

UNIVERSIDAD DE CUENCA

MAESTRÍA EN CONSTRUCCIONES

“GESTIÓN DE CALIDAD EN LA MANO DE OBRA DE LA CONSTRUCCIÓN EN ECUADOR”

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MASTER EN
CONSTRUCCIONES.**

AUTOR: ING. DARWIN ARÉVALO SALAZAR

DIRECTOR: ING. MSC. IVÁN ANDRADE G.

Cuenca, Agosto del 2015

RESUMEN

El presente trabajo ha sido realizado con el objetivo de buscar un aporte académico a la necesidad de contar con un sistema de gestión de la calidad de la mano de obra de la construcción.

Hay conciencia mundial de que el talento humano es el capital más importante de una empresa. Se ha comprendido que manejar empresas es en gran medida, manejar comportamientos humanos. Se identificó y diseñó un método de trabajo que permita sustentar de una manera práctica la implantación de un sistema de gestión, compuesto por: procedimientos y regulaciones constructivas que faciliten el empleo adecuado de los recursos, la capacitación de los trabajadores, las tecnologías de avanzada y evite el reproceso y gastos innecesarios.

Se consultaron normas ISO, artículos de revistas, sitios Web que fomentaron los conocimientos teóricos en cuanto a conceptos y definiciones sobre el tema tratado.

Se aplicaron diferentes técnicas y herramientas tales como: entrevistas, encuestas, diagramas de flujo, diseño de experimento, análisis de la documentación.

Se elaboró el plan de acción que debe ser implementado, el cual incluye como sugerencias la documentación del sistema que debe ser elaborada y utilizada como manual de las buenas prácticas en la construcción civil, la seguridad y salud de los trabajadores.

PALABRAS CLAVES.

Gestión, trabajo, obra, procedimientos, alta dirección, calidad, procesos, construcciones, identificación, competencias, obreros, evaluación, eficiencia, eficacia, indicador, registros, normas ISO, leyes, códigos, puntos de inspección.

ABSTRACT

This work has been done with the aim of seeking an academic contribution to the need for a quality management system of labor of construction.

There is global awareness that human talent is the most important asset of a company. It has been understood that handle business is largely driving human behavior. It was identified and designed a working method that allows support of a practical implementation of a management system, comprising: procedures and building regulations that facilitate the proper use of resources, training of workers, advanced technologies and avoid rework and unnecessary expenses ..

ISO standards, magazine articles, Web sites that promoted the theoretical knowledge on concepts and definitions on the topic were consulted.

interviews, surveys, flow charts, design of experiment, analysis of the documentation: different techniques and tools such as were applied.

the action plan should be implemented, which includes suggestions system documentation should be developed and used as a manual of good practices in civil construction, safety and health of workers was developed.

KEYWORDS.

Management, work, work procedures, senior management, quality, processes, structures, identification, skills, workers, evaluation, efficiency, effectiveness, indicator, records, ISO standards, laws, codes, inspection points.

ÍNDICE

RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
ÍNDICE.....	4
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE GRÁFICO.....	5
GENERALIDADES.....	8
INTRODUCCIÓN.....	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
INVESTIGACIÓN DE LAS CAUSAS-PROBLEMÁTICAS.....	12
OBJETO DE ESTUDIO.....	17
JUSTIFICACIÓN O VIABILIDAD.....	17
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
<i>Objetivo general</i>	18
<i>Objetivo específicos</i>	18
 CAPÍTULO 1: ESTADO ACTUAL DE LA MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN.....	 20
1.1 SITUACIÓN ACTUAL.....	20
1.2 PROBLEMAS FUNDAMENTALES EN LA PREPARACIÓN Y FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES QUE SON EMPLEADOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.....	22
1.2.1 <i>Problemas organizativos y estructurales</i>	23
1.2.2 <i>Deficiencias en la formación y capacitación</i>	23
1.2.3 <i>Inestabilidad y falta de motivación</i>	26
1.3 INCIDENCIA DE LA LEGISLACIÓN EN LOS INDICADORES DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN ECUADOR.....	28
1.4 NORMAS ECUATORIANAS APLICABLES EN LA CONSTRUCCIÓN.....	30
1.5 SISTEMA LEGAL.....	32
1.6 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO 1.....	33

CAPÍTULO 2: MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD.....	35
2.1 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD.....	35
2.2 INCENTIVO PLANIFICADO A LA CALIDAD DE LA MANO DE OBRA.....	36
2.3 CONOCIMIENTO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS.....	42
2.4 LA SINGULARIDAD EN LA FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.....	43
2.5 LA INVERSIÓN EN LA CAPACITACIÓN.....	44
2.6 APLICACIÓN DE NORMAS ISO.....	46
2.7 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO 2.....	47
 CAPÍTULO 3: OBJETIVO CONCRETO.....	 49
3.1 NORMATIVA ECUATORIANA.....	49
3.2 SISTEMA DE MEJORAMIENTO.....	52
3.3 APLICACIÓN DE MEJORAS DE LA MANO DE OBRA A LA REALIDAD NACIONAL.....	56
3.4 CONCLUSIONES CAPÍTULO 3.....	65
 CAPÍTULO 4. PLAN DE ACCIÓN.....	 67
4.1 APLICACIÓN DEL PLAN DE CALIDAD.....	67
4.1.1 <i>Aseguramiento y control de la calidad en la construcción</i>	68
4.1.2 <i>Qué es un sistema de calidad</i>	69
4.1.3 <i>Aspectos que debe considerar un sistema de gestión de calidad en la construcción</i>	70
4.1.3.1 <i>Etapas de un sistema de calidad para la construcción</i>	72
4.1.4 <i>Aplicación del plan de calidad</i>	73
4.2 PLANIFICACIÓN, CONTROL DE PROCESOS Y ESTRATEGIAS.....	74
4.2.1 <i>Generalidades</i>	75
4.2.2 <i>Procedimiento y estrategias</i>	76
4.2.3 <i>Registro y análisis de resultados</i>	78
4.2.4 <i>Empleo de técnicas estadísticas</i>	78
4.2.5 <i>Registros</i>	79

4.3 CONCLUSIONES CAPÍTULO 4.....	79
----------------------------------	----

CONCLUSIONES	81
RECOMENDACIONES.....	83
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	84
ANEXOS.....	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Realidad de la mano de obra en la construcción en la provincia de Morona Santiago.....	13
Tabla 2 Realidad de la mano de obra en la construcción en la provincia de Pichincha.....	14
Tabla 3 Realidad de la mano de obra en la construcción en la provincia de Guayaquil.....	14
Tabla 4 Números de trabajadores por proyecto.....	37
Tabla 5 Preparación técnica de la mano de obra.	37
Tabla 6. Aceptación de las preparaciones técnicas según oficios en la construcción.	38
Tabla 7 Aportaciones de ley según Código del Trabajo.....	49

ÍNDICE DE GRÁFICO

Gráfico 1 Representación gráfica de la mano de obra.....	37
Gráfico 2 Porcentaje de trabajadores por categoría.....	37
Gráfico 3 Representación de la preparación de la mano de obra por categoría.	38
Gráfico 4 Porcentaje de aceptación a la capacitación.....	38
Gráfico 5 Diagrama de administración de riesgos.....	60



UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867

UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, ING. DARWIN AREVALO SALAZAR, autor de la tesis "GESTIÓN DE CALIDAD EN LA MANO DE OBRA DE LA CONSTRUCCIÓN EN ECUADOR", reconozco y acepto el derecho de la universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su reglamento de propiedad intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de MASTER EN CONSTRUCCIONES. El uso que la universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, Agosto del 2015

DARWIN J. AREVALO SALAZAR

CI. 010252730-6



UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867

UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, ING. DARWIN AREVALO SALAZAR, autor de la tesis "GESTIÓN DE CALIDAD EN LA MANO DE OBRA DE LA CONSTRUCCIÓN EN ECUADOR", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, Agosto del 2015

DARWIN J. AREVALO SALAZAR

CI. 010252730-6

GENERALIDADES

Introducción

La implementación de Sistemas de Gestión de la Calidad constituye una herramienta de competitividad para cualquier tipo de empresa.

Debido a las exigencias del mercado mundial de producir, no solo con calidad sino también preservando el entorno, los recursos materiales extraídos de la naturaleza y la salud de los trabajadores; se ha hecho necesario que las empresas incluyan dentro de su estrategia la implantación los sistemas de gestión que garanticen herramientas de dirección para una gestión adecuada de estos haciendo más eficiente y eficaz sus procesos.”¹

Los Sistemas de Gestión de la Calidad son un conjunto de normas y estándares internacionales que se interrelacionan entre sí para hacer cumplir los requisitos de calidad que una empresa requiere para satisfacer los

requerimientos acordados con sus clientes a través de una mejora continua, de una manera ordenada y sistemática.”²

Desde hace varios años se ha venido trabajando en los sistemas de gestión de calidad de la MOC (mano de obra de la construcción); pero a partir de estudios realizados, se ha evidenciado que la calidad es muy baja o en algunos casos inexistente.

Las organizaciones e instituciones que trabajan en la aplicación de un plan de acción de la MOC para mejoramiento de la calidad, utilizan para ello como herramientas las normas ISO y en el caso nacional es obligatorio la aplicación de la Constitución de la República, normas y reglamentos, teniendo en cuenta que sus estructuras son compatibles y sus puntos comunes facilitan y simplifican la implantación.

Con la gestión eficiente de un sistema de calidad, se garantiza el cumplimiento de las legislaciones laborales, así como la gestión justa de los recursos humanos, que tendrá

¹Peresson, L. (2007) Sistema de Gestión de la calidad con enfoque al cliente. Universidad de Valladolid

²Sistema y calidad Total. (2011) Sistema de Gestión de la Calidad: definición e historia. Disponible en: <http://www.sistemasycalidadtotal.com/calidad-total/sistemas-de-gestion-de-la-calidad-%E2%94%82-historia-y-definicion/>

como resultado a unos trabajadores cualificados y motivados.

Los sistemas de gestión de calidad, fueron inventados para ser liderados y aplicados desde la dirección de las empresas o entidades y para ayudar a mejorar todos los departamentos que las integran, incluyendo los RRHH.

Esta tesis proviene de la necesidad de aquellos que, preocupados por demostrar la importancia de lo que representa la calidad de la MOC, desean una opinión académica que diera sustento al concepto que cada día cobra mayor relevancia, denominado “la desventaja de la no calidad”, desarrollando los diferentes aspectos generales, legales, económicos y tecnológicos de la calidad en la propia ejecución. Se analiza a través de un trabajo de campo, consistente en entrevistas y encuestas a trabajadores de la construcción, y luego a través de un análisis comparativo. Finalmente se realiza una propuesta preliminar del plan de acción. Los puntos anteriormente mencionados, conforman en su conjunto, los pilares del presente trabajo.

La metodología empleada consiste en:

- Investigación bibliográfica e informática científica.
- Investigación de la aplicación en el medio.
- Revisión de normas ISO.
- Revisión de la Constitución de la República, normas y reglamentos afines.
- Recolección de datos de campo en las empresas locales.
- Tabular los resultados obtenidos y compararlos.
- Obtener el documento de aplicación.

Con los resultados obtenidos, la universidad contará con un plan de acción de la mano de obra de la construcción aplicable al mejoramiento de la calidad, capaz de aplicarlo en las empresas locales y regionales, y de esta forma pretender el mejoramiento de la calificación de la MOC tanto local y como regionalmente.

La investigación desarrollada tendrá relevancia social ya que propiciará herramientas para obtener una mayor eficiencia en el desempeño laboral, mediante el conocimiento y cumplimiento de los procedimientos establecidos para cada uno de los procesos.

Propiciará una mayor conciencia en el uso de los medios de protección, pues están incluidos en los planes de acción, lo que incidirá directamente en la disminución del personal sin capacitación, contribuyendo al desarrollo de cada localidad mejorando los desempeños sociales.

La capacitación y preparación de la MOC, utilizando los procedimientos elaborados para el cumplimiento de los sistemas de gestión, permitirá alcanzar una estabilidad y calidad en la mano de obra que se emplea.

Posee valor teórico y metodológico una vez que constituya opción para el constructor, implantado el sistema de gestión de la calidad, este posibilita trazar mejores estrategias para la organización del trabajo.

La capacitación de la MOC establecida en el plan de acción tributa al impacto en el medio ambiente producido al

realizarse prácticas correctas que aparecen en los procedimientos y traen como resultado el empleo racional de los recursos, favoreciendo a las personas y su entorno.

Planteamiento del problema

Cuando a muchos gerentes, administradores o dueños de empresas dedicadas a la construcción civil se les propone que implementen capacitación para mejorar la eficiencia de la MOC, inmediatamente surge una resistencia al cambio, expresan la falsa idea de que siempre han trabajado de esa forma tradicional, que es incremento al costo final, que el personal es rotativo, etc.

También creen que en su empresa la burocracia aumentará, que habrá una pérdida de horas hombre y los costos-beneficios no justificarán el gasto, entre otras respuestas, que para ellos el precio final de la obra es el indicador que más les interesa (a mayor utilidad mejor es el negocio).

