cualificación y con responsabilidad en la obra.



**Gráfico 11 - CATEGORÍA**

Este dato confirma el resultado de otros estudios que analizan la siniestralidad mortal por accidente de trabajo<sup>7</sup> y que indican que el mayor porcentaje de accidentes laborales con resultado de muerte en el sector de la construcción, se da entre trabajadores cualificados.



**Gráfico 12 – CATEGORÍA**

<sup>6</sup> En siete de los veinticinco casos no se ha podido obtener datos de la categoría del trabajador accidentado

<sup>7</sup> *Análisis cualitativo de la mortalidad por accidente de trabajo en España 2005 – 2007*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo y *Factores relacionados con los accidentes laborales mortales en edificación, años 2008 y 2009*-Fundación MUSAAT.

## 2.8.- Edad

En el gráfico 13 se reflejan los datos de edad en veintitrés accidentes de los veinticinco estudiados. Se aprecia que el tramo de edad entre 55 -64 años es de mayor número de accidentes con siete. A continuación los tramos de edad entre 45 -49 años con seis y 40 - 44 años con cinco accidentes

El grupo de los jóvenes entre 18 y 29, el tramo de edad de 50 a 54 años y los mayores de 65 años no se han visto afectados por ningún accidente mortal en el año 2011.

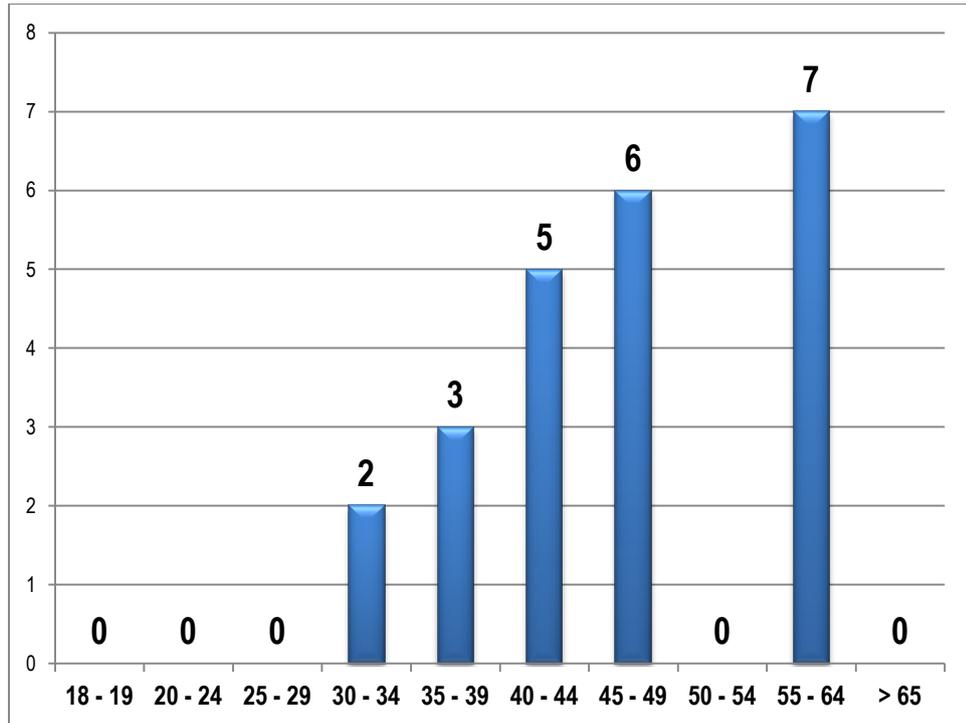


Gráfico 13 - EDAD

Si hallamos la edad media del accidentado, el resultado es de 46,52 años.

## 2.9.- Nacionalidad

En la tabla 1 se ofrecen los datos de la nacionalidad de los accidentados. Se observa que el mayor número de accidentes mortales estudiados corresponden a trabajadores de nacionalidad española.

NACIONALIDAD	
Española	13
Ecuatoriana	6
Dominicana	1
Peruana	1
Marroquí	1
No descrita	3

Tabla 1

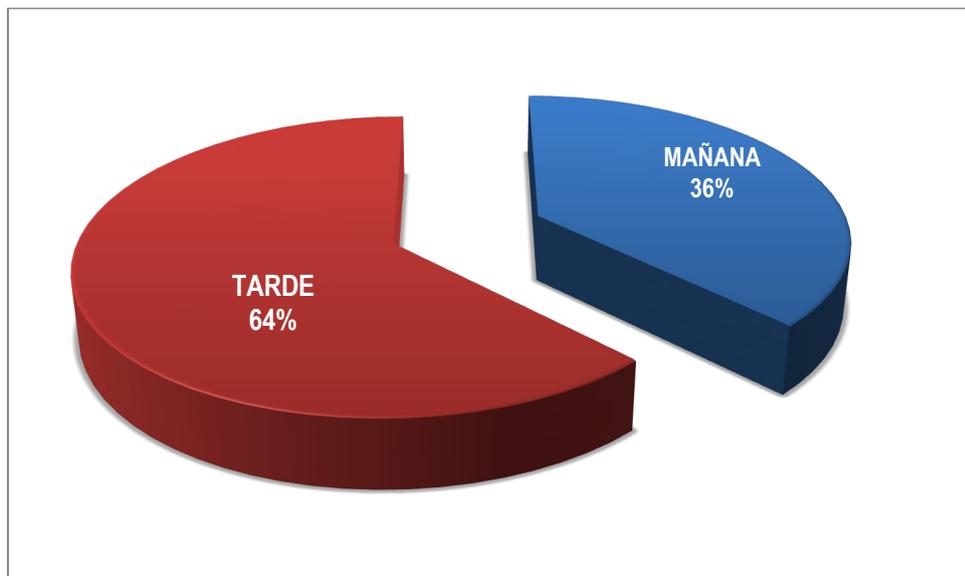
## 2.10.- Hora

Analizados los datos de la tabla 2 se deduce que las horas más críticas, en las que mayor número de accidentes se produjeron, fueron en la franja horaria de la tarde entre las 15:00 h y las 16:00 h.

Hora	2011
< 9:00	2
9:00 -10:00	2
10:00 - 11:00	2
11:00 - 12:00	2
12:00 - 13:00	0
13:00 - 14:00	1
14:00 – 15:00	0
15:00 – 16:00	6
16:00 – 17:00	4
17:00 – 18:00	2
18:00 – 19:00	3
> 19:00	0
Sin datos	1

**Tabla 2**

Si se distingue entre la mañana (hasta las 14:00 horas) y la tarde (a partir de las 14:00 horas), gráfico 14, el porcentaje de accidentes por la tarde (64 %) es superior al porcentaje de la mañana (36 %).



**Gráfico 14 –HORA**

### 2.11.- Día

El martes y el viernes, con seis accidentes cada uno, son los días de la semana de mayor siniestralidad (tabla 3). Le sigue el miércoles con cinco, y por último el jueves y el lunes, con cuatro accidentes en cada día.

	Accidentes
Lunes	4
Martes	6
Miércoles	5
Jueves	4
Viernes	6

Tabla 3

En los estudios que analizan la siniestralidad total (mortales, muy graves, graves y leves) destacan los lunes y los viernes como los días con mayor número de accidentes, siendo en el caso del análisis de la siniestralidad mortal el lunes el día con menor porcentaje.

