



ANÁLISIS DEL RIESGO DE CAÍDAS DE ALTURA EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

**Servicio de Seguridad y Formación
ÁREA DE SEGURIDAD**

MN 44

**Miguel Ángel Jiménez Fernández
Rafael Pérez Sedano
José Antonio Ruiz López
Mariano Tur Torres**

Septiembre de 2010

INDICE

1.- INTRODUCCION.

2.- DATOS GENERALES.

- 2.1.- Tipo de promoción.
- 2.2.- Tipo de obra.
- 2.3.- Fase principal de la obra.
- 2.4.- Nº de plantas existentes.
- 2.5.- Nº de empresas en la obra.
- 2.6.- Nº de trabajadores en obra.

3.- FASES DE OBRA.

- 3.1.- Demolición.
- 3.2.- Excavaciones y Movimientos de tierra.
- 3.3.- Estructuras, cerramientos y acabados.
- 3.4.- Cubiertas.

4.- MEDIOS DE SEGURIDAD.

- 4.1.- Redes
- 4.2.- Barandillas.

5.- MEDIOS AUXILIARES.

- 5.1.- Andamios modulares
- 5.2.- Andamios de borriquetas.
- 5.3.- Andamios colgados.
- 5.4.- Pasarelas y plataformas.
- 5.5.- Escaleras portátiles.
- 5.6.- Castilletes de hormigonar.
- 5.7.- Plataformas de descarga.

6.- MAQUINARIA DE ELEVACION

- 6.1.- Montacargas
- 6.2.- Maquinillo

7.- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

- 7.1.- Sistema anticaídas.

8.- CONCLUSIONES.

1. INTRODUCCIÓN.

De todos es conocida la alta siniestralidad laboral existente en el sector de la construcción y las graves consecuencias que ello conlleva desde el punto de vista humano y económico.

Un elevado número de los accidentes ocurridos en éste sector, se deben a la caída de altura del trabajador, constituyendo esta forma de accidente la que genera un mayor número de lesiones graves y mortales. Por ello se hace necesario conocer la situación y el estado en que se encuentra las obras de construcción en la Región de Murcia, en cuanto a las protecciones colectivas e individuales utilizadas para prevenir este riesgo, y establecer, en base a los resultados obtenidos, las actuaciones pertinentes.

Mediante el presente estudio, el Instituto de Seguridad y Salud Laboral, como órgano científico técnico, de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia en materia preventiva, pretende reflejar y analizar las condiciones de trabajo actuales en las obras de construcción, así como las medidas de seguridad y salud laboral adoptadas por los empresarios del sector y/o su correcta aplicación.

El objetivo último es conocer el nivel de seguridad de las obras de edificación en nuestra región frente al riesgo de caída de altura, a fin de obtener la información necesaria para diseñar las actuaciones y programas dirigidos a garantizar la seguridad y salud de las personas empleadas en las mismas.

La metodología utilizada a consistido en la elaboración de un modelo de encuesta de verificación para estos centros de trabajo, seguido de una fase de campo donde se ha procedido a la inspección de las condiciones de trabajo existentes en las obras, la cumplimentación de la mencionada encuesta, el posterior análisis estadísticos de los datos recogidos y por último la elaboración del informe final.

La selección de las obras inspeccionadas se ha realizado de forma aleatoria y siempre que hubiese trabajadores realizando su actividad en ese instante, con el fin de valorar el incumplimiento de las medidas básicas de protección para la seguridad de los trabajadores y el riesgo que se generaba.

Durante la fase de campo se visitaron un total 1.117 obras activas, repartidas aleatoriamente por los distintos municipios de la Región, con la pretensión de obtener la máxima información sobre las condiciones de seguridad en todo el territorio.

El presente estudio se estructura en cinco apartados concretos:

- Fase de obra, (Demolición, Excavaciones, Estructuras y acabados y cubiertas inclinadas
- Medios de seguridad empleados, principalmente redes y barandillas.
- Medios auxiliares empleados usualmente, todo tipo de andamios, pasarelas, escaleras manuales, castilletes de hormigonar y plataformas de descargas.
- Maquinaria empleada para la elevación de personas o cargas
- Equipos de protección individual, basados exclusivamente en el sistema anticaídas.

Criterios de valoración.

En el modelo de encuesta utilizada, se han considerado cinco puntos de valoración:

- **Medida necesaria.**- Cuando en el momento de la inspección, se requería medidas preventivas en la obra, y éstas eran son inoperantes o simplemente no existían.
- **Valoración mala.**- Cuando las medidas preventivas instaladas, no se ajustaban a lo establecido por las normativas que le eran de aplicación.
- **Valoración Regular.**- Cuando en las medidas adoptadas, existían fallos o defectos de mantenimiento, montaje o instalación, cuya ausencia no implicase merma importante en la seguridad personal del trabajador.
- **Valoración Buena.**- Cuando la condición que se evaluaba se ajustaba y cumplía con los principios básicos de seguridad y salud laboral.
- **Medida que no procede** adoptarse.- Cuando su instalación no era necesaria en el punto considerado.

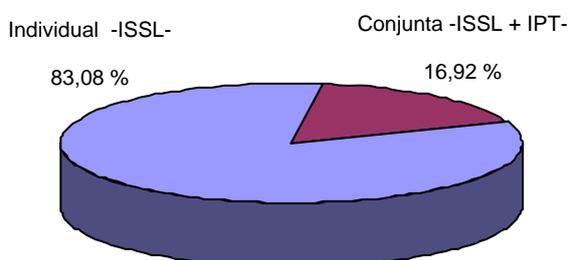
2. DATOS GENERALES.

Durante el periodo de tiempo empleado en la fase de campo para la toma de datos, se visitaron en total 1.117 obras, de las que 189 se realizaron de forma conjunta con la Inspección de Trabajo; dando como resultado un total de 41 paralizaciones de obra, al detectarse situaciones laborales en las que se realizaban tareas que implicaban graves situaciones de peligro y un alto riesgo de accidente.

El perfil de las obras visitadas corresponde mayoritariamente a: construcciones de promoción privada, solo un 2% correspondían a promoción pública; destinadas principalmente a la edificación de viviendas, bien aisladas, del tipo adosado o colectivas de una o varias plantas y encontrándose en fase de realización de la estructura, faceta ésta donde se genera el mayor numero de accidentes por caída de altura y con una mayor gravedad.

Los resultados obtenidos se refleja en estas gráficas:

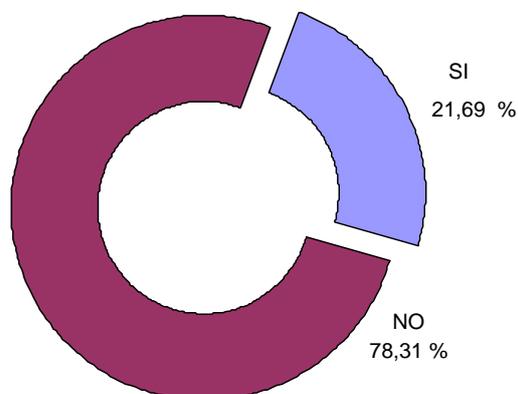
TIPO DE VISITA REALIZADA



Tipo de visita realizada.	Nº obras	%
Individual.	928	83,08
Conjunta	189	16,92
Total...	1.117	100,00

PARALIZACIONES EFECTUADAS

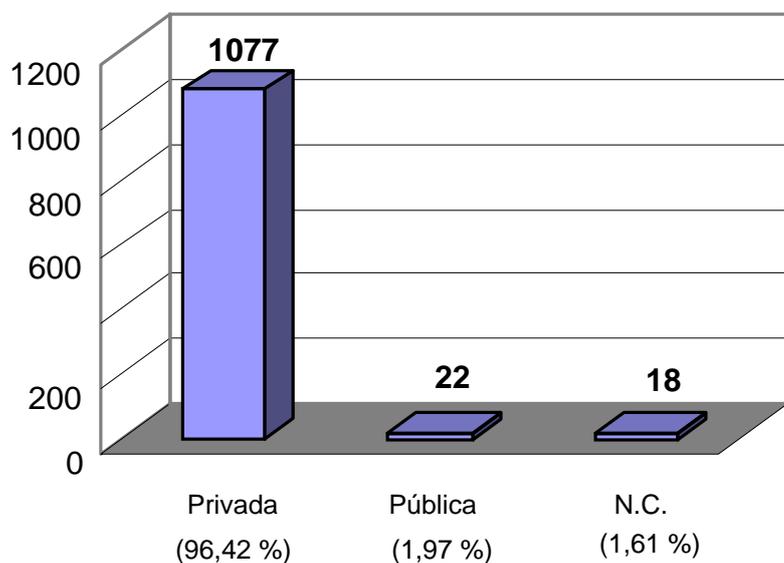
de 189 casos



Paralización de trabajos.	Nº obras	%
Sí	41	21,69
No	148	78,31
Total...	189	100,00

2.1 Tipo de Promoción

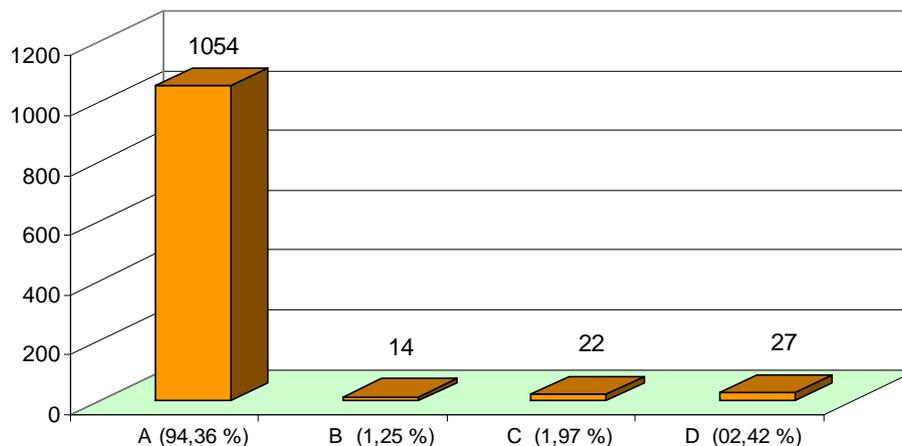
Tipo de promoción.



<u>Tipo de promoción</u>	<u>Nº obras</u>	<u>(%)</u>
Privada	1077	96,42%
Pública	22	1,97%
N.C	18	1,61%
TOTAL	1.117	100,00%

2.2.- Tipo de Obra.

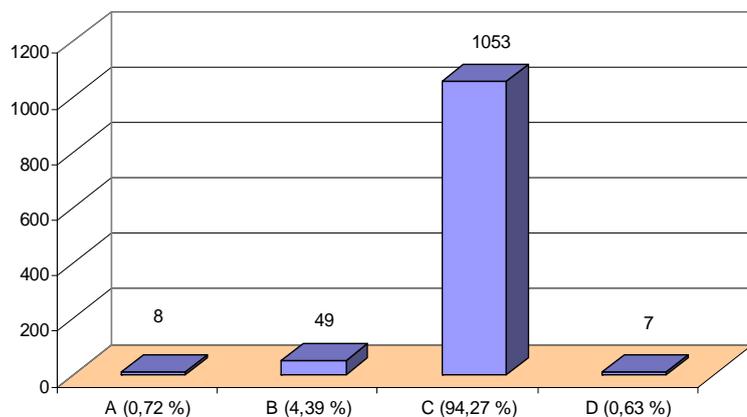
Tipo de Obras.



<u>Tipo de obra</u>	<u>Nº obras</u>	<u>(%)</u>
A.- Viviendas	1054	94,36%
B.- Edif. Ind./ Comerciales.	14	1,25%
C.- Edif. Públ.	22	1,97%
D- Otros	27	2,42%
TOTAL	1.117	100,00%

2.3.- Fase de la obra en el momento de la visita.

2.3.- Fase principal de la obra.



<i>Fase principal de la obra</i>	<i>Nº obras</i>	<i>(%)</i>
A.- Cubierta	8	0,72%
B.- Excavación y mov. tierras	49	4,39%
C.- Estructura, cerramientos y acabados	1053	94,27%
D.- Otros	7	0,63%
TOTAL	1.117	100,00%

2.4.- Numero de plantas existentes.

Dadas las características de las ciudades y pueblos en donde se ha realizado la muestras, la gran mayoría de edificaciones estaban comprendidas entre una y cuatro plantas de altura, yéndose a un número de plantas superior en ciudades mas importantes y en localidades costeras.

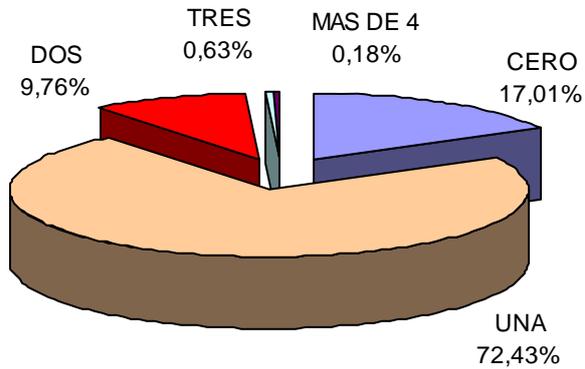
Se ha tenido en especial consideración éstas edificaciones más altas por el evidente incremento del riesgo y la gravedad de las lesiones ocasionadas en el caso de una caída de altura.

Del mismo modo, la mayor concentración de plantas bajo rasante se encuentra entre los valores de una y dos plantas.

El valor de cero en la tabla de “planta bajo rasante” indica que la edificación carecía de sótano, no considerándose como planta bajo rasante la realización de los forjados sanitarios.

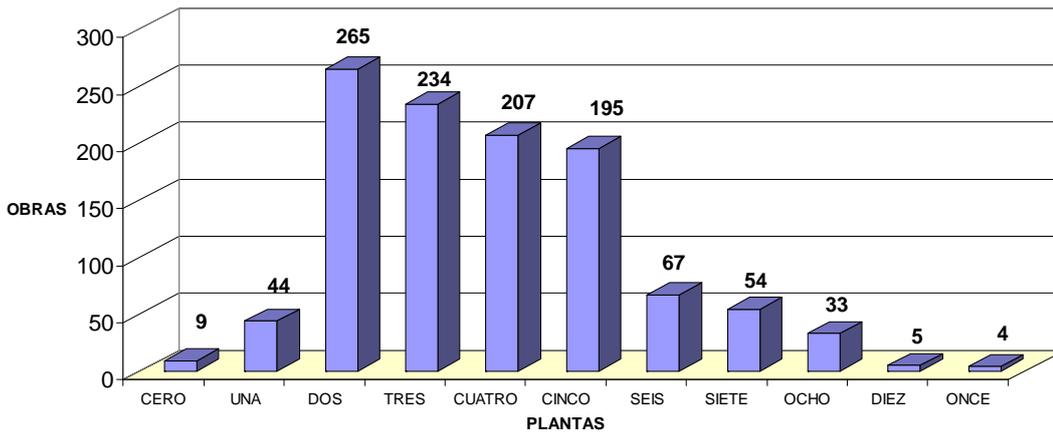
El valor de cero en la tabla del Nº de plantas sobre rasante indica que la edificación se encontraba como máximo con los pilares realizados, no existiendo forjado construido o en construcción; sin embargo fue visitada por disponer de otras características incluida en el modelo de encuesta.

1.7.- Nº PLANTAS BAJO RASANTE



Plantas bajo rasante	Nº obras	(%)
Cero	190	17,01%
Una	809	72,43%
Dos	109	9,76%
Tres	7	0,63%
Cuatro o más	2	0,18%
TOTAL	1.117	100,00%

1.8.- Nº PLANTAS SOBRE RASANTE



P. sobre rasante	Nº obras	(%)
Cero	9	0,81 %
Una	44	3,94 %
Dos	265	23,72 %
Tres	234	20,95 %
Cuatro	207	18,53 %
Cinco	195	17,46 %
Seis	67	6,00 %
Siete o más	96	8,59 %
TOTAL	1.117	100,00 %

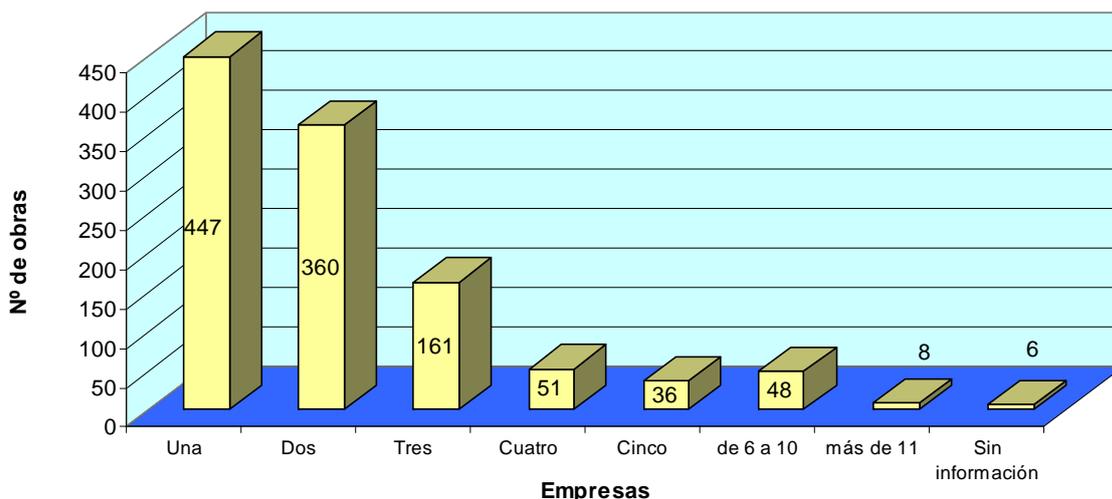
2.5.- Numero de empresas en la obra.

El número de empresas existentes en la obra cuando se ha realizado la visita ha dependido principalmente de la fase constructiva en la que se encontrase.

En fase de cimentación y estructura nos encontramos con una o dos empresas trabajando simultáneamente, principal y una o dos subcontratas, mientras que, según se adelanta en la construcción, el número de las empresas que actúan simultáneamente va aumentando hasta la fase de acabados, en la que al estar la edificación prácticamente terminada el riesgo de caída de altura es menor.

En el estudio se ha contabilizado como empresas a los trabajadores autónomos, concentrándose el mayor número de ellos en la fase de acabados.

2.5.- Nº de empresas en la obra.