Las ideas antes mencionadas constituyen argumentos sin bases sólidas, pues por increíble que parezca y según la

Organización Internacional de Normalización (ISO) el sector de la construcción es uno de los que cuenta con más empresas certificadas, ocupando el tercer lugar a nivel mundial; todos los procesos son certificables: los estratégicos, los claves y los de apoyo, donde el capital humano es clave en cada uno de ellos.

En el objeto que nos ocupa uno de los aspectos que más relevancia tiene para esta investigación está dado en el problema de las malas prácticas de la MOC durante los procesos constructivos y deficiente gestión de dirección donde se emplean métodos rudimentarios, no se realicen inversiones en la capacitación de la MOC y no se incluye este costo dentro de la planificación.

Todo lo que lejos de beneficiar trae consecuencias, tales como defectos en los trabajos terminados, problemas de plazos, bajos rendimientos, mayores costos, riesgos de seguridad y otras afectaciones a la obra, incrementando a corto plazo los costos por fallas, debiendo realizarse reproceso, incidiendo en la pérdida de mercado y credibilidad ante los clientes, entre otras consecuencias.

Se cree, por todo ello, que dedicar un momento de reflexión y acción al análisis de la calidad en la MOC en el Ecuador seguramente, ayudará a todos a lograr la consecución del objetivo; revalorizar la industria de la construcción, invertir en la capacitación de la fuerza de trabajo como política gubernamental, garantizar una estabilidad y permanencia de la mano de obra que posibilite un crecimiento sostenido y sustentable.

La calidad de la MOC juega un papel determinante en nuestro futuro: lo que hoy se construye persistirá en el tiempo solo si se hace como es debido.

El plan de acción de la calidad constituye una metodología que integra el lado humano y técnico.

Al integrar estos aspectos, la empresa de la construcción aprovecha al máximo todos sus recursos, incrementa la productividad, lo cual conlleva a que la MOC se vuelva cada vez más eficaz.

El plan de acción es un documento que refleja la aplicación del sistema de calidad de la MOC para el beneficio de una obra o proyecto definido. El implementar

un sistema de calidad trae muchos beneficios, algunos de estos son:

- Un mayor nivel de competitividad en el mercado.
- Se ofrece un mejor producto al cliente.
- Mayor confianza por parte de los clientes.
- Tener definida una estructura de RRHH flexible que le permita crecer o contraerse en forma ordenada.
- Aprovechamiento al máximo de los recursos humanos, administrativos y operativos.
- Reducción de gastos administrativos y operativos.

Investigación de las causas-problemáticas

Actualmente el sector de la construcción juega un rol importante en el desarrollo de la economía nacional. Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador 2015, aporta grandes cifras a esta, así como, un importante generador de empleos ocupando dentro del sector urbano

un 8 %, ubicándose como el tercer bloque antecedido por la industria del comercio y la manufacturera únicamente.

En los últimos 13 años, en promedio, ha aportado un 61% de las inversiones y en los últimos 5 años ha aportado en un 6.8 % del P.I.B. (Banco Central). Contribuye a la generación de infraestructuras, a otras industrias, así como demanda de gran cantidad de maquinarias, materiales y servicios a otros sectores productivos, lo que colateralmente constituye una importante fuente de empleo y trabajo para estos sectores que se encuentran asociados.

Sin embargo, en algunos países desarrollados la industria de la construcción aporta mayores índices a la economía, aspecto condicionado por un gran desarrollo en innovación y tecnología en la industria que les permite asegurar el futuro de la economía.

Respecto a la inversión por producto y según información del Banco Central del Ecuador en el período 2007-2013, se constata la importancia de la construcción, la que alcanzó una participación del 61%, seguida por la inversión en maquinaria y equipo con el 30% en promedio.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867

UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

La mano de obra de la construcción debe mejorar sustancialmente tanto en seguridad, prácticas constructivas, aplicabilidad de destrezas para cumplir estándares de calidad que permitan un cabal cumplimiento de normas nacionales e internacionales de tal forma, caso contrario se tendría una disminución de la productividad y productos de menor calidad.

Esto se puede comprobar al analizar los resultados de encuestas que se realizaron a varios frentes de trabajo como: construcción del puente sobre el río Zamora, construcción de escuela del Milenio Bosco Wisum, construcción de sistema de agua potable para BS61 Santiago (Provincia de Morona Santiago):

El 86,32% de estos obreros aprendió su oficio solo, un 10,53% lo hizo con ayuda de un familiar o amigo y el 2,11% recibió algún tipo de enseñanza técnica, analizando estos resultados es evidente que prima la falta de capacitación, esto se muestra en la tabla número 1.

LUGAR DE ENCUESTAS: PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO				
DENOMINACIÓN	Número	Aprendió su oficio solo viendo, inicio como ayudante sin conocimiento alguno	Le enseñó un familiar o amigo	Recibió indicaciones de un instructor
MAESTRO MAYOR	10	5	2	2
ALBAÑIL	23	16	7	
OFICIAL	62	61	1	0
TOTAL	95	82	10	2
EN PORCENTAJE		86,32%	10,53%	2,11%

Tabla 1 Realidad de la mano de obra en la construcción en la provincia de Morona Santiago.

En otras encuestas realizadas en la provincia de Pichincha a varios frentes de trabajo como: construcción del Edificio multifamiliar Cumbre, construcción del Conjunto Habitacional Alicios, y construcción de Plataforma Gubernamental de Gestión Financiera (Provincia de Pichincha):

El 77.89% de estos obreros aprendió su oficio solo, un 17.37% lo hizo con ayuda de un familiar o amigo y el 4.74% recibió algún tipo de enseñanza técnica, analizando estos



UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867

UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

resultados es evidente que prima la falta de capacitación, esto se muestra en la tabla número 2.

LUGAR DE ENCUESTAS: PROVINCIA DE PICHINCHA				
DENOMINACIÓN	Número	Aprendió su oficio solo viendo, inicio como ayudante sin conocimiento alguno	Le enseñó un familiar o amigo	Recibió indicaciones de un instructor
MAESTRO MAYOR	20	15	3	2
ALBAÑIL	46	37	6	3
OFICIAL	124	96	24	4
TOTAL	190	148	33	9
EN PORCENTAJE		77,89%	17,37%	4,74%

Tabla 2 Realidad de la mano de obra en la construcción en la provincia de Pichincha.

En encuestas que se realizaron en la provincia de Guayas a varios frentes de trabajo como: construcción de Nueva Laguna Artificial y construcción de Balneario Popular:

El 79.51% de estos obreros aprendió su oficio solo, un 16.39% lo hizo con ayuda de un familiar o amigo y el 4.10% recibió algún tipo de enseñanza técnica, analizando estos

resultados es evidente que prima la falta de capacitación, como se muestra en la tabla número 3.

LUGAR DE ENCUESTAS: PROVINCIA DE GUAYAQUIL				
DENOMINACIÓN	Número	Aprendió su oficio solo viendo, inicio como ayudante sin conocimiento alguno	Le enseñó un familiar o amigo	Recibió indicaciones de un instructor
MAESTRO MAYOR	15	9	3	3
ALBAÑIL	29	20	8	1
OFICIAL	78	68	9	1
TOTAL	122	97	20	5
EN PORCENTAJE		79,51%	16,39%	4,10%

Tabla 3 Realidad de la mano de obra en la construcción en la provincia de Guayaquil.

Respecto a las entrevistas realizadas mediante las 407 encuestas se determinó que la mayoría de la MOC son ciudadanos que generalmente pertenecen a los estratos más pobres de la sociedad, con bajo nivel socio-cultural y educacional que han ingresado a esta actividad porque no tienen oportunidad en otros oficios o porque son emigrados que necesitan una forma de subsistencia, iniciándose en trabajos de mínima categoría, alcanzando conocimientos

prácticos, pero sin la fundamentación teórica necesaria, sin el conocimiento de las normas que indican el cómo hacer y en qué punto realizar la inspección que garantiza la calidad final, y es así como van aprendiendo empíricamente. (Ver Tabla 1, 2 y 3).

Es necesario que las técnicas constructivas utilizadas actualmente en el Ecuador sean revisadas y mejoradas, consideran algunos especialistas del ramo que aún en el país se están utilizando tecnologías en el área de la construcción que se usaban hace 20 años.

Los equipos y las herramientas disponibles actualmente en el mercado no se aprovechan en forma adecuada. La mayor argumentación que se establece para no invertir en innovación y en calidad, son los elevados costos que estos tendrían por ende la influencia en el costo final de la obra. Sin embargo, no se visualizan las enormes ventajas y beneficios que esto representa. La calidad y la introducción de la innovación tecnológica, no constituyen un gasto, realmente son inversiones.

En síntesis, nos encontramos frente a una MOC que depende para su efectividad de las destrezas empíricas de obra con procesos en su mayoría artesanales, sin la cualificación que demandan las necesidades de esta industria.

Como se mencionó anteriormente no se cuenta con la entrega de conocimientos por parte de la empresa a la MOC, debido a que sus administradores así conciben el problema y también a que en la legislación laboral no hay mayor exigencia y control al respecto, si existiera una obligación estatal, a lo mejor este panorama cambiaría.

En las empresas de materiales prefabricados se nota una mejoría en cuanto a calidad del producto debido al mayor control de la calidad de la MOC desde un inicio, al emplearse una misma tecnología en forma secuencial obligándose a capacitar la mano de obra en algunos casos de forma empírica.

Es de significar que a pesar de sus limitaciones hay excepciones, en algunos casos han llegado a dominar el uso de herramientas y sistemas novedosos, esto sin haber

recibido el entrenamiento adecuado, lo que hace evidenciar que esta MOC con una mejor preparación, puede ser habilitada empleando diversas formas de formación y capacitación (mediante talleres teórico- prácticos, cursos de habilitación, recalificación o actividades similares), puede alcanzar los resultados deseados.

En las condiciones actuales se ha podido comprobar que existen criterios populistas que afectan la introducción de un plan de acción en la actividad constructiva que aseguren la mejor preparación de la mano de obra, se argumenta que:

- La MOC es ambulante, una vez concluida una obra para la que fue contratada se hace necesario su despido de forma general o su contratación en otra obra nueva o en curso.
- En la MOC, a diferencia de otros sectores, no siempre es factible aplicar la producción seriada, sino la producción que es del tipo concentrada, aspecto que hace difícil la organización y el control, por lo que se necesitan planificaciones continuas que se ajusten según sea el caso.
- La MOC se basa de forma general en las tradiciones, rechazando en ocasiones las innovaciones tecnológicas.

- En la construcción es muy habitual que se utilice mano de obra poco calificada, con carácter eventual, repercutiendo en la calidad de las obras, y la poca promoción de esta mano de obra trae consigo la desmotivación y el poco interés en el trabajo.

- En obras donde se requiere por su complejidad más calidad en la mano de obra, necesariamente se requiere de capacitación para la misma.

- Las bajas en la economía afectan directamente a la MOC.

- Muchas de las decisiones que toma la mano de obra son solo basadas en la experiencia acumulada, no en la investigación.

- Al ser la construcción por sus características muy flexible en su grado de precisión, comparado con otras industrias, por ejemplo, en la confección de presupuestos, plazos de ejecución o entrega de un producto terminado, etc., esto trae como consecuencia que se pueda contar con una mano de obra con menos calidad y eficiencia en muchos de los casos.

Objeto de estudio

En la investigación de campo se ha tomado como muestra la información de construcciones de edificaciones a nivel de tres provincias: Morona Santiago, Guayas y Pichincha, realizadas por empresas estatales y privadas, con el criterio de que las fuentes de información son de más fácil acceso para no tener limitaciones en el alcance del objeto de estudio (Ávila, 2013).³

Se ha elegido esta muestra procurando que los resultados a obtener en esta investigación se correspondan con los problemas más significativos de la calidad de la mano de obra y que se encuentran reflejados en la realidad de las obras construidas en nuestras ciudades, sirviendo de base para la elaboración del plan de acción que se necesita para dar solución a las deficiencias que se detecten y sirva de guía para la gestión.

Justificación o viabilidad

Las precisiones a nivel de MOC de la calidad y capacidad en las construcciones civiles, constituyen una tarea de actualidad práctica por los beneficios inmediatos que ello representa para la terminación de trabajos donde prime la eficiencia y eficacia de cada uno de los procesos, donde se pongan de manifiesto códigos de buenas prácticas, y se incluyan el buen hacer y la seguridad en la salud y en el sentido más general.

El hecho de buscar métodos que permitan a la dirección una gestión eficiente en la elevación de las competencias laborales de estos obreros, está dado por la incidencia que tiene este sector (construcción) como un gran motor de la economía de una región, capaz de generar cientos de miles de empleos donde muchos oficios no requieren de una calificación alta, permitiendo el empleo de fuerzas con bajos recursos.

La introducción de mano de obra local tributa al desarrollo local, siendo esta una herramienta que debe ser

³ Ávila, L. F. (febrero de 2013). Guía para una gestión efectiva de los riesgos. *Luis Federico Suárez Ávila*. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca

aprovechada en beneficio de la comunidad, la que a su vez genera un sentido de pertenencia y estabilidad, velando por la calidad de lo que se produce para que perdure en el tiempo con el reconocimiento de presentes y futuras generaciones.