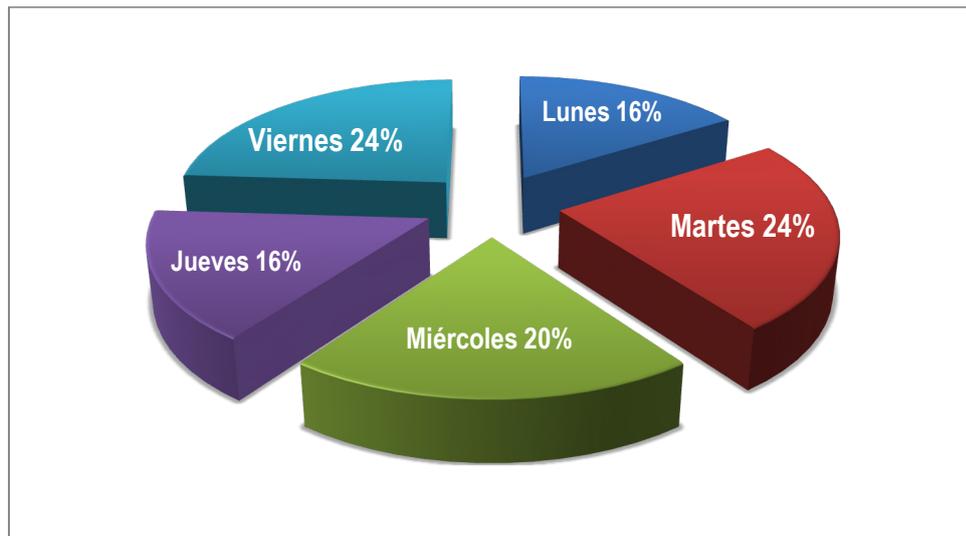
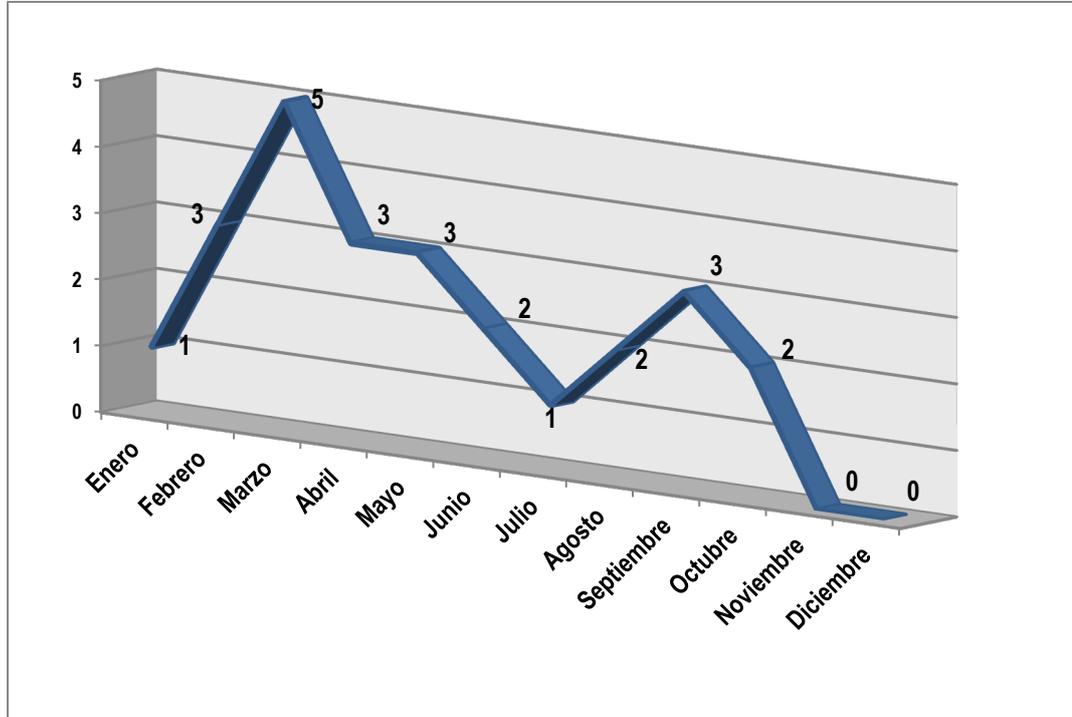


Gráfico 15 - ACCIDENTES SEGÚN DIA DE LA SEMANA



## 2.12.- Mes

El mes en que se produjo un mayor número de accidentes, durante 2011, fue marzo con cinco accidentes; seguido de febrero, abril, mayo y septiembre con tres accidentes cada uno (gráfico 16).



**Gráfico 16 – ACCIDENTES POR MES**

Estos datos difieren con los obtenidos en el año 2010. En ese año no se registró ningún accidente en el mes de marzo y sin embargo destacó por su alta siniestralidad el mes de enero.

### 2.13.- Forma del accidente

En la tabla 4 se han clasificado los accidentes según su forma, utilizando para ello los códigos del programa Delta de Notificación de Accidentes del Ministerio de Trabajo e Inmigración, que define la “forma del accidente” como la forma en que se ha lesionado la persona accidentada.

Código Delta	Accidentes
Código 31.- Aplastamiento resultado de una caída	13
Código 42.- Choque o golpe contra un objeto - que cae	5
Código 62.- Quedar atrapado, ser aplastado - bajo	4
Código 90.- Infartos y otras patologías no traumáticas	1
Código 44.- Choque o golpe contra un objeto (incluidos los vehículos) - en movimiento	1
Sin datos del código	1
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>

Tabla 4

Trasladados los resultados de la clasificación anterior a datos porcentuales (gráfico 17), observamos que el mayor porcentaje, mas de la mitad de los accidentes (un 52%) corresponden a la forma *aplastamientos sobre o contra, resultado de una caída*; seguido por *choque o golpe contra un objeto - que cae* (con un 20%) y *quedar atrapado, ser aplastado bajo* (con un 16%)

En último lugar se sitúan los *infartos y otras patologías no traumáticas* junto a *quedar atrapado entre* (con un 4% en cada forma).

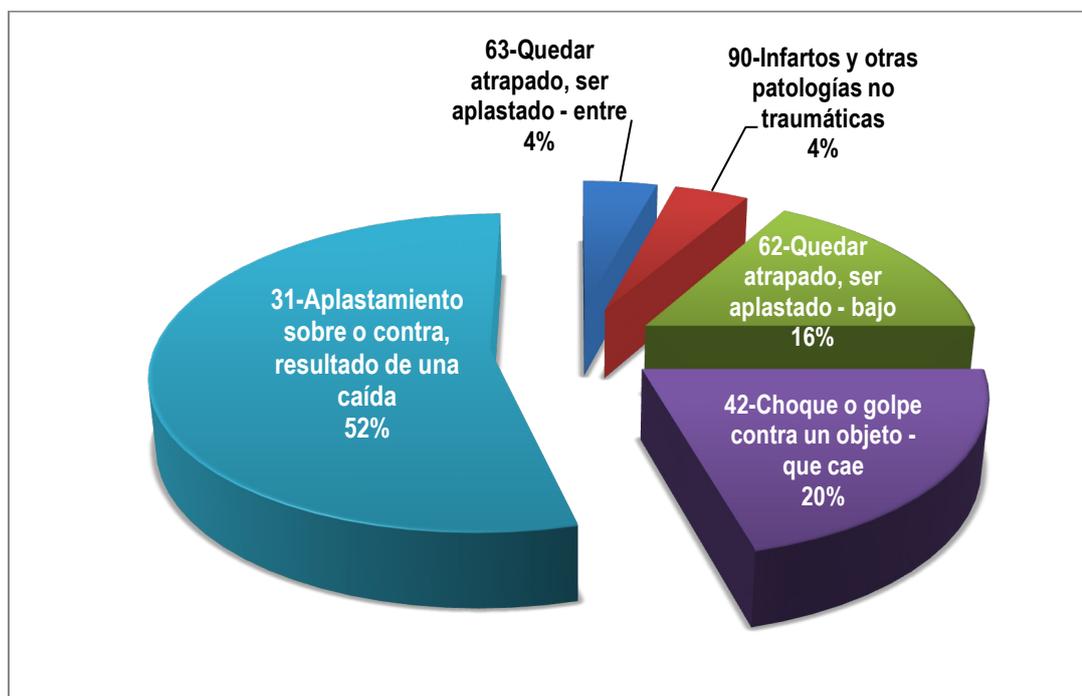


Gráfico 17 - ACCIDENTES SEGÚN FORMA

### 2.13.1.- Forma del accidente según la fase de obra

En la tabla 5 se reflejan los accidentes mortales teniendo en cuenta la fase de obra donde se produjeron y la forma de éstos.