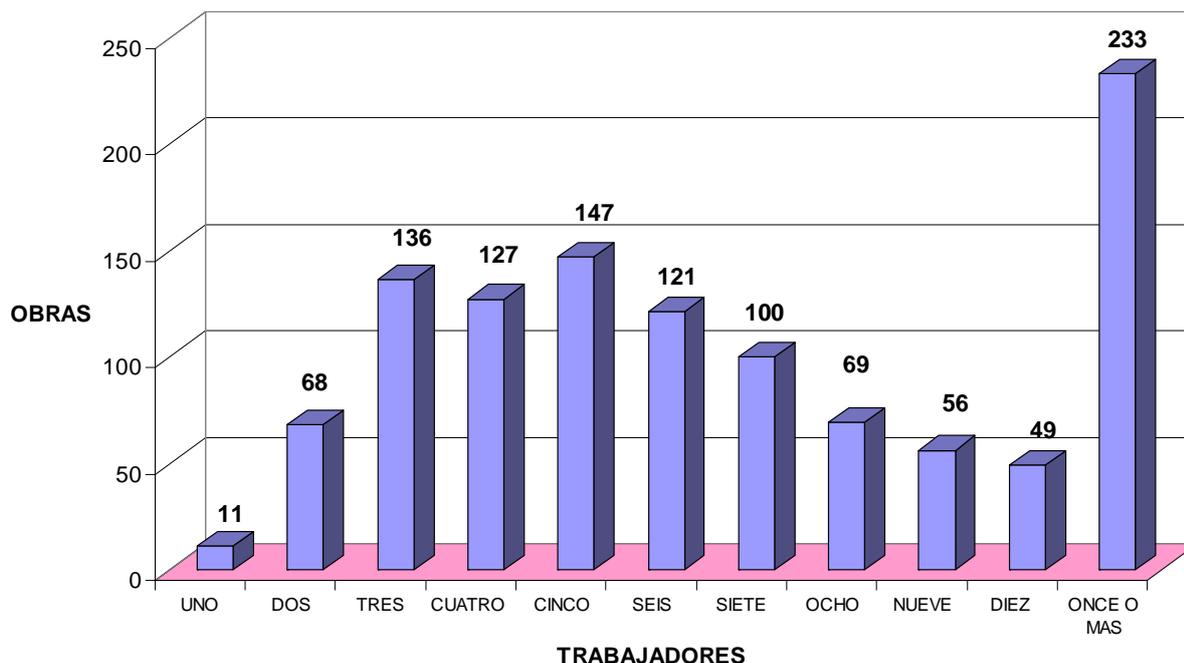


2.6.- Numero de trabajadores en la obra.

El número de trabajadores presentes en obra ha dependido, evidentemente, de la envergadura de la construcción a realizar y de la fase en la que se encontraba, siendo la de cerramientos y acabados las que mayor concentración presentan.

El mayor porcentaje de trabajadores en obra se sitúa entre las dos y ocho personas trabajando simultáneamente, no siendo todos ellos necesariamente de la misma empresa.

Nº Trabajadores en obra.



3. FASES DE OBRA.

3.1.- Demoliciones.

Durante el periodo de campo, como se ha indicado anteriormente, se realizaron visitas por parte de los Inspectores de Seguridad y Salud Laboral de este Instituto a un total de 1.117 obras de construcción.

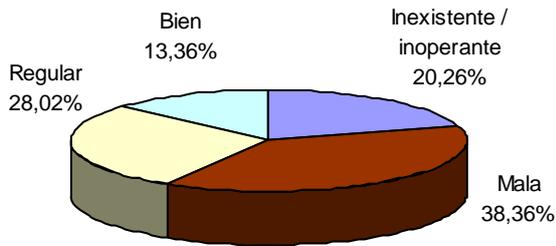
En la gran mayoría de ellas, los trabajos que se estaban ejecutando correspondían a trabajos de construcción, no encontrándose, prácticamente ninguna de las obras visitadas, en la fase de demolición propiamente dicha, pues el derribo de las viviendas antiguas, generalmente plantas bajas y de pequeña envergadura, son de rápida ejecución; detectándose tan solo los trabajos de limpieza o excavación del solar, no existiendo, en el primero de los casos, datos suficientes para la realización del estudio.

3.2.- Excavaciones y movimientos de tierras.

De las 1.117 obras visitadas, en 232 (20,77 %), existía algún tipo de excavación o movimientos de tierras, por debajo de la cota cero, que fuesen susceptibles de aplicarle la encuesta realizada.

Se valoraron las protecciones existentes en: contorno de la excavación, tales como el cerramiento utilizado en la obra y su separación de la excavación; accesos y medios para el descenso y ascenso de los trabajadores a la excavación, bien por rampa o a través de la utilización de algún medio auxiliar adecuado; vías de circulación para los vehículos y la maquinaria en general.

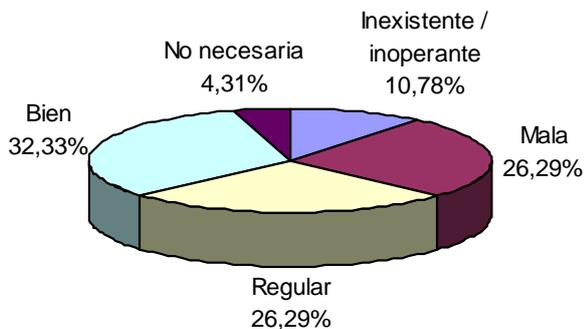
3.2.1.- PROTECCION DEL CONTORNO DE EXCAVACION



Protección de la excavación	Nº obras	%
Inexistente / inoperante	47	20,26
Mala	89	38,36
Regular	65	28,02
Bien	31	13,36
Total.....	232	100,00

Es decir en más de 87 % de las obras afectadas, existían condiciones negativas en los sistemas empleados para garantizar la seguridad y salud laboral de los trabajadores en las excavaciones realizadas.

3.2.2.- PROTECCION ACCESOS Y VIAS CIRCULACION



Protec. Accesos Vías circulación	Nº obras	%
Inexistente / inoperante	25	10,78
Mala	61	26,29
Regular	61	26,29
Bien	75	32,33
No necesaria	10	4,31
Total....	232,00	100,00

En éste segundo caso dicho porcentaje se sitúa entorno al 63 %

3.3. Estructuras, cerramientos y acabados.

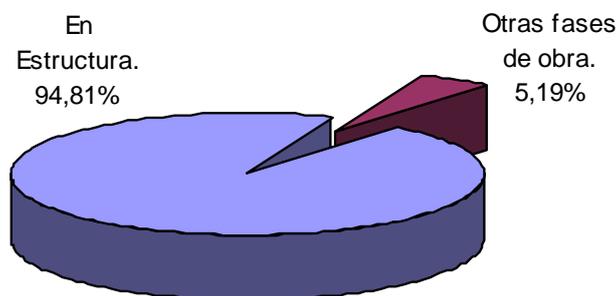
En éste apartado, se han analizado seis puntos de actuación que engloban las situaciones de riesgo más comunes existentes en las obras, mientras se realizan los trabajos de estructura de las mismas, el cerramiento perimetral y los trabajos de acabados, así como las medidas preventivas que usualmente son utilizadas por los trabajadores.

Dichos puntos son:

- Accesos a plantas.
- Peldañeado provisional.
- Barandillas de escaleras.
- Protección de bordes de forjado
- Protección de forjados en construcción.
- Protección de huecos y aberturas.

Prácticamente todas las obras visitadas se podían catalogar en fase de estructura, bien por encontrarse así en su totalidad o por encontrarse en parte de ella al combinarse, principalmente en obras de cierta envergadura, con las fases del cerramiento perimetral de fachada e interiores.

3. Estructuras, cerramientos y acabados.	Nº obras	%
En Estructura.	1059	94,81
Otras fases de obra.	58	5,19
Total....	1.117	100,00



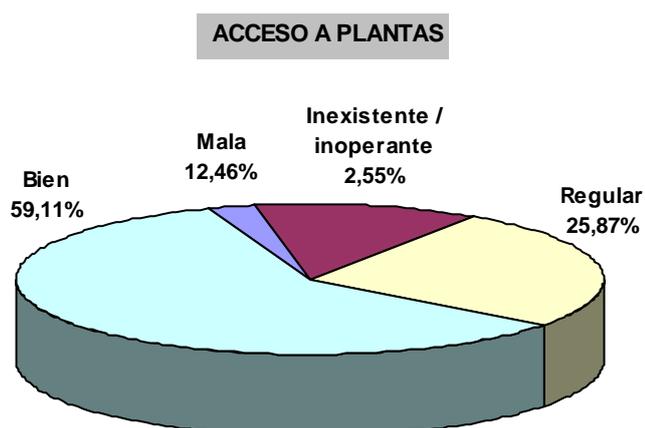
A.- Accesos a plantas.-

Para la evaluación de este apartado se han considerado, desde un punto de vista global, la forma adoptada y utilizada para acceder a cada una de las plantas existentes en la obra, valorándose la idoneidad y/o el buen uso del sistema empleado.

También se contempló la idoneidad del material empleado, si era específico para realizar dicha tarea en concreto o se realizaba de una forma provisional con materiales inadecuados, comprobándose el grado de aplicación sobre la totalidad de la obra.

Posteriormente se analizarán individualmente esos sistemas, basados principalmente en plataformas de acceso, escaleras portátiles y peldañado de las rampas de acceso.

De las 1.117 obras visitadas, 1059 se encontraban en fase de estructuras y/o con los accesos a plantas no definidos o construidos definitivamente, reflejándose los resultados del estudio en las siguientes graficas:



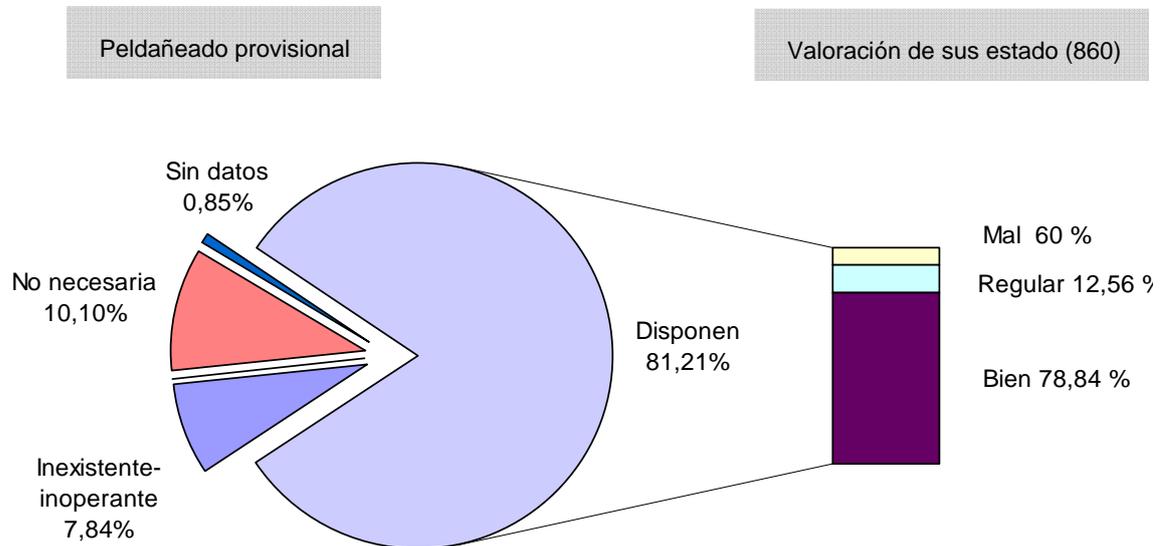
Accesos a plantas	Nº obras	%
Inexistente / inoperante	27	2,55 %
Mala	132	12,46 %
Regular	274	25,87 %
Bien	626	59,11 %
Total....	1059	100,00 %

B.- Peldañado provisional.-

Este apartado corresponde al peldañado realizado en las rampas de hormigón ya fundido que constituirán las escaleras del edificio para el acceso de una planta a otra.

Para su valoración, se ha observado la correcta y sólida ejecución de las medidas preventivas, sí el peldañado cubría todo el ancho de la escalera y si mantenía las dimensiones adecuadas y proporcionadas de huella y tabica, así como la ausencia de elementos ajenos que pudieran originar resbalones o tropiezos.

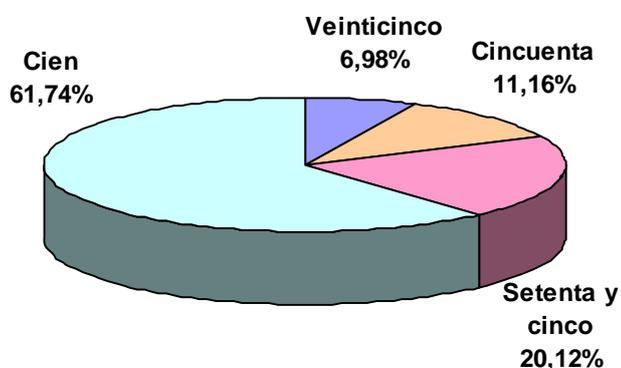
De las 1.059 obras que se encontraban en fase de estructuras, en 943 casos (89,05 %) era precisa dicha medida por existir la necesidad de acceder a plantas diferentes. De ellas en 83 casos no se detectaron accesos válidos o los realizados eran inoperantes, habiéndose realizado dicho peldaño en 860 obras, bien en la totalidad de su superficie o tan solo en una parte de ella.



Peldaño provisional (1059)	Nº obras	%
Inexistente / inoperante	83	7,84 %
Disponen	860	81,21 %
No necesaria	107	10,10 %
Sin datos	9	0,85 %
Total	1059	100,00 %

Valoración del peldaño provisional (860)	Nº obras	%
Mal	74	8,60 %
Regular	108	12,56 %
Bien	678	78,84 %
Sub Total	860	100,00 %

GRADO EXTENSION DEL PELDAÑEO PROVISIONAL EN %



Grado de extensión de la protección en %	Nº obras	%
Veinticinco	60	6,98 %
Cincuenta	96	11,16 %
Setenta y cinco	173	20,12 %
Cien	531	61,74 %
Total....	860	100,00 %

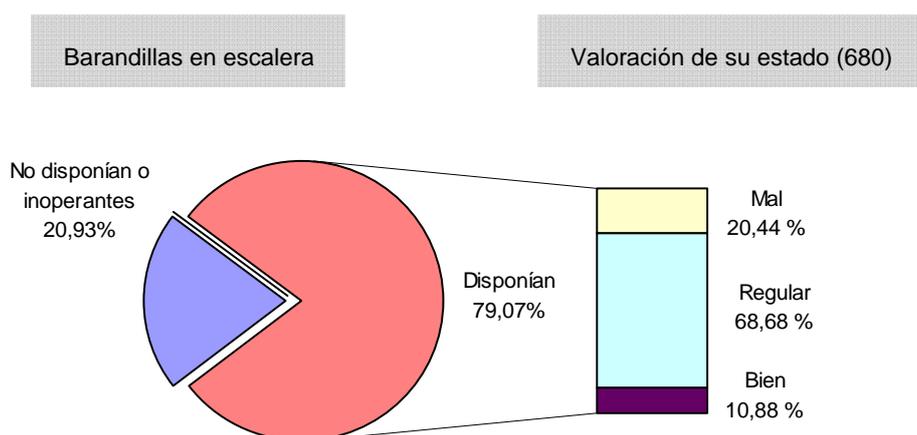
C.- Barandillas de escaleras.

Este punto corresponde exclusivamente a las barandillas instaladas en las rampas de las escaleras de obra, peldañeadas o no, utilizadas por los trabajadores para acceder a plantas diferentes, con el fin de proporcionar una seguridad adecuada contra las caídas de altura al circular por ellas.

Para ello, se ha tenido en cuenta sí el sistema instalado era adecuado y estaba concebido con los materiales precisos para ser considerada como tal barandilla protectora y si disponía o no de los elementos necesarios para su correcta configuración.(rodapié, listón intermedio, pasamanos y una sólida fijación)

No se consideraban adecuadas aquellas barandillas constituidas por cintas de señalización, cabillas de acero, palés de madera u otros materiales similares.

De los 860 casos en donde era precisa su colocación, en el 21 % (180 casos), no disponían de ella y los resultados de las 680 restantes se reflejan a continuación:

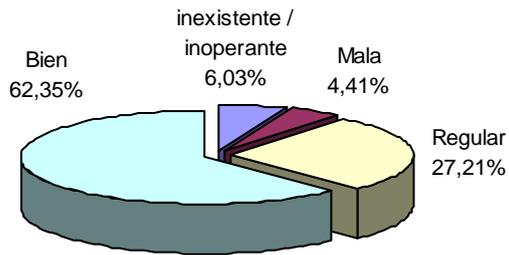


Barandillas escaleras	Nº obras	%
No disponían o inoperantes	180	20,93 %
Disponían	680	79,07 %
Total....	860	100,00 %

Valoración de barandillas en escaleras -680-	Nº obras	%
Mala	139	20,44 %
Regular	467	68,68 %
Bien	74	10,88 %
Total....	680	100,00 %

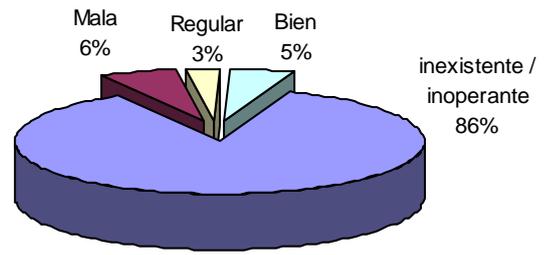
Entre inoperantes, regular y mal instaladas, constituyen aproximadamente el 91,40 % de las barandillas instaladas, realizándose la instalación correctamente solo en el 8,60 % de los casos

3.3.-C1- DISPONEN DE LISTÓN INTERMEDIO -680-



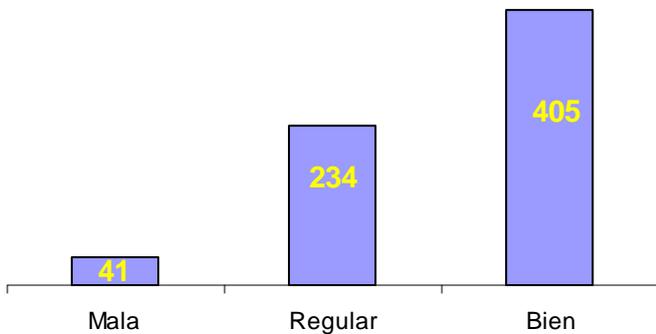
Disponen de listón intermedio	Nº obras	%
Inexistente/inoperante	41	6,03 %
Mala	30	4,41 %
Regular	185	27,21 %
Bien	424	62,35 %
Total....	680	100,00

3.3.-C2- DISPONEN DE RODAPIES -680-



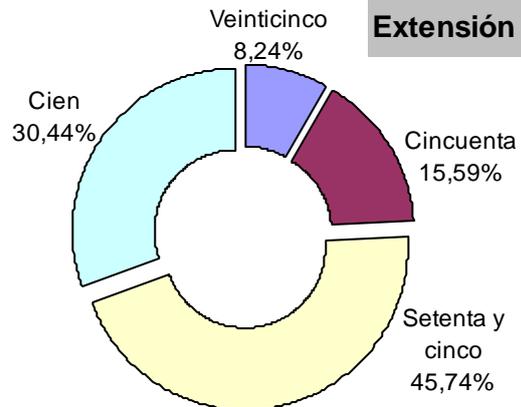
Disponen de rodapiés	Nº obras	%
Necesaria pero inexistente	585	86,03 %
Mala	43	6,32 %
Regular	18	2,65 %
Bien	34	5,00 %
Total....	680	100,00

Adecuacion de los materiales



Adecuación de los materiales	Nº obras	%
Mala	41	6,03 %
Regular	234	34,41 %
Bien	405	59,56 %
Total	680	100,00 %

Extensión de la protección



Extension de la protección.	Nº obras	%
Veinticinco	56	8,24 %
Cincuenta	106	15,59 %
Setenta y cinco	311	45,74 %
Cien	207	30,44 %
Total	680	100,00 %

D.- Protección de bordes de forjado (ya construido)

En este apartado se contempla, en general, los bordes de los forjados ya construidos donde los trabajadores tienen la posibilidad de sufrir una caída al trabajar cerca de ellos o al aproximarse.

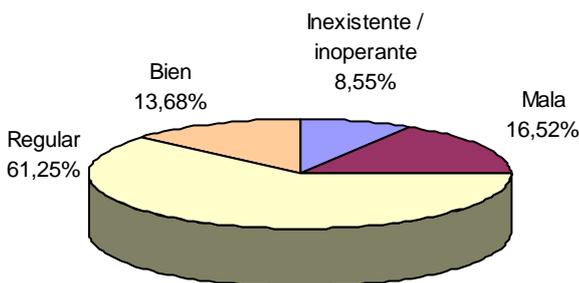
De las 1.059 obras en fase de estructura, en 702 de ellas era necesaria la protección perimetral en bordes de los forjados.