La viabilidad de la investigación es posible porque existen diferentes trabajos precedentes que recomiendan la literatura usada para el diseño de esta investigación.

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Plantear un situación óptima deseada para la reflexión, análisis de objetivos concretos y aplicación de un plan de acción que permita una estrategia que garantice la calidad de la mano de obra que se emplea en el sector de la construcción en Ecuador, que pueda ser aplicado a las empresas constructoras, con el objetivo del mejoramiento continuo, implementando parte de los requisitos que exigen las normas ISO 9000 y las específicas de la construcción civil, sin salirnos de lo que dicta la Constitución de la

República, sus normas y reglamentos, así como los dictados por el Ministerio de Trabajo.

Objetivo específicos

- Revisar la legislación internacional y ecuatoriana relacionada con la capacitación, la gestión de la calidad, la seguridad y salud en el trabajo, los costos de la calidad en función de registrar información para las mejoras, así como la preparación necesaria para los trabajadores de la construcción, identificando los aspectos mínimos que son de cumplimiento obligatorio por ley para todos los constructores.
- Identificar y evaluar las principales deficiencias detectadas en la mano de obra en cuanto a su calidad, para tener una visión general de los problemas comunes y orientar las posibles soluciones.
- Evaluar el nivel de aplicación de los contenidos de las normas ISO en la mano de obra de la construcción, local y regional.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867

UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

- Plantear un plan de acción que se corresponda con la elaboración de un plan de calidad prototipo que sea de aplicación en la mano de obra de la construcción. Alinear los objetivos de desempeño de trabajadores con los de la empresa constructora. El establecimiento de indicadores de mejoramiento de la calidad del personal.

CAPÍTULO 1: ESTADO ACTUAL DE LA MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN

1.1 Situación actual

Cuando se habla del sector de la construcción se incluyen construcciones de infraestructura, las que tienen distintos destinos, pudiendo ser vialidad, vivienda, estructura metálica, instalaciones sociales, escuelas, hospitales, centros culturales, deportivos; entre otros, por lo que los usuarios están en dependencia de sus instalaciones, de ahí la importancia que tiene que cada trabajo a realizar esté en óptimas condiciones, independientemente del órgano inversionista que asuma su ejecución.

Cabe mencionar la tabla 1, 2 y 3 como resultado de las encuestas realizadas (anexo15), en la cual resalta que un gran porcentaje del personal no cuenta con la más mínima capacitación para realizar sus actividades, contar con 2,11%; 4.74% y 4.10% en cada una de las regiones analizadas de personal que ha recibido alguna capacitación nos dice que el trabajo que realizan la mano de obra de la

construcción en nuestra región y país, es totalmente empírico, razón por la cual la presencia de un profesional de la rama tiene que ser constante para controlar y evitar una mala calidad de la obra.

Teniendo en cuenta lo anteriormente planteado se hace imprescindible conocer la situación actual de la mano de obra de la construcción empleada en este sector, donde se haya realizado un diagnóstico de su situación actual, fortalezas, debilidades, entorno que permita realizar o cumplir una proyección estratégica a corto y largo plazo.

En la revisión realizada de trabajos recientes relacionados con el tema, se pudo constatar que existe una voluntad política de varias instituciones y del gobierno actual de modificar la estructura existente en cuanto a la formación y recalificación de esta fuerza de trabajo, se puede comprobar en trabajos de tesis donde se ha realizado una investigación profunda de la situación actual de la capacitación en la mano de obra de la construcción en Ecuador, la que abarca los últimos años a partir del 2000,

con un análisis detallado de estadísticas y fuentes de información del Banco Central.

Uno de los trabajos analizados, está relacionado con la tesis de la Universidad Católica de Ecuador, en obtención del título de ingeniera civil de la diplomante Débora Padilla Rivera del 2012, con el diseño de un programa de capacitación para trabajadores no cualificados en la industria de la construcción, este trabajo después de realizar un diagnóstico de necesidades, traza una serie de proyecciones, estando como eje fundamental los programas de formación elaborados en dependencia del tipo de capacitación que se requiera, partiendo de los conocimientos que se posea y del perfil del puesto de trabajo; plantea las posibles fuentes de financiamientos de los cursos para que el proyecto sea viable.

Por acuerdo 0058 del Ministerio de Relaciones Laborales de la República del Ecuador de marzo 2014, se estableció el reglamento que regula la relación laboral en el sector de la construcción. Con el objetivo de dar cumplimiento a los artículos 33,276 y 325 de la Constitución de la República y

el objetivo 6 del Plan Nacional del Buen Vivir, en ninguna de sus partes se hace referencia a la capacitación o a los conocimientos que deben tener los empleados y de las obligaciones de sus empleadores.

Consideramos que este documento pudiera tener una mayor implicación para instrumentar una política de mejora continua en la calidad de la mano de obra que se emplea si incluyera este acápite, teniendo en cuenta que éstas atribuciones le han sido conferidas en el artículo 154, numeral 1 de la Constitución de la República del Ecuador el que determina que a las Ministras y Ministros de Estado, además de las atribuciones establecidas en la ley, les corresponde: "...Ejercer la rectoría de las políticas públicas del área a su cargo y expedir los acuerdos y resoluciones administrativas que requieran su gestión..."; y así dar cumplimiento a lo establecido en la propia Constitución de la República del Ecuador en el Título IV, sección Primera: En sistema económico y política económica sección I artículo 284 "La política económica tendrá los siguientes objetivos:



UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867

UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

- Incentivar la producción nacional, la productividad y competitividad sistemáticas, la acumulación del conocimiento científico y tecnológico, la inserción estratégica en la economía mundial y las actividades productivas complementarias en la integración regional.
- Impulsar el pleno empleo y valorar todas las formas de trabajo, con respeto a los derechos laborales.⁴

En la revisión bibliográfica de la tesis de Maestría en Construcciones, primera edición titulada: Modelo de aseguramiento de la calidad en la construcción de la vivienda unifamiliar del Diplomante Ing. Diego Mauricio Izquierdo Tacuri, pudo constatar que como solución al planteamiento del problema, elabora y aplica una especificación técnica que puede ser generalizada a las construcciones de todo tipo, pues está elaborado por cada una de las etapas lógicas de este proceso, lo que de considerarlo o incluirlo como una regulación o norma de la

construcción de la Cámara de la Construcción ayudaría a resolver parte de los problemas que se presentan en las obras desde el punto de vista de control de la calidad y de la organización de las obras.

1.2 Problemas fundamentales en la preparación y formación de los trabajadores que son empleados en el sector de la construcción

Uno de los principales problemas radica en las creencias que existen en la población en general sobre estos trabajadores, donde se considera que los trabajos a ejecutar necesitan de personal que físicamente sea resistente y no requiera de conocimientos.

Debido a que los trabajos en la construcción son de aplicación de fuerza y no de sabiduría; en el proceso real prima este criterio de manera general, por lo que los que buscan empleo en este sector son los menos favorecidos en cuanto a nivel educacional, con un bajo nivel cultural en general, se nutre también de personal sin posibilidades de

⁴ Constitución de la República del Ecuador. (2008). Registro Oficial No. 449, 20 de octubre de 2008. Quito-Ecuador

empleo en otro sector, personal emigrado de otras regiones e incluso de otros países.

1.2.1 Problemas organizativos y estructurales

Existen problemas organizativos y estructurales que inciden en los resultados y en la calidad de la obra final, originados en la preparación de las mismas desde las propias fases de ideas conceptuales que se elaboran para las etapas de proyectos, lo que origina fallas en los procesos.

En muchas ocasiones se considera que se pierde tiempo en la preparación de las obras y se comienzan a ejecutar sin tener todas las garantías necesarias que permitan una continuidad del proceso productivo, con esta mala preparación sucede exactamente lo contrario, a la larga crea atrasos en los cronogramas de ejecución, por la falta de recursos, medios y obreros especializados, generando trabajos sin la calidad requerida, condicionado por el cumplimiento de metas que se propuso la administración.

1.2.2 Deficiencias en la formación y capacitación

La formación y el entrenamiento deben ser tenidos en cuenta para la planificación estratégica a mediano y largo plazo, la introducción de las tecnologías de la informática y la información en este sector no están al nivel de otras esferas, lo que perjudica el tiempo de preparación de la documentación necesaria para cada obra que se ejecuta y el adecuado entrenamiento a los empleados que intervendrán.

Realmente cada proceso debe ser iniciado explicándole al operario qué debe hacer, cómo y con qué, y esto forma parte del proceso de organización de la producción, también se deben definir los límites de responsabilidad individual y colectiva para que el punto de inspección señalado sea cumplimentado, evitando que sea detectado por un supervisor o por el propio cliente, y la acción correctiva ya haya sido antecedida por una preventiva que es en realidad la que orienta a la gente a hacer mejor su trabajo y permite conocer por medio de métodos objetivos quién requiere ayuda individual, es decir, determinar la causa para solucionar el efecto, aplicando el método de Ishikawa.

Cuando se contratan a los trabajadores, generalmente, la información que se posee sobre ellos es poca o nula, y estos temen hacer preguntas o decir que no conocen cómo desempeñar la tarea que se les ha asignado, aun cuando no entiendan como la ejecutarán y en qué consiste concretamente.

Para ello el período a prueba debe ser cumplido por el empleado adecuadamente, pero debe ser monitoreado con ayuda del empleador, ubicando al aprendiz con operarios de mayor destreza y conocimientos.

Muchos trabajadores están dispuestos a recibir capacitación, pero no a su costo y tampoco fuera de su horario laboral.

Otro grupo sí está dispuesto a recibirla, aspecto este que debe ser tenido en cuenta por la administración desde el mismo momento en que es contratado, debiendo aplicar incentivos que faciliten la incorporación masiva de todos los que tienen necesidades de aprendizaje.

Cuando su salario depende del trabajo realmente ejecutado, la capacitación la ven como una pérdida de

tiempo dentro de la jornada, pues están ocupándolo en actividades que no le crean valores, sin embargo, este momento les está dando herramientas para crear más y mejores resultados.

La tarea principal del gerente y las estructuras administrativas creadas es guiar y ayudar a los empleados a realizar mejor su trabajo.

Al contratarlos sin importar que el negocio sea privado o estatal, la gerencia asume la responsabilidad de su éxito o fracaso, de ahí que se plantee la importancia que tiene que en el Reglamento de empleo de los trabajadores de la construcción se incluyan las necesidades de capacitación, siendo una obligación de la administración detectar la debilidad y capacitar al empleado.

También se incluyen los retos que el ambiente competitivo desata, la rapidez necesaria en las respuestas que ya es casi imposible darlas con medios o métodos tradicionales de organización del trabajo. Una adaptación al cambio acorde a los tiempos que corren, aceptar desafíos, aprender constantemente e implementar mejoras son



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

imperativos de las empresas en este mundo globalizado actual.

Revisando el plan nacional de capacitación y formación profesional 2012-2013 de Ecuador, en su introducción se reconoce como una debilidad del país la existencia de un problema de desempleo estructural atribuido, entre otras causas, a la falta de preparación académica, al débil desarrollo de destrezas, producto de la insuficiente capacitación laboral.

Se plantea, además, que la secretaría técnica de capacitación y formación profesional (SETEC), con base en la realidad de los sectores productivos y sociales en sus respectivos territorios, insta a un trabajo conjunto entre los sectores público y privado, con el fin de responder a las necesidades prioritarias visibilizadas por los principales actores.

El plan nacional de capacitación y formación profesional 2012-2013, fue orientado a beneficiar a la población trabajadora con o sin relación de dependencia, a trabajadores independientes, microempresarios y actores de

economía popular y solidaria, así como a los grupos de atención prioritaria, con este alcance considera que da cumplimiento al artículo 35 de la Constitución de la República y a los definidos por el Consejo sectorial de desarrollo social.

Para la elaboración de este plan se realizó un diagnóstico donde aplicaron algunos instrumentos y técnicas para la recopilación de la información respecto a prioridades y requerimientos de capacitación.

En él se refleja la voluntad política del país en función de elevar el nivel cultural del pueblo, el que repercute en la calidad de la mano de obra que se emplea y en la elevación del nivel de vida al adquirir mayores conocimientos que le permitan el acceso a empleos con mayor remuneración, lo que hace que se incremente la productividad del trabajo y el producto interno bruto, propiciando al país un desarrollo económico próspero y sustentable.

Por otra parte, La subsecretaría de formación técnica, tecnológica, artes, música y pedagogía, en coordinación con diferentes actores del sector productivo y académico, desde

el 2014 se encuentra desarrollando el proyecto de reconversión de la educación técnica y tecnológica superior pública del Ecuador.

El objetivo primordial del proyecto es fortalecer el sistema de educación superior del nivel técnico y tecnológico, repotenciando física y académicamente a 40 Institutos superiores técnicos y tecnológicos públicos del Ecuador (ITTSP).