<b>ESTRUCTURAS</b>	<b>5</b>
Código 42.- Choque o golpe contra un objeto que cae	3
Código 31.- Aplastamiento resultado de una caída	1
Código 62.- Quedar atrapado, ser aplastado - bajo	1
<b>MEDIOS AUXILIARES</b>	<b>4</b>
Código 31.- Aplastamiento resultado de una caída	4
<b>ALBAÑILERÍA</b>	<b>3</b>
Código 31.- Aplastamiento resultado de una caída	1
Código 42.- Choque o golpe contra un objeto que cae	1
Código 63.- Quedar atrapado, ser aplastado - entre	1
<b>FACHADAS</b>	<b>2</b>
Código 31.- Aplastamiento resultado de una caída	1
Código 42.- Choque o golpe contra un objeto que cae	1
<b>INSTALACIONES</b>	<b>2</b>
Código 31.- Aplastamiento resultado de una caída	1
Código 62.- Quedar atrapado, ser aplastado - bajo	1
<b>DEMOLICIONES</b>	<b>2</b>
Código 62.- Quedar atrapado, ser aplastado - bajo	2
<b>CUBIERTAS</b>	<b>2</b>
Código 31.- Aplastamiento resultado de una caída	2
<b>ACABADOS</b>	<b>1</b>
Código 31.- Aplastamiento resultado de una caída	1

Tabla 5 <sup>8</sup>

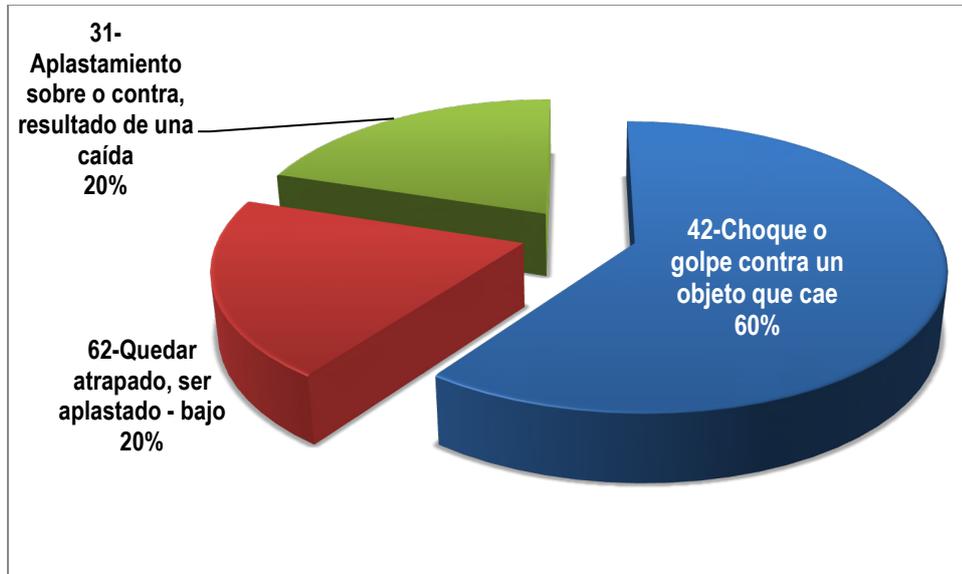
La forma *aplastamiento resultado de una caída* está presente o es predominante de los accidentes en las fases de obra de estructuras, albañilería, fachadas, instalaciones, medios auxiliares, cubiertas y acabados (todos los ocurridos en estas tres fases de obra), únicamente en la fase de demoliciones no se da esta forma de accidente.

A continuación, se detalla gráficamente el porcentaje (gráficos 17 al 21) de las formas de los accidentes en las fases de estructura, albañilería, fachadas, e instalaciones.

No se detallan ni analizan las fases de movimiento de tierras ni urbanizaciones por no ocurrir ningún accidente durante la ejecución de las mismas, y tampoco se detallan los porcentajes de las fases de cubiertas, demoliciones, acabados y medios auxiliares al coincidir en ellas una sola forma de accidente.

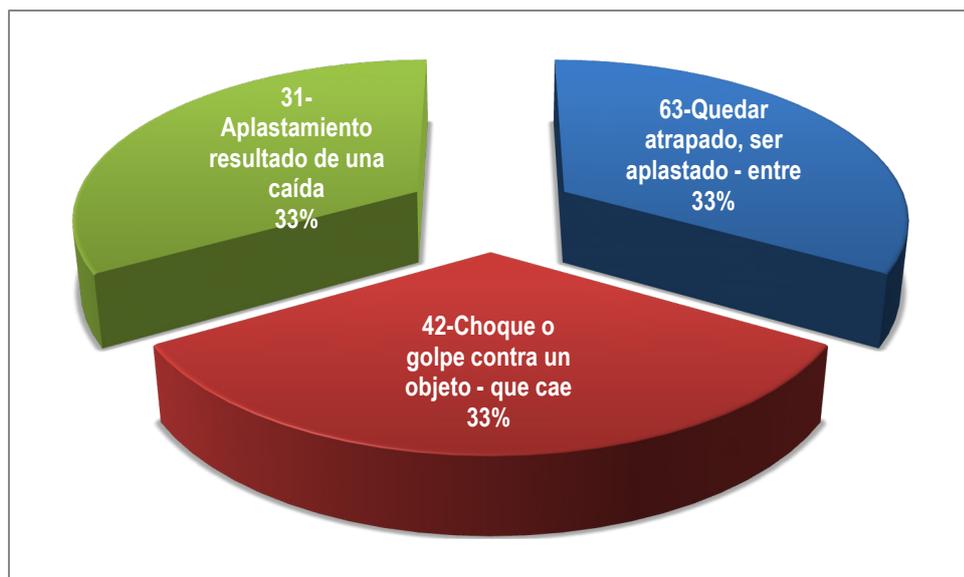
<sup>8</sup> No se incluyen en este apartado dos accidentes con forma *aplastamiento resultado de una caída*, uno por *infarto*, así como otro accidente del que no se tienen datos de la forma en la que se produjo forma

En el gráfico 18 comprobamos que en la **fase de estructuras**, la forma *choque o golpe contra un objeto que cae* está presente en tres de los cinco accidentes ocurridos, un 60% del total de los acaecidos en esta fase. Le sigue con un 20% cada una, las formas definidas como *aplastamiento resultado de una caída* y la forma *quedar atrapado, ser aplastado-bajo*.



**Gráfico 18 - ESTRUCTURAS -ACCIDENTES SEGÚN FORMA**

En la **fase de albañilería**, se produjeron tres accidentes, cada uno bajo una forma distinta: *choque o golpe contra un objeto que cae*, *quedar atrapado, ser aplastado- entre*, y otro bajo la forma *aplastamiento resultado de una caída* (gráfico 19).



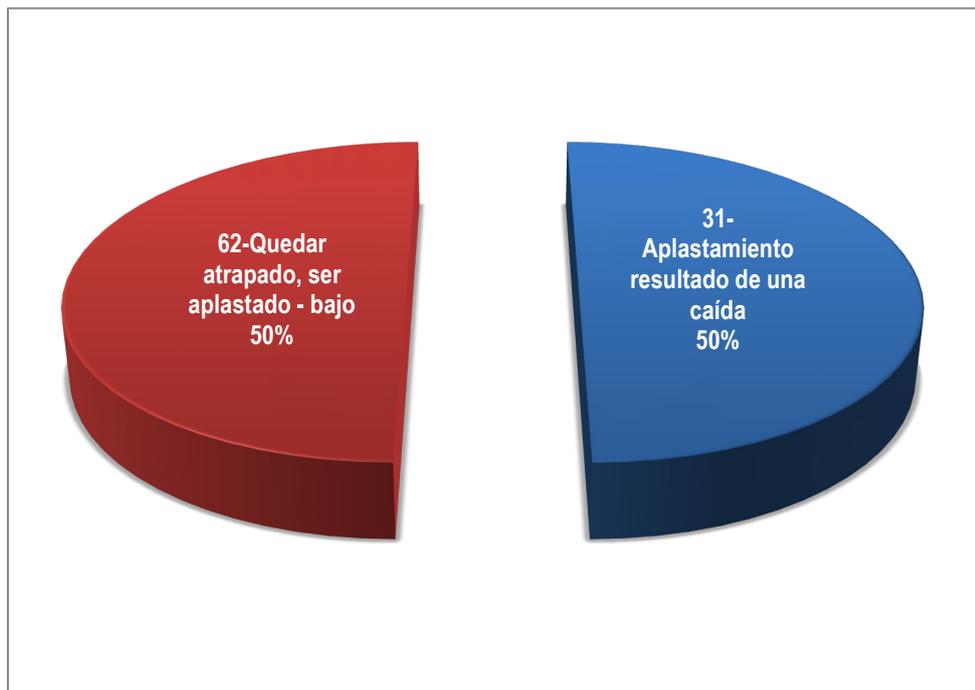
**Gráfico 19 – ALBAÑILERÍA - ACCIDENTES SEGÚN FORMA**

En la fase de **fachadas** (gráfico 20) se observa que cada uno de los dos accidentes estudiados está definido bajo una forma distinta, uno se define bajo la forma *choque o golpe contra un objeto que cae* (50%) y otro en la forma de *aplastamiento resultado de una caída* (50%).