Se distinguen dos posibilidades principales: la protección de los bordes de forjados mediante redes y la protección mediante barandillas.

Prácticamente coexistían ambos sistemas de protección en todas las obras visitadas, principalmente en aquellos forjados recientemente construidos, pasando a ser mayoritariamente la protección a base de barandillas cuando, pasado ya un cierto tiempo, las redes han retirado para otros menesteres.

3.3.-D- Protección de bordes de forjados	Nº obras	%		
Necesaria pero inexistente / inoperante	60	5,67 %		
Existe protección	642	60,62 %	Total.....702	66,29 %
No necesaria / no procede	337	31,82 %		
Sin datos	20	1,89 %		
Total....	1.059	100,00 %		

**3.3.-D- PROTECCION DE BORDES DE FORJADOS
-702 Casos-**



Protección de bordes de forjados	Nº obras	%
Necesaria inexistente / inoperante	60	8,55 %
Mala	116	16,52 %
Regular	430	61,25 %
Bien	96	13,68 %
Total....	702	100,00 %

D-1.- Protección mediante redes verticales.

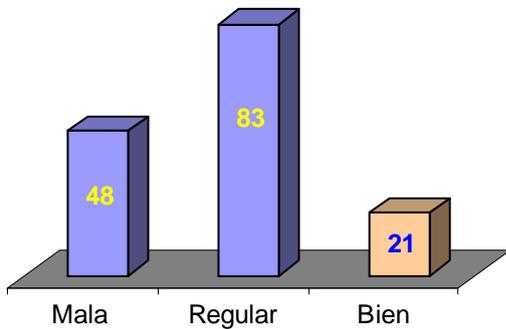
En este apartado, la protección no se refiere al sistema tipo horca –V-, que es utilizado principalmente para la protección de los bordes de forjado, sino a la instalación de redes verticales que cubren el hueco existente entre el suelo considerado y el forjado superior, estando firmemente sujetas a los mismos –U-, con el fin de que no existan huecos ni zonas por donde precipitarse.

También se han considerado como válidas las redes tipo horca que, fijando la red en un forjado e instalando el mástil en forjado superior, disponen de una red lo suficientemente grande como para continuar verticalmente hasta el forjado inferior donde se vuelve a fijar, cubriendo así todo su borde y evitando la posible caída del trabajador.

De los 702 casos en que era precisa la protección del borde del forjado, tan solo 152 disponían de redes y la gran mayoría se protegían con redes provenientes de horcas instaladas en forjados superiores.

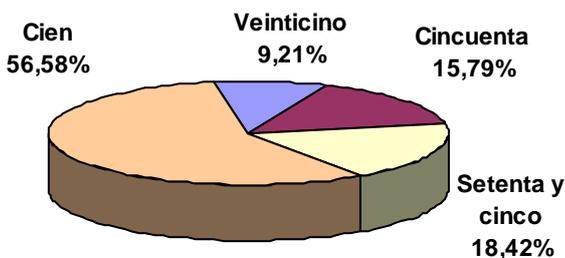
Este tipo de protección, ha resultado ser muy poco utilizado en las obras de la región de Murcia.

PROTECCION MEDIANTE REDES (152)



Protección mediante redes	Nº obras	%
Mala	48	31,58%
Regular	83	54,61%
Bien	21	13,82%
Total....	152	100,00

Grado de Protección en las las 152 obras que disponín de redes



Extensión Protección	Nº obras	%
Veinticinco	14	9,21 %
Cincuenta	24	15,79 %
Setenta y cinco	28	18,42 %
Cien	86	56,58 %
Total	152	100,00

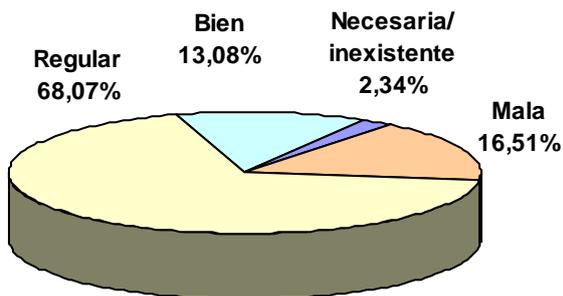
D-2.- Protección mediante barandilla.

Es la protección generalizada y masivamente utilizada para la protección de los bordes de forjados construidos.

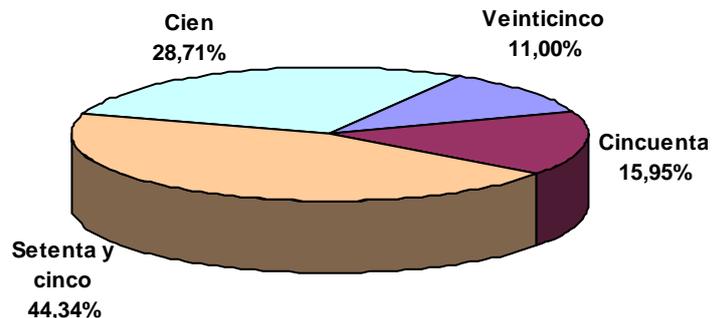
De los 702 casos en que era precisa la protección del borde del forjado, 627 disponían de barandillas instaladas y en la gran mayoría coexistían con las protecciones a base de redes, aunque luego éstas últimas desaparecen según van acabándose de fundir los forjados.

La concepción de la barandilla es como la considerada en las barandillas de las escaleras de acceso anteriormente descritas, aquella cuya ejecución se ajusta las especificaciones del Real Decreto 1627; pasamanos, altura, listón intermedio y rodapié, así como un adecuado apriete y sujeción de los soportes con el fin de poder soportar las cargas a las que se puedan ver sometidas.

3.4.2.- PROTECCION MEDIANTE BARANDILLAS



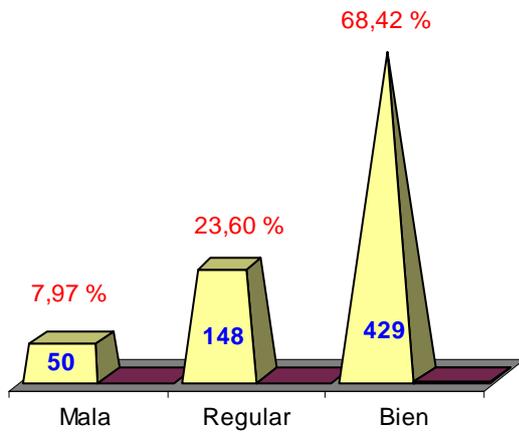
SITUACION EN LA OBRA . GRADO PROT. MEDIANTE BARANDILLA EN BORDES DE FORJADO -627-



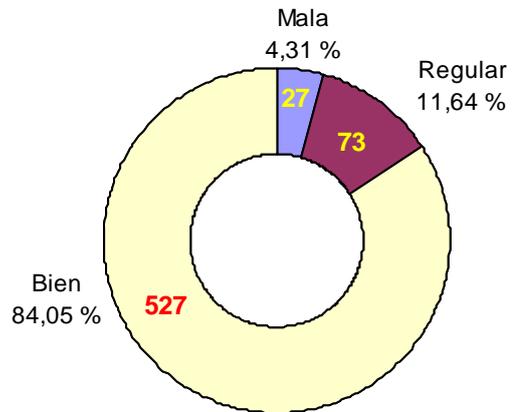
Protec. Mediante barandillas -642-	Nº obras	%
Necesaria/ Inexistente	15	2,34 %
Mala	106	16,51 %
Regular	437	68,07 %
Bien	84	13,08 %
Total....	642	100,00 %

Grado Extensión Protección por Barandilla -627-	Nº obras	%
Veinticinco	69	11,00 %
Cincuenta	100	15,95 %
Setenta y cinco	278	44,34 %
Cien	180	28,71 %
Total.....	627	100,00 %

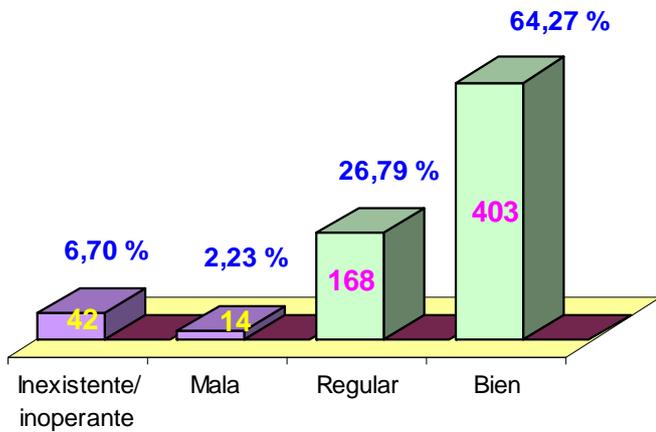
ADECUACION DE LOS MATERIALES
-627-



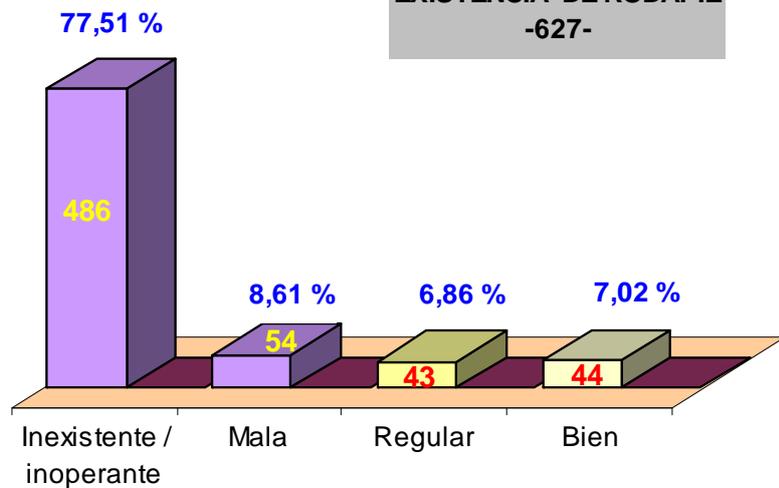
ALTURA BARANDILLA ADECUADA
-627-



EXISTENCIA DE LISTON INTERMEDIO
-627-



EXISTENCIA DE RODAPIE
-627-



De lo que se deduce que, a pesar de ser la forma mayoritaria de protección en los forjados construidos, su realización no se puede considerar como buena ya que se incumple en gran parte de las obras su correcto montaje, realizándose éste con materiales inadecuados y faltos de garantías de solidez suficiente, resultando ser un “quitamiedos” más que una medida de protección adecuada a las circunstancias.

D-3.- Otros tipos de protección.

En el punto “otros tipos de protección”, se han tenido en cuenta aquellas protecciones diferentes a las redes y barandillas, cuya utilización y repercusión en la forma de trabajo actual por parte de las empresas constructoras ha sido minoritaria, siendo sin embargo altamente efectivas contra la caída de altura, como son la instalación de andamios perimetrales a la obra o incluso la formación de un antepecho o muro de ladrillos a la altura adecuada, principalmente en las últimas plantas, cumpliendo así con la finalidad prevista.

Otros tipos de protección	Nº obras	%
Mala	25	3,56 %
Regular	9	1,28 %
Bien	36	5,13 %
No procede	632	90,03 %
Total.....	702	100,00 %

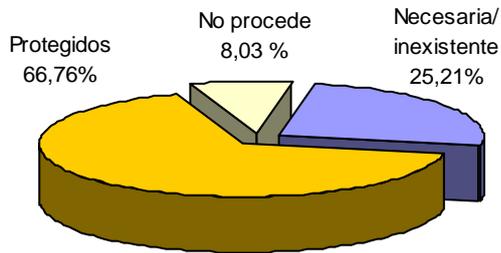
E.- Protección de forjados en construcción.

En este apartado se contempla la protección de aquellos forjados que se encontraban en proceso de ejecución, bien encofrado, ferrallando o vertiendo el hormigón.

Los datos y resultados obtenidos se refieren tanto a la protección perimetral del borde de la superficie del encofrado utilizado -salvo los correspondientes a cubiertas inclinadas, que se valoran en otro apartado-, como a las protecciones adoptadas para evitar la caída vertical del trabajador como consecuencia de la rotura o fallo de un tablero o elemento constitutivo del encofrado realizado, donde si se valoran las cubiertas inclinadas.

De las 1.059 obras visitadas, en 974 se realizaban trabajos que de una forma u otra precisaban una protección colectiva para los forjados que se estaban construyendo, distribuyéndose en:

3.5.- PROTECCION DE FORJADOS EN CONSTRUCCION -General-

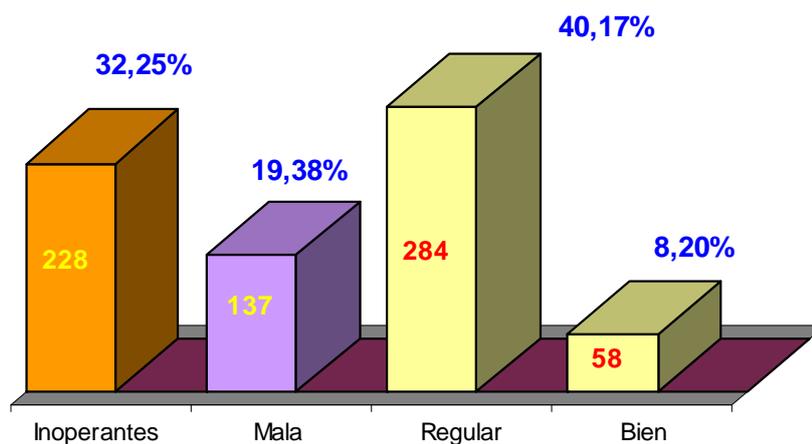


Protección de forjados en construcción	Nº obras	%
Necesaria/inexistente	267	25,21 %
Protegidos	707	66,76 %
No procede	85	8,03 %
Total....	1.059	100,00 %

De los 974 casos en donde era precisa una protección colectiva para los forjados en construcción, tan solo en 707 existía dicha protección (72,58 %), es decir, un 27,41 % de las obras que precisaban protección carecían de ella o eran tan escasas que no podía considerarse como tal.

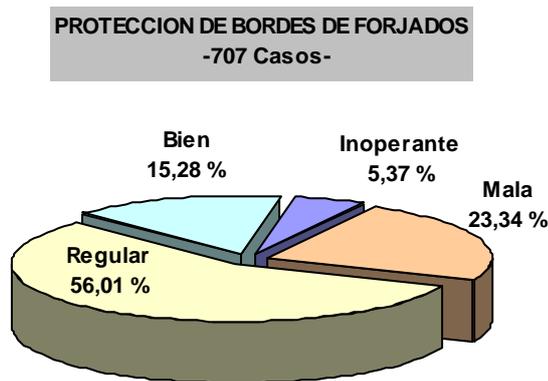
De los forjados que se encontraban protegidos (707 casos), el grado de adecuación y valoración de la instalación de los sistemas de protección adoptados, tanto en borde de forjado como en la superficie de trabajo, corresponde a:

ADECUACION DE LA PROTECCION EN FORJADOS -707 casos-



E-1.- Protección de bordes de forjado.

De los 707 casos en donde era preciso y existía una protección perimetral de los forjados en su construcción, dicha protección consistía básicamente en barandillas, redes tipo horca o en una combinación de ambos sistemas, siendo la valoración de su instalación la siguiente:

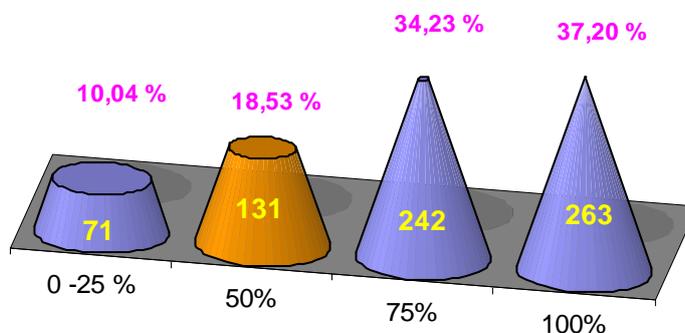


Protección de bordes forjados	Nº obras	%
Inoperante	38	5,37 %
Mala	157	23,34 %
Regular	396	56,01 %
Bien	108	15,29 %
Total.....	707	100,00 %

A pesar de su gran importancia y repercusión en la seguridad de los trabajadores, se observa que tan solo en un 15 % se pueden considerar que la colocación e instalación de la protección de los bordes de forjado, es adecuada.

La mala ejecución de esta protección, se basa mayoritariamente a la mala colocación de los elementos, falta de fijación y seguridad de los anclajes, material deteriorado (principalmente redes), y a una desidia en su colocación principalmente por desconocimiento de su correcto montaje y/o falta de los elementos precisos para ello.

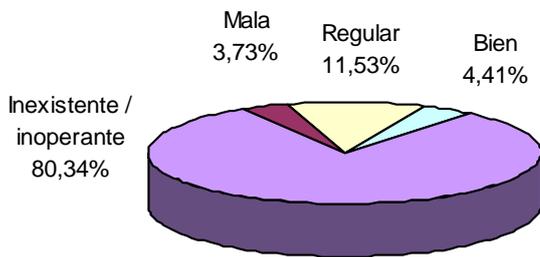
Extensión de la protección en bordes de forjado -707 casos-



E-2.- Protección de la parte inferior del encofrado.

En la protección de la parte inferior del encofrado se ha valorado la utilización de redes horizontales o elementos de protección válidos, con anclaje a puntos fijos que retuviesen la caída y evitasen el golpe del trabajador. De los **707** casos observados, en **295** obras era preciso proteger al trabajador contra la caída de altura por rotura o fallo del encofrado, siendo el sistema empleado mayoritariamente, el de redes horizontales.

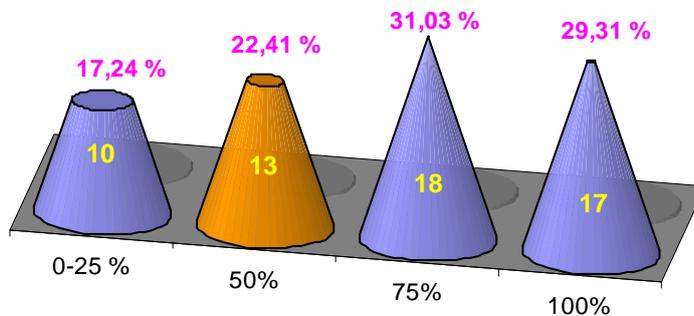
3.3.-E2- PROTECCION DE LA PARTE INFERIOR DEL ENCOFRADO -295-



Protección parte inferior encofrado -295 Casos-	Nº obras	%
Inexistente / inoperante	237	80,34%
Mala	11	3,73%
Regular	34	11,53%
Bien	13	4,41%
Total.....	295	100,00

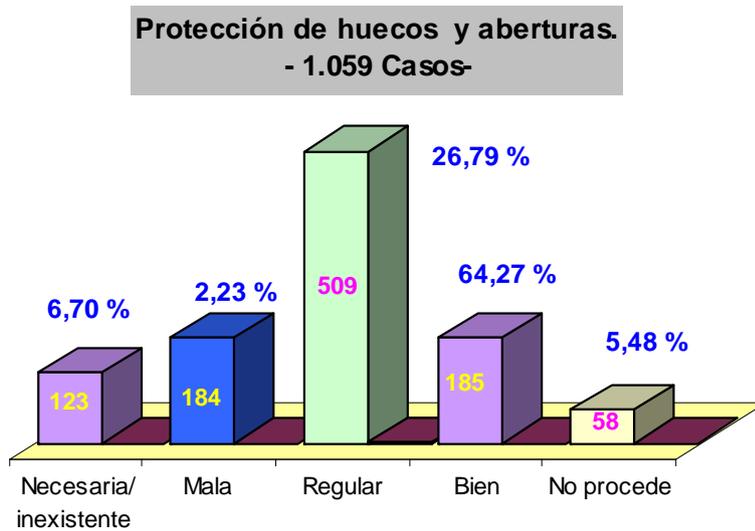
Se observa que éste tipo de protección es poco utilizado por las empresas, ya que de 295 caso en donde era precisa su instalación, tan solo en 58 de ellos un 20 % se utilizaba la medida preventiva, y en tan solo un 4,41% (13 casos) esa instalación se podía considera adecuada.