Es muy difícil borrar la capacitación inadecuada, esto solamente es posible si el método nuevo difiere totalmente o si a la persona que se está capacitando es para desempeñar y aplicar funciones y habilidades diferentes en otro empleo.

Los índices de producción y productividad en las actividades económicas de un país están relacionados directamente con el nivel de capacitación y formación profesional de su capital humano.

En la bibliografía revisada no se puntualiza que se realicen capacitaciones en los puestos de trabajo por personal experimentado, maestros del oficio o entrenadores

de acuerdo a las necesidades de aprendizaje detectadas por los empleadores, pudiendo constituir una vía importante de eliminar el desempleo estructural que padece.

Una empresa al momento de escoger su programa de capacitación deberá saber qué tipo deberá elegir. Según Chiavenato (2004), la educación o capacitación puede ser: a) Formación profesional que significa preparar personas para una profesión, b) Perfeccionamiento que significa actualizar a una persona en una profesión y c) Capacitación que significa adaptar a una persona para una función.⁵

1.2.3 Inestabilidad y falta de motivación

Es totalmente imposible para cualquier persona o para cualquier grupo desempeñarse fuera de un sistema estable, y en la construcción la tarea de la alta dirección, tal como hemos visto, es tratar de estabilizar los sistemas, por una metodología única y con un trabajo en equipo, lo que generará un personal estable que le permita poder ver los frutos del trabajo realizado.

⁵Chiavenato, I. (2004). Recursos Humanos o Capital Humano de Organizaciones. Atlas. Sao Paulo

Los empleados generalmente están ansiosos por hacer un buen trabajo, y se sienten angustiados cuando no pueden hacerlo o no pueden conquistar su meta. En la medida que mejora la calidad, la productividad, y con ello los salarios, el nivel de vida y en la satisfacción personal redundan en la satisfacción de los clientes para los que ellos trabajan.

En la actualidad, la inestabilidad está dada en gran medida, por la no continuidad del empleo, es decir, no se cuenta en muchas ocasiones al terminar una obra, con otro proyecto donde puedan ser transferidos los operarios, sobre todo en las pequeñas empresas constructoras

En el mes de marzo de 2014 fue emitido el reglamento que regula la relación laboral en el sector de la construcción, por acuerdo n.º 0058 del Ministerio de Relaciones Laborales (MRL). Esta norma tiene como objetivo principal, que los trabajadores, las obras y proyectos sean registrados en el ministerio.

En su capítulo III artículo 10 define que el contrato de trabajo para las actividades de la construcción será el

contrato que regirá para los trabajadores y empleadores de la construcción, las cuales serán realizadas por el trabajador dentro de un proyecto de construcción, arquitectónico o de ingeniería.

En cuanto a la contratación de estas personas, el numeral 2 del artículo 11 estipula que "si el empleador requiere a uno o varios de sus trabajadores para que labore en más de una fase o proyecto de construcción deberá realizar contratos a plazo fijo o indefinido, conforme las normas del Código de Trabajo". Ambos tipos de contrato tienen un periodo a prueba de 90 días y aunque no define qué tipos de días se supone que hábiles.

Y el artículo 15 dice que, "una vez terminada la relación laboral, el empleador deberá elaborar el acta de finiquito y liquidar los haberes laborales a que tenga derecho el trabajador que estén pendientes de pago".

La cultura en el modo de producir y el entrenamiento adecuado deben preparar al capital humano para asumir nuevos cargos, empleos y responsabilidades. Se requerirá un equipo de altos ejecutivos con un plan de acción

coherente con la misión asignada a estos y expresada en la calidad entregada con un empleo racional de los recursos.

1.3 Incidencia de la legislación en los indicadores de seguridad y salud del trabajo en el sector de la construcción en Ecuador

Desde que se constituyó la Organización Internacional del Trabajo (OIT), los temas de seguridad y salud en el trabajo han constituido sus principales preocupaciones, más de la mitad de la legislación elaborada por esta organización ha sido en función de estos temas.

Es conocido que a nivel de los países industrializados los índices de accidentes e incidentes laborales han disminuido con respecto a décadas anteriores, pero este hecho no tiene igual comportamiento en los países en vías de desarrollo.

En la República de Ecuador existen un sin número de legislaciones que regulan los temas asociados a la seguridad industrial y la salud ocupacional, los que van desde la Constitución de la República, leyes, hasta normas,

reglamentos, resoluciones, acuerdos ministeriales, entre otros. Se destacan por su importancia:

Código del trabajo; el Decreto 2393: Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (año 1986), Resolución 741, del año 1990: Reglamento general del seguro de riesgos del trabajo, Resolución 957 de 2005: Reglamento del instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo.

En la bibliografía consultada se encuentran los indicadores y datos que testimonian estas aseveraciones, pero que no trataremos en este trabajo por no estar dentro de sus objetivos, este tema está visto como un efecto colateral que tiene como portador la calidad de la mano de obra que se emplea en las construcciones.

Mientras más bajo nivel y menor conocimientos tengan los empleados, menos alcance tienen a conocer e interpretar la legislación vigente, por lo que es importante, que de manera insistente se asesore a estos y a sus empleadores sobre ella y lo imperioso que resulta adoptar como una práctica indispensable, el establecimiento de

herramientas que garanticen la prevención de riesgos laborales.

Específicamente nos detendremos en el suplemento No. 00174 del Ministerio de trabajo y empleo de la República del Ecuador, donde se establece el “Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas”, vigente desde el 10 de diciembre del 2007, es deber del Estado, a través de los órganos y entidades competentes, precautelar las condiciones de vida y de trabajo de la población.

En este Reglamento se establecen todos los pasos que deben ejecutar los empleadores de la construcción para garantizar la integridad de los trabajadores ante las actividades de la construcción, los derechos y obligaciones de los trabajadores, como punto a destacar establece dentro de las prohibiciones al trabajador en su Art. 15.- inciso a) Efectuar trabajos sin el debido entrenamiento previo para la labor que van a realizar.

Se establecen también las condiciones de vida y de salud que deben tener las facilidades temporales de las obras y la protección a terceros.

Por otra parte, en la tesis de maestría en construcciones de la Universidad de Cuenca del Ing. Luis Federico Suárez Ávila del 2013, se planteó un procedimiento para dar tratamiento a los diferentes riesgos en la construcción, para obtener los instrumentos y sistemas adecuados, que permitan un buen control sobre dichos riesgos y vincular el concepto de seguridad con los procedimientos habituales y normales en la ejecución de un proyecto, el cual se considera adecuado para aplicarlo en las futuras obras que se ejecuten.

En los trabajos revisados se ha podido comprobar que existen fundamentos legales para la protección de la salud de los trabajadores, y aunque no la vinculan con el nivel de preparación básico o profesional, consideramos que está íntimamente ligada, pues esto influye en el grado de percepción del riesgo que posea el ser humano.

Creemos que no son suficientes si no están debidamente implementados; la mayor cantidad de accidentes en la construcción como media y que se encuentran reflejados en

las estadísticas consultadas ⁶ están relacionados con caídas desde alturas al no utilizar medios de protección colectivos o individuales, los que están seguidos de lesiones con instrumentos o herramientas.

Las etapas de la construcción donde más accidentes se generan son en la cimentación y estructuras con excavaciones.

Los medios de protección que menos se utilizan son los que protegen los pies y la cabeza, de los que deben tener uso permanente y el que no se emplea cuando es necesario es el cinturón de seguridad y los de labor y fuerza.

Las causas de los accidentes leves están marcadas por la manipulación incorrecta de objetos y las sobrecargas.

La causa fundamental de accidentes mortales está dada por la caída de alturas, seguidas del aplastamiento sobre o contra objetos.

1.4 Normas ecuatorianas aplicables en la construcción

Ecuador no puede estar ajeno a las normas internacionales referidas a la construcción, pues existen procedimientos y regulaciones que implican a todos, fundamentalmente las relacionadas con el medio ambiente, la extracción y uso de los recursos naturales, la introducción de tecnologías, entre otros.

Por ello el país es miembro de la Comisión Panamericana de normas técnicas (COPANT), por lo que asume las normas ISO elaboradas.

La República del Ecuador, ha ratificado numerosos convenios de la organización internacional del trabajo (OIT): cincuenta y cinco vigentes en la actualidad, de los que treinta, tratan específicamente sobre la seguridad y salud en el trabajo.

En las regulaciones emitidas para el país, se encuentran a disposición de las empresas constructoras las secciones de la norma ecuatoriana de la construcción. En la misma se ha considerado la adopción y adaptación de normas internacionales, tales como: ACI (American concrete

⁶ Suárez, L. F. (2013). Guía para una efectiva gestión de los riesgos en el trabajo de obra. Universidad de Cuenca. Cuenca-Ecuador

institute), AISC (American Institute for steel Construction), ICC (International Code Council), ASTM (American Society for Testing and Materials), y otros.

La norma ecuatoriana de la construcción fue aprobada por Acuerdo Ministerial N° 0047 10/1/2015. está compuesta por 10 capítulos, luego de la actualización de los seis capítulos que estuvieron vigentes en el año anterior y la inclusión de cuatro adicionales.

La norma está dividida en dos secciones. La primera contiene la normativa para el diseño, construcción y rehabilitación sísmica de edificaciones, mientras que la segunda parte contiene la norma contra incendios y normas complementarias de ingeniería.

Del Instituto Americano del Concreto (ACI), organismo encargado de investigar, desarrollar, certificar y establecer las normas relacionadas con el manejo del hormigón para las edificaciones se adoptó el ACI 318-08 se titula: "Requisitos de reglamento para concreto estructural". El documento se ha redactado para incluirlo como parte de un reglamento de construcción. Este reglamento establece una

base, por la cual se pueden formular los procedimientos para que la autoridad respectiva, apruebe diseños y la construcción de edificaciones.

Para la ejecución de un proyecto de construcción, se deben cumplir todos los procedimientos vigentes por cada localidad, en los que se tienen en cuenta los planes de ordenamiento territorial y son necesarios los documentos que se enumeran a continuación:

- Licencia urbanística / certificado de afectación.
- Revisión de anteproyecto arquitectónico.
- Aprobación de proyecto arquitectónico.
- Permiso de construcción.
- Propiedad horizontal.

En el mundo profesional, hay especificaciones técnicas que se corresponden con los renglones de un presupuesto, por lo que se deben realizar la cantidad de especificaciones técnicas que se correspondan con las actividades que se dieron a conocer en el presupuesto.

Las especificaciones técnicas forman parte de los documentos que regula la norma ecuatoriana de la construcción, en ellas se incluyen las tareas técnicas y las especificaciones de los materiales, los que son aplicados tanto para organizaciones públicas como privadas. En el ámbito público, el Instituto Nacional de Obras Públicas es el organismo que regula la presentación de especificaciones técnicas para los distintos proyectos.

En la Constitución de la República y en la Ley de Seguridad Social, se establece que, al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, le corresponde proteger a los afiliados de los posibles accidentes laborales, desde su inicio en las labores y a partir del mes seis, se debe responsabilizar del aseguramiento contra las enfermedades ocupacionales o profesionales.

Los afiliados protegidos frente a las contingencias de riesgos del trabajo, son todos los trabajadores que perciben ingresos por la ejecución de una obra o la prestación de un servicio, sea en relación de dependencia o como trabajador autónomo e independiente, incluidos los afiliados voluntarios

residentes en el Ecuador, razón por la cual el análisis de la cobertura poblacional del seguro de riesgos del trabajo.

1.5 Sistema legal

Como ley de leyes se encuentra la Constitución de la República del Ecuador con vigencia desde el 2008, promulgada por la Asamblea Constituyente de Monte Cristi, se consagran los derechos a la salud, el trabajo y la seguridad de los trabajadores como derechos sociales a cargo del Estado.

El artículo 33, establece que el trabajo es un derecho y un deber social, un deber económico, fuente de realización personal y base de la economía.

Artículo 326, inciso 5.- El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios: “toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”.

El Título VII de la Constitución: Régimen del buen vivir, capítulo primero: Inclusión y equidad,

Sección segunda: Salud, artículos 363, inciso 1.- “El estado será responsable de: Formular políticas públicas que garanticen la promoción, prevención, curación, rehabilitación y atención integral en salud y fomentar prácticas saludables en los ámbitos familiar, laboral y comunitario.”

La ley laboral recogida por el Código de Trabajo del Ecuador establece las obligaciones de los empleadores y de los empleados, así como de las instituciones encargadas de preservar a los trabajadores.

Del Plan Nacional para el Buen Vivir publicado en el suplemento del registro Oficial Nro. 144 del 2010, en su objetivo Nro. 6 plantea, “garantizar el trabajo estable, justo y digno, en su diversidad de formas”.

Plantea además que la actividad de la construcción por su naturaleza es especial, y es una actividad altamente generadora de fuentes de trabajo, por lo que se hace imprescindible regularla de forma adecuada y acorde a dicha actividad.

1.6 Conclusiones del capítulo 1

En el capítulo se muestran los problemas fundamentales en la preparación y formación de los trabajadores que son empleados en el sector de la construcción basado en problemas organizativos y estructurales que denotan deficiencias en la formación y capacitación que traen consigo la inestabilidad y falta de motivación en la mano de obra.