**Gráfico 20 – FACHADAS - ACCIDENTES SEGÚN FORMA**

En la fase de **instalaciones**, se distribuyen las dos formas de igual manera que en la de fachadas, solo que aquí aparece la forma de *quedar atrapado, ser aplastado- bajo* (gráfico 21).



**Gráfico 21 – INSTALACIONES - ACCIDENTES SEGÚN FORMA**

## 2.14- Desviación de los accidentes

En la tabla 6 se han clasificado los accidentes según su desviación, utilizando los códigos del programa Delta de Notificación de Accidentes del Ministerio de Trabajo e Inmigración que define la “desviación” como el hecho anormal que, apartándose del proceso habitual de trabajo, desencadena el accidente.

Los datos indican que la desviación más habitual es la *caída de persona desde una altura*, con diez accidentes; seguida por *pérdida (total o parcial) de control - de objeto (transportado, desplazado, manipulado, etc.* con tres accidentes, y también con tres accidentes la *pérdida (total o parcial) de control de máquina o medios de transporte de carga*.

Código Delta	Accidentes
51-Caída de una persona - desde una altura	10
44-Pérdida (total o parcial) de control - de objeto (transportado, desplazado, manipulado, etc)	3
42-Pérdida (total o parcial) de control de máquina o medios de transporte de carga	3
35-Resbalón, caída, derrumbamiento de Agente material - al mismo nivel	2
33-Resbalón, caída, derrumbamiento de Agente material superior- (que cae sobre la víctima)	2
34-Resbalón, caída, derrumbamiento de Agente material inferior - (que arrastra a la víctima)	2
63-Quedar atrapado, ser arrastrado, por algún elemento o por el impulso de éste	1
99-Otra Desviación no codificada en esta clasificación.	1
SIN DATOS DESVIACIÓN	1
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>

**Tabla 6**

Trasladados los resultados de la clasificación anterior a datos porcentuales<sup>9</sup> (gráfico 22) comprobamos que un 42% de los accidentes analizados se produjeron por la desviación *caída de una persona desde una altura*. Le siguen de lejos, con un 13%, *pérdida (total o parcial) de control - de objeto (transportado, desplazado, manipulado, etc. y la pérdida (total o parcial) de control de máquina o medios de transporte de carga*. El resto de desviaciones están entre el 8% y el 4%

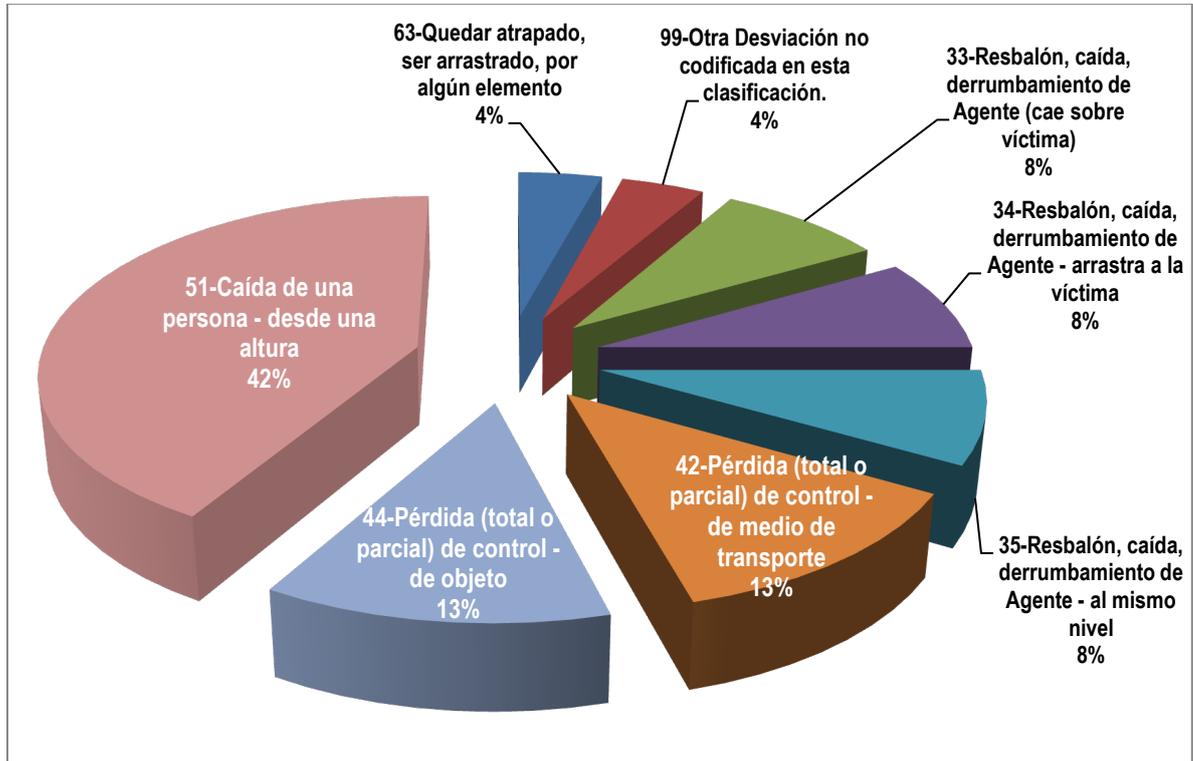


Gráfico 22 - DESVIACIÓN

<sup>9</sup> Datos porcentuales calculados sobre 24 accidentes de los que se tiene información de la desviación.

### 2.14.1- Desviación de los accidentes según la fase de obra

En este apartado se clasifican los accidentes según la fase de obra en que se produjeron y la desviación que los ocasionó, observándose que en las fases de acabados, cubiertas y medios auxiliares, la desviación predominante es la *caída de una persona desde una altura*; y sin embargo no aparece en la fase de estructuras ningún accidente con esta desviación.

<b>ESTRUCTURAS</b>	<b>5</b>
33-Resbalón, caída, derrumbamiento de Agente material superior- (que cae sobre la víctima)	2
34-Resbalón, caída, derrumbamiento de Agente material inferior - (que arrastra a la víctima)	1
35-Resbalón o tropezón con caída - caída de una persona - al mismo nivel	1
44-Pérdida (total o parcial) de control - de objeto (transportado, desplazado, manipulado, etc	1
<b>MEDIOS AUXILIARES</b>	<b>4</b>
51-Caída de una persona - desde una altura	4
<b>ALBAÑILERÍA</b>	<b>3</b>
42-Pérdida (total o parcial) de control de máquina o medios de transporte de carga	1
44-Pérdida (total o parcial) de control - de objeto (transportado, desplazado, manipulado, etc	1
51-Caída de una persona - desde una altura	1
<b>FACHADAS</b>	<b>2</b>
44-Pérdida (total o parcial) de control - de objeto (transportado, desplazado, manipulado, etc	1
51-Caída de una persona - desde una altura	1
<b>INSTALACIONES</b>	<b>2</b>
42-Pérdida (total o parcial) de control de máquina o medios de transporte de carga	1
51-Caída de una persona - desde una altura	1
<b>DEMOLICIONES</b>	<b>2</b>
35-Resbalón, caída, derrumbamiento de Agente material - al mismo nivel	1
63-Quedar atrapado, ser arrastrado, por algún elemento o por el impulso de éste	1
<b>CUBIERTAS</b>	<b>2</b>
51-Caída de una persona - desde una altura	2
<b>ACABADOS</b>	<b>1</b>
34-Resbalón, caída, derrumbamiento de Agente material inferior - (que arrastra a la víctima)	1
<b>NO DESCRITO</b>	<b>4</b>
42-Pérdida (total o parcial) de control de máquina o medios de transporte de carga	1
51-Caída de una persona - desde una altura	1
99-Otra Desviación no codificada en esta clasificación.	1
Sin datos	1