Extensión de la Protección Bajo encofrado. - 58 casos -



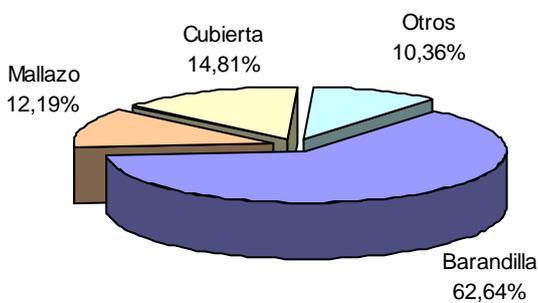
F.- Protección de huecos y aberturas.

Los huecos y aberturas a los que se refiere este apartado corresponden a los huecos existentes en el forjado para canalizaciones, cajas de escalera, ascensores, montacargas...etc.; considerándose válida su protección (horizontal o vertical), siempre que ésta fuese sólida y bien anclada al forjado, impidiéndose que se desplazara ante cualquier golpe. (barandillas, mallazo, cubiertas, redes... otros)



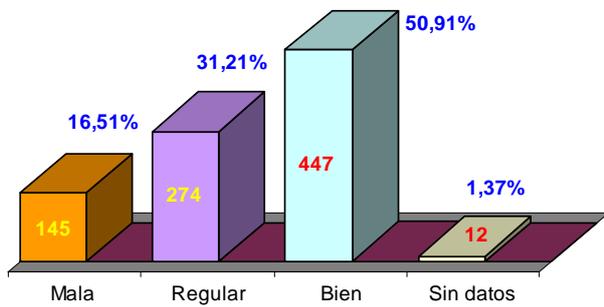
En los 878 casos, en donde se han utilizado protecciones para los huecos y aberturas, su distribución ha sido la siguiente:

3.3.-F 1- TIPO DE PROTECCION EN HUECOS Y ABERTURAS -878-

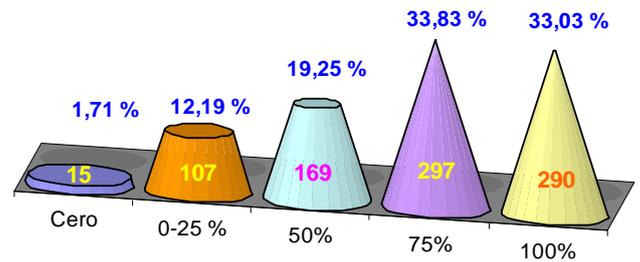


Tipo de protección de huecos y aberturas	Nº obras	%
Barandilla	550	62,64%
Mallazo	104	11,85%
Cubierta	130	14,81%
Otros	94	10,71%
Total....	878	100,00

ADECUACION DE LA PROTECCION
- 878 casos -



Extensión de la protección en huecos y aberturas. - 878 casos -



3.4. Cubiertas

En éste último apartado de la fase de obra, se ha considerado exclusivamente las cubiertas inclinadas, ya que las planas han sido consideradas como un forjado plano más.

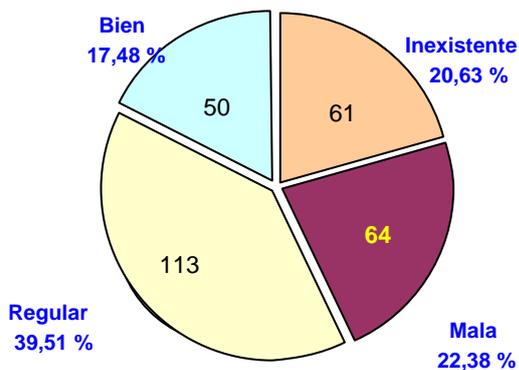
La principal forma de protección de las cubiertas es mediante la instalación de barandillas, seguida de la utilización de arnes con línea o punto fijo de anclaje.

Una vez más las deficiencias surgen a la hora de su instalación y mantenimiento, observándose graves deficiencias en el correcto montaje de los elementos.

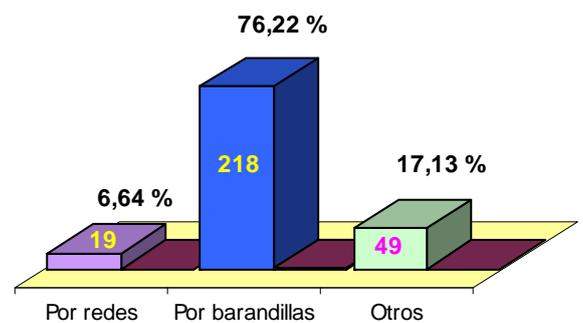
De las 1.117 obras visitadas, en 286 casos se valoraron cubiertas inclinadas, principalmente en la fase de colocación de las tejas, aunque también se detectaron otros tipos de trabajo, como fueron la impermeabilización de la misma y la realización de chimeneas y otros elementos decorativos.

3.4.1.- Protección perimetral de aleros.

PROTECCION PERIMETRAL DE LOS ALEROS
- 286 casos-

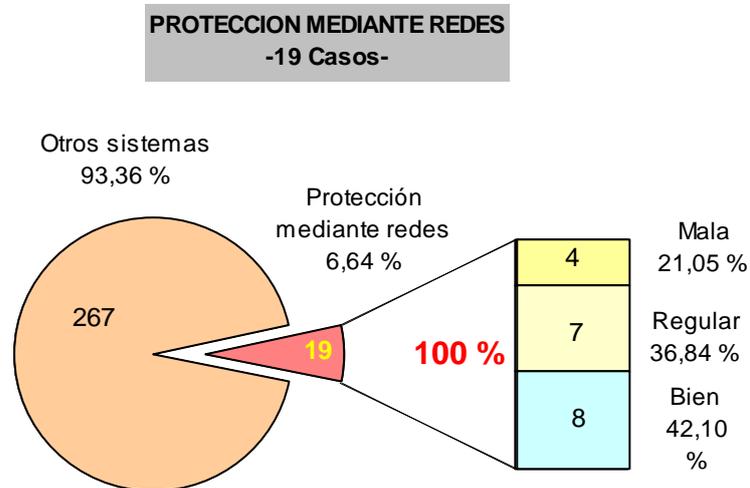


Protecciones empleadas en los caso existentes.
- 225 Casos-



3.4.1.1.- Protección mediante redes.

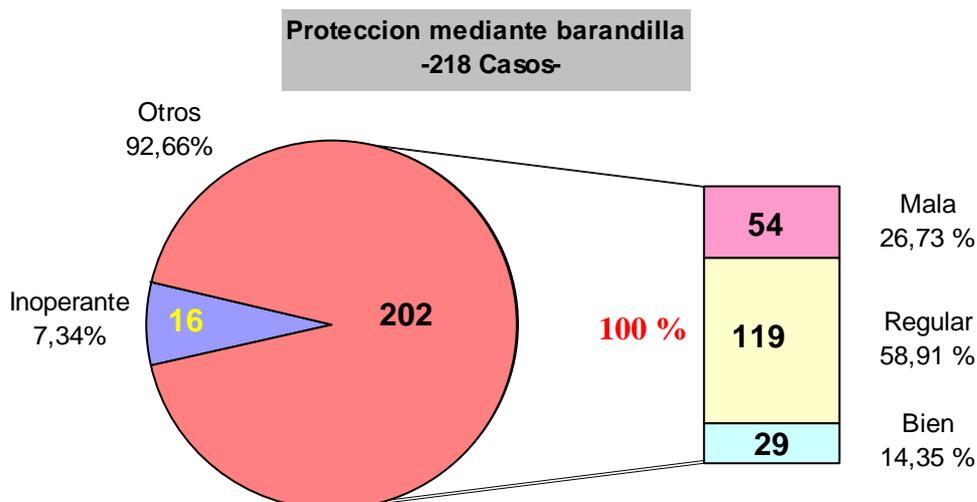
De los 225 casos observados que tenían protegidos los aleros, tan solo en 19 de ellos se utilizaban redes como protección colectiva contra las caídas de altura, y no siempre cubrían el cien por cien del alero a proteger.



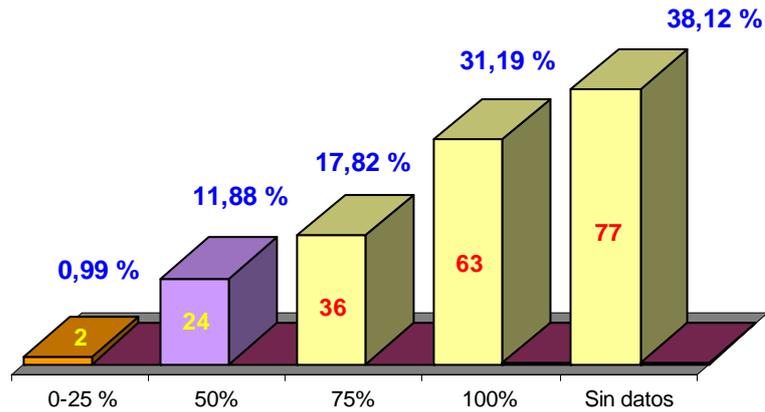
3.4.1.2.- Protección mediante barandillas.

De nuevo el sistema de barandillas es el método mas usado como protección contra las caídas de altura y de nuevo su mala instalación y la falta de elementos es la característica predominante de este sistema.

De los 286 casos de cubiertas inclinadas observadas, 218 estaba protegidas por sistemas de barandillas que no siempre cubrían el cien por cien del alero considerado, dando los siguientes resultados.

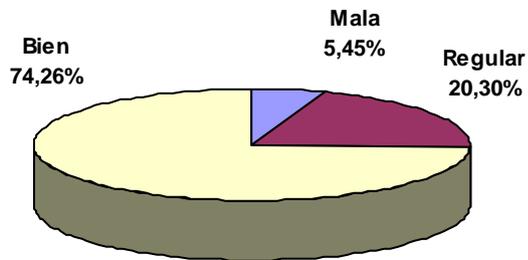


**Extensión de la protección por barandillas
- 202 Casos -A**



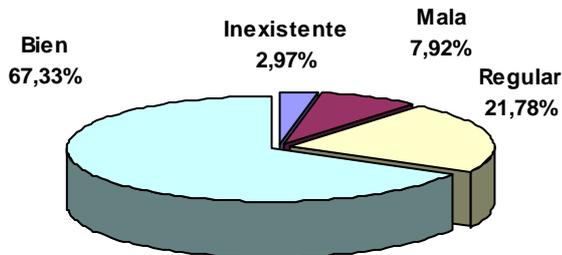
De los 202 casos con barandillas instaladas, se observó que:

ADECUACION DE LA ALTURA DE LA BARANDILLA



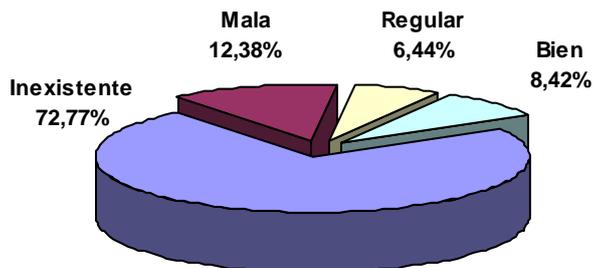
¿La altura de la barandilla es adecuada?	Nº obras	%
Mala	11	5,45 %
Regular	41	20,30 %
Bien	150	74,26 %
Total....	202	100,00 %

¿DISPONEN LAS BARANDILLAS DE LISTÓN INTERMEDIO?



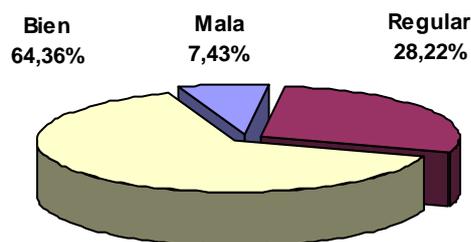
¿Dispone de listón intermedio?	Nº obras	%
Necesaria pero inexistente	6	2,97 %
Mala	16	7,92 %
Regular	44	21,78 %
Bien	136	67,33 %
Total....	202	100,00 %

¿DISPONEN DE RODAPIÉS?



¿Dispone de rodapiés?	Nº obras	%
Necesaria pero inexistente	147	72,77 %
Mala	25	12,38 %
Regular	13	6,44 %
Bien	17	8,42 %
Total.....	202	100,00 %

ADECUACION DE LOS MATERIALES



Adecuación de los materiales	Nº obras	%
Mala	15	7,43 %
Regular	57	28,22 %
Bien	130	64,36 %
Total.....	202	100,00 %

4. MEDIOS DE SEGURIDAD.

A continuación se contemplan con más detalles, los dos medios de seguridad que se utilizan con más frecuencia en las obras de construcción de la región de Murcia: las redes y las barandillas.

4.1.- Redes.-

El sistema mayoritariamente empleado para limitar la caída de personas, mientras se está en la fase de construcción de los forjados, ha sido el sistema tipo horca, -de las **707** obras que precisaban protección en **585** se ha utilizado este sistema-, constituido básicamente por unos soportes metálicos instalados en el mismo forjado de trabajo o en el inmediatamente superior y unas redes de poliamida que cuelgan de ellos por un extremo y que se fijan por el otro al forjado inferior, de una forma continua y sin dejar huecos que pudiesen ser origen de accidentes.

Este sistema, como todos, es efectivo siempre y cuando se instale y se conserve de forma adecuada, colocando todos los elementos que sean necesarios, principalmente en aquellas zonas que representen una especial dificultad como son las esquinas, los entrantes y salientes del edificio, etc.

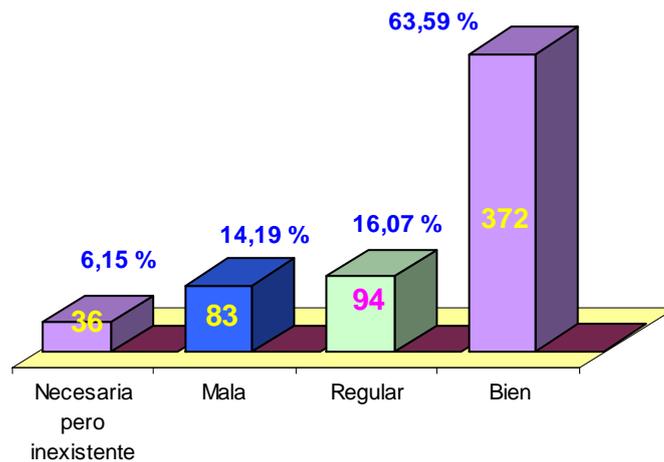
Se ha atendido principalmente a los siguientes aspectos:

4.1.1.- Disponibilidad de etiqueta con el marcado del nombre o marca del fabricante; su identificación de acuerdo con EN 1263-1; año y mes de fabricación, así como su resistencia mínima a tracción, que garantice su idoneidad para la utilización en el sistema tipo horca.

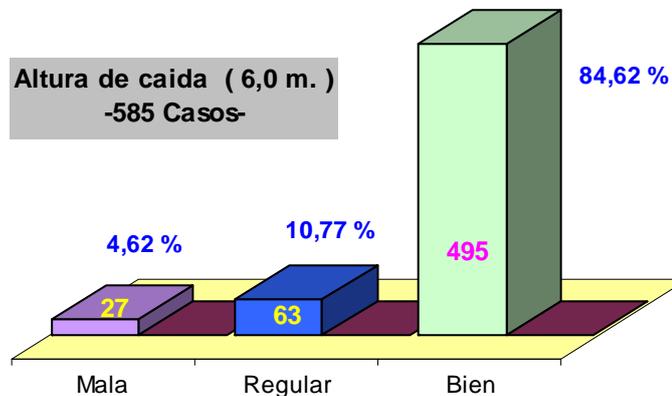
4.1.1. ¿Disponen las redes de identificación?	Nº obras	%
No	214	36,58 %
Sí	320	54,70 %
Sin datos	51	8,72 %
Total...	585	100,00 %

4.1.2.- Altura respecto a la zona a proteger.- Las horcas y redes estarán siempre como mínimo a 1,00 m. por encima del nivel de trabajo.

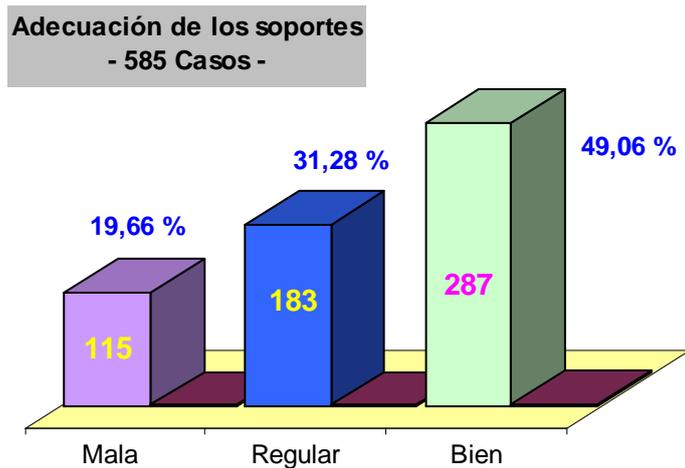
**Altura respecto a la zona a proteger
-585 Casos-**



4.1.3.- Altura de recepción de caída.- Se ha considerado como válida, aquella instalación que recogía como máximo una caída libre de 6,00 m, correspondientes a dos forjados

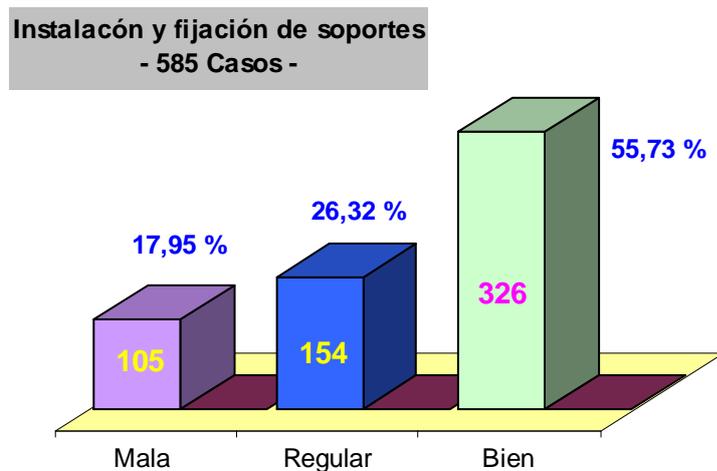


4.1.4.- Adecuación de los soportes.-



4.1.5.- Instalación y fijación de los soportes.-

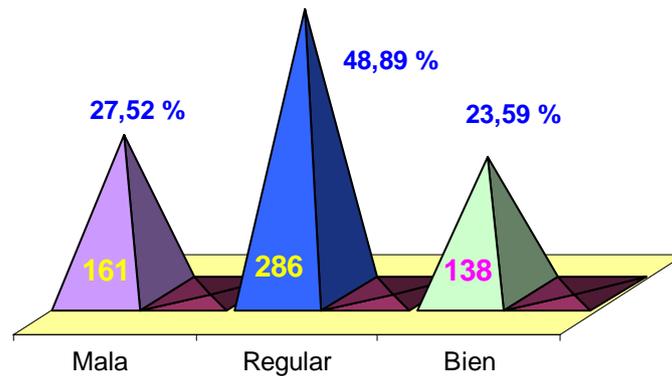
Se ha considerado si los soportes estaban embutidos en el forjado mediante un elemento adecuado con el fin de evitar el giro y el desprendimiento del soporte, o si disponían de otro sistema que garantizaran un buen anclaje al borde de la estructura y si disponían de una leve inclinación para separar la red respecto del forjado.



