

RESULTADOS DE LA ENCUESTA SOBRE SISTEMAS DE CALIDAD Y COSTES DE NO CALIDAD PARA LA EMPRESA CONSTRUCTORA.

Juan Espinosa Pascual¹, M^a del Rosario González Dieste¹, Ignacio Fontaneda González¹,
Miguel A. Manzanedo del Campo¹

¹ Dpto. de Ing. Civil, Área de Organización de Empresas. Escuela Politécnica Superior de Burgos. 09001 Burgos. jespinos@ubu.es, mrgonzalez@ubu.es, ifontane@ubu.es, mmanz@ubu.es

La presente comunicación recoge un resumen de una macro encuesta, única en el sector de la construcción, sobre los beneficios y desventajas que proporcionan los sistemas de gestión de calidad a las obras de construcción, sobre la sistemática y valoración de los costes y número de las no conformidades, y relativa a información en forma de indicadores que gustaría disponer a los encuestados, jefes de obra y responsables de Sistemas de Gestión de Calidad.

Palabras clave: Sistemas de Gestión, Construcción, Indicadores

1. Aspectos que recoge la encuesta

Durante los años 2003 y 2004 se realizaron 199 encuestas en 11 empresas constructoras, que incluyen las siete grandes empresas constructoras nacionales, que han proporcionado el 95% de los datos. El resto de las encuestas provienen de un experto conocedor del sector de la construcción y de empresas nacionales de tamaño medio. La actividad principal de las grandes empresas es la obra civil, mientras que la actividad de las empresas de menor tamaño se limita fundamentalmente a edificación. De las 199 encuestas se han rechazado 17 por considerar que no contenían la información mínima exigible.

La validación del cuestionario que se presentó a las empresas fue realizada por responsables del departamento de calidad de empresas constructoras y por expertos del sector, y fue dirigida a los Responsables de Sistemas de Gestión de Calidad y a Jefes de Obra.

A continuación, se presentan los resultados del análisis descriptivo de las principales respuestas dadas en cada uno de los bloques. El estudio lo realizamos paralelamente entre las 78 encuestas obtenidas de una gran empresa constructora nacional de ámbito internacional con gran trayectoria en formación y gestión de la calidad, con el resto de encuestas que suman 104.

2. Apartados de la encuesta

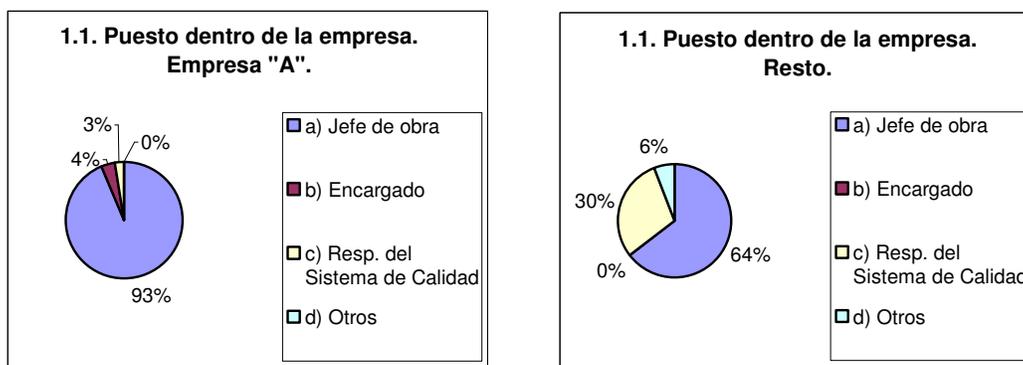
El contenido de la encuesta fue dividido en cinco partes: identificación, calidad, costes de no calidad, indicadores de obra, e indicadores de costes totales de calidad.

Brevemente iremos comentado los cuatro primeros bloques e iremos exponiendo los resultados más interesantes. Por ceñirnos a la extensión exigida para las comunicaciones dejamos parte del tercer y quinto bloque para futuras comunicaciones.

2.1. Identificación

El resultado de las quince preguntas que se realizan en este bloque, da a conocer la aptitud de las empresas y de los encuestados que han participado en la cumplimentación de la encuesta.

La encuesta ha sido contestada mayoritariamente por los Jefes de Obras, así, en el caso de la empresa "A" representan el 93% y en el *resto* el 64%, mientras que, en el 3% de las ocasiones para la empresa "A" y el 30% para el *resto*, han contestado los Responsables de Sistemas de Calidad (pregunta 1.1).