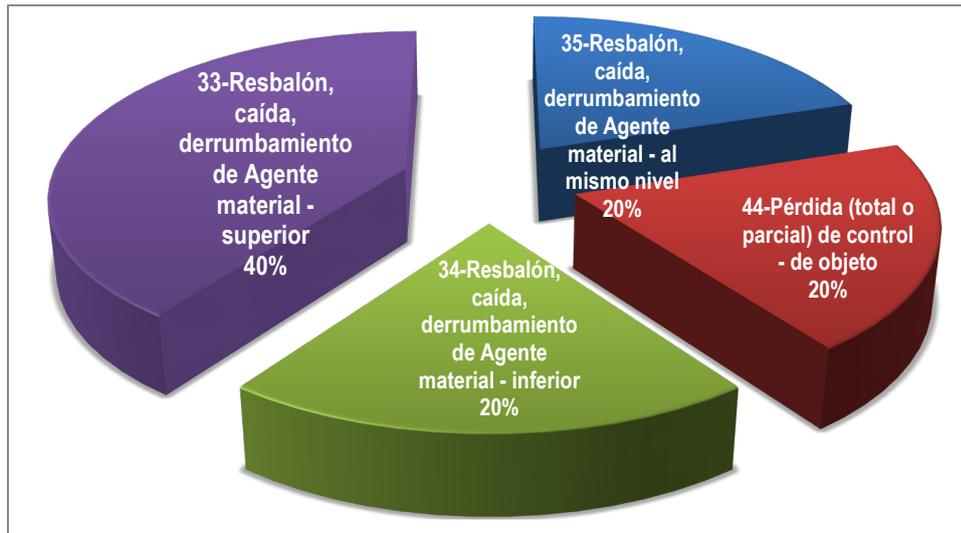
**Tabla 7**

A continuación se ofrece información gráfica del porcentaje de las desviaciones en las fases de obra más significativas por número de accidentes (gráficos 23 al 27).

No se incluyen gráficos de las fases de cubiertas y acabados donde únicamente se han observado una desviación en cada una de ellas: dos accidentes en cubiertas bajo la desviación *caída de una persona – desde una altura-*, y uno en acabados con la desviación *resbalón, caída, derrumbamiento de Agente material inferior*.

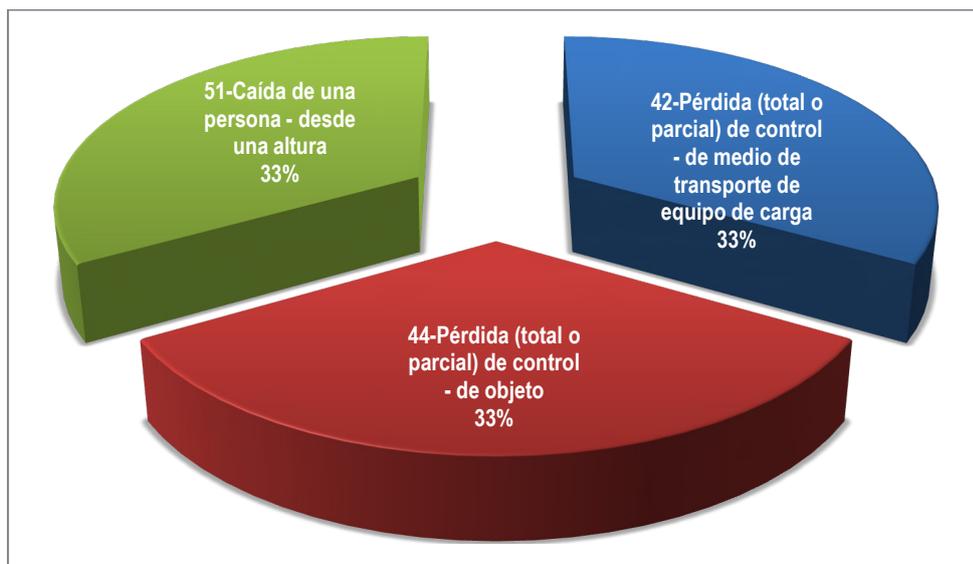
En el gráfico 23 comprobamos que en la **fase de estructuras**, la *caída de una persona desde una altura* no se ha dado como desviación en ningún accidente, a pesar de ser la más recurrente en el total de las fases.

La desviación que con más frecuencia se repite (40%), es el *resbalón caída derrumbamiento de agente material superior que cae sobre la víctima*. Esto supone que dos de los cinco accidentes que se produjeron en esta fase se asociaron a esta desviación.



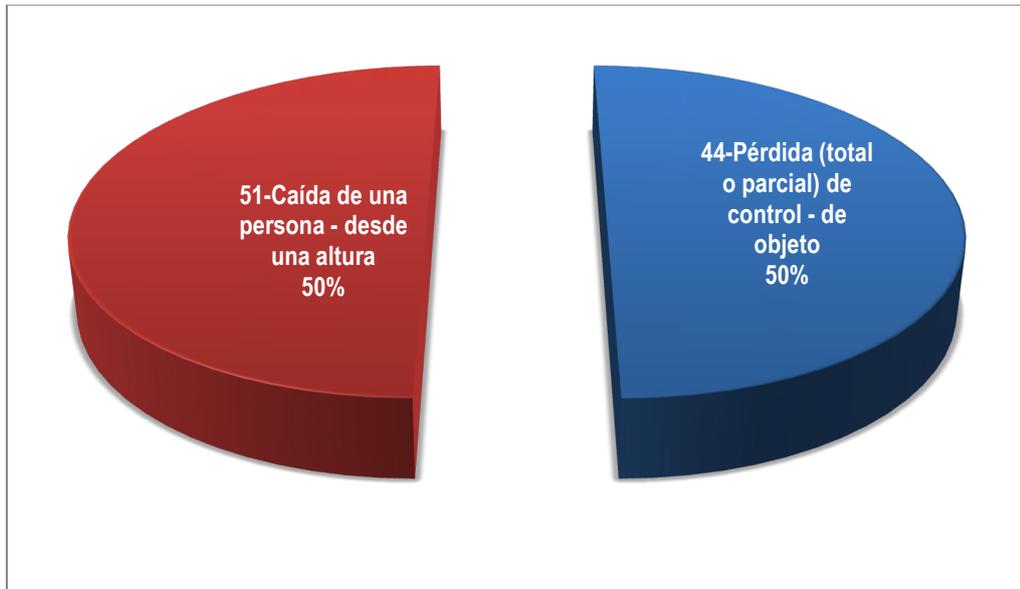
**Gráfico 23 – ESTRUCTURAS - DESVIACIÓN SEGÚN FASE**

En la **fase de albañilería** se produjeron tres accidentes y cada uno de ellos se asoció a una desviación diferente: 1. *caída de personas desde una altura* 2. *pérdida (total o parcial) de control de máquina o medios de transporte de carga* y 3. *pérdida (total o parcial) de control - de objeto (transportado, desplazado, manipulado, etc.)*.



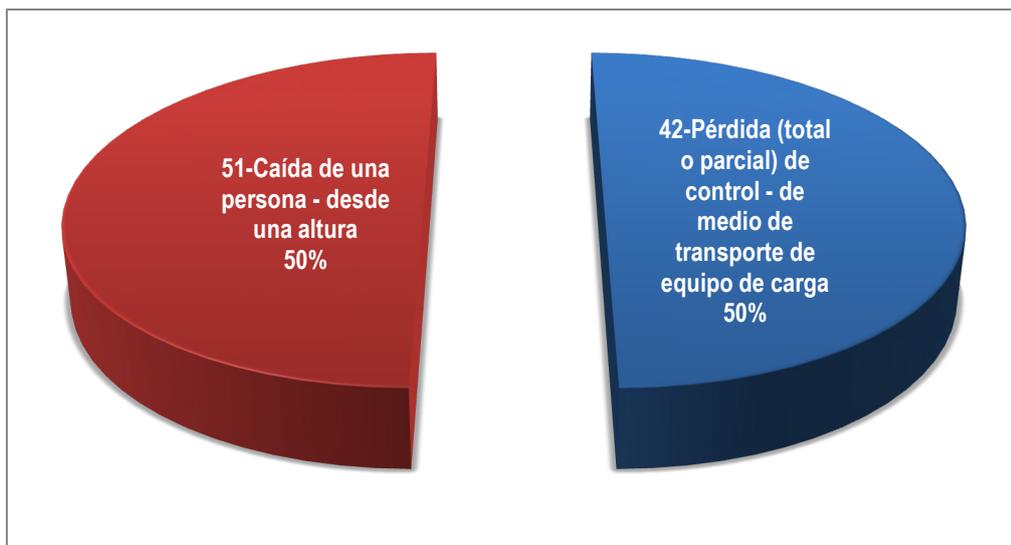
**Gráfico 24 – ALBAÑILERÍA - DESVIACIÓN SEGÚN FASE**

En la **fase de fachadas** también cada uno de los dos accidentes se asoció a una desviación distinta: *caída de una persona desde una altura* y *pérdida (total o parcial) de control - de objeto (transportado, desplazado, manipulado, etc.)*.