Se estudian legislaciones y reglamentos establecidos en el país donde aún es carente este tema de capacitación para la fuerza trabajadora en la construcción, considerando que se pudieran proponer soluciones en este sentido para instrumentar una política de mejora continua en la calidad de la mano de obra.

Se hace referencia además a la incidencia de la legislación en los indicadores de seguridad y salud del trabajo en el sector de la construcción en Ecuador, las normas ecuatorianas aplicables en la construcción y el sistema legal, estos temas como factores fundamentales en su cumplimiento para el buen desempeño como



UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867

UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

trabajadores de la Industria. Además, la existencia de fundamentos legales para la protección de la salud de los trabajadores.

CAPÍTULO 2: MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD

2.1 Mejoramiento de la calidad

La construcción es un sector de vital importancia para el desarrollo de la sociedad, que basado en su implementación se generan problemáticas de calidad, provocando riesgos en costos y plazos, que se deben fundamentalmente a la falta de desarrollo tecnológico en el sector y como factor clave para garantizar la calidad en el proceso constructivos la mano de obra que en la mayoría de los casos es no calificada.

Para mejorar la calidad de la mano de obra de la construcción se hace necesario la toma de decisiones en la dirección integrada de cada proyecto logrando la certificación de las normas ISO 9001-2008 incorporando así la filosofía de la mejora continua que a la larga conducirán a la mejora de la calidad y la productividad, proporcionado incentivo y motivación a la mano de obra a contratar, y dentro de las actividades asignadas existan procesos de pruebas y capacitación que permitan determinar las

deficiencias que se generen por cada uno y que a su vez sea la búsqueda de soluciones y alternativas apropiadas para disminuir el porcentaje de la mala calidad en la ejecución de las obras.

Dentro de la gran actividad que se ha desarrollado en la industria de la construcción no se ha alcanzado una alternativa viable que permita lograr la excelencia en los proyectos que se llevan, siendo el elemento fundamental la mano de obra, para lo cual se debe preparar capacitadores.

El SECAP, Ministerio de Trabajo, Universidades o Institutos deberían preparar profesionales especializados en la capacitación mejoramiento y actualización de la calidad de la mano de obra de la construcción y que podría ser aplicado a otros sectores donde se use mano de obra no calificada.

A su vez estas capacitaciones deben ser sistematizadas para poder contar con un registro del personal efectivamente calificado y de esta forma poder contar con un banco de datos, el mismo que deberá ser una herramienta para el

constructor, que tendrá que obligatoriamente reposar en la Cámara de la Construcción y Ministerio de Trabajo.

Con estas acciones se podrá contar con personal comprometido con la construcción, por ende, con su actividad, lo que dará como resultado una mejor calidad del producto terminado, no por exigencia sino por compromiso.

2.2 Incentivo planificado a la calidad de la mano de obra

Joseph Juran, quien también ha escrito sobre el concepto de la calidad, sostiene que “la calidad no sucede por accidente, debe ser planeada y planificada”.

Cuando contamos con una Dirección Integrada de Proyecto para la construcción se proporcionan planificaciones dirigidas a la mejora continua de la calidad de la mano de obra en la construcción, pues el personal que a menudo resulta difícil atraer y en la mayoría de los casos poco calificados, debe ser el motor impulsor en la mejora del desarrollo de la industria y al hacerlo más atractivo para jóvenes, nos permite lograr estabilidad del personal una vez preparados en cada actividad.

La falta de preparación técnica de los obreros fundamentalmente se manifiesta por las siguientes causas:

- Falta de permanencia en el puesto de trabajo, pues generalmente se tratan de trabajadores ocasionales, que se trasladan a diferentes obras pues son obreros temporales.
- No se da ningún tipo de incentivo para una mejor preparación.
- Falta de garantías, servicios sociales, médicos, etc.
- Sueldos bajos, entre otras.

Existen estudios como los del Ingeniero Tomás Morocho donde evalúa en un período de 8 meses en obra, la calidad de los procesos constructivos y la situación actual de la mano de obra. Por ejemplo, en la tabla y gráficos siguientes se reflejan el número de trabajadores por proyecto considerados por su importancia y tipología.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867

UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Números de trabajadores de la construcción por proyecto						
Proyecto	M. Mayor	Albañil	Peón	Plomero	Eléctrico	Total
Proyecto tipo A	5	40	49	6	5	105
Proyecto tipo B	8	56	63	3	5	135
Proyecto tipo C	3	19	24	2	2	50
No. Total de obreros	16	115	136	11	12	290
Porcentaje en relación al Total	5.50%	39.70%	46.90%	3.70%	4.20%	100%

Tabla 4 Números de trabajadores por proyecto.
Fuente Revista Ciencia Vol. 17.1 p 129-142. 2015

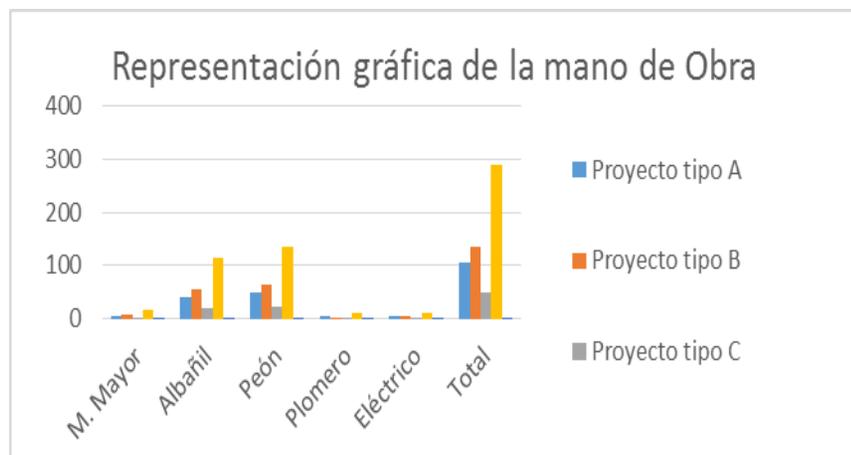


Gráfico 1 Representación gráfica de la mano de obra.
Fuente Revista Ciencia Vol. 17.1 p 129-142. 2015

Preparación técnica de la mano de Obra			
Categoría	Cantidad Total	Trabajadores Preparados	Porcentaje
Maestro Mayor	16	4	25%
Albañil	115	0	0%
Peón	136	0	0%
Plomero	11	6	54.50%
Electricista	12	9	75%
Totales	290	19	6.55%

Tabla 5 Preparación técnica de la mano de obra.
Fuente Revista Ciencia Vol. 17.1 p 129-142. 2015

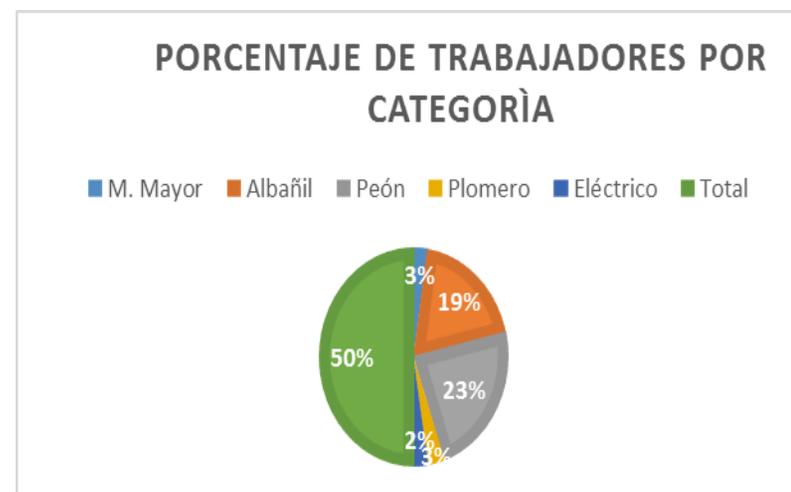


Gráfico 2 Porcentaje de trabajadores por categoría.
Fuente Revista Ciencia Vol. 17.1 p 129-142. 2015

En el material, el Ingeniero Tomás, aclara que no ha sido descrita la categoría correspondiente a los maestros herreros y a los carpinteros pues estos para este ejemplo se encuentran incluidos en la categoría de albañiles, partiendo de esto en dicha investigación se determinó la preparación de todos los trabajadores como se describe en tabla 5 y gráficos 2 y 3.

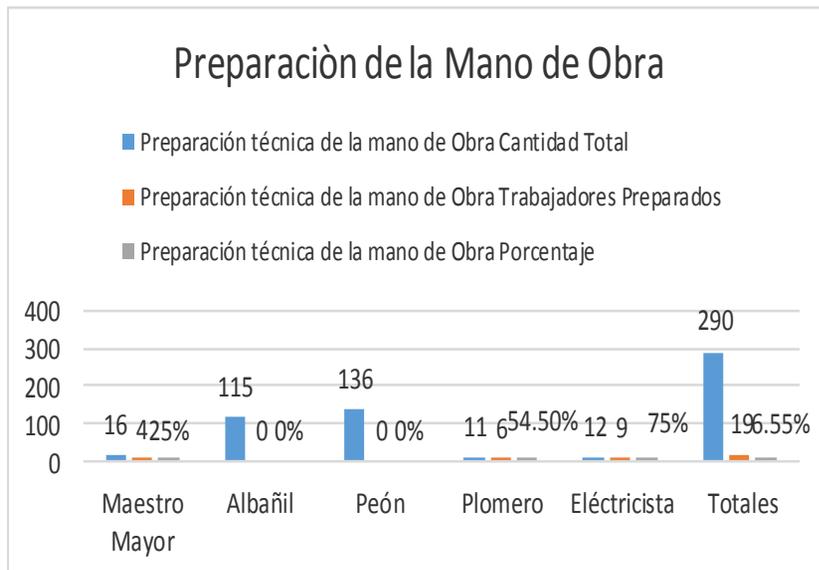


Gráfico 3 Representación de la preparación de la mano de obra por categoría.
Fuente Revista Ciencia Vol. 17.1 p 129-142. 2015

Aceptación a la Preparación Técnica			
Categoría	Cantidad Total	Si desean Capacitarse	Porcentaje
Maestro Mayor	16	15	94%
Albañil	115	97	84.30%
Peón	136	63	46.30%
Plomero	11	11	100%
Electricista	12	12	100%
Totales	290	198	68.30%

Tabla 6. Aceptación de las preparaciones técnicas según oficios en la construcción.
Revista Ciencia Vol. 17.1 p 129-142. 2015

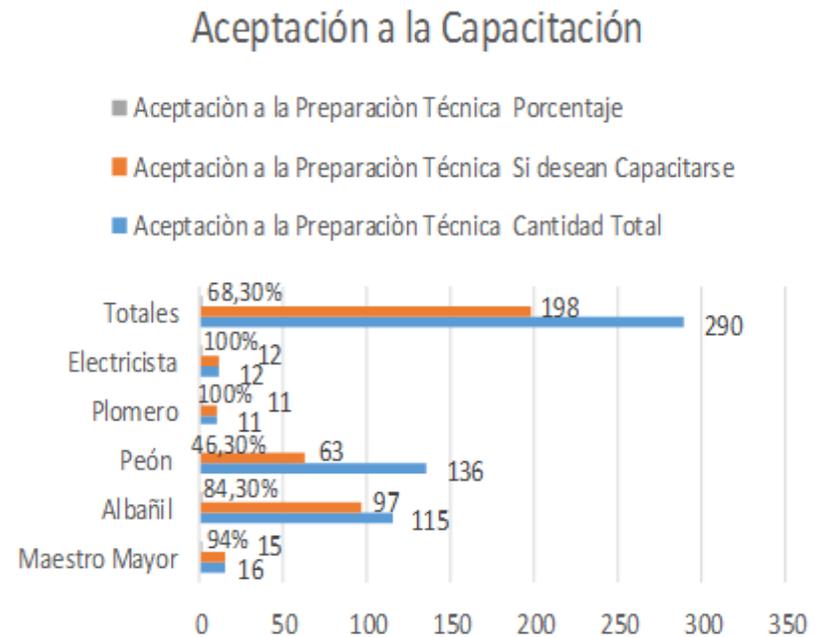


Gráfico 4 Porcentaje de aceptación a la capacitación.
Fuente Revista Ciencia Vol. 17.1 p 129-142. 2015

Estos análisis evidencian la falta de preparación fundamentalmente en los albañiles pues el resto de las especialidades tienen más de 50% de preparación. Esto se debe a las causas descritas al inicio del capítulo y en base a estas se determinó la aceptación de la capacitación por el personal en estudio.

Como se puede observar el 68,30% de los trabajadores aceptan la capacitación en obra, siendo marcado el porcentaje bajo en los albañiles y peones debido a que generalmente esta fuerza de trabajo no es estable en obra, es más bien ocasional.

Con este análisis determinamos que para mejorar la calidad de la mano de obra se hace necesario crear incentivos de base mediante el desarrollo de un plan de capacitación con los objetivos siguientes:

Mejorar la calidad de la mano de obra.