Los **aspectos más relevantes sobre las empresas** que han participado en la recogida de encuestas son:

- Como ya hemos señalado, el 95% de las encuestas proviene de las ocho grandes empresas constructoras españolas.
- En general, el tiempo que las empresas llevan certificadas es superior a tres años.
- El presupuesto medio de las obras, tanto civiles como en edificación, en la empresa "A", supera en general los 6.000.000 € (1.000 mill. de pts.) y en el caso del *resto* de empresas, supera los 3.000.000 € (500 mill. de pts.).

De igual modo, a continuación recogemos los **aspectos más relevantes de los encuestados**:

- Los años de experiencia en el puesto es mayoritariamente superior a 3 años.
- Los años de experiencia aplicando Sistemas de Gestión de Calidad dentro de las obras es mayoritariamente superior a 3 años, si bien, en el caso del *resto* de empresas hay un 26% de encuestados que no responden al haber en este grupo un alto porcentaje de responsables de sistemas de calidad, los cuales obviamente, al no trabajar en obra no debían responder a la pregunta.
- La titulación que poseen los encuestados, tanto para la empresa "A" como para el *resto* de empresas, esta relacionada con los tipos de obras que más ejecutan las empresas, carreteras y edificación, predominando los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos junto con los Aparejadores y Arquitectos Técnicos. Estas dos titulaciones llegan a suponer un 71% en la empresa "A" y un 62% en el resto de empresas. Hacemos constar dos hechos, lógicos en parte; las empresas que se dedican más a obra civil tienen más Ingenieros de Caminos, mientras que, las

empresas cuya actividad se centra más en edificación son más frecuentes los Arquitectos Técnicos y los Aparejadores. Los encuestados con titulaciones menos relacionadas con obras se concentran en partes iguales entre jefes de obra y responsables de Sistemas de Gestión de Calidad (S.G.C.).

Por otro lado, el 65% de los encuestados de la empresa “A” poseen el título hace más de 15 años. En el resto de empresas mantienen la condición anterior el 44% de ellos, si bien técnicos, hay otro 36% que lo obtuvo hace más de 5 años.

- Como hemos indicado al comienzo del punto las empresas mayoritariamente se dedican a obra civil (pregunta 1.8), sin embargo, hay un alto porcentaje de encuestados (58% en la empresa “A” y un 37% en el resto de empresas) que su labor se centra más en edificación.

Los presupuestos de las obras de las que son responsables superan en un alto porcentaje, tanto en edificación como en obra civil, los 6.000.000 € (1.000 mill. de pts.), sobre todo en el caso de la empresa “A”.

Otras consideraciones que se han obtenido respecto al personal que trabaja en las obras son el alto número de trabajadores medio en las obras, superior a 50 y la alta subcontratación del personal que trabaja en las obras, superior el 80% en un alto porcentaje en ambos casos (pregunta 1.15).