4.1.6.- Instalación y fijación de las mallas.- Se ha considerado y valorado:

- La correcta unión y atado de paños de red entre sí y a los pescantes.
- La distribución de soportes y pescantes estará como máx. a 5 m. de distancia entre ellos, y en las esquinas las horcas se montarán de manera que formen escuadra.
- La sujeción de las redes a los puntos de anclaje del forjado. (Enganches cada 50 cm. y a no menos de 10 cm. del borde.)

Instalación y fijación de las mallas
- 585 Casos -

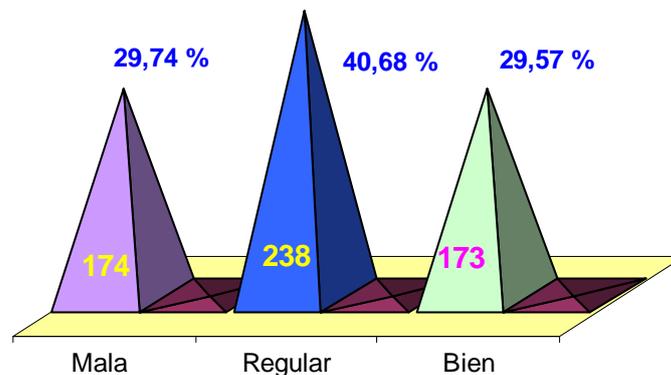


4.1.7.- Unión entre paños de las mallas.-

Se realizara con cuerda de calidad similar a la red, realizándose un cosido continuo entre huecos de la malla, de forma que no queden huecos superiores a 10 cm.; sin elementos metálicos ni nudos que puedan ocasionar lesiones en caso de caída y golpe contra ellos.

El solapado entre paños no se considera adecuado.

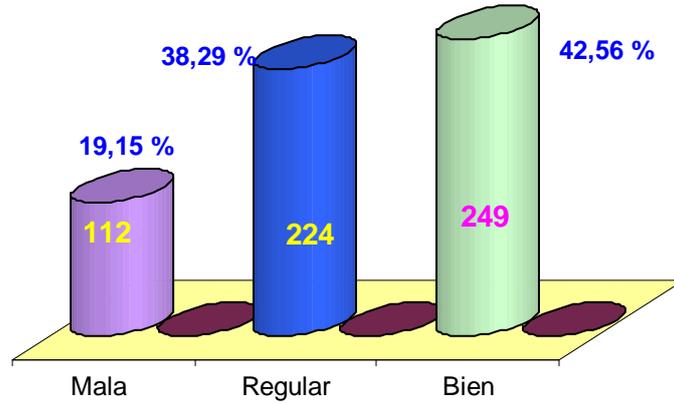
Instalación y fijación de las mallas
- 585 Casos -



4.1.8.- Mantenimiento de los soportes.-

Se observaron y consideraron el estado físico de dichos elementos, deformaciones permanentes, torsiones, corrosión y estado general de los anclajes tipo horca y de los anclajes a la red

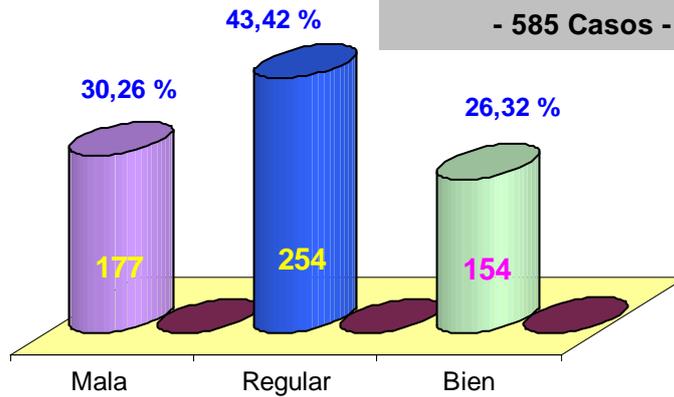
Mantenimiento de los soportes
- 585 Casos -



4.1.9.- *Mantenimiento de las mallas.-*

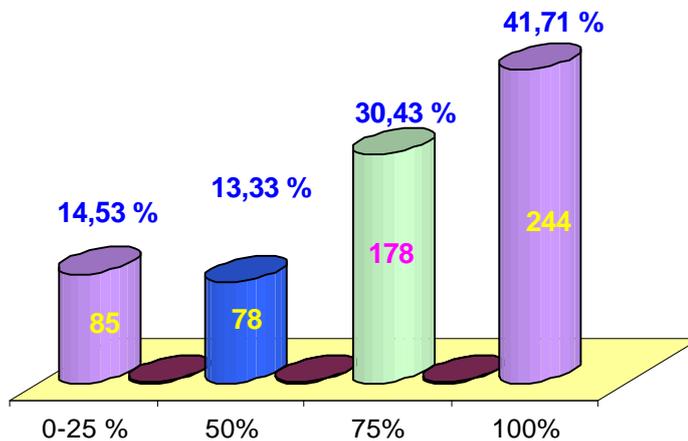
Se comprobó el estado físico de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), fecha de caducidad respecto a la fecha dada por el fabricante, cuerdas perimetrales y el estado de los accesorios de anclaje al forjado y a los soporte.

Mantenimiento de las mallas
- 585 Casos -



4.1.10.- *Grado de extensión en %.*

Grado de extensión protección con redes
- 585 Casos -

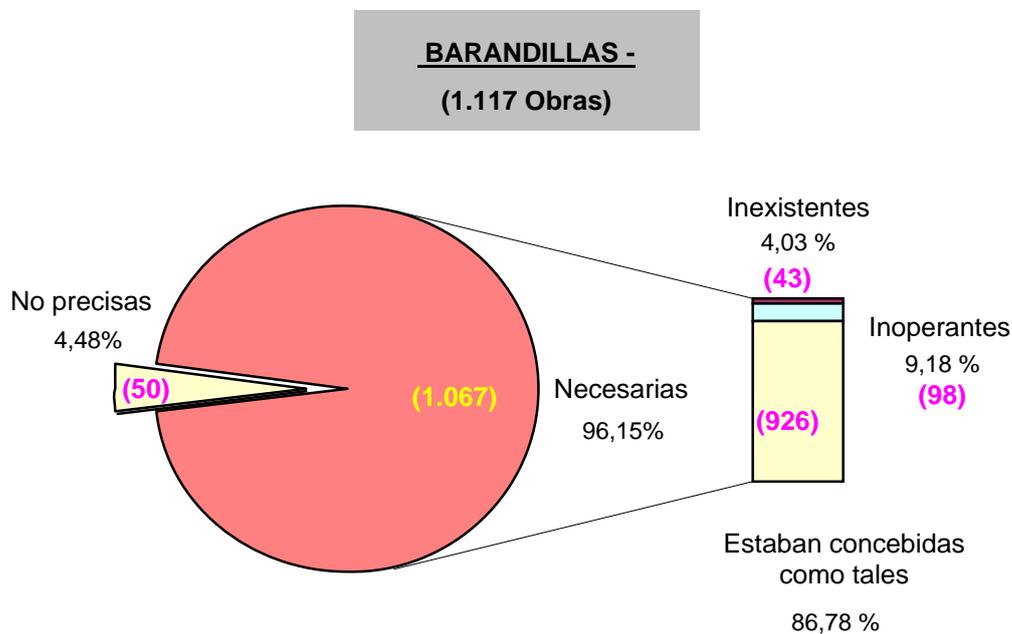


4.2.- Barandillas.-

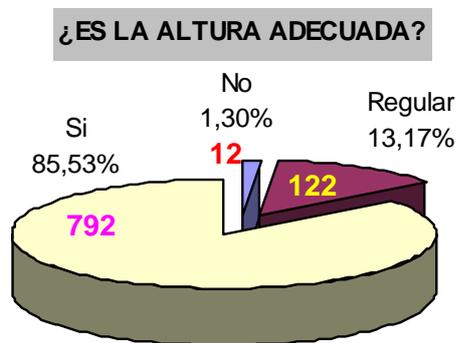
Una vez más se contempla el correcto estado de instalación y conservación de los elementos que constituye una barandilla concebida como tal, de acuerdo a la norma UNE-EN-13374

Sin embargo, se ha considerado como altura mínima para el pasamano los 90 cm. en vez del metro indicado en la norma. El listón intermedio debe asegurar una protección suplementaria para evitar que el cuerpo de una persona pase entre el pasamanos y el suelo y un plinto o rodapié de 150 mm. apoyado en el suelo para evitar la caída de objetos.

Todo ello sujeto rígidamente al montante o elemento vertical, por su parte interior, que a su vez se fijará firmemente al suelo o forjado del hueco a proteger.



4.2.2.- Altura adecuada.-



4.2.3.- ¿Dispone de listón intermedio?

4.2.3. ¿Disponen de listón intermedio?	Nº obras	%
Necesaria inexistente / inoperante	51	5,51 %
Mala	38	4,10 %
Regular	275	29,70 %
Bien	562	60,69 %
Total....	926	100,00 %

4.2.4.- ¿Disponen de rodapié?

4.2.4. ¿Disponen de rodapiés?	Nº obras	%
Necesaria inexistente / inoperante	776	83,80 %
Mala	61	6,59 %
Regular	47	5,08 %
Bien	42	4,54 %
No necesaria / no procede		
Total....	926	100,00 %

4.2.5.- Resistencia y conservación de los soportes.-

4.2.5. Resistencia y conservación de los soportes	Nº obras	%
Mala	45	4,86 %
Regular	195	21,06 %
Bien	686	74,08 %
Total....	926	100,00 %

4.2.6.- Resistencia y conservación de plintos, listones y barandillas.

4.2.6. Resistencia y conservación.	Nº obras	%
Mala	54	5,83 %
Regular	308	33,26 %
Bien	564	60,91 %
Total.....	926	100,00 %

4.2.7.- Grado de extensión de la protección en %.

4.2.7. Grado ext. barandillas en %	Nº obras	%
Veinticinco	135	14,58 %
Cincuenta	202	21,81 %
Setenta y cinco	425	45,90 %
Cien	164	17,71 %
Total.....	926	100,00 %

5.- MEDIOS AUXILIARES.

Una parte de los accidentes producidos en las obras de edificación, provienen de los medios auxiliares utilizados en sus tareas por la inadecuación de éstos, su mal montaje o instalación, por falta de mantenimiento...etc.

Se han considerado siete tipos de medios auxiliares:

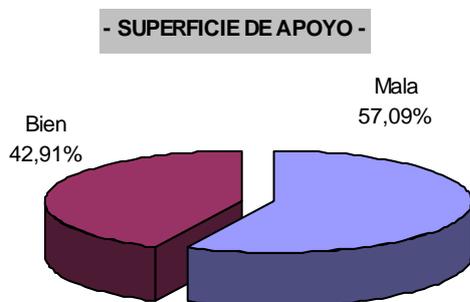
5.1.- Andamios modulares.-

Sobre éste medio auxiliar, ya se realizó un monográfico específico en año 2.002, "Condiciones de seguridad en los andamios modulares de la Región de Murcia"

De las 1.117 obras visitadas, en 564 casos se estaban utilizando algún tipo de andamio que se pudiera considerar modular, sin que se distinguiesen marcas o modelos de los mismos.

En esta ocasión se ha estudiado y observado exclusivamente, los aspectos de seguridad relativos a su correcta instalación para evitar las caídas de personas mientras están siendo utilizados:

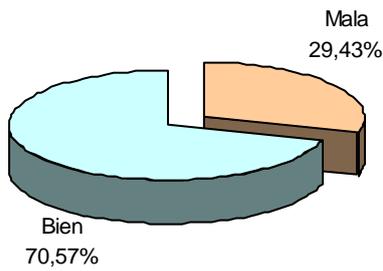
5.1.1.- Superficies de apoyo.-



5.1.1 Superficie de apoyo	Nº obras	%
Mala	322	57,09 %
Bien	242	42,91 %
Total	564	100,00 %

5.1.2.- Nivelación y aplomado.

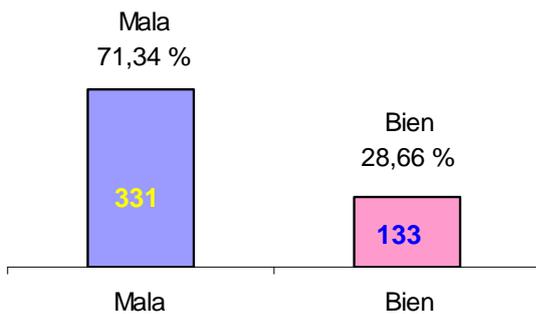
4.1.2.- NIVELACION Y APLOMADO



5.1.2. Nivelación y aplomado	Nº obras	%
Mala	166	29,43 %
Bien	398	70,57 %
Total	564	100,00 %

5.1.3.- Arriostramiento (Cruces de San Andrés). -Se considera como buena la instalación en ambos laterales del andamio y de forma que las barras no puedan salirse de su posición correcta.

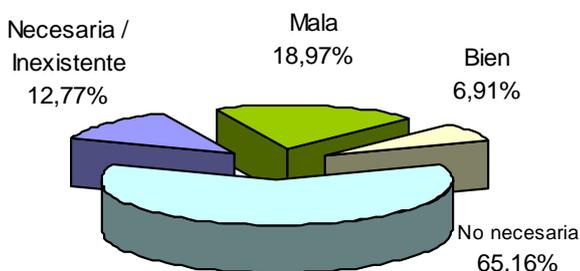
- ARRIOSTRAMIENTOS -



5.1.3. Arriostramientos	Nº obras	%
Mala	331	71,34 %
Bien	133	28,66 %
Total.....	464	100,00 %

5.1.4.- Anclaje a fachada

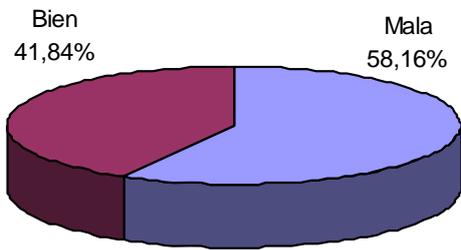
- ANCLAJE A LA FACHADA -



5.1.4. Anclaje a la fachada	Nº obras	%
Necesaria / Inexistente	72	12,77 %
Mala	107	18,97 %
Bien	39	6,91 %
No necesaria	346	61,35 %
Total.....	564	100,00 %

5.1.5.- Plataforma de trabajo.-

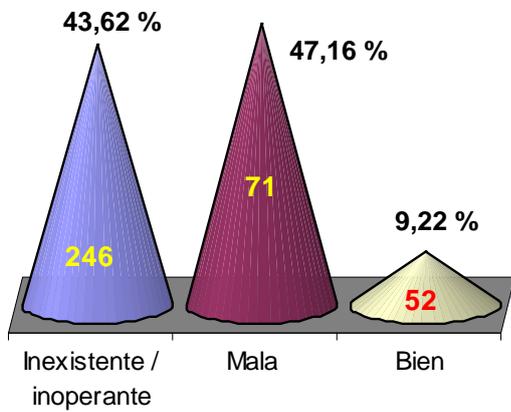
- PLATAFORMAS DE TRABAJO -



5.1.5. Plataformas de trabajo	Nº obras	%
Mala	328	58,16 %
Bien	236	41,84 %
Total.....	564	100,00 %

5.1.6.- Barandillas.-

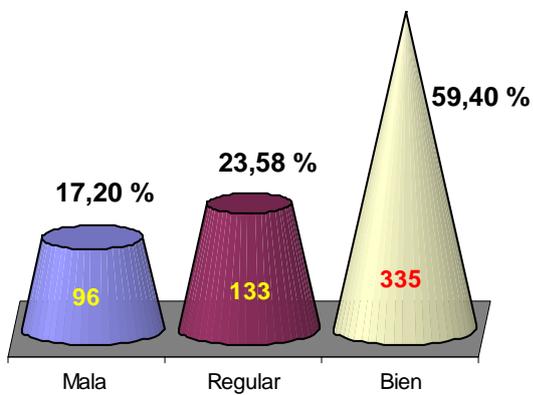
- BARANDILLAS -



5.1.6. Barandillas	Nº obras	%
Inexistente / inoperante	246	43,62 %
Mala	266	47,16 %
Bien	52	9,22 %
Total.....	564	100,00 %

5.1.7.- Accesos.-

- ACCESOS -



5.1.7. Accesos	Nº obras	%
Mala	96	17,20 %
Regular	133	23,58 %
Bien	335	59,40 %
Total	561	100,00 %

5.2.- Andamios de borriquetas.

Se han constatado 645 casos, donde las borriquetas estaban siendo utilizadas por los trabajadores, correspondiendo las principales deficiencias de su utilización a una mala nivelación del terreno, plataformas inadecuadas por estrechas, de material poco resistente y apoyadas en lugares y elementos no previstos para ello

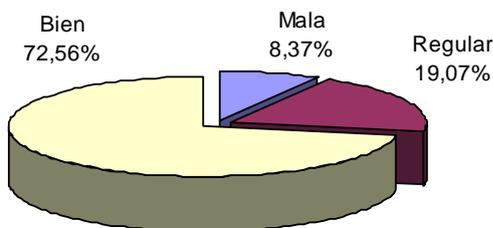
5.2.1.- Material y resistencia de la borriqueta.

5.2.1. Material y resistencia de las borriquetas	Nº obras	%
Mala	207	32,10 %
Bien	438	67,90 %
Total	645	100,00 %

5.2.2.- Superficie de apoyo.

Se han observado diferentes superficies sobre la que han montado las borriquetas, la gran mayoría sobre terreno llano y horizontal, en el suelo sobre tierra, en forjado de las obras..., sin embargo ha habido otras situaciones en las que se han montado sobre otros andamios y a una altura considerable; en pendientes elevadas, sin una correcta nivelación, sobre tableros, sobre superficies no homogéneas, etc., llegando a ser casi el 30 % de las situaciones observadas.

- SUPERFICIE DE APOYO -

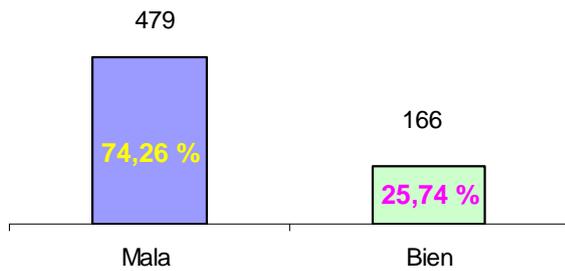


5.2.2. Superficie de apoyo	Nº obras	%
Mala	54	8,37 %
Regular	123	19,07 %
Bien	468	72,56 %
Total.....	645	100,00 %

5.2.3.- Plataforma de trabajo.