**Gráfico 25 – FACHADAS - DESVIACIÓN SEGÚN FASE**

En la **fase de instalaciones** también son dos las desviaciones que se asocian a los dos accidentes *caída de una persona desde una altura* y *pérdida (total o parcial) de control de máquina o medios de transporte de carga*. (Gráfico 26).



**Gráfico 26 – INSTALACIONES - DESVIACIÓN SEGÚN FASE**

Los dos accidentes ocurridos en **fase de demoliciones** se asocian a las siguientes desviaciones: *resbalón, caída, derrumbamiento de agente material – al mismo nivel* y *quedar atrapado, ser arrastrado, por algún elemento o por el impulso de éste* (gráfico 27)

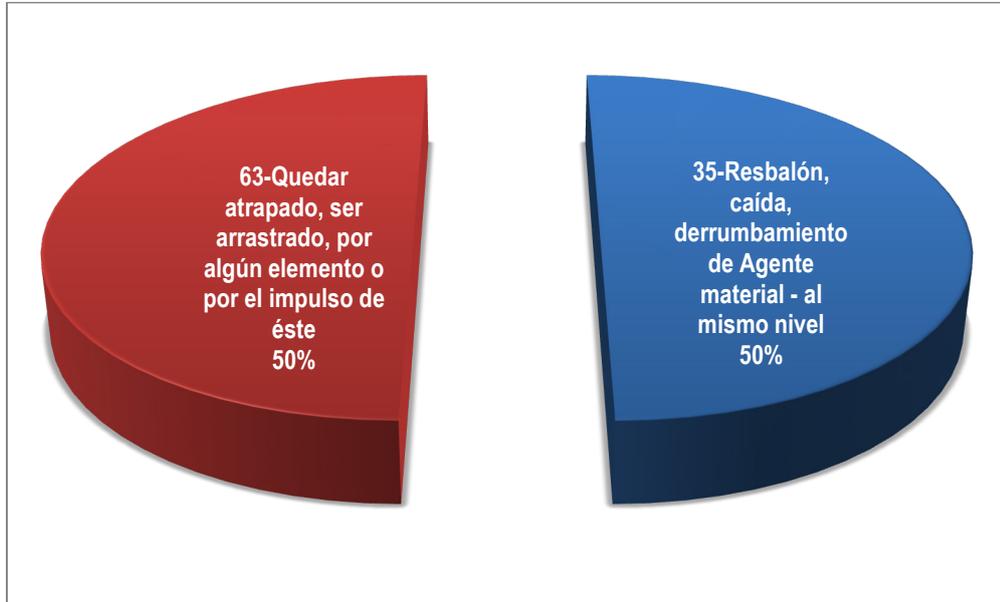


Gráfico 27 – DEMOLICIONES - DESVIACIÓN SEGÚN FASE

## 2.15.- Causas del accidente

Para el estudio de las causas que han dado lugar a los accidentes mortales investigados, se ha optado por la metodología INVAC del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los accidentes estudiados no tuvieron su origen en una sola causa, por regla general cada accidente es el resultado de la concurrencia de varias causas primarias. Partiendo de las ciento diez causas encontradas en el análisis de los accidentes<sup>10</sup> se puede deducir que, en cada uno de ellos, intervinieron una media de casi cinco (4,78) causas.

En la tabla 8 se desglosan las causas detectadas en función del número de veces que se repiten, sin tener en cuenta el grupo causal al que pertenecen, el cual se detallará más adelante.

Código Causa INVAC	TOTAL
8107-Permanencia del trabajador dentro de una zona peligrosa	9
1103-Ausencia/deficiencia de protecciones colectivas frente a caídas de personas	8
8106-Incumplimiento de procedimientos e instrucciones de trabajo	7
4101-Resistencia mecánica insuficiente del equipo de trabajo	6
7104-Falta de control del cumplimiento del Plan de seguridad y salud en Construcción.	6
7207-Falta de presencia de los recursos preventivos requeridos	6
1104-Aberturas y huecos desprotegidos	5
7103-Medidas preventivas propuestas en la evaluación de riesgos insuficientes o inadecuadas, incluidas las referidas al Plan de Seguridad y salud en el Trabajo en Obras de Construcción	5
8109-Incumplimiento de normas de seguridad	5
1105-Falta de seguridad estructural o estabilidad de paramentos, etc.	3
6105-Trabajos solitarios	3
6106-Sobrecarga de la máquina o equipo (respecto a sus características técnicas)	3
6109-Existencia de interferencias entre distintos puestos de trabajo o actividades	3
7101-Mantenimiento preventivo inexistente o inadecuado o falta de revisiones periódicas oficiales.	3
8104-No utilización de equipos de protección individual puestas a disposición y de uso obligatorio.	3
5101-Materiales muy pesados, voluminosos, de gran superficie, inestables o con aristas/perfiles cortantes, en relación con los medios utilizados en su manejo.	2
6101-Diseño incorrecto de la tarea	2
6201-Operación inhabitual para el operario que la realiza, sea ordinaria o esporádica	2
6305-Falta de señalista para organizar la circulación de personas vehículos, así como manejo de cargas.	2
6401-Utilización de la máquina para usos no previstos por el fabricante.	2
7102-No identificación del/los riesgos que han materializado el accidente	2
7201-Fallo o inexistencia de actividades dirigidas a la detección y evaluación de riesgos, incluidas las referidas a los estudios requeridos en las Obras de Construcción	2
8103-Uso indebido o no utilización de medios auxiliares de trabajo o de seguridad puestos a disposición por la empresa y de uso obligatorio (empujadores, distanciadores, etc.)	2
1107-Falta/deficiencia de entibación o taludes inadecuados	1
1204-No delimitación de zonas de trabajo, tránsito y almacenamiento.	1
3101-Deficiente ubicación de la máquina	1
3116-Ausencia/deficiencia de elementos de montaje de máquinas	1
3207-Ausencia de dispositivos que eviten que trabajadores no autorizados utilicen los equipos de trabajo	1
4105-Ausencia/deficiencia de elementos de montaje de otros equipos de trabajo	1

<sup>10</sup> 2 Accidente sin datos de causas metodología INVAC. Análisis de causas realizado sobre un total de 23 accidentes.

5103-Deficiente sistema de empaquetado, paletizado, apilamiento, almacenamiento	1
5104-Falta de previsión de zonas de almacenamiento adecuadas.	1
6102-Método de trabajo inexistente o inadecuado	1
6110-Coactividad de dos o más operarios en la misma máquina, tarea o puesto de trabajo	1
6301-Deficiencias en el sistema de comunicación a nivel horizontal o vertical	1
6302-Instrucciones inexistentes, confusas, contradictorias o insuficientes	1
6304-Deficiencia/ausencia de señalización visual o acústica obligatoria o necesaria, incluyendo la utilización de un idioma incomprensible para el trabajador	1
6404-No comprobación del estado de los equipos o medios auxiliares antes de su utilización	1
6405-Ausencia de medios organizativos para la consignación de máquinas, instalaciones y lugares de trabajo.	1
7202-Inexistente o deficiente planificación de la implantación de las medidas preventivas propuestas.	1
8101-Realización de tareas no asignadas	1
8105-Retirada o anulación de protecciones o dispositivos de seguridad	1
8108-Adopción de una postura inadecuada en el puesto de trabajo	1

**Tabla 8**

La causa que más veces se repite (9) es la *permanencia del trabajador dentro de una zona peligrosa*, que se engloba dentro del grupo de factores personales/individuales. En segundo lugar, con ocho repeticiones: *ausencia/deficiencia de protecciones colectivas frente a caídas de personas* (del grupo de condiciones de los espacios de trabajo), seguida con siete repeticiones del *incumplimiento de procedimientos e instrucciones de trabajo* (también del grupo de factores personales/individuales).