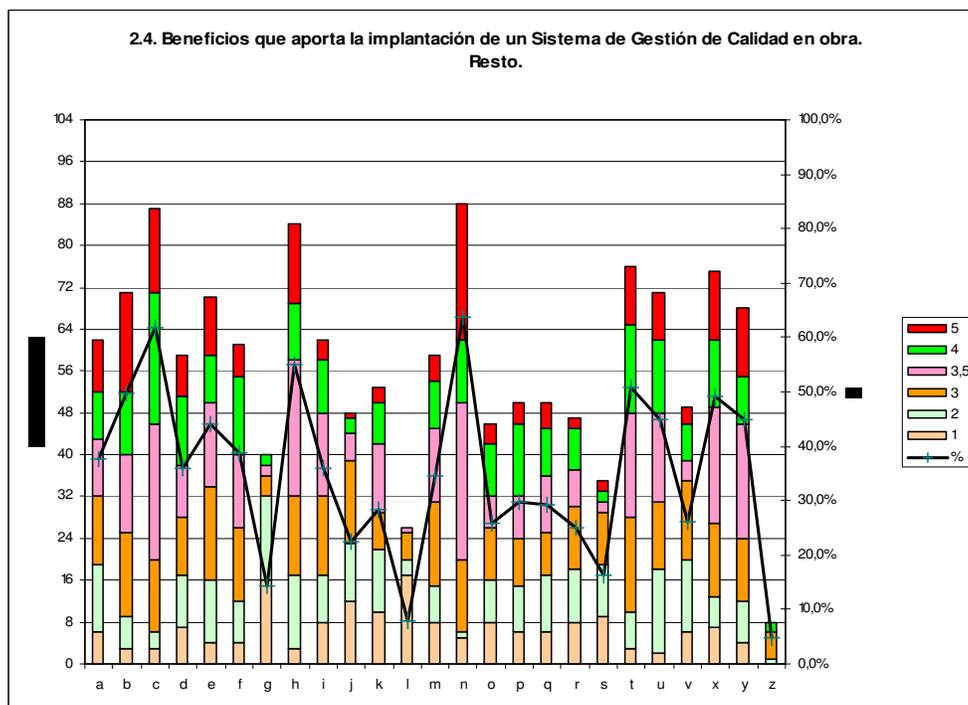
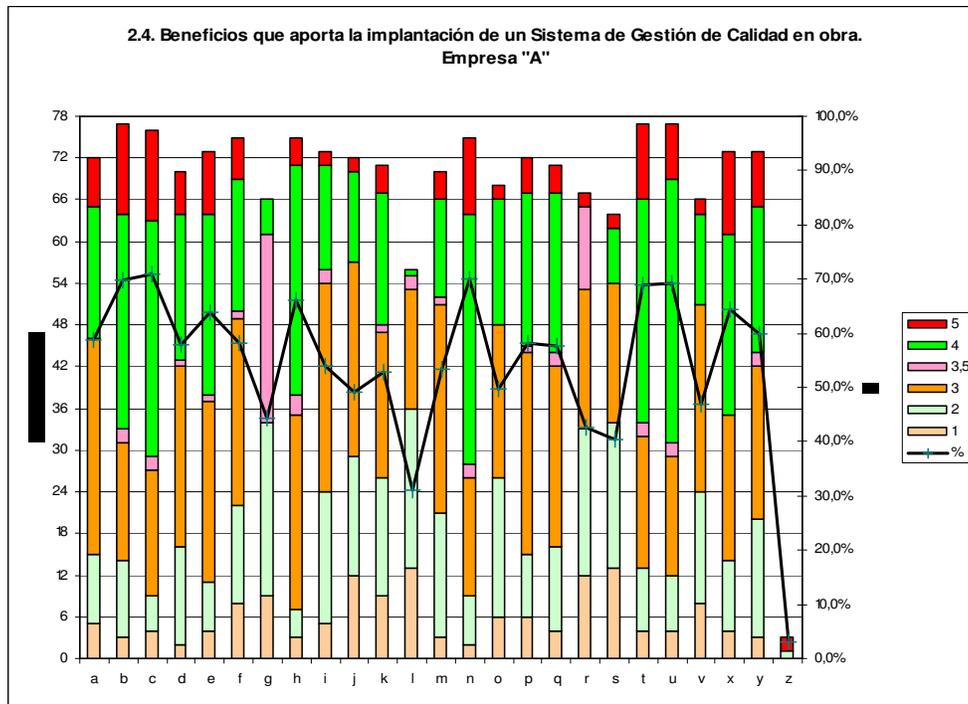
2.2. Sistemas de Calidad

Se realizaron 5 preguntas en relación a los Sistemas de calidad apoyándonos en otros estudio. En un principio pueden parecer escasas, si bien el número de posibles respuestas de las dos últimas preguntas superan las veinte. Esta segunda parte, busca conocer por un lado, si el encuestado conoce la norma ISO 9000 y por otro lado, que valoren de uno a cinco los beneficios y desventajas, que desde su punto de vista aporta la norma.

Con respecto a los posibles beneficios (pregunta 2.4) que aporta la implantación de Sistemas de Gestión de Calidad en obra, cabe destacar:

- Aunque hay más beneficios valorados más positivamente en la empresa “A”, coinciden básicamente, en ambos casos, en los beneficios “b”, “c”, “h”, “n”, “t” y “x”; que son respectivamente: (b) mejora la planificación y ejecución de la obra. Mejor conocimiento de la obra; (c) mayor control y estandarización en la gestión de la obra (proyecto, materiales, procesos subcontratas, maquinaria, etc); “h” reducción de la improvisación; (n) mejor prevención e identificación de los errores más comunes; (t) mejora la calidad del producto y (x) satisfacción y fidelización del cliente.
- Los beneficios menos valorados corresponden en ambos casos a: (g) mayor satisfacción del trabajador; (l) disminución del absentismo laboral y (s) reduce el tiempo de entrega de las obras. En el caso del resto de empresas tampoco valoran como beneficio que produzca un (r) ahorro en los costes de la obra.