Las plataformas o elementos a los que se han subido los trabajadores sobre las borriquetas para trabajar, dista mucho de las plataformas que en todo manual se especifica para un buen uso del medio auxiliar, empleándose un único tablón de madera de 20 a 25 cm. de ancho, planchas de madera contrachapada, restos de palés, cubos u otros elementos sobre dichos materiales para aumentar la altura,....etc, la gran mayoría de ello en un equilibrio bastante inestable.

- PLATAFORMAS DE TRABAJO -



5.2.3. Plataformas de trabajo	Nº obras	%
Mala	479	74,26 %
Bien	166	25,74 %
Total.....	645	100,00 %

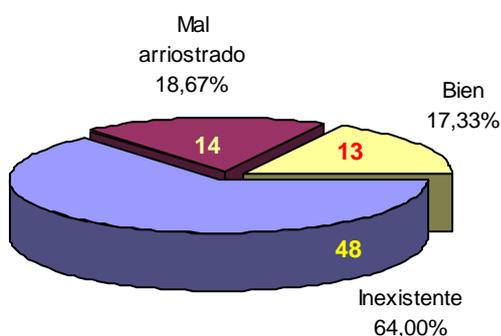
5.2.4.- Arriostramiento / Barandillas

Tras las visitas realizadas se ha detectado que, aunque se trabaje en situaciones de grave riesgo de accidente por caída de altura, ante la ubicación de la borriquetta junto a ventanas, en balcones, huecos de ascensores o instaladas ellas mismas a una cierta altura, no se tiene costumbre ni conciencia de arriostrarlas o proteger los huecos ante el grave riesgo que conlleva.

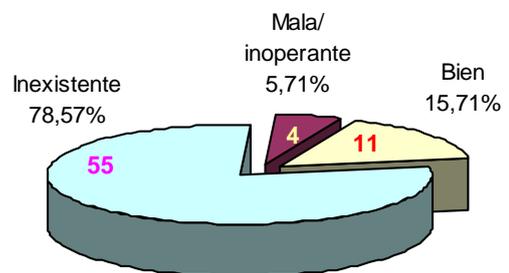
Tal como se muestra en las gráficas, de las 75 situaciones en las que se valoró que era preciso realizar el arriostramiento de la borriquetta, en el 46 % de los casos su ejecución era inadecuado y en casi el 19 % ni existía.

En el segundo caso, para las barandillas sucede algo similar, de 70 situaciones en las que se consideraba precisa su utilización, tan solo en el 15 % de ellas se realizó, mientras que en el 79 % de ellas, ni siquiera existía el elemento de protección.

- ARRIOSTRAMIENTOS -



- BARANDILLAS -



5.3.- Andamios Colgados.

Se han considerado los andamios de nivel variable, suspendidos mediante cables de acero, y dotados con mecanismo de accionamiento manual para su elevación o descenso.

Se observado y controlado un total de 82 instalaciones de andamios colgados, que comprenden tanto los constituidos por una plataforma o módulo, como los continuos articulados, con varios plataformas y elementos de suspensión, no considerándose en éste estudio las plataformas elevadoras sobre mástil o similares.

5.3.1.- Fijación y anclaje de los pescantes en el forjado.

Se han distinguido dos formas de sujetar los pescantes al edificio:

- Anclaje al forjado.- Consistente fijar el pescante a la superficie exterior del mismo, realizando un orificio pasante al forjado y sujetarlo mediante un tornillo y una pletina de acero colocada en la cara inferior del forjado; de forma que cubra como mínimo la distancia entre dos viguetas del forjado o nervaduras, repartiéndose así la sollicitación de los esfuerzos en dos puntos resistentes.

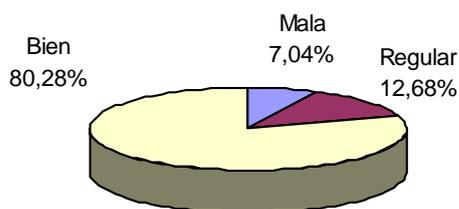
- Por el contrapesos.- Si en el forjado no se pueden practicar taladros se deben colocar contrapesos reglamentarios mediante la disposición de una base metálica a la que se ancla el tornillo de la cola del pescante. Sobre esta base se colocan los contrapesos necesarios para cada pescante.

En la instalación de los pescantes debe tenerse la precaución de apoyarse sobre zonas estables y resistentes. Asimismo para evitar cargas puntuales, es recomendable colocar tabloncillos debajo del caballete y de la base de contrapesos para un mejor reparto de las cargas.

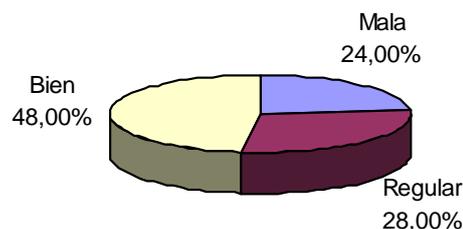
Los contrapesos utilizados deben ser de construcción sólida (hormigón, fundición, etc.) descartando materiales utilizables en la obra. Se deben colocar sobre una base rígida y resistente, sólidamente anclada a la cola del pescante y fijados de forma que no se puedan sacar por una persona no autorizada o de forma accidental. Además se debe asegurar su estabilidad repartiéndolos uniformemente sobre la base, a ambos lados del tornillo de fijación

El coeficiente de seguridad debe ser de 3, por lo que el lastre a colocar en la cola de los pescantes dependerá del tipo y peso del andamio.

5.2.- ANCLAJES DE LOS PESCANTE AL FORJADO



5.3.- SUJECION DE PESCANTE CON CONTRAPESO



5.3.2.- Fijación del cable a los pescantes.

Se observaron las conexiones realizadas entre los cables que soportan el andamio y el pescante, así como con los aparatos de elevación; y si la fijación de los cables de seguridad se realizaba mediante ganchos adecuados y/o si estaban en buen estado de conservación, libres de corrosión, elementos defectuosos o desgaste excesivo.

5.3.2. Fijación del cable al pescante	Nº obras	%
Mala	3	3,66 %
Regular	8	9,76 %
Bien	71	86,59 %
Total....	82	100,00 %

5.3.3.- Mecanismo de elevación.

Se ha considerado principalmente que el cable de elevación tuviese una longitud mayor que la de la fachada de la obra en donde este instalado; que permitiese el desplazamiento libremente del cable de seguridad, que estuviese correctamente fijado a la plataforma y con los elementos de sujeción adecuados.

5.3.3. Mecanismo de elevación	Nº obras	%
Regular	15	18,29 %
Bien	65	79,27 %
Sin datos	2	2,44 %
Total.....	82	100,00 %

5.3.4.- Cables de seguridad.

Debe caer a lo largo de la fachada de la obra, pasando libremente por el aparejo de elevación y llevar en su extremo inferior un contrapeso como mínimo de 25 Kg. para tensarlo de forma que, en caso de algún problema con el aparato o el cable de elevación, unas mordazas de apriete lo bloqueen evitando así la caída de la plataforma.

Se ha considerado también que no roce sobre aristas vivas, que no estuviesen engrasados o con suciedad adherida (masa o restos de obra), y que su estado físico sea adecuado, exento de desgaste, deformaciones permanentes, rotura de hilos...etc

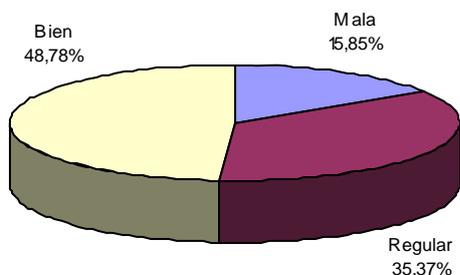
5.3.4. Cables de seguridad	Nº obras	%
No existe	17	20,73 %
Mala	7	8,54 %
Regular	26	31,71 %
Bien	32	39,02 %
Total.....	82	100,00 %

5.3.5.- Superficie de trabajo.

Puede estar compuesta por uno o varios módulos, que pueden ser de diferentes longitudes de 1 a 3 m. Cada módulo deberá estar compuesto por una plataforma de cómo mínimo 60 cm., con suelo antideslizante, barandillas de protección y zócalos.

En el estudio de la plataforma se ha considerado sus dimensiones, anchura y longitud; el estado físico de conservación y mantenimiento, el de orden y limpieza en el interior de la plataforma mientras se trabajaba en ella, la homogeneidad en los elementos que la constituyen, así como su correcta nivelación.

5.3.5.- SUPERFICIE DE TRABAJO



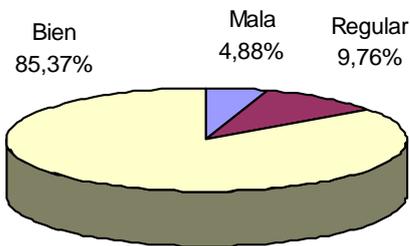
5.3.5. Superficie de trabajo	Nº obras	%
Mala	13	15,85 %
Regular	29	35,37 %
Bien	40	48,78 %
Total.....	82	100,00 %

5.3.6- Barandilla posterior, anterior y laterales.

Las andamios observados disponían prácticamente en su totalidad de barandillas protectoras tanto las laterales como la posterior, sin embargo no todas se ajustaban a lo que se consideraba estado optimo de conservación, ni a los requerimientos mínimos de seguridad frente a criterios de rigidez, solidez en su fijación, disponibilidad de todos los elementos que constituyen una barandilla (rodapié, listón intermedio, altura inadecuada...).

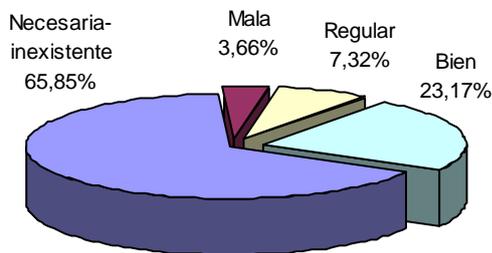
Sin embargo, en lo referente a la barandilla anterior, se constata gran número de casos que carecen de ella ante el falso supuesto de que por delante, al estar el edificio, se está mas seguro y obvian su colocación.

5.3.6.- BARANDILLA POSTERIOR



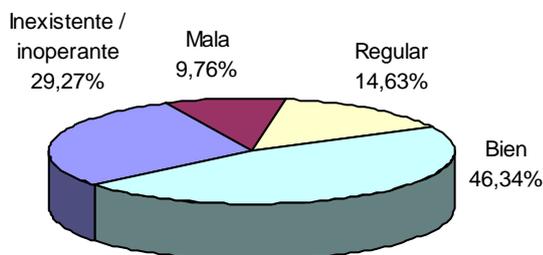
5.3.6. Barandilla posterior	Nº obras	%
Mala	4	4,88 %
Regular	8	9,76 %
Bien	70	85,37 %
Total.....	82	100,00 %

5.3.7.- BARANDILLA ANTERIOR



5.3.7. Barandilla anterior	Nº obras	%
Necesaria pero inexistente	54	65,85 %
Mala	3	3,66 %
Regular	6	7,32 %
Bien	19	23,17 %
Total.....	82	100,00 %

5.3.8.- BARANDILLA LATERAL



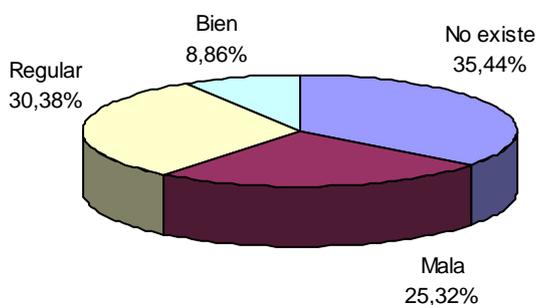
5.3.8. Barandilla lateral	Nº obras	%
Inexistente / inoperante	24	29,27 %
Mala	8	9,76 %
Regular	12	14,63 %
Bien	38	46,34 %
Total.....	82	100,00 %

5.3.9- Anclaje a fachada.

Con el fin de evitar el movimiento de la plataforma se debe fijar a la fachada del edificio mediante cables o topes regulables espaciadores que sirven para mantenerla alejada en forma pareja y constante, a una distancia máxima de 0,45 m. de la fachada.

Tras las visitas realizadas, se observa que de 82 casos observados, tan solo en 7 (8,54 %) se puede decir que el andamio estaba correctamente anclado a fachada, detectándose diversos errores en el resto de ellos, existiendo un 34% de andamios que ni siquiera estaban anclados.

5.3.9.- ANCLAJE A FACHADA



5.3.9. Anclajes a fachada	Nº obras	%
No existe	28	34,15 %
Mala	20	24,39 %
Regular	24	29,27 %
Bien	7	8,54 %
No necesaria / no procede	3	3,66 %
Total.....	82	100,00 %

5.3.10- Dispositivo de seguridad entre módulos.

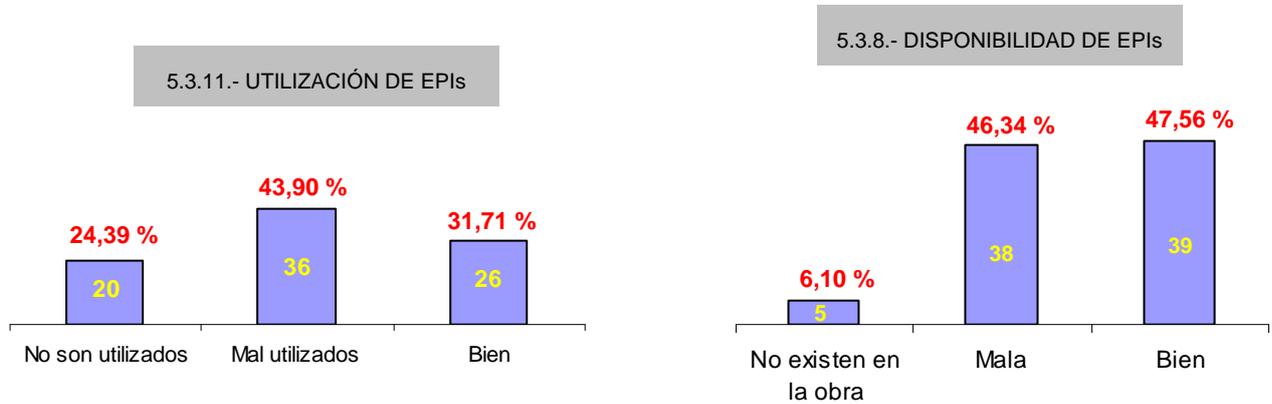
5-3.10. Dispositivos de seguridad entre módulos	Nº obras	%
Mala	10	12,20 %
Regular	16	19,51 %
Bien	45	54,88 %
No necesaria / no procede	11	13,41 %
Total.....	82	100,00 %

5.3.11- Utilización y disponibilidad de EPIs.

El equipo de protección individual adecuado para los usuarios de las plataformas consiste en un sistema anticaídas constituido por arnés anticaídas, elemento de amarre, absorbedor de energía, elemento deslizante anticaídas y línea de anclaje vertical flexible; equipo que no suele estar completo y en disposición de todos los trabajadores usuarios de andamios colgados, tal como se refleja en las tablas siguientes.

Dichos equipos deben disponer del correspondiente marcado CE, exigido por el R.D 1407/92 por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación de los equipos de protección individual.

La mala disponibilidad de EPI's, se refiere a que en ese momento no había el número suficiente de equipos para dotar a todos los trabajadores expuestos.



Si bien la fijación del sistema al edificio, en lo referente al anclaje de los pescantes, la fijación de los cables de sustentación y los mecanismos de elevación superan, el porcentaje del 75 % en instalaciones realizadas correctamente, no sucede lo mismo con las superficies de trabajo –módulos de plataformas-, que es donde se encuentran los trabajadores, y los dispositivos de seguridad inherentes a dichos elementos, como son el cable de seguridad, el anclaje de los módulos a las fachadas, las barandillas laterales, frontales o anteriores y la utilización y disponibilidad de Epis en la obra, donde el porcentaje correspondiente a una buena realización, es bastante bajo.

5.4.- Pasarelas y Plataformas. (497 casos de 1.117 visitas)

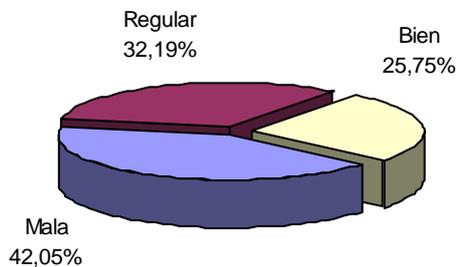
En estas plataformas y pasarelas de paso, se controlaba si constituían una superficie continua y estable libre de riesgos para los usuarios; si disponían de un ancho mínimo de 60 cm.; si al salvar huecos con más de 2m. de altura, disponían o no de barandillas en ambos lados y si al salvar diferencias de alturas que obligase a disponerlas con una pendiente elevada, disponían de peldaños o topes para impedir el deslizamiento de ellas y el resbalón sobre las mismas.

5.4.1- Adecuación de los apoyos.

5.4.1. Adecuación de los apoyos	Nº obras	%
Mala	99	19,92%
Regular	101	20,32%
Bien	297	59,76%
Total.....	497	100,00%

5.4.2- Superficie y fijación de la plataforma.

5.4.2.- SUPERFICIE Y FIJACION DE LA PLATAFORMA



5.4.2. Superficie y fijación	Nº obras	%
Mala	209	42,05%
Regular	160	32,19%
Bien	128	25,75%
Total.....	497	100,00%

5.4.3- Barandillas y rodapiés.

5.4.3. Barandillas y rodapiés	Nº obras	%
Inexistente / inoperante	322	64,79%
Mala	38	7,65%
Regular	96	19,32%
Bien	22	4,43%
No necesaria	19	3,82%
Total.....	497	100,00%

5.5.- Escaleras portátiles. (822 casos de 1.117 visitas)

Se han considerado en el estudio tanto las escaleras simples, como las extensibles y las de tijera, que estuviesen en obra y fuesen utilizadas por los trabajadores, valorándose aspectos de conservación y mantenimiento, su uso y/o correcta instalación en obra y la adecuación del elemento utilizado frente a la tarea a realizar.

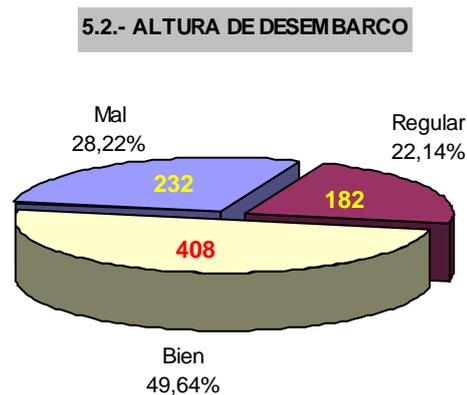
5.5.1- ¿Están concebidas como tales?

En este apartado se pretende reflejar si los elementos portátiles utilizados para subir y bajar de plantas o para acceder y realizar alguna tarea, se corresponde con lo que se establece como escaleras portátiles en las diferentes normativas al respecto, o son otros elementos utilizados como tales para compensar la falta o inexistencia de suficientes escaleras en las obras.

5.5.1. ¿Están concebidas como tales?	Nº obras	%
Sí	738	89,78 %
No	84	10,22 %
Total.....	822	100,00 %

5.5.2- Altura de desembarco.

Se ha considerado si una vez colocada, sobrepasaban en 1,0 m, el plano de la zona de acceso o desembarco.



5.5.3- Calidad del peldañado y los largueros.

5.5.3. Calidad del peldañado y de largueros	Nº obras	%
Mala	65	7,91 %
Regular	190	23,11%
Bien	667	68,98 %
Total.....	822	100,00 %

5.5.4- Apoyos superiores e inferiores.