Seguidamente, con seis repeticiones aparece las causas: 1. *resistencia mecánica insuficiente del equipo de trabajo* (del grupo 4 – otros grupos de trabajo), 2. *falta de control del cumplimiento del plan de seguridad* y 3. *salud en construcción y falta de presencia de los recursos preventivos requeridos* (estas dos últimas del grupo 7 – gestión preventiva).

### 2.15.1.- Causas por grupos de clasificación INVAC

A continuación (tabla 9) se detallan las ciento diez causas detectadas en la investigación, agrupadas según el bloque de clasificación al que pertenecen, del Grupo 1 al Grupo 9 según metodología INVAC, para posibilitar un análisis más detallado.

Cabe destacar que el 87 % de las causas se encuentran dentro de cuatro grupos: el grupo de factores personales/individuales supone el 26 %; el grupo de gestión de la prevención supone el 23%; el grupo de causas relativas a la organización del trabajo el 22 % y el grupo relativo a las condiciones de los espacio de trabajo supone el 16%.

<b>Causas de los accidentes</b>		<b>nº</b>	<b>%</b>
<b>Grupo1 - CONDICIONES DE LOS ESPACIOS DE TRABAJO</b>		<b>18</b>	<b>16%</b>
<b>1.1-Configuración de los espacios de trabajo</b>			
1103-Ausencia/deficiencia de protecciones colectivas frente a caídas de personas		8	
1104-Aberturas y huecos desprotegidos		5	
1105-Falta de seguridad estructural o estabilidad de paramentos, etc.		3	
1107-Falta/deficiencia de entibación o taludes inadecuados		1	
<b>1.1-Orden y limpieza</b>			
1204-No delimitación de zonas de trabajo, tránsito y almacenamiento		1	
<b>Grupo 2 - INSTALACIONES DE SERVICIO O PROTECCIÓN</b>		<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>Grupo 3 – MÁQUINAS</b>		<b>3</b>	<b>3%</b>
<b>3.1-Diseño, construcción, ubicación, montaje, mantenimiento, reparación y limpieza de instalaciones de máquinas</b>			
3101-Deficiente ubicación de la máquina		1	
3116-Ausencia/deficiencia de elementos de montaje de máquinas		1	
<b>3.2- Elementos y dispositivos de protección de instalaciones de máquinas</b>			
3207-Ausencia de dispositivos que eviten que trabajadores no autorizados utilicen los equipos de trabajo		1	
<b>Grupo 4 - OTROS EQUIPOS DE TRABAJO</b>		<b>7</b>	<b>6%</b>
<b>4.1-Diseño, construcción, ubicación, montaje, mantenimiento, reparación y limpieza de instalaciones de otros equipos de trabajo</b>			
4101-Resistencia mecánica insuficiente del equipo de trabajo		6	
4105-Ausencia/deficiencia de elementos de montaje de otros equipos de trabajo		1	
<b>Grupo 5 - MATERIALES Y AGENTES CONTAMINANTES</b>		<b>4</b>	<b>4%</b>
<b>5.1- Manipulación y almacenamiento de materiales</b>			
5101-Materiales muy pesados, voluminosos, de gran superficie, inestables o con aristas/perfiles cortantes, en relación con los medios utilizados en su manejo.		2	
5103-Deficiente sistema de empaquetado, paletizado, apilamiento, almacenamiento		1	
5104-Falta de previsión de zonas de almacenamiento adecuadas.		1	
<b>Grupo 6 - ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO</b>		<b>24</b>	<b>22%</b>
<b>61- Método de trabajo</b>			
6101-Diseño incorrecto de la tarea		2	
6102-Método de trabajo inexistente o inadecuado		1	
6105-Trabajos solitarios		3	
6106-Sobrecarga de la máquina o equipo (respecto a sus características técnicas)		3	
6109-Existencia de interferencias entre distintos puestos de trabajo o actividades		3	
6110-Coactividad de dos o más operarios en la misma máquina, tarea o puesto de trabajo		1	

<b>6.2- Realización de tareas</b>		
6201-Operación inhabitual para el operario que la realiza, sea ordinaria o esporádica	2	
<b>6.3- Instrucciones, información y formación sobre la tarea</b>		
6301-Deficiencias en el sistema de comunicación a nivel horizontal o vertical	1	
6302-Instrucciones inexistentes, confusas, contradictorias o insuficientes	1	
6304-Deficiencia/ausencia de señalización visual o acústica obligatoria o necesaria, incluyendo la utilización de un idioma incomprensible para el trabajador	1	
6305-Falta de señalista para organizar la circulación de personas vehículos, así como manejo de cargas.	2	
<b>6.4- Selección y utilización de equipos y materiales</b>		
6401-Utilización de la máquina para usos no previstos por el fabricante.	2	
6404-No comprobación del estado de los equipos o medios auxiliares antes de su utilización	1	
6405-Ausencia de medios organizativos para la consignación de máquinas, instalaciones y lugares de trabajo.	1	
<b>Grupo 7 - GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN</b>		<b>25   23%</b>
<b>7.1- Actividades preventivas</b>		
7101-Mantenimiento preventivo inexistente o inadecuado o falta de revisiones periódicas oficiales.	3	
7102-No identificación del/los riesgos que han materializado el accidente	2	
7103-Medidas preventivas propuestas en la evaluación de riesgos insuficientes o inadecuadas, incluidas las referidas al Plan de Seguridad y salud en el Trabajo en Obras de Construcción	5	
7104-Falta de control del cumplimiento del Plan de seguridad y salud en Construcción.	6	
<b>7.2- Gestión de la prevención</b>		
7201-Fallo o inexistencia de actividades dirigidas a la detección y evaluación de riesgos, incluidas las referidas a los estudios requeridos en las Obras de Construcción	2	
7202-Inexistente o deficiente planificación de la implantación de las medidas preventivas propuestas.	1	
7207-Falta de presencia de los recursos preventivos requeridos	6	
<b>Grupo 8 - FACTORES PERSONALES/INDIVIDUALES</b>		<b>29   26%</b>
<b>8.1- Factores de comportamiento</b>		
8101-Realización de tareas no asignadas	1	
8103-Uso indebido o no utilización de medios auxiliares de trabajo o de seguridad puestos a disposición por la empresa y de uso obligatorio (empujadores, distanciadores, etc.)	2	
8104-No utilización de equipos de protección individual puestas a disposición por la empresa y de uso obligatorio.	3	
8105-Retirada o anulación de protecciones o dispositivos de seguridad	1	
8106-Incumplimiento de procedimientos e instrucciones de trabajo	7	
8107-Permanencia del trabajador dentro de una zona peligrosa	9	
8108-Adopción de una postura inadecuada en el puesto de trabajo	1	
8109-Incumplimiento de normas de seguridad	5	

**Tabla 9**

### 3.- ESTUDIO DE LOS ACCIDENTES OCURRIDOS BAJO LA FORMA APLASTAMIENTO SOBRE O CONTRA, RESULTADO DE UNA CAÍDA

Dado que el fin principal de esta investigación es conocer los factores relacionados con los accidentes mortales en la edificación y cómo se producen, y habiéndose deducido de los datos manejados que los accidentes producidos bajo la forma de *aplastamiento sobre o contra, resultado de una caída* son los más frecuentes, procedemos a ampliar los datos del análisis respecto a dichos accidentes.

#### 3.1 Accidentes bajo forma de aplastamiento sobre o contra, resultado de una caída por fase de obra

La fase en la que se producen mayor número de accidentes bajo la forma *aplastamientos sobre o contra, resultado de una caída* es la de medios auxiliares con cuatro accidentes que representan el 30% del total.

Le siguen en cuanto a porcentaje, con un 18 % del total, la fase de cubiertas. En esta fase se produjeron dos accidentes.

Por último, con el mismo porcentaje cada una de ellas (9%) encontramos las fases de albañilería, acabados, instalaciones, estructura y fachadas.