En ambos casos, al no reflejar prácticamente los encuestados (z) otros beneficios, consideramos que los propuestos eran suficientes.



A continuación indicamos la relación de las diferentes ventajas propuestas a los encuestados:

- a) Mejora el desarrollo de los objetivos y estrategias de la empresas
- b) Mejora la planificación y ejecución de la obra. Mejor conocimiento de la obra
- c) Mayor control y estandarización en la gestión de la obra (proyecto, materiales, procesos, subcontratas, maquinaria, etc)

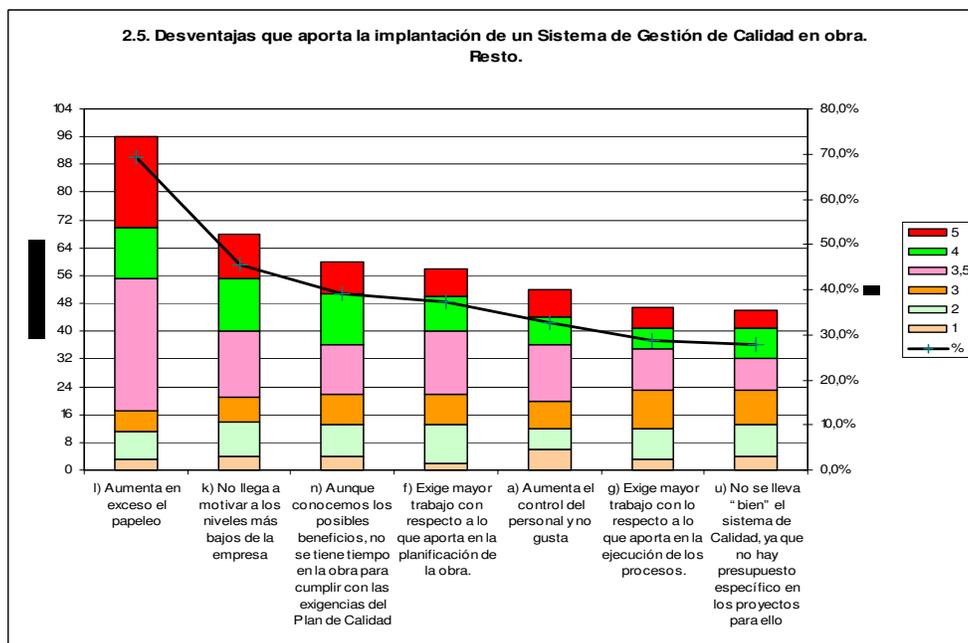
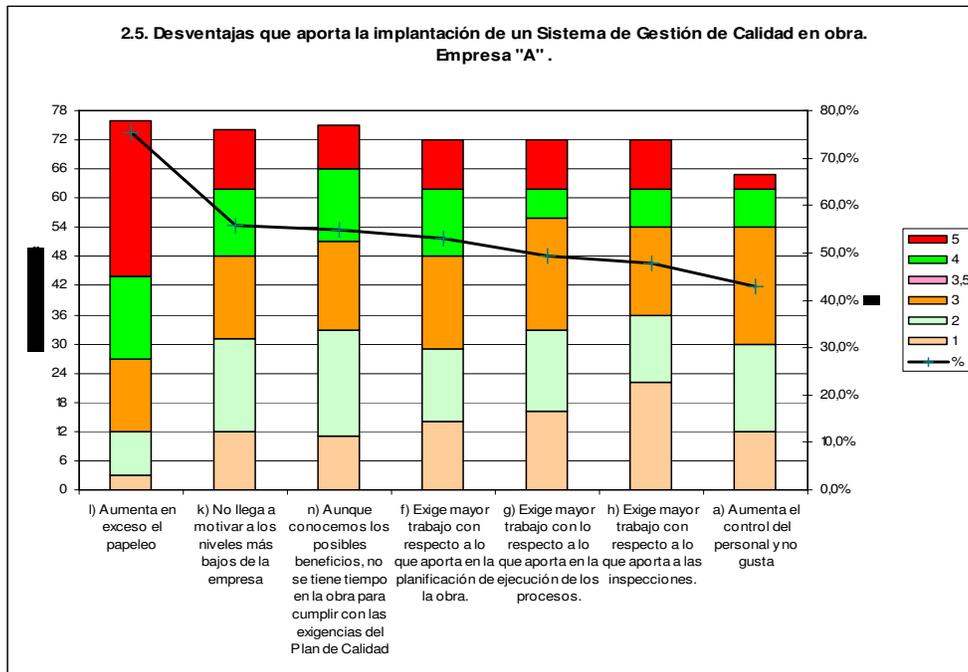
- d) Mayor utilización de los datos recogidos por el sistema.
- e) Mejora la definición y estandarización de los procedimientos de trabajo
- f) Mejor definición de las responsabilidades y obligaciones de los trabajadores.
- g) Mayor motivación/implicación/satisfacción del trabajador
- h) Reducción de la improvisación
- i) Mejora la comunicación hacia arriba y hacia abajo
- j) Mejor sistema de sugerencias
- k) Mejora la higiene y seguridad, reduciéndose las enfermedades profesionales y los accidentes
- l) Disminuye el absentismo laboral
- m) Mejora la relación y coordinación entre departamentos
- n) Mejor prevención e identificación de los errores más comunes que se cometen en las obras. Se reducen los errores y los defectos
- o) Aporta a los subcontratistas una metodología que beneficia a sus prácticas productivas
- p) Están más claras las ordenes de trabajo
- q) Ayuda a recoger los costes de calidad
- r) Ahorro en los costes de la obra
- s) Se reduce el tiempo de entrega de las obras
- t) Mejora la calidad del producto
- u) Ayuda a buscar puntos de mejora
- v) Reduce costes y mejora la producción
- x) Se satisface y fideliza mejor al cliente
- y) Disminuyen las reclamaciones del cliente y de la dirección facultativa
- z) otras