- Hacer que la obra sea un taller de formación teórico-práctico.
- Jerarquizar internamente la mano de obra en base, a categoría y a niveles de capacitación.

- Estimular al obrero a que aprenda nuevas técnicas de construcción (nuevas tecnologías) y comprometerlos a que las aplique en la obra.
- Elaborar manuales técnicos de construcción de referencia para el obrero.
- Crear un equipo permanente de obreros capacitados para todos los proyectos.
- Crear una cultura total en la construcción civil.

Para lograr estos objetivos dentro de los propósitos del círculo de calidad se hace necesario:

- Identificar, aprovechar y potenciar al máximo las capacidades del trabajador.
- Motivar y crear conciencia y orgullo por el trabajo bien hecho, así como proporcionar una mejor comunicación entre el obrero y los directivos.
- Direccionar la capacitación a su posible oficio o habilidades, además de potenciar la formación en cursos para todos de seguridad ocupacional del trabajo de forma sistemática.

- Potenciar el liderazgo de los niveles directivos y de supervisión, además de mejorar las relaciones humanas y el clima laboral.

En todo el proceso se contará con el personal para brindar las capacitaciones que serán profesionales con preparación en capacitación de personal de la construcción.

La capacitación será a cuenta de la dirección del proyecto o la empresa constructora con participación de instituciones públicas que de ser posible deberá incluir los pagos adicionales de horas extras, así como los materiales didácticos necesarios.

Cada obra se constituirá en aulas donde se desarrollen las clases teórico-prácticas, que además contará con las herramientas y materiales necesarios como apoyo al instructor.

Para implantarse el proceso se deben basar en las normas ISO 9001-2008 constituyéndose un taller donde se desarrollen las actividades de capacitación que serán coordinados de ser posible por los residentes o administradores de obra. Las clases serán de acuerdo a la

etapa constructiva y por especialidad en caso de ser específico el tema. Estas se deberán iniciar al término de la jornada y durará máximo 1 hora, ya que, si sobrepasa de esta, será muy difícil por el cansancio del personal, (ocasionado por las horas trabajadas en el día), lo que impedirá la total atención de los contenidos impartidos en un tiempo mayor. Los temas fundamentales se listan a continuación.

- Cultura General.
- Normas Básicas del trabajo.
- Normas básicas de aseo dentro y fuera de la obra.
- Normas básicas de seguridad industrial.
- Optimización de usos de los materiales.
- Mantenimiento y organización de herramientas.
- Técnicas básicas de construcción y nuevas tecnologías.
- Lectura e interpretación de planos.

Para el proceso de capacitación también es importante se creen controles que manejen los índices de desperdicios de materiales y de horas hombres trabajados:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

- Chequeo periódico de la calidad de la obra en las distintas fases de la ejecución de la obra. Además, se crearán incentivos económicos a los trabajadores de mejor desempeño.
 - La capacitación será continua.
 - Gestión en la calidad de los procesos constructivos, implantando de acuerdo a las ISO 9001-2008, procedimientos para la ejecución de cada especialidad subdividida por procesos dentro de cada obra de acuerdo a su especificidad.
 - Se crean recompensas al grupo de mejor desempeño y al que mejor se adapte a los nuevos sistemas de control de calidad.
 - Se generan índices de control que permitan determinar la mejoría y el cumplimiento en el cronograma.
 - Se realizarán evaluaciones periódicas de los procesos y de los productos que no permitan determinar el grado de eficiencia alcanzado.
 - Índices de desperdicios de los materiales.
 - Índices de rendimiento de la mano de obra.
 - Índices de calidad en obra.
 - Índices de accidentabilidad.
 - Índice de cumplimiento de normas técnicas y otras especificaciones y procedimientos.
 - Índice de adaptación a los talleres de capacitación e innovaciones constructivas de las obras donde fueron contratados.
 - Se realizará una base de datos de los obreros capacitados y con resultados para los que se les garantizará el trabajo en todas las obras de la industria de la construcción donde fueron contratados.
- De no tener resultados satisfactorios en todo el proceso según ha deseado, la gerencia del proyecto buscará nuevas alternativas de enseñanzas como:
1. Condicionar mejoras económicas de acuerdo a su calidad en las actividades de su trabajo.
 2. Buscar alianzas en algún centro de capacitación profesional.

2.3 Conocimiento de nuevas tecnologías

El avance tecnológico ha llevado al desarrollo y uso comercial de materiales nuevos con características favorables al medio ambiente y a la salud humana. Entre estos se encuentran los materiales derivados para su uso en la construcción, que responden a las necesidades de mejoras de los espacios dentro de la construcción.

Actualmente ya existen tecnologías que permiten el uso integral de recursos con procesos de producción de bajo consumo energético, sin tóxicos al medio ambiente y teniendo en cuenta la utilización de recursos renovables.

Las nuevas tecnologías han generado cambios en el campo de la construcción debido a la incorporación de nuevos métodos constructivos con materiales de mejor desempeño que han permitido mejoras en la industria. Esto ha ocasionado un desarrollo en la definición de novedosos sistemas constructivos, proporcionando un desarrollo tecnológico en las estructuras creando procedimientos y elementos estructurales interesantes.

La implementación de nuevas tecnologías en las obras civiles ha permitido la reducción en costos y en tiempo, incorporando a esta la capacitación y actualización de la mano de obra como factor fundamental para de conjunto con los nuevos recursos mejorar la calidad de la estructura en estética y resistencia.

Estos procesos constructivos han ayudado a reducir el impacto ambiental, en la mayoría de los casos utilizando materiales no tradicionales, además posibilitando el mayor reciclaje de ellos.

Teniendo en cuenta el desarrollo de las nuevas tecnologías en el país recomendamos incluir los manuales y fichas técnicas de estas, actualizadas paulatinamente, a los planes de capacitación, para poder enriquecer la formación de aquellos trabajadores que lo necesite dentro de su sistema de preparación, técnico-práctico que permita la implementación inmediata en los sitios que lo requieran.

El mejoramiento constante de materiales, equipos, métodos o procesos constructivos, técnicas de planeación, organización, dirección, control, perfeccionamiento de toda

la tecnología en general, permite recomendar la actualización constante de los análisis de costos en la formación o superación de la mano de obra.

En medio de la inserción de nuevas tecnologías, es importante incorporar en cada contrato de suministros, de no contar con el personal calificado en obra para impartir capacitación, las asesorías de la mano de obra a trabajar con dicha tecnología.

Resulta significativo contar, antes de incorporar este tema en contrato, con herramientas que permitan tomar decisiones acertadas basadas en un modelo debidamente formulado, desarrollado, y validado de fácil utilización para establecer cuál es la cuadrilla más óptima para realizar los trabajos en obra en función de los estándares de rendimiento, y acabados específicos.

2.4 La singularidad en la formación de los trabajadores

Art.139 de la Constitución de la República del Ecuador. -
“El Estado impulsará la formación y capacitación para

mejorar el acceso y calidad del empleo y las iniciativas de trabajo autónomo”.

La formación asumida por parte de los empresarios de la construcción y el sector público en convenios dentro de un marco legal dictado en concordancia con las políticas públicas, paralelamente con la búsqueda de la calidad, debe asumir una mano de obra de la construcción con un nivel de aprendizaje muy bajo, por lo que les toca realizar capacitaciones lo más comprensibles posible.

En referencia de la tabla Nro. 1 del personal de la construcción de la escuela del milenio Bosco Wisuma de la provincia de Morona Santiago donde se encontró con 2.11% de personal con alguna preparación nos damos cuenta que la formación del personal de la construcción es ínfima, lo que nos indica que es urgente estas capacitaciones debiendo ser política del ministerio de trabajo, hasta disminuir de manera considerable la informalidad en este muy importante sector de la producción.

Según la tabla 6 nos indica que un 68,3% están dispuestos a recibir capacitación siempre y cuando no les

disminuya su paga de fin de semana. De otra manera los empresarios de la construcción asumirían este costo siempre y cuando les represente algún beneficio, sea este tributario – económico ya que no están dispuestos a costear este rubro dentro del presupuesto general del proyecto, entre las más variadas respuestas que se ha obtenido.

El perfil del profesional que deberá capacitar necesariamente tendrá que ser del área con conocimientos de técnicas constructivas, con énfasis a las nuevas tecnologías existentes en el mercado capaz de dirigir una pedagogía simple que sea de fácil entendimiento, con ejemplos claros y concretos de sencilla aplicación y comprensión, de tal forma que los conocimientos adquiridos sean de inmediata aplicación y con una capacidad de mejoramiento.

Parte de la enseñanza al obrero deberá ser la exigencia al empresario de la construcción sobre la importancia de la seguridad industrial y salud ocupacional respetando las normas establecidas por los ministerios correspondientes, y

crear la conciencia de seguridad y salud tanto del obrero como del constructor.

Personal que realizan las siguientes actividades peligrosas: Operadores de aparatos elevadores, operadores de vehículos de transporte de carga y de manipulación de movimiento de tierras, los trabajadores que se ocupan de la construcción, montaje y desmontaje de andamios, los trabajadores que realizan excavaciones profundas, obras subterráneas, galerías y túneles o terraplenes, los trabajadores que manipulan explosivos, los que ejecuten montaje y desmontaje de estructuras metálicas o prefabricadas a gran altura, deberán tener un entrenamiento especial ya que por el mismo estilo de trabajo que realizan, su capacitación debe ser más estricta especialmente en seguridad industrial.

2.5 La inversión en la capacitación

Por investigaciones sabemos que la capacitación del obrero aumenta la motivación y por ende, la productividad de la empresa. La capacitación es uno de los factores que

producen una ventaja competitiva entre empresarios de la construcción convirtiéndose en una inversión y no en un gasto.

Las personas tienen una resistencia al cambio de una nueva forma de pensar, de actuar, en el marco de nuevos paradigmas que supone esfuerzos diferentes. Existen un sin fin de rechazos que hacen que las personas se resistan a lo aprendidos previamente. Frente a este panorama y al tomar conciencia de que capacitar no es sólo llenar de información, sino sobre todo aprender a aplicar lo que se aprende.

Surgen preguntas recurrentes, tales como:

1. Qué deben hacer las empresas para capacitar de manera efectiva.
2. Cómo garantizar que la inversión en capacitación permita ver cambios en la organización.

Nunca tendremos la certeza total que se van a dar los cambios de una manera absoluta, sin embargo, se propende a que mejorara la situación de una manera sustancial.

Para el logro de los resultados esperados en capacitación y para que ésta resulte realmente una inversión se requiere:

Determinar necesidades latentes o manifiestas de grupos determinados de la empresa.

Conocer el alcance de las labores en cada puesto de trabajo, que no es cumplido por carecer de los conocimientos necesarios o habilidades, actitudes, valores, modelos mentales pertinentes. Aspectos que pueden ser comprobados por una empresa.

Seleccionar el profesional en capacitación interno o externo que pueda desarrollarlo efectivamente dichas competencias manifestar al capacitador seleccionado los objetivos de la empresa, a fin de que la capacitación quede alineada a los mismos y lograr habilidades necesarias para la empresa. Considerar a cada capacitación como parte de un todo cuyos resultados serán observables por la suma de esfuerzos con la debida coherencia interna.

Involucrar al personal para que cada persona no sea sólo un participante sino y un agente de cambios. Realizar

evaluación posterior en sus distintos momentos con el objeto de medir el efecto real.

Se entiende que la capacitación va acompañada de sueldos que cubran el mínimo de las necesidades del obrero caso contrario no se podría esperar logros para la empresa

Condiciones para la capacitación como inversión.

No existen empresas en las que las capacitaciones se llevan a cabo de manera intuitiva y esporádicamente, sin metas claras, en condiciones que producen verdaderos gastos.

La inversión en capacitación del personal es el comienzo de una buena inversión.

Pocas organizaciones e instituciones trabajan en la aplicación de un plan de acción del mejoramiento de la MOC en cuanto a su calidad para el mejoramiento, el objetivo es que más empresas se identifiquen los beneficios que producen estos planes de capacitación.

2.6 Aplicación de Normas ISO

Mentados por más de un millón de organizaciones en todo el mundo la ISO 9001-2008, en resumen, ha sido creada para ayudar a las empresas a asegurar que cumplan con las necesidades de sus clientes y otras partes interesadas, al mismo tiempo que satisfacen los requisitos legales relacionados con el producto comercializado.

Contiene ocho principios clave de gestión de la calidad que, pese a no ser auditables, conforman las características fundamentales de un sistema como el que se aspira a gestionar. Son los siguientes:

- Orientación al cliente y búsqueda de su satisfacción como objetivos
- Liderazgo.
- Participación de las personas.
- Enfoque basado en procesos.
- Gestión orientada a sistemas.
- Mejora continua.
- Toma de decisiones fundamentada en datos objetivos.

- Relaciones de beneficio mutuo con proveedores.

Tomado de la página oficial de ISO 9000.