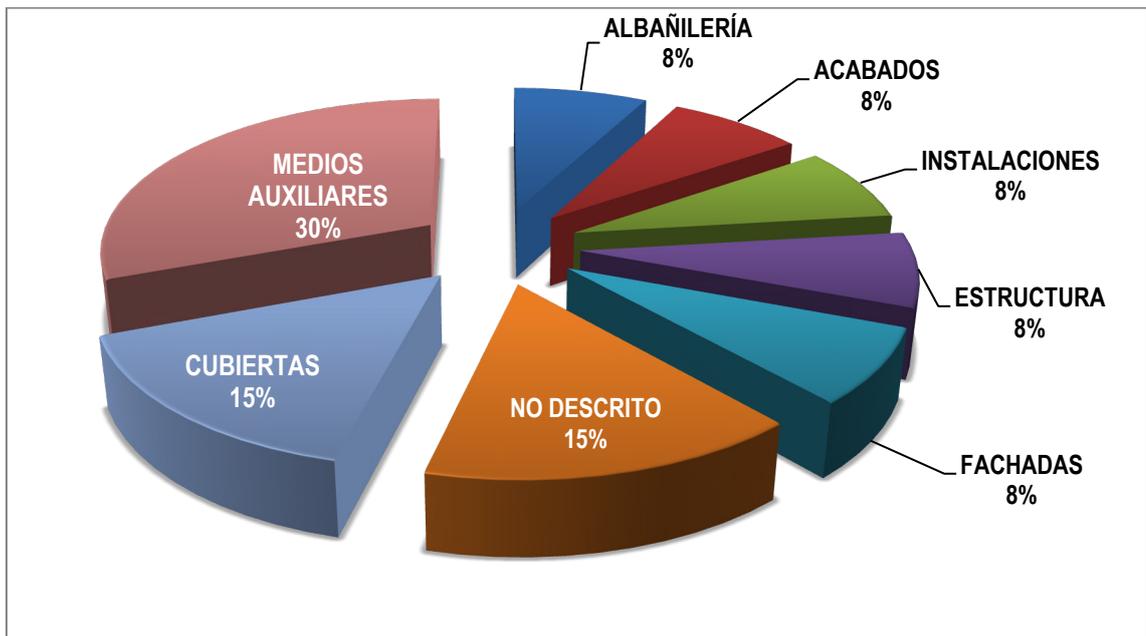


Gráfico 28 – CAÍDAS POR FASES DE OBRA

### 3.2. Aplastamientos por caídas en altura. Fase de obra – caída desde – zona de caída

Para detallar desde dónde se produjeron los accidentes bajo la forma de *aplastamiento por caída desde una altura*, en la tabla 10 se han clasificado teniendo en cuenta la fase de obra en que ocurrieron, el lugar donde se encontraba la persona accidentada cuando se produjo la caída (en un medio auxiliar, maquinaria, en el encofrado o forjado, en la planta donde se trabajaba o en la cubierta) y la zona por donde se produjo la caída (por un hueco interior -incluidos ascensores-, por el borde de la estructura o a través de ella).

Fase de Obra	caída desde	zona de caída	accidentes
MED. AUXILIARES	medio auxiliar (andamio, borriqueta)	a través (caída a la planta inferior)	4
CUBIERTAS	cubierta	hueco interior (incluido ascensores)	2
FACHADAS	medio auxiliar (andamio, borriqueta)	borde de la estructura	1
ESTRUCTURAS	encofrado o forjado	a través (caída a la planta inferior)	1
ACABADOS	encofrado o forjado	borde de la estructura	1
ALBAÑILERÍA	encofrado o forjado	hueco interior (incluido ascensores)	1
INSTALACIONES	cubierta	hueco interior (incluido ascensores)	1
NO DESCRITA	medio auxiliar (andamio, borriqueta)	borde de la estructura	2

Tabla 10

#### 4.- ESTUDIO DE LOS ACCIDENTES OCURRIDOS BAJO LA DESVIACIÓN CAÍDA DE UNA PERSONA DESDE UNA ALTURA

Consideramos también necesario ampliar la información de los accidentes cuya “desviación” es la *caída de una persona desde una altura* pues, de los datos estudiados, se deduce que esta es la desviación más habitual en los accidentes laborales mortales.

Recordemos que la “desviación” se define, según el programa Delta de Notificación de Accidentes del Ministerio de Trabajo e Inmigración, como el hecho anormal que, apartándose del proceso habitual de trabajo, desencadena el accidente.

##### 4.1 Accidentes bajo la desviación de *caída de una persona desde una altura* por fase de obra

Del total de los diez accidentes ocurridos bajo la desviación *caída de una persona desde una altura*, de los que se tienen datos sobre dónde se produjo el accidente destacamos que la mayoría (40%) se produjeron en la fase de medios auxiliares, en fase de cubiertas se produjeron dos accidentes (20%) y en el resto de fases de obra, (albañilería, fachadas e instalaciones) se produjo un accidente en cada una de ellas.

Ninguno de los accidentes de la fase de estructuras ha ocurrido bajo la desviación *caída de una persona desde una altura*.

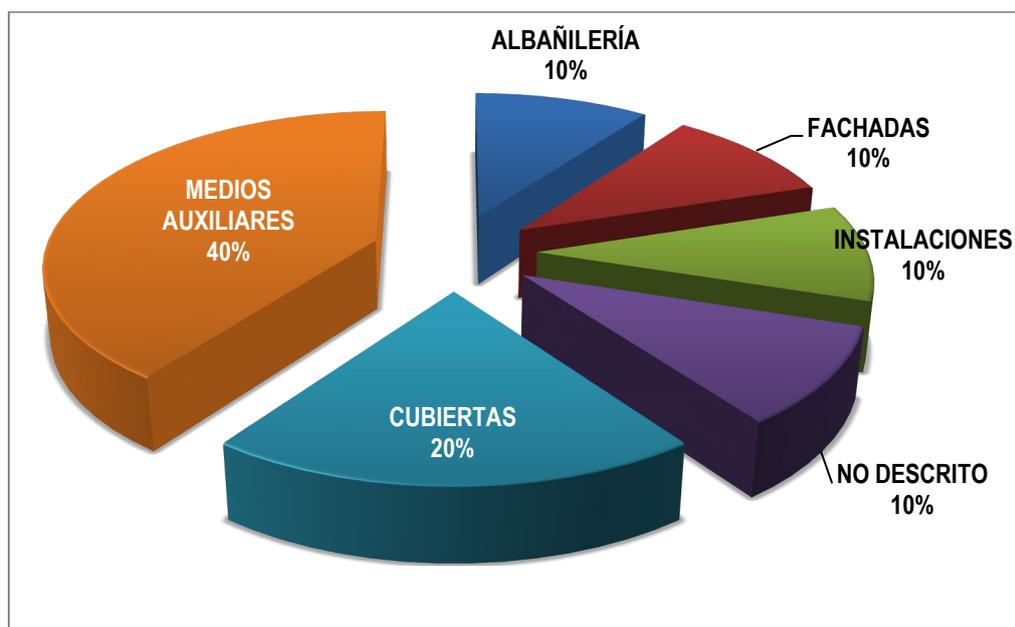


Gráfico 29 – CAÍDA DE UNA PERSONA DESDE UNA ALTURA, POR FASES DE OBRA

#### 4.2. Desviación. Caída de una persona desde una altura. Fase de obra – caída desde – zona de caída

Para detallar desde dónde se produjeron los accidentes bajo la desviación de *caída de una persona desde una altura*, en la tabla 11 se ha desglosado la fase de obra, el lugar donde se encontraba la persona accidentada cuando se produjo la caída (en un medio auxiliar, maquinaria, en el encofrado o forjado, en la planta donde se trabajaba o en la cubierta) y la zona por donde se produjo (por un hueco interior- incluidos ascensores, por el borde de la estructura o a través de ella).

Fase de Obra	caída desde	zona de caída	accidentes
MED. AUXILIARES	medio auxiliar (andamio, borriqueta)	borde de la estructura	4
CUBIERTAS	cubierta	hueco interior (incluido ascensores)	2
ALBAÑILERÍA	planta	hueco interior (incluido ascensores)	1
FACHADAS	medio auxiliar (andamio, borriqueta)	borde de la estructura	1
INSTALACIONES	cubierta	hueco interior (incluido ascensores)	1
NO DESCRITO	medio auxiliar (andamio, borriqueta)	borde de la estructura	1

Tabla 11