En general se mantiene prácticamente el orden de valoración entre ambos grupos de encuestas. De hecho las siete desventajas más representativas (pregunta 2.5), seis las nombran tanto los encuestados de la empresa “A” como los del *resto* de empresas, y mantienen las cuatro primeras el orden de importancia.

Los principales siete inconvenientes para la empresa “A” son:

- (l) Aumenta en exceso el papeleo
- (k) No llega a motivar a los niveles más bajos de la empresa
- (n) Aunque conocemos los posibles beneficios, no se tiene tiempo en la obra para cumplir con las exigencias del Plan de Calidad
- (f) Exige mayor trabajo con respecto a lo que aporta en la planificación de la obra.
- (g) Exige mayor trabajo con lo respecto a lo que aporta en la ejecución de los procesos.
- (h) Exige mayor trabajo con respecto a lo que aporta a las inspecciones.
- (a) Aumenta el control del personal y no gusta

En el caso del *resto* de empresas varia la desventaja (h) por la (u), no se lleva bien el sistema de calidad, ya que no hay presupuesto específico en los proyectos para ello.



La lista de las diferentes desventajas propuesta a los encuestados es la siguiente:

- a) Aumenta el control del personal y no gusta
- b) Realmente el sistema no sirve en la obra para llevar un buen control del material
- c) Realmente el sistema no sirve en la obra para llevar un buen control de los procesos
- d) Realmente el sistema no sirve en la obra para llevar un buen control de las inspecciones.
- e) Realmente el sistema no sirve en la obra para llevar un buen control de las subcontratas
- f) Exige mayor trabajo con respecto a lo que aporta en la planificación de la obra.
- g) Exige mayor trabajo con lo respecto a lo que aporta en la ejecución de los procesos.
- h) Exige mayor trabajo con respecto a lo que aporta a las inspecciones.
- i) Realmente el sistema no sirve para conocer lo que el cliente desea y así satisfacerle.

- j) Realmente no sirve para el recoger datos y luego poder analizarlos
- k) No llega a motivar a los niveles más bajos de la empresa
- l) Aumenta en exceso el papeleo
- m) No es necesario el Plan de Calidad/norma para hacer bien el trabajo
- n) Aunque conocemos los posibles beneficios, no se tiene tiempo en la obra para cumplir con las exigencias del Plan de Calidad
- o) aumenta los costes y reduce la producción de la obra
- p) no mejora la información o sugerencias ni hacia arriba ni hacia abajo.
- q) Realmente el sistema no sirve pues, entre otras razones la raíz del problema son los presupuestos a la baja en las licitaciones
- r) Realmente el sistema no sirve pues, entre otras razones la raíz del problema es la baja definición de los proyectos
- s) Realmente el sistema no sirve pues, entre otras razones la raíz del problema es el corto espacio de tiempo para revisar los proyectos antes de comenzar a ejecutar
- t) No sirve el sistema porque el cliente no conoce casi nada de los sistemas de Calidad, ni pregunta, ni sigue, ni controla los resultados de la ejecución.
- u) No se lleva “bien” el sistema de Calidad, ya que no hay presupuesto específico en los proyectos para ello
- v) otras