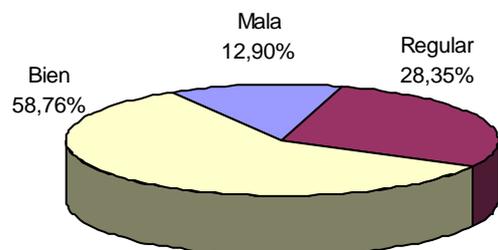
Se ha considerado si eran adecuadas las superficies donde se apoyaban las escaleras es decir eran lisas, horizontales, resistentes y no deslizantes; así como si disponían de algún dispositivo adaptado a los largueros para proporcionarle mayor estabilidad y resistencia ante el vuelco o deslizamiento, y/o si estaban arriostradas.

5.4. Apoyos superior e inferior	Nº obras	%
Mala	263	32,00 %
Regular	378	45,99 %
Bien	181	22,02 %
Total.....	822	100,00 %

5.5.5- Inclinación.

La inclinación adecuada y segura es aquella en que la distancia entre la base de la escalera y la vertical es un cuarto de la altura, correspondiendo a un ángulo aproximadamente entre los $75,50^\circ$ y $70,50^\circ$

5.5.5.- INCLINACION



5.5.6- Estado de conservación.

5.5.6. Estado de conservación	Nº obras	%
Mala	54	6,57 %
Regular	152	18,49 %
Bien	616	74,94 %
Total	822	100,00 %

5.6.- Castilletes de hormigonar. (373 casos de 1.117 visitas)

Este medio auxiliar es utilizado por el trabajador para verter y vibrar el hormigón en el interior del encofrado de los pilares, habiendo ocurrido diversos accidentes por caídas de altura, bien por la caída del trabajador o bien por la del propio castillete a causa de golpes, desequilibrios o por el desplome del encofrado del pilar que arrastra tras de sí al castillete.

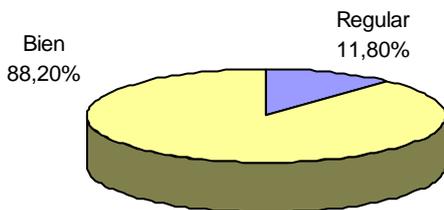
Se ha considerado cinco aspectos que afectan a la seguridad del equipo:

5.6.1.- Diseño y construcción.

En las inspecciones realizadas, se ha tenido en cuenta aspectos referentes a la rigidez, solidez y estabilidad de la estructura en función de su altura, disponibilidad o no de ruedas y frenos con el fin de evitar movimientos peligrosos que pongan en peligro la seguridad de los trabajadores; considerándose adecuadas aquellas que tuviesen unas dimensiones mínimas de 1,10 x 1,10 mts., que permitiese la estancia de dos operarios y tener a mano el vibrador para las operaciones de llenado de los pilares.

Y regular aquellas en que alguno de los requisitos anteriores, no fuera satisfactorio.

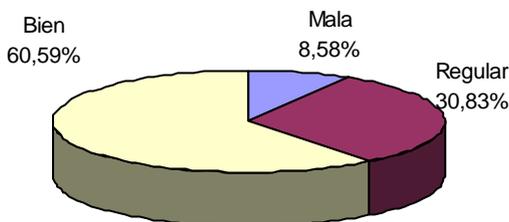
5.6.1.- DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN



5.6.1. Diseño y construcción	Nº obras	%
Regular	44	11,80 %
Bien	329	88,20 %
Total.....	373	100,00 %

5.6.2.- Estado de conservación.

5.6.2.- CONSERVACIÓN

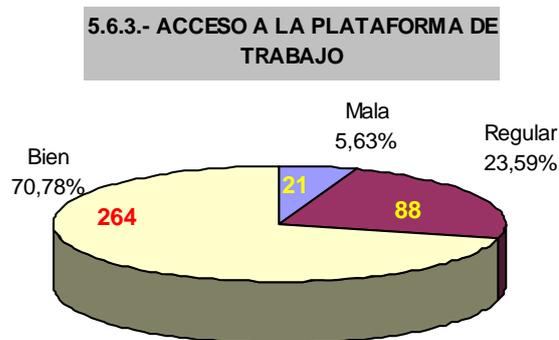


5.6.2. Conservación	Nº obras	%
Mala	32	8,58 %
Regular	115	30,83 %
Bien	226	60,59 %
Total.....	373	100,00 %

5.6.3.- Acceso a la plataforma de trabajo.

El acceso a la plataforma del trabajo se realiza generalmente por medio de una escala metálica integrada en el equipo, controlándose por tanto la calidad de los peldaños y la disponibilidad o no de barandillas/pasamanos para su acceso.

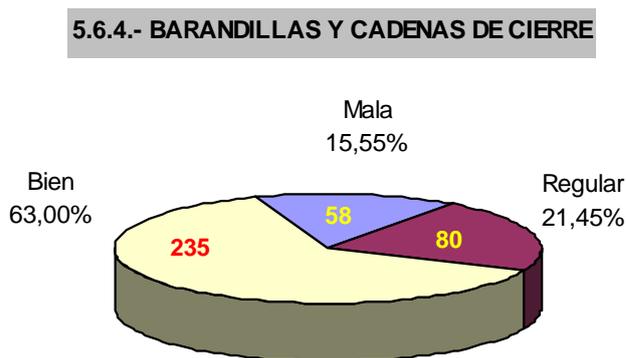
Si no tenía la escalera integrada, se valoró la escalera manual que hubiesen colocado en ese momento.



5.6.4.- Barandilla y cadena de cierre.

Se ha controlado si se disponía de barandilla rodeando a la plataforma, en 3 de sus lados, así como su correcta construcción (90 cm. de altura formada pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.).

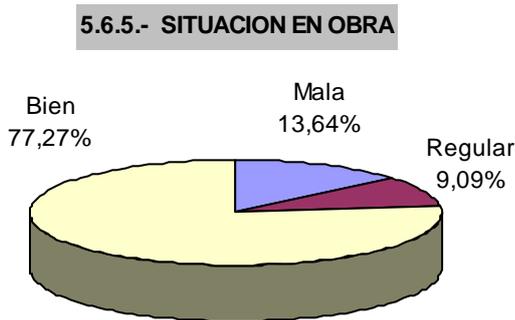
El lateral por el que se accede a la plataforma, debería disponer de una cadena o barra sólida para su cerramiento siempre que existan personas sobre la plataforma.



5.6.5.- Situación en obra.

Se ha controlado la ubicación del castillete frente a los huecos y bordes de forjado a la hora de hormigonar alguno de los pilares limítrofes. En los pilares de esquina, la torreta se debería situar perpendicularmente a la diagonal interior del pilar.

En casos puntuales donde la ubicación del castillete no pueda separarse adecuadamente de los huecos o bordes del forjado, se valoraron los anclajes realizados a puntos fijos.



5.6.5. Situación en obra	Nº obras	%
Mala	39	13,64 %
Regular	26	9,09 %
Bien	221	77,27 %
Total	286	100,00 %
No se utilizaba en esos momentos	87	

5.7.- Plataforma de descarga. (216 casos de 1.117 visitas)

Las plataformas de descarga facilitan la descarga de materiales por las grúas en cada planta. Son plataformas metálicas en voladizo, fijadas a los forjados principalmente mediante puntales, y con unas medidas aproximadas de 180 x 150 cm.

Deben de ser estables y estar bien sujetas a los forjados, contar con barandillas de protección en su perímetro, y si la parte delantera es abatible deberá permanecer cerrada cuando no exista actividad en ella a fin de evitar riesgos de caída.

Para acceder a la plataforma y trabajar en ella, se deberá de disponer de un arnés de seguridad anclado a punto fijo o a línea de anclaje.

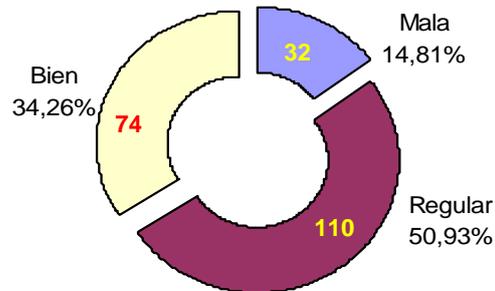
5.7.1.- Diseño y construcción.

5.7.1. Diseño y construcción	Nº obras	%
Mala	4	1,85 %
Regular	10	4,63 %
Bien	202	93,52 %
Total.....	216	100,00 %

5.7.2.- Estado de conservación.

Se ha observado principalmente el estado general de la plataforma en cuanto a sus barandillas, superficie de trabajo, deformaciones u oxidación de los elementos críticos de sustentación, que la haga inoperante.

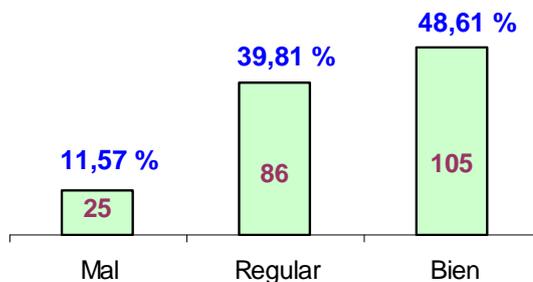
5.7.2.- ESTADO DE CONSERVACION



5.7.3.- Sistema de fijación.

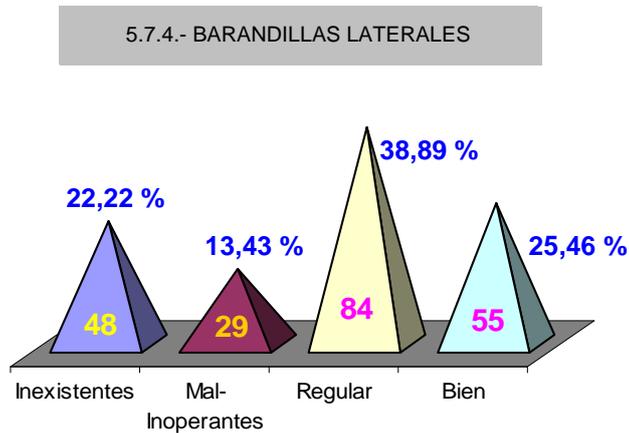
Mayoritariamente se realiza mediante puntales, colocados sobre los tetones o accesorios que la plataforma disponen para ello, y apretados contra el forjado de la planta superior, en un número total de seis, tres por cada lateral.

5.7.3.- SISTEMA DE FIJACION



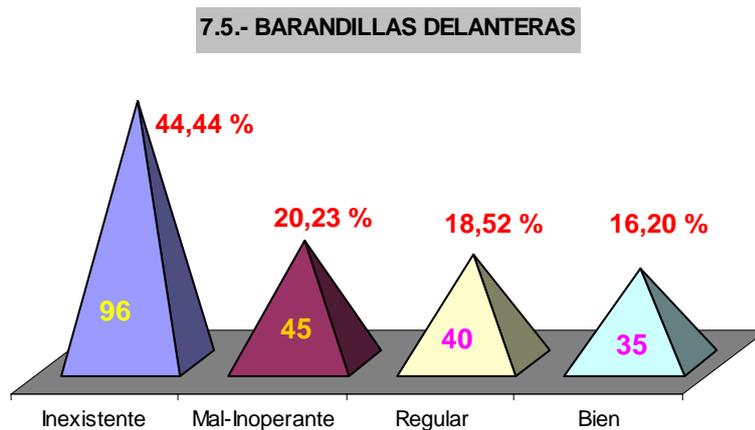
5.7.4.- Barandillas laterales.

Se ha considerado si estaban constituidas y cumplían su misión como tales, es decir con la altura era adecuada, listón intermedio y rodapié laterales, deformaciones sufridas y estado de conservación que garantizaran su solidez, así como la existencia de ellas en ambos lados de la plataforma.



5.7.5.- Barandilla delantera.

Estas suelen ser abatibles para permitir el paso de la carga, considerándose para su evaluación la existencia de ellas, su estado de conservación y solidez, así como el correcto acoplamiento entre las dos hojas a la hora de cerrarse y proteger el frente de la plataforma.



6.- MAQUINARIA DE ELEVACION.

6.1- Montacargas. (28 casos de 1.117 visitas)

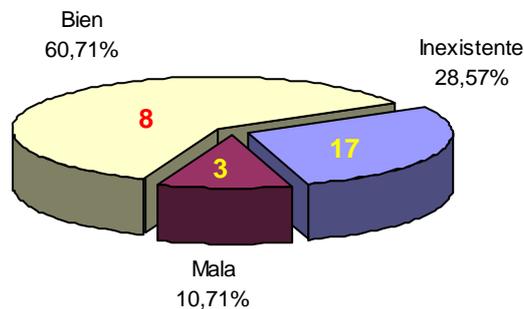
Equipo de elevación destinado a transportar mercancías exclusivamente, por lo que su utilización como ascensor para subir o bajar personas estará expresamente prohibido mediante carteles indicativos en las puertas de cierre en cada nivel de parada, junto con la indicación de la carga máxima en Kg.

6.1.1.- Acceso a plantas

En la planta baja, la base de la estructura del montacargas debe estar acotada, de modo que no exista posibilidad de tránsito por debajo de la vertical de la plataforma ni de almacenamiento de materiales.

En el montacargas se ha considerado si dispone de puertas para acceso a plantas y en el caso de utilizar barandillas o puertas de accionamiento manual, si existía un dispositivo de corte que obligase necesariamente a mantenerlas cerradas para que el montacargas funcionase.

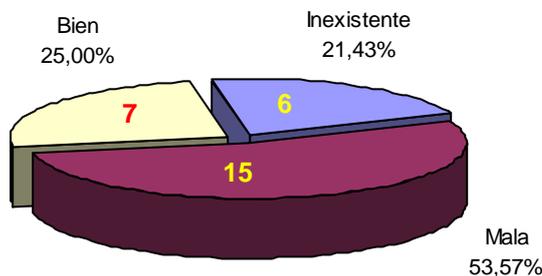
6.1.1.- PUERTAS DE ACCESO A LAS PLANTAS



6.1.2.- Acceso desde plantas con enclavamiento.

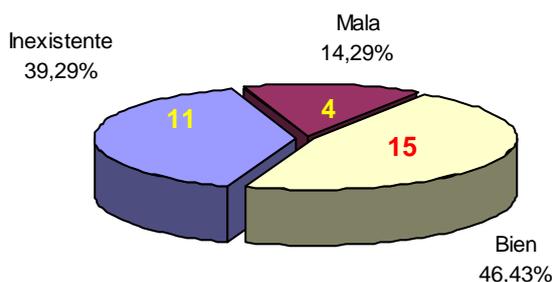
En éste punto se ha controlado si el acceso al montacargas era seguro mediante una pasarela protegida lateralmente por barandillas y rodapié -cuando la estructura portante se encuentre separado la planta de trabajo-, o si disponían de una barandilla móvil o portezuela con dispositivo de corte que detectase el cierre de los mismos, para que funcionase el montacargas.

6.1.2.- ACCESO DESDE LAS PLANTAS CON ENCLAVAMIENTO



6.1.3.- Señalización de prohibido el uso a personas

6.1.3.- SEÑALIZACION DE PROHIBIDO EL USO A LAS PERSONAS



6.2- Maquinillo. (145 casos de 1.117)

Equipo formado por un cabrestante accionado por motor eléctrico, destinado a la elevación de pequeñas cargas desde el suelo a los bordes de los forjados donde están situados. Su capacidad de elevación no supera los 350 Kg

Se han distinguidos dos tipos:

- Maquinillo de columna o puntal, donde este va sujeto a un elemento rígido que mediante un elemento extensible de apriete, se ancla por presión al suelo y al forjado superior de la planta en donde se instala.

- Maquinillo de pórtico, que va sujeto al forjado mediante bridas pasantes en cada uno de los extremos de su base de apoyo en forma de T, abrazando si es posible a las viguetas con el fin de darle rigidez.

No se consideran adecuados, ni se permite utilizar como sustentación de los maquinillos de pórtico, los contrapesos a base de sacos, vigas, bidones u otros elementos.

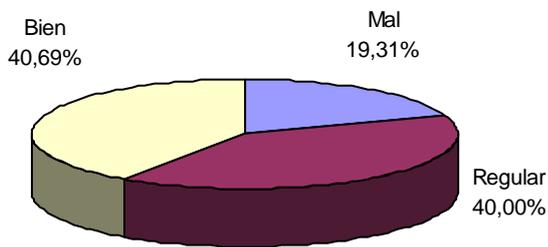
Para evitar el riesgo de caída de personas durante las maniobras de carga o descarga del maquinillo, se ha controlado la existencia de barandilla delantera de 0,90 metros de altura, con su solidez y resistencia necesaria para que el maquinista se encuentre protegido.

Igualmente se ha controlado el uso, por parte del maquinista, y la disponibilidad en obra, por parte de la empresa, de un sistema anticaída correctamente equipado, con la longitud necesaria para el correcto desempeño de sus labores y con posibilidad de conexión a un punto fijo de anclaje, que no sea el propio maquinillo.

6.2.1.- Anclaje del Maquinillo (para los dos tipos)

De los 145 obras donde se contabilizaron maquinillos, 46 correspondía a los de pórtico y el resto 99 a los de columna, valorándose en este apartado el anclaje general de todos ellos.

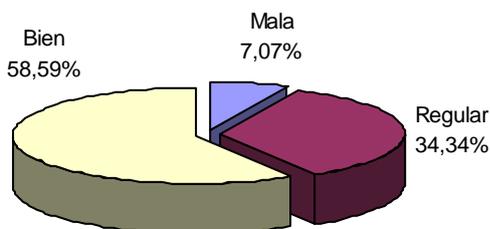
6.2.1.- ANCLAJE DEL MAQUINILLO (PARA LOS DOS TIPOS)



6.2.1. Anclaje del maquinillo (para los dos tipos)	Nº obras	%
Mal	28	19,31 %
Regular	58	40,00 %
Bien	59	40,69 %
Total...	145	100,00 %

6.2.2.- Aplomado. (maquinillo de columna)

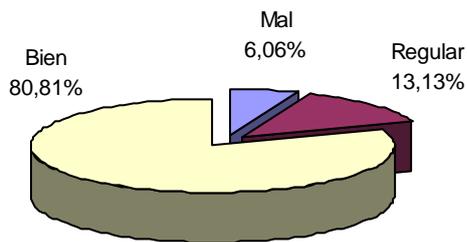
6.2.2.- APLOMADO (MAQUINILLO DE COLUMNA)



6.2.2. Aplomado (maquinillo de columna)	Nº obras	%
Mala	7	7,07 %
Regular	34	34,34 %
Bien	58	58,59 %
Total	99	100,00 %
Maquinillo de pórtico	46	

6.2.3.- Apriete (maquinillo de columna)

6.2.3.- APRIETE (MAQUINILLO DE COLUMNA)

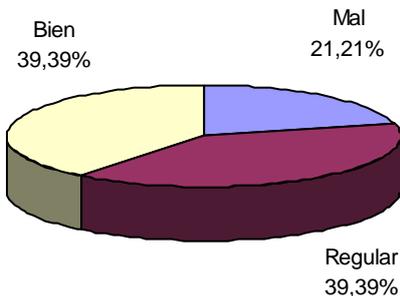


6.2.3. Apriete (Maq.de columna)	Nº obras	%
Mal	6	6,06 %
Regular	13	13,13 %
Bien	80	80,81 %
Total....	99	100,00 %
Maquinillo de pórtico	46	

6.2.4.- Apoyos superior e inferior. (maquinillo de columna)

En este apartado se contempla si los apoyos de la columna con el suelo o forjado de la planta disponían de elementos que favorecieran un reparto de esfuerzos y no cargasen puntualmente sobre ellos, así como su tamaño, colocación, el estado físico de los mismos y el de la propia columna.