2.7 Conclusiones del capítulo 2

Claramente hemos observado como resultado del capítulo que el mejoramiento de la calidad debe ser dirigido a la sistematicidad y mejoras de las capacitaciones para poder contar con un registro del personal efectivamente calificado y de esta forma poder contar con un banco de datos, el mismo que deberá ser una herramienta para el constructor, que tendrá que obligatoriamente reposar en la Cámara de la Construcción y Ministerio de Trabajo.

En sentido general para lograr la excelencia en los proyectos por más tecnificado y mecanizado que este sea, el elemento fundamental es la mano de Obra sobre la cual se propone dirigir todos los esfuerzos para lograr una respectiva formación y con ello un cambio de actitud necesario para poder implantar políticas y técnicas que aparentemente son inejecutables y más cuando el grado de motivación producto a la introducción de nuevas tecnología

de acuerdo a la singularidad del personal hacen que en todo el proceso se puedan definitivamente obtener resultados sorprendentes cuando llegan a ponerse en práctica.

Se realizó un análisis tomando como referencia la publicación del Ingeniero Tomás Morocho donde se determinó que se cuenta con un gran porcentaje de personal con un mínimo de capacitación, y que la competencia entre constructores y la introducción de nuevas tecnologías exige mejorar la calidad de los obreros, para lo cual hace falta profesionales especializados que contribuyan a dicha capacitación, planificando una inversión que será siempre de acuerdo a las condiciones de la Obra y la mano de obra con que se cuenta en cada momento del proceso constructivo para las empresas constructoras.

Todo sobre la base de la implementación y la toma de decisiones en la Dirección Integrada de cada proyecto logrando la certificación de las normas ISO 9001-2008, incorporando así la filosofía de la mejora continua que a la larga conducirán a la mejora de la calidad y la productividad,



UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867

UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

proporcionado incentivo y motivación a la mano de obra,
logrando la satisfacción definitiva del cliente.

CAPÍTULO 3: OBJETIVO CONCRETO

3.1 Normativa ecuatoriana

En el Ecuador el salario mensual no es el único costo por contratar a un trabajador. Existen otros rubros que el empleador tiene la obligación de desembolsar. De manera general, la contratación de un trabajador implicará al menos las siguientes obligaciones de pago:

Sueldo: Pago por concepto del trabajo realizado. Se hace de manera mensual.

El sueldo básico para el año 2015 fue fijado en 354 dólares.

Aporte patronal al IESS: La afiliación obliga al empleador a pagar mensualmente un valor el equivalente al 11.15% del sueldo del trabajador (“aportación patronal”).

Considerando un sueldo básico de 354 dólares, el monto por aportación patronal sería de 39.47 dólares.

Concepto	Mensual	Total anual
Sueldo	\$ 354.00	\$ 4248.00
Aporte patronal IESS	\$ 39.47	\$ 473.74
Decimotercera remuneración		\$ 354.00
Decimocuarta remuneración		\$ 354.00
Fondos de reserva	\$ 29.49	\$ 354.00
TOTAL		\$ 5783.74

Tabla 7 Aportaciones de ley según Código del Trabajo.

Decimocuarta remuneración: Consiste en una bonificación anual equivalente a un sueldo básico Unificado que debe ser pagado hasta el 15 de marzo en las regiones de la Costa e Insular, y hasta el 15 de agosto en las regiones de la Sierra y Amazonía.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Decimotercera remuneración: Conocida como bono navideño debe ser pagada al trabajador hasta el 24 de diciembre de cada año y corresponde a la doceava parte de la suma de las remuneraciones que hubiere percibido durante un período anual.

Fondos de Reserva: los trabajadores que hayan cumplido un año de trabajo con el mismo empleador tienen derecho a recibir mensualmente un valor equivalente al 8.33% de su sueldo.

Ya en cifras, para el 2015 un empleador tendrá que sufragar al menos los siguientes costos por cada trabajador (si es que percibe el sueldo mínimo):

Vale recordar que, de acuerdo con la legislación ecuatoriana, los trabajadores tienen derecho a recibir no solo un sueldo básico, sino un “salario digno”, es decir, una retribución que alcance para al menos cubrir el costo de la canasta básica familiar. Este derecho del trabajador implica que además de los componentes descritos en la tabla, el empleador puede tener la obligación de pagar una compensación económica adicional por este concepto. Para

calcular si se requiere pagar esa compensación adicional, se toma en cuenta una fórmula de cálculo impuesta legalmente. En otra oportunidad nos referiremos más detalladamente a este elemento.

Estos costos están calculados sin tomar en cuenta trabajo extraordinario o suplementario, viáticos ni beneficios de orden social. Ya que, en caso de que se generen estos pagos, el monto sería mayor.

CÓDIGO DEL TRABAJO

Codificación 17

Registro Oficial Suplemento 167 de 16-dic-2005

Última modificación: 26-sep-2012

Estado: Vigente

Art. 4.- Irrenunciabilidad de derechos. - Los derechos del trabajador son irrenunciables. Será nula toda estipulación en contrario.

Art. 97.- Participación de trabajadores en utilidades de la empresa. - El empleador o empresa reconocerá en beneficio de sus trabajadores el quince por ciento (15%) de las utilidades líquidas.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Este porcentaje se distribuirá así: El diez por ciento (10%) se dividirá para los trabajadores de la empresa, sin consideración a las remuneraciones recibidas por cada uno de ellos durante el año correspondiente al reparto y será entregado directamente al trabajador. El cinco por ciento (5%) restante será entregado directamente a los trabajadores de la empresa, en proporción a sus cargas familiares, entendiéndose por éstas al cónyuge o conviviente en unión de hecho, los hijos menores de dieciocho años y los hijos minusválidos de cualquier edad.

El reparto se hará por intermedio de la asociación mayoritaria de trabajadores de la empresa y en proporción al número de estas cargas familiares, debidamente acreditadas por el trabajador ante el empleador. De no existir ninguna asociación, la entrega será directa.

Quienes no hubieren trabajado durante el año completo, recibirán por tales participaciones la parte proporcional al tiempo de servicios.

En las entidades de derecho privado en las cuales las instituciones del Estado tienen participación mayoritaria de

recursos públicos, se estará a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Servicio Civil y Carrera Administrativa y de Unificación y Homologación de las Remuneraciones del Sector Público.

Art. 179.- Indemnización por no recibir al trabajador. - Si el empleador se negare a recibir al trabajador en las mismas condiciones que antes de su enfermedad, estará obligado a pagarle la indemnización de seis meses de remuneración, aparte de los demás derechos que le correspondan.

Será, además, de cargo del empleador, el pago de los honorarios y gastos judiciales del juicio que se entable.

Art. 185.- Bonificaciones por desahucio. - En los casos de terminación de la relación laboral por desahucio solicitado por el empleador o por el trabajador, el empleador bonificará al trabajador con el veinticinco por ciento del equivalente a la última remuneración mensual por cada uno de los años de servicio prestados a la misma empresa o empleador.

Art. 188.- Indemnización por despido intempestivo. - El empleador que despidiere intempestivamente al trabajador,

será condenado a indemnizarlo, de conformidad con el tiempo de servicio y según la siguiente escala:

Hasta tres años de servicio, con el valor correspondiente a tres meses de remuneración; y, De más de tres años, con el valor equivalente a un mes de remuneración por cada año de servicio, sin que en ningún caso ese valor exceda de veinte y cinco meses de remuneración. La fracción de un año se considerará como año completo.

Ver anexo 1 donde se muestran las tablas 9 y 10 de la Contraloría General del Estado de reajustes de precios.

Como se puede notar en estas tablas existen artículos de ley que no se consideran al momento de calcular los costos horarios reales que se cancelan a los trabajadores de la construcción ya que como se puede notar no están todas las erogaciones monetarias que realiza el constructor al momento de cancelar la mano de obra. Se está cometiendo constantemente este error que debiera ser corregido por el ente de control para evitar perjuicios.

3.2 Sistema de mejoramiento

Para lograr un sistema de mejoramiento se hace necesario tener en cuenta lo establecido en NC- ISO 9001:2008 “Sistema de Gestión de la Calidad” y la experiencia adquirida por la industria de la construcción en años anteriores, generando incentivos desde todos los procesos.

Un sistema de gestión de calidad bien diseñado trae consigo una estructura operacional de trabajo, logrando una buena documentación integrada a recursos, procedimientos, instrucciones de trabajos, documentos, estructura organizacional y estrategias, entre otras de carácter técnico y gerencial que permiten guiar las acciones de la fuerza de trabajo entre otros, de manera organizada y práctica y que asegure bajos costos para la calidad y la satisfacción final del cliente.

Por ello proponemos esta herramienta para el área de recursos humanos que permite lograr una organización adecuada para cumplir con sus objetivos funcionales y para la mejora de la mano de obra logrando la implementación de

instrucciones y procedimientos adecuándolos a cada lugar y condiciones específicas, como se listan a continuación:

1. Instrucción para el recibimiento y atención a los nuevos trabajadores.
2. Procedimiento para el control y el pago de horas extras.
3. Instrucción para la Aplicación del Sistema de Pago.
4. Instrucción para efectuar la evaluación del desempeño de los trabajadores.
5. Instrucción para la evaluación de salario Mensual de los trabajadores.
6. Instrucción para la planificación y seguimiento de los indicadores de trabajo y salario.
7. Instrucción para realizar los partes de tiempos mensuales de la prestación de trabajo.
8. Instrucción para modificar, suspender y extinguir la prestación del trabajo.
9. Procedimiento para la selección, contratación, evaluación y promoción del personal.

Los procedimientos e instrucciones se resumen en los siguientes objetivos según cada caso.

1. Instrucción para el recibimiento y atención a los nuevos trabajadores.

Tiene como objetivo instruir a todos los trabajadores en el proceso de recibimiento y atención a los nuevos ingresos a la empresa y sus unidades.

2. Procedimiento para el control y el pago de horas extras.

Este procedimiento debe establecer los criterios para la programación y el control del tiempo suplementario (horas Extras).

3. Instrucción para la Aplicación del Sistema de Pago.

Tiene como objetivo instruir a directivos y especialistas en el cumplimiento de los pasos a seguir en la aplicación de los sistemas de pagos aprobados.

4. Instrucción para efectuar la evaluación del desempeño de los trabajadores.

Establece los pasos a seguir para llevar a cabo el proceso de evaluación del desempeño de los trabajadores, así como, brindar una guía, a los responsables de evaluar a los mismos.

5. Instrucción para la evaluación de salario Mensual de los trabajadores.

Es una guía para la aplicación práctica en la empresa, de la realización de la documentación para los pagos, que den la medida exacta del cálculo de salario.

6. Instrucción para la planificación y seguimiento de los indicadores de trabajo y salario.

Establece los lineamientos para llevar a cabo el proceso de planificación y seguimiento de los indicadores de trabajo y salario.

7. Instrucción para realizar los partes de tiempos mensuales de la prestación de trabajo.

Es una guía para la aplicación práctica en la empresa, de la realización, de los jefes de obras o Áreas de

responsabilidad, de los partes de tiempos mensuales, que den la medida, lo más exacta posible de la prestación del trabajo del personal subordinados a ellos.

8. Instrucción para modificar, suspender y extinguir la prestación del trabajo.

Es una guía para la aplicación práctica de la empresa, de los temas relacionados con la suspensión de la presentación del trabajo, la modificación, la extinción de la relación jurídica laboral tomando en cuenta el Código Laboral Ecuatoriano.

9. Procedimiento para la selección, contratación, evaluación y promoción del personal.

Indica cómo establecer los pasos a seguir para llevar a cabo el proceso de selección, contratación, evaluación y promoción de los trabajadores.

Estas instrucciones y procedimientos permiten desde la primera entrevista hasta el final de la Obra o culminación de contrato una motivación y mejora del personal,

incentivándolo a la capacitación y superación personal para estar a la altura de sus tiempos. Dichas guías de trabajo se desarrollan basados en el proceso de mejora continua del Sistema de Gestión de Calidad, tomando en cuenta la responsabilidad de la dirección, gestión de recursos, realización del producto, medición, análisis y mejora, para finalmente lograr la satisfacción del cliente.

Se grafica explicativamente a través de la información que sigue cual sería el esquema para desarrollar dichos Procedimientos e Instrucciones, tomando en cuenta la NC-ISO 9001:2008.

Logotipo de la Empresa y nombre	Nombre de la Instrucción o procedimiento	Número: _____ Edición:00 Fecha:00/00/15 Página: 1/ 3
---------------------------------	---	---

TÍTULO DE LA INSTRUCCIÓN O PROCEDIMIENTO

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:
Cargo:	Cargo:	Cargo:
Firma:	Firma:	Firma:

1- Objeto.

El Objetivo que persigue la Instrucción o Procedimiento.

2- Alcance.

Que alcance persigue la Instrucción o Procedimiento.

3- Referencia.

Las referencias que se tomaron en cuenta para la elaboración de la instrucción o procedimiento, incluyendo las referencias de la NC- ISO 9001:2008 “Sistema de Gestión de la Calidad” y la experiencia adquirida por la industria.

4-Aspectos Generales

Aspectos generales de la Instrucción o procedimiento.