2.3. Costes de no calidad

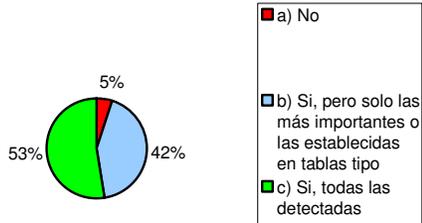
En la tercera parte se plantean preguntas sobre **costes de no calidad**. Las preguntas abarcan aspectos tan variados que van desde si registran las no conformidades que surgen en las obras y reclamaciones del cliente, en relación a la codificación, sobre quien las detecta, relativas a que tipo de no conformidades son las que se registran, hasta si se identifican las unidades de obra que tienen mayor número y coste de no conformidades tanto en viviendas como en carreteras, así como, de información sobre porcentajes de no conformidades en número y sobre el coste de ejecución.

Las respuestas de esta parte de la encuesta nos ayudan a aproximarnos a la realidad del sector en cuanto al coste de no calidad en dos aspectos que consideramos relevantes dentro de esta investigación:

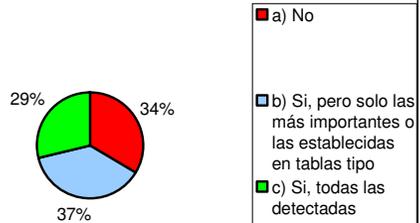
- Por un lado tenemos que la bibliografía y los expertos fijan los costes de no calidad en torno al 10% y 15%. Mientras que las empresas constructoras recogen menos de un 1%. Habría que analizar que no conformidades no recogen, valorar que porcentajes de no conformidades recogen y relacionar todo ello con los porcentajes de no conformidades que dicen que tienen las obras.
- Que unidades de obra tanto en carretera como en edificación son las más costosas o más numerosas, para pasar a comparar las encuestas con los datos de no conformidades. Estas unidades y comparativas las expondremos en futuras comunicaciones.

Las preguntas y respuestas más singulares en cuanto a la valoración cualitativa y cuantitativa de las no conformidades que recogen son:

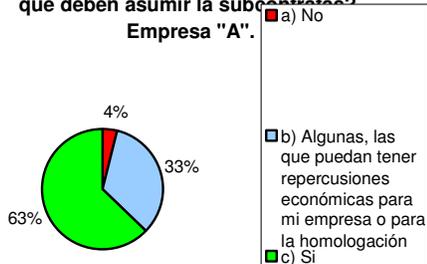
3.1. ¿Recoge las no conformidades que surgen en la obra o reclamaciones del cliente?. Empresa "A".



3.1. ¿Recoge las no conformidades que surgen en la obra o reclamaciones del cliente?. Resto.



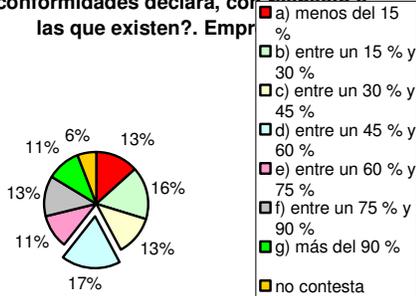
3.2. ¿Recoge las no conformidades que deben asumir la subcontrata? Empresa "A".



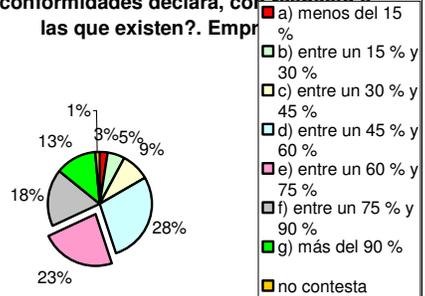
3.2. ¿Recoge las no conformidades que deben asumir la subcontrata? Resto.



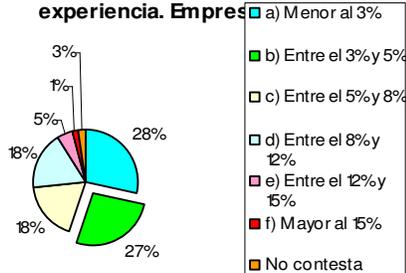
3.15. ¿Qué porcentaje de no conformidades declara, como mínimo, las que existen?. Empresa "A".