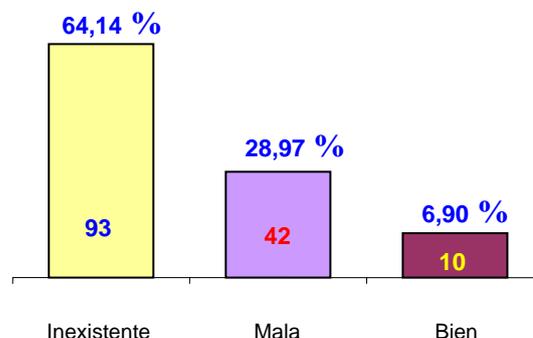
6.2.4.- APOYOS SUPERIOR E INFERIOR (MAQUINILLO DE COLUMNA)



6.2.4. Apoyos superior e inferior (M. de columna)	Nº obras	%
Mal	21	21,21 %
Regular	39	39,39 %
Bien	39	39,39 %
Total.....	99	100,00 %
Maquinillo de pórtico	46	

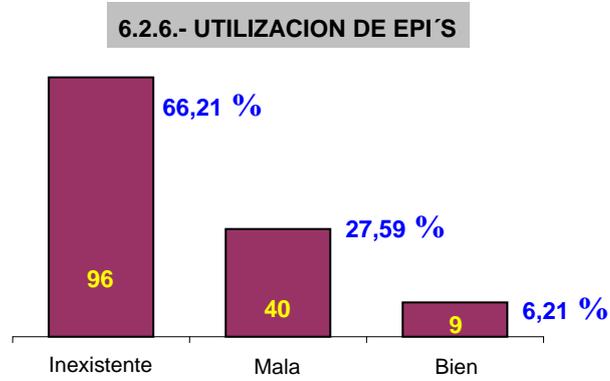
6.2.5.- Barandilla. (Ambos casos)

6.2.5.- BARANDILLA

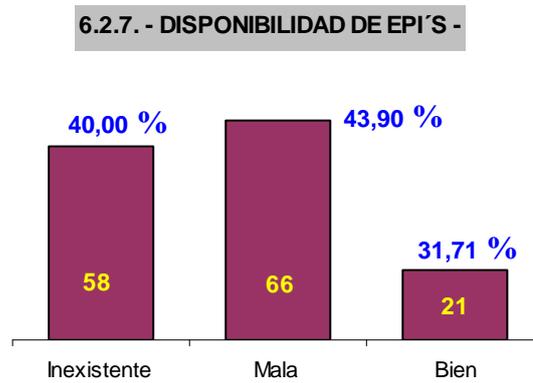


6.2.6.- Utilización de EPIS

En este apartado, se ha considerado no solo la existencia y utilización del arnés de seguridad, sino la idoneidad del elemento de amarre y la existencia de un punto fijo de anclaje válido, diferente al del propio maquinillo.



6.2.7.- Disponibilidad de EPIS



7.- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL. (354 casos de 1117)

7.1- Sistemas anticaídas.

Se ha valorado el uso adecuado de estos equipos por los trabajadores afectados, (se deberán utilizar cuando existan riesgos que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo), si disponían de todos los elementos precisos para su correcta utilización: arnés, línea de anclaje, elemento de sujeción con absorbedor de energía, y una línea o punto fijo de anclaje, que asegurase la efectividad de dicho sistema.

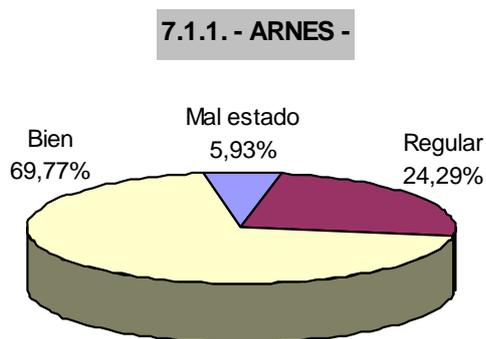
Dichos equipos deben disponer del correspondiente marcado CE, exigido por el R.D 1407/92 por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación de los equipos de protección individual.

Igualmente se a valorado su estado de conservación y la disponibilidad de dichos equipos en las obras por parte de las empresa constructoras.

7.1.1- Arnés.

De los 1.117 obras visitadas, en 354 casos disponían en obra de cómo mínimo un equipo de protección individual anticaídas, por la posible realización de un trabajo en donde existiese dicho riesgo.

En este apartado se valora el estado físico del arnés y su adecuación a la reglamentación.



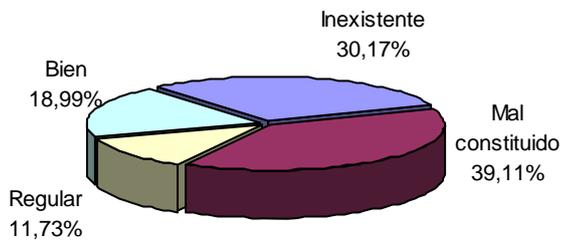
7.1.1. Arnés	Nº obras	%
Mal estado	7	5,93 %
Regular	47	24,29 %
Bien	178	69,77 %
Total.....	354	100,00 %

El 70 % de los elementos observados se podían considerar como buenos o aceptable.

7.1.2- Punto de amarre línea de anclaje.

De los 1.117 obras visitadas, en 179 casos se estaban utilizando, o se ha considerado que era preciso su utilización, un equipo de protección individual anticaídas ante el riesgo existente en el trabajo realizado.

7.1.2.- PUNTO DE AMARRE DE LA LÍNEA DE ANCLAJE

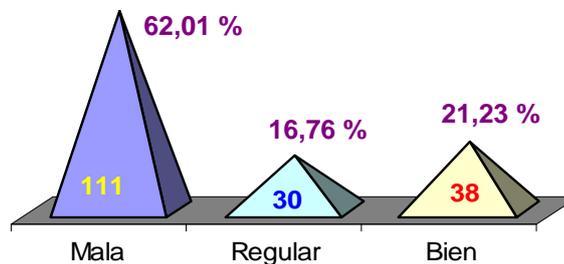


7.1.2. Amarre línea de anclaje	Nº obras	%
Inexistente	54	30,17 %
Mal constituido	70	39,11 %
Regular	21	11,73 %
Bien	34	18,99 %
Total	179	100,00 %

Entre los casos en donde el punto de amarre no existía, y los que estaban mal constituidos, suman aproximadamente el 70% de los casos observados, por lo que aunque el resto de los elementos del sistema estén en perfectas condiciones, la probabilidad de un accidente grave sigue siendo muy alta al fallar el mencionado punto de anclaje.

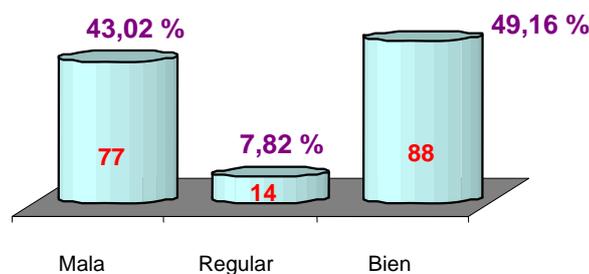
7.1.3- Línea de anclaje.

7.1.3.- LINEA DE ANCLAJE



7.1.4- Elemento de unión de la línea de anclaje.

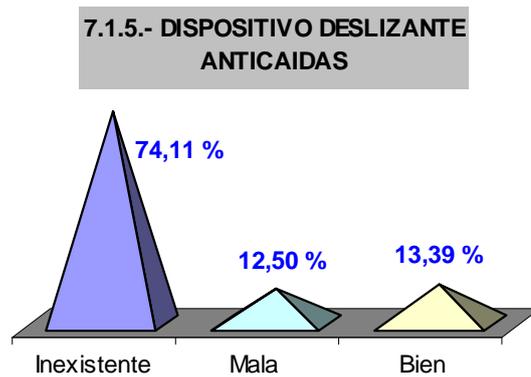
7.1.4.- ELEMENTO DE UNION DE LA LINEA DE ANCLAJE -



7.1.5- Dispositivo anticaídas deslizante.

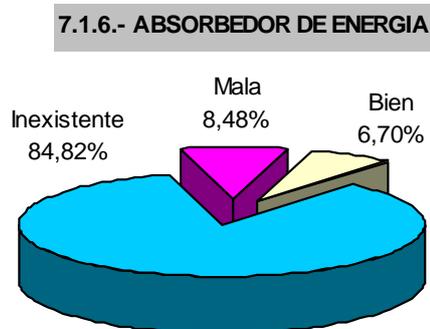
Es un dispositivo que se desliza por la línea de anclaje y que se bloquea en caso de caída sin intervención de la persona.

En construcción se utiliza principalmente para los trabajos a realizar en cubiertas inclinadas, andamios colgados y en trabajos suspendidos sobre cuerdas en la cuerda de seguridad.



7.1.6- Absorbedor de energía.

Los absorbedores de energía son unos elementos capaces de absorber la energía producida en una caída para evitar que dicha energía sea asumida por el cuerpo de la persona al detenerse bruscamente.

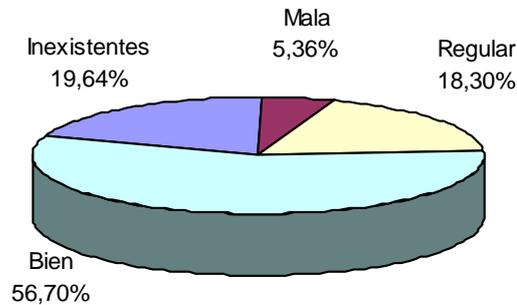


Como se observa dicho elemento no suele formar parte de los equipos encontrados en las obras por lo que, en el mejor de los casos, el 84,82 % de los trabajadores que sufrieran un accidente, y llevaran el arnés puesto, podrían sufrir daños internos por el fuerte tirón sufrido al tensarse la cuerda que lo retiene.

7.1.7- Conectores.

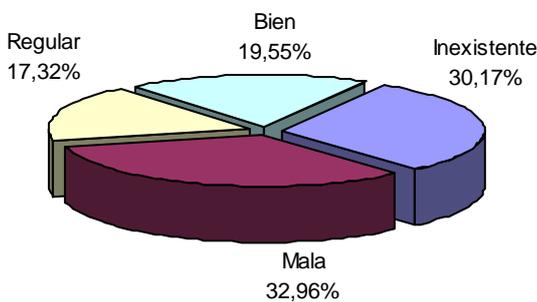
Son los elementos que conectan el punto de anclaje con el arnés anticaídas. A su vez pueden estar compuestos por uno o varios elementos. No considerándose como tales el simple nudo en la cuerda de sujeción.

7.1.7.- CONECTORES



7.1.8- Utilización de EPIS.

7.1.8.- UTILIZACION DE EPIS



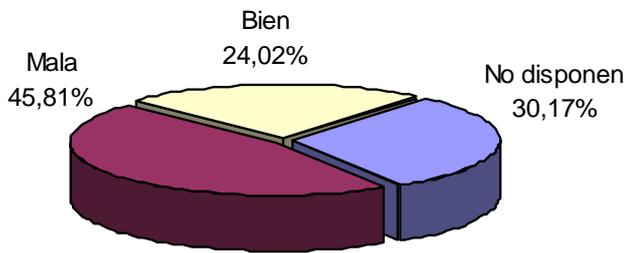
7.1.8. Utilización de EPS.	Nº obras	%
Necesaria-inexistente	54	30,17 %
Mala	59	32,96 %
Regular	35	19,55 %
Bien	31	17,32 %
Total.....	179	100,00 %

Por lo anteriormente indicado, tan solo en el 17 % de los casos observados se puede considerar que se utilizaba correctamente el sistema anticaídas

7.1.9- Disponibilidad de EPIS.

En este apartado se ha considerado la disponibilidad de los estos equipos de protección en la obra, es decir si disponen de todos los elementos necesarios, son los adecuados y/o están operativamente montados.

7.1.9.- DISPONIBILIDAD DE EPIS -



7.1.9. Disponibilidad de EPIS	Nº obras	%
No disponen	54	30,17 %
Mala	82	45,81 %
Bien	43	24,02 %
Total	179	100,00 %

8. CONCLUSIONES

Tras la toma de datos realizada en las diferentes obras de edificación en la Región de Murcia, obtenidos en la fase de campo y realizada en base al modelo de encuesta elaborado, podemos concluir que los riesgos de caída de altura en las obras de construcción se concentran básicamente en:

*** Fase de excavación y movimiento de tierras.-**

Los resultados constatan que solo, en un porcentaje muy pequeño de las obras visitadas (13,36 %), se podía considerar adecuadas las medidas adoptadas para su protección en lo referente al contorno de la excavación, frente a un 32 % en los accesos y vías de circulación para vehículos. Estimándose insuficientes en ambos casos.

*** Accesos a plantas.-**

Se detectó una buena ejecución en la realización del peldaño de las rampas de escalera, ya que de los 1.059 casos en donde era de aplicación, los resultados obtenidos indican que en 860 casos se había realizado dicha medida y de ellos, en 678 casos se podían considerar buena su ejecución.

A la hora de proteger el acceso a plantas mediante barandilla en las escaleras, existen 680 casos las que se habían instalado (79%), de ellas tan solo 74 casos, un 10,88 % se podían considerar como buena.

Las causas principales de la falta de idoneidad de dichas barandillas corresponden a la falta de rodapié, por inexistente o mal ejecutado (86,03 %), y a deficiencias en el listón intermedio (37,65 %)

*** Protección de los bordes de forjado.-**

A pesar de estar masivamente implantada esta medida, de 702 casos posibles, 642 disponían de protecciones (91,5 %), tan solo el 13,68 % (96 casos) estaban correctamente implantadas.

Destacar, que de los dos casos de medidas de protección controladas, redes verticales y barandillas, a la primera le era de aplicación en 152 casos y el 13,81%, se podía considerar como buena (21 casos) y el 54,60% (83 casos) como regular; a la segunda medida le afectaban 642 casos, resultando su instalación buena y regular en el 13,08% y 68,07% respectivamente.

*** Protección de forjados en construcción.-**

Al igual que en los forjados construidos, la protección perimetral de los forjados en construcción, se optaba principalmente por el sistema de redes tipo horca, detectándose de los 974 casos necesarios proteger, 707 (66,76 %) se encontraban con protección y 267 (25,21 %) carecían de ella.

En la protección de bordes de forjado ya construidos, el porcentaje de instalaciones que han resultado estar correctamente montadas es muy bajo, tan solo el 15,29 % y un 56,01 % como regular; no especificándose en el modelo de encuesta las causas concretas de las deficiencias.

En este apartado se consideraba igualmente la protección de la parte inferior del forjado mediante la instalación de redes horizontales. En 295 casos posibles, tan solo se instalaron en 58 (20%), y de ellas tan solo en 13 casos (4,41%), se podía considerar adecuada.

*** Protección de huecos y aberturas.-**

La protección de huecos y aberturas en los forjados, sigue la misma tendencia anterior, ya que de 878 casos en donde se ha utilizado protecciones para los huecos, en tan solo 447 (50,91 %) existían protecciones que se podían catalogar como buenas.

El sistema de protección más usado es el de las barandillas, con las mismas deficiencias que en el resto de los casos, ausencia de rodapié y deficiencias en el listón intermedio.

*** En la fase de cubiertas.-**

De las 1.117 obras visitadas, en 286 casos se valoraron cubiertas inclinadas, principalmente en la fase de colocación de las tejas, aunque también se detectaron otros tipos de trabajo, como fueron la impermeabilización de la misma y la realización de chimeneas y otros elementos decorativos.

De nuevo el sistema de barandillas es el método mas usado como protección contra las caídas de altura y de nuevo su mala instalación y la falta de elementos es la característica predominante de este sistema.

De los 286 casos de cubiertas inclinadas observadas, en 19 casos (6,64%) se utilizaban redes como protección colectiva considerándose, de ellas, 8 casos (42,10 %) como buenas instalaciones. En 218 casos (76,22%) los aleros se protegían mediante barandillas con un 14,45 % de buenas instalaciones y un 58,91% fueron clasificadas como regulares.

A pesar de ello, no siempre cubrían el cien por cien de los aleros considerados, solo el 31,190 %.

*** Redes.-**

El análisis específico de los datos correspondientes a las redes de seguridad en las obras, nos indica que el principal motivo del bajo porcentaje en la hora de valorar la medida adoptada, corresponde principalmente a la mal estado y conservación de las redes, así como junto a su deficiente instalación y fijación a las horcas y a los forjados de las edificaciones.

*** Medios auxiliares.-**

El análisis de los medios auxiliares que se ha valorado en las obras visitadas, detectan que el riesgo de que se produzca un accidente de caída de altura se debe, en general, a “la mala instalación y puesta en obra” de dichos sistemas pues en todos ellos la valoración de “bien” no es muy alta ni uniforme entre cada uno de los elementos considerados en la encuesta.

*** Maquinas de elevación.-**

Se constata que el principal motivo de riesgo de caída de altura existente en la maquina de elevación “maquinillo”, corresponde a un deficiente anclaje de los mismos 40,0% regular y 19,31 % mal; una falta total de adecuación de barandillas, solo el 6,90%, son consideradas como buenas; y la no utilización de EPIs, solo el 6,21 % los utilizaba correctamente.

*** Equipo de protección Individual.-**

Se ha considerado exclusivamente el sistema antiácidas, constatándose que en las obras de construcción, la utilización del sistema es muy deficiente, ya que:

- La existencia de un punto fijo de anclaje adecuado solo existió en el 19,0 % de las obras que lo precisaban.
- Disponían de línea de anclaje solo el 21,23% de las obras que lo precisaban.
- Estaban dotados con dispositivo deslizante anticaídas adecuados, el 13,40 % de las obras que lo precisaban.
- Estaban dotados con dispositivo absorbedor de energía el 6,70% de las obras.
- Utilizaban el equipo, en general, el 37 % de los casos y
- Existía disponibilidad de equipos, correctamente instalados, en el 21,75 % de las obras que lo precisaban.

Por todo ello, se considera que la gran mayoría de los riegos por caída de altura existentes en las obras de construcción, se debe principalmente a:

- Mala instalación y montaje en obra de los diferentes equipos de trabajo.
- Colocación deficiente de las diferentes medidas de protección adoptadas, colectivas o individuales.
- Falta de control o inspección real de las instalaciones, permisividad o ignorancia en los conceptos de prevención por parte de los responsables en seguridad laboral, encargados de vigilar el cumplimiento y la eficacia de un correcto montaje, así como de las medidas preventivas adoptadas para realizar una determinada tarea.

Dado que la Prevención de Riesgos Laborales de acuerdo con la reforma legislativa de la Ley 31/1995, “debe integrarse en el conjunto de las actividades y decisiones, tanto en los procesos técnicos, en la organización del trabajo y en las condiciones que éste se preste, como en la línea jerárquica de la empresa, incluido todos los niveles de la misma”, y puesto que las instalaciones y montajes se siguen realizando deficientemente desde el punto de vista de la prevención de riesgo laborales, se estima que:

- Es preciso avanzar en la gestión preventiva, tanto en el conjunto de actividades como en los niveles jerárquicos de las empresas, para ello es preciso la elaboración e implantación de un Plan de Prevención en donde estén todos los instrumentos requeridos para conseguir esa integración, así como una serie de prácticas y procedimientos de trabajo que los apoye.

- Es preciso que en dicho plan, estén bien definidas las funciones de todos los implicados y se reflejen la realización de una serie de procedimientos seguros de trabajo de forma clara, concisa y fácilmente aplicable a la realidad del día a día de las obras, con los problemas y circunstancias que surgen en ellas.

/./././