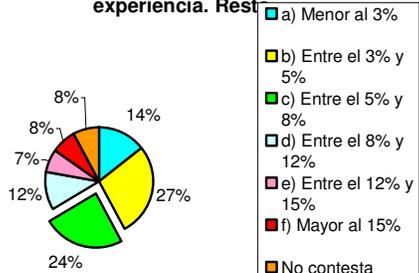
3.15. ¿Qué porcentaje de no conformidades declara, como mínimo, las que existen?. Resto.

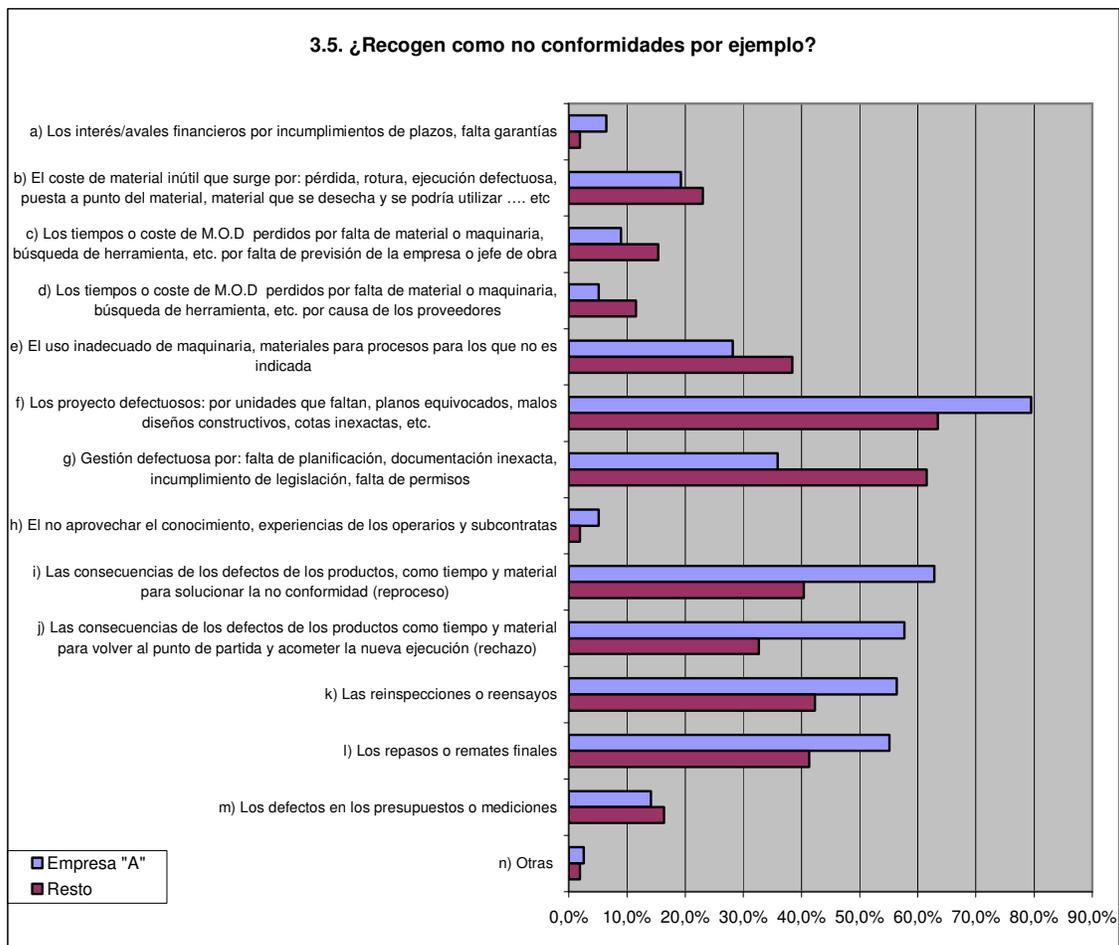


3.16. ¿Cuál es el coste de las no conformidades en su opinión y experiencia. Empresa "A".



3.16. ¿Cuál es el coste de las no conformidades en su opinión y experiencia. Resto.





2.4. Indicadores de gestión de obras

Con respecto a la cuarta parte de la encuesta, señalar que la compone una única pregunta con 38 posibles **indicadores** agrupados en cinco bloques relativos a aspectos económicos, de clientes, de plazos, de personal y de producción. En un principio este bloque no está relacionado con el presente estudio, sin embargo, lo consideramos de interés para los jefes de obra como ayuda al conocimiento y gestión de la obra y, por otro lado, como posible vía de nuevas investigaciones en el sector de la construcción.

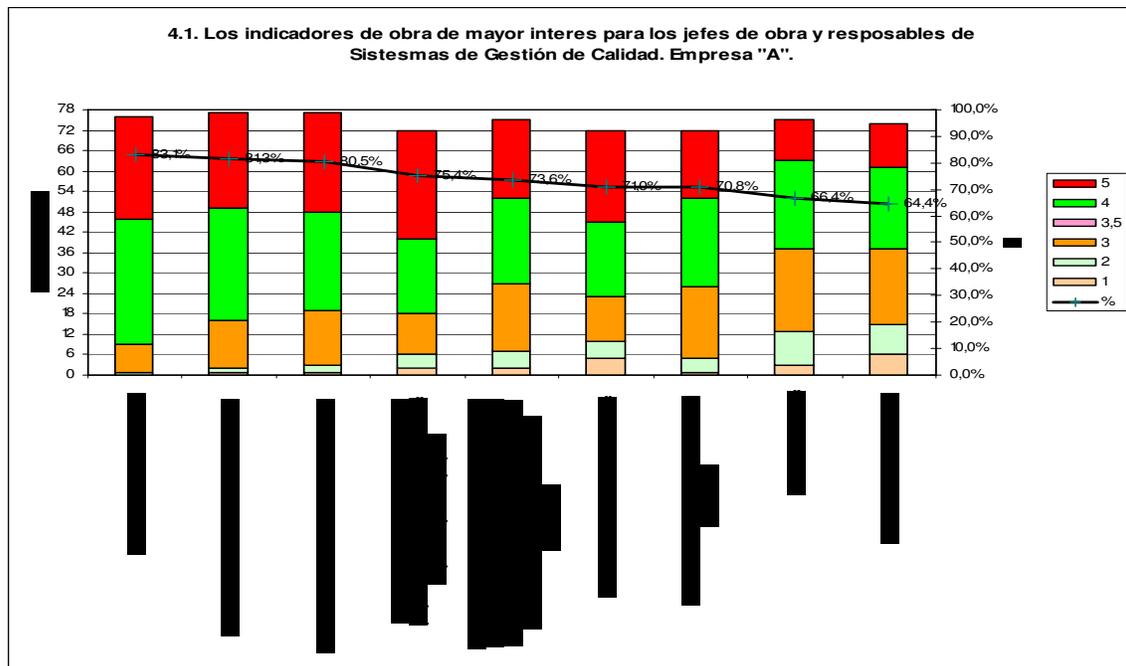
Los más significativos lo exponemos a continuación

Entre los cinco indicadores más valorados, coinciden cuatro de ellos en ambos casos, estos son:

- Desviación en plazos de la obra.
- Valor de las mediciones antes de comenzar el proyecto sobre el valor de las mediciones reales después de ejecutar el proyecto
- Coste reales de las subcontratas frente al estimado.
- Coste de las compras reales frente al estimado.

Igualmente, entre los cinco indicadores menos valorados, tres de ellos coinciden en ambos casos, estos son:

- Absentismo
- Horas de formación que reciben los operarios
- Controles o inspecciones fuera de especificaciones



3. Conclusiones

Consideramos de sumo interés cada uno de los bloques de la encuesta al ser ésta única en el sector de la construcción

- Las personas que han contestado la encuesta tienen gran experiencia y gozan de grandes conocimientos para la ejecución y gestión de las obras, aportando una valiosa información.
- Mayoritariamente los encuestados valoran muy positivamente los beneficios de la implantación de un Sistema de Gestión de Calidad en las obras y en la empresa. No obstante, también observan las desventajas que genera la implantación de este Sistema.
- La mayor parte de las empresas encuestadas registran y codifican buena parte de las no conformidades acaecidas en las obras.
- El coste de las no conformidades se estima por parte de los encuestados de la empresa "A" entre el 3% y 5%, y en el resto de empresas en torno al 5% y 8%.
- Los indicadores que más valoran los jefes de obra son los relativos a producción y economía y, por el contrario, los menos valorados son los referentes a personal.

Agradecimientos

A todos los responsables de Sistemas de Gestión de Calidad y Jefes de obra que anónimamente han cumplimentado la encuesta pertenecientes a ACS, ARRANZ ACINAS, CORSAN-CORVIAM, FERROVIAL-AGROMAN, FCC, JOVILMA, MOYMAR, NECSO, OHL, SACYR VALLEHERMOSO