4.1 Términos y Definiciones.

Los términos y definiciones que se emplearon para la Instrucción o procedimiento.

5- Responsabilidades.

Los responsables para la aplicación de la Instrucción o procedimiento, como, por ejemplo:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Gerente General.

- Aprobar esta instrucción.

Sub Gerentes de Obras

- Aplicar esta Instrucción
- Hacer cumplir lo establecido en esta instrucción.

Especialistas de Recursos Humanos, Técnicos y especialistas de las áreas de economía, Jefes de Campamento (en caso que aplique).

- Exigir y controlar a los Jefes y especialistas técnicos que realicen la actividad.

Grupo Gestores de la Calidad y Dirección de Recursos Humanos.

- Revisar y dar visto bueno a esta instrucción.

Representante de la dirección para la calidad.

- Distribuir e implantar esta instrucción.

6-Desarrollo.

Descripción de la Instrucción o Procedimiento.

Otros anexos (Si aplica).

3.3 Aplicación de mejoras de la mano de obra a la realidad nacional

Hacer más efectivo el actual Sistema de Control Interno de la industria de la construcción fundamentalmente de la mano de obra enfocada la realidad nacional garantiza que todas las actividades, actuaciones y operaciones de todas las partes involucradas en la ejecución y terminación de las obras sea transparente, y eficiente específicamente en lo que tiene que ver con mano de obra, clave para el desarrollo de las obras. Estas evaluaciones de control interno como parte fundamental del plan de mejoras y fortalecimiento de esta manera garantizan la toma de las mejores decisiones en los procesos de ejecución de las obras.

Con la participación de personal especializado para la implementación del sistema como serían arquitectos y jefes de obra, o sea personal que cuentan con la responsabilidad directa y compartida de la ejecución de



UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867

UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

las obras de construcción, requiriendo la implementación y divulgación de los aspectos relacionados con el sistema de control interno y con la gestión de la calidad, para lo cual se deben identificar los procesos y su posible aplicación en diferentes áreas de trabajo.

Es de vital importancia determinar secuencia de interacción de los procesos, además de criterios y métodos para asegurar que el control sea efectivo la disponibilidad de los recursos e información debe ser verificada para apoyar el seguimiento y la operación de los procesos.

El análisis y seguimiento de estos procesos, la implementación de acciones necesarias y la mejora continua de estos procesos, proporcionan mejoras por lo que la competitividad actual hace que la Industria deba perfeccionar sus procesos asegurando la calidad de las construcciones desarrolladas, dando cumplimiento exacto a las normas y reglamentos exigidos para cualquier proceso constructivo.

Según Carolina Muñoz Sierra en su Tesis de Administración de Empresa:

“Las mejores prácticas de los Sistemas de Control Interno están basadas en la aplicación de estándares internacionales, los cuales han tenido cada vez mayor acogida por parte de las organizaciones, en la medida en que la globalización se va extendiendo, las economías e instituciones se van haciendo cada vez más interdependientes, con el fin de crear escenarios en donde los mercados sean estables y predecibles, en donde las reglas del juego sean conocidas y acatadas por todos los actores involucrados, las instituciones políticas, administrativas para que tengan una efectiva capacidad de regulación, lo cual se obtiene, entre otras formas, mediante la aplicación de normas estándares que puedan permitir gestionar el control interno en las organizaciones” (Muñoz, 2011, p. 108)⁷.

Los aportes al modelo implementado en la industria de la construcción y la aplicación del sistema de control

⁷ Muñoz, C. (2011). Propuesta de mejoramiento del sistema de control interno durante la construcción de las obras. Universidad de la Salle. Bogotá.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867

UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

interno es una herramienta administrativa y operativa para optimizar sus procesos y establecer medidas de control internos preventivo y correctivo en los procesos de ejecución de las obras, como son:

- Integrar el área de recursos humanos con todos los procesos de la Industria dentro de cada empresa u obra, relacionados con la Mano de Obra en la construcción, estableciendo un control permanente, para que el personal cumpla con sus compromisos y obligaciones adquiridos una vez contratados, acatando el reglamento de trabajo durante su permanencia en la obra, y cumpliendo con el programa de salud y seguridad industrial.
- Implementación de un proceso que le permita a la obra, empresa, o industria en general, integrar las actividades de la dirección de construcciones y los jefes de obra para identificar los riesgos, evaluarlos y con los resultados obtenidos diseñar y determinar el mapa de riesgos de la obra, y con esto minimizar los factores de riesgo existentes, ya sea por el terreno,

por las condiciones estructurales y ambientales. Permitiendo hacer un seguimiento y control permanente de estos factores y tomar las medidas correctivas de manera inmediata; lo que se convierte en mejores ambientes laborales y mejor desempeño, brindando confianza y seguridad al personal y a la empresa para desarrollar y cumplir con su misión organizacional en cada proyecto.

- Las actividades de control para determinar y mejorar el nivel de responsabilidad en el manejo de la documentación entre las áreas de planeación, para el intercambio y transferencia de información entre los procesos, agilizando de esta manera el flujo de la información, esto le permite al área de recursos humanos conservar una adecuada movimiento de personal en la obra y utilizar a personal temporal o extra en las labores que lo requieran; aspectos que deben ser determinados entre recursos humanos- dirección administrativa -jefes de obra. La eficacia en el flujo de la información sirve para el diseño y



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

definición de indicadores de gestión del desempeño laboral y del nivel de compromiso y responsabilidad en el cumplimiento de requerimientos de información entre los diferentes procesos, permitiendo medir el nivel de eficiencia del personal y su desempeño.

- El modelo permite un buen manejo de la información y la comunicación en la empresa, estrechando los canales de dirección entre los niveles directivos y los demás niveles de la organización, lo que permite determine el manejo de la información desde la gerencia hasta los operarios de la obra, motivando el desempeño laboral y fortaleciendo la confianza, de manera que toda información referente a desarrollo y ejecución de obras sea publicadas y divulgadas en el sitio de obra y para conocimiento de todo el personal.
- Aporta además a la empresa el hecho de concientizar a los niveles de mando en la obra, para

que de forma periódica realicen supervisión del cumplimiento de las normas de seguridad por parte del personal, del reglamento interno de obra, y se acaten las disposiciones de la gerencia general para el desarrollo de la obra, para lo cual se deben llevar de seguimiento y control diario a través de planillaje, y ser anexada a la bitácora de obra, para posteriormente realizar su evaluación semanal, detectar las insuficiencias y tomar los correctivos pertinentes.

En el caso del segundo, es necesario que la obra establezca una posición clara respecto a la definición y evaluación de los riesgos en cada proceso, teniendo en cuenta para esto una estructura de administración del riesgo debidamente organizada de acuerdo con los diferentes factores internos y externos que pueden generar riesgos, tal como se detalla en el siguiente diagrama:

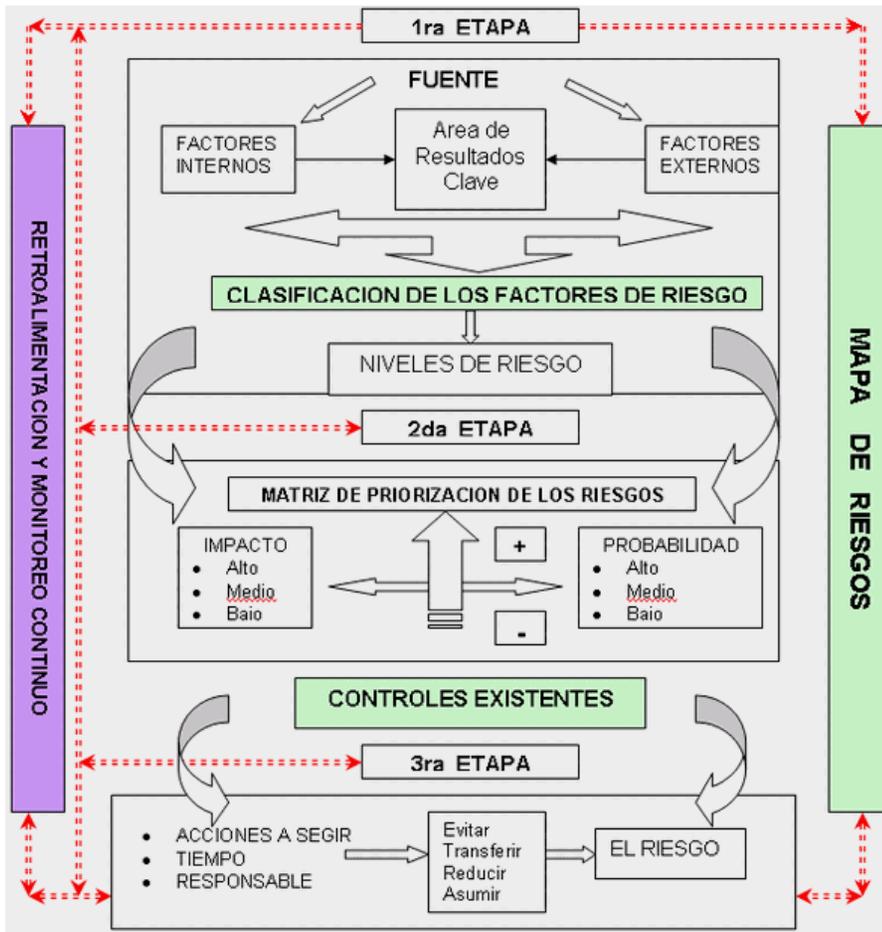


Gráfico 5 Diagrama de administración de riesgos.

Componentes. Propuesta de modelo para mejora de obra a la realidad nacional:

1. Ambiente de Control, el proceso metodológico de este componente se basa en Revisar procesos internos de acuerdo con normas, procedimientos y políticas de contratación del recurso humano. Teniendo como problema/observación que generalmente no existen manuales de procedimientos para cada obra lo que dificulta el cumplimiento de las normas y políticas establecidas para cada proceso.

Por ello recomendamos para este componente lo siguiente: Se requiere crear un comité de control que supervise el cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos para la ejecución de las obras.

Logrando la implementación de estas recomendaciones se garantiza el impacto/beneficios siguientes: Se estandarizan y se actualizan manuales de procedimientos por obra, fortalece el control interno durante la ejecución y mejora la eficiencia y productividad del recurso humano.

2. Evaluación de riesgo, el proceso metodológico de este componente se basa en elaborar mapa de riesgos en obra, especificando fecha, lugar, personal involucrado y nivel de incidencia. Teniendo como problema/observación que generalmente falta coordinación entre las áreas que son responsables de la obra, para reducir los factores de riesgo y controlar imprevistos.

Recomendamos para este componente lo siguiente: Crear comité de riesgos que elabore mapa de riesgos por obra, vigile programa de salud ocupacional y seguridad en las obras, de acuerdo a especificaciones y requerimientos.

La implementación de estas recomendaciones garantiza el impacto/beneficios siguientes: Al existir un mapa de riesgos se reducen los tiempos de respuesta ante eventos e imprevistos, tomando acciones inmediatas y brindando seguridad al personal y la infraestructura física.

3. Actividades de control, el proceso metodológico de este componente se basa en fijar pautas sobre los procedimientos a seguir antes, durante y después de la obra, dando cumplimiento a los cronogramas

establecidos para cada etapa de la ejecución. Teniendo como problema/observación que generalmente no se da cumplimiento al cronograma de actividades determinado para la ejecución de la obra, ante la falta de personal idóneo y capacitado.

Recomendamos para este componente lo siguiente: Aplicar indicadores de gestión que permitan medir la efectividad de los procedimientos puestos en marcha, nivel de cumplimiento de cada proceso y nivel de desempeño del personal contratado.

Al implementar estas recomendaciones se garantiza el impacto/beneficios siguientes:

Con ayuda de indicadores se puede medir la afectividad de los controles establecidos, el nivel de cumplimiento de cada actividad, incidencia de factores de riesgo y nivel de desempeño del personal y grado de efectividad del Sistema de Control Interno entre otros.

4. Información y comunicación, el proceso metodológico de este componente que se basa en efectuar reuniones semanales con responsables de obra, obreros y Auditoría para detectar fallas en procedimientos, seguimiento y control. Teniendo como problema/observación que generalmente se manifiesta con una comunicación deficiente entre procesos, se trabaja de forma independiente y no existe retroalimentación para detectar y corregir deficiencias oportunamente.

Recomendamos para este componente lo siguiente: Ampliar el tiempo de las reuniones, dedicando un espacio determinado a la discusión de inconvenientes, mejorar deficiencias. Ubicar en cada obra cartelera para divulgar aspectos a tener en cuenta.

Al implementar estas recomendaciones se garantiza el impacto/beneficios siguientes:

Se fortalece el Sistema de Control Interno en la medida que los resultados de las Auditorías sobre el control interno

evidencien mejoramiento como resultado de los planes desarrollados y la efectividad en las acciones tomadas.

5. Monitoreo, el proceso metodológico de este componente se basa en Realizar encuestas sobre el nivel de cumplimiento de compromisos por parte del personal responsable de la ejecución de las obras. Teniendo como problema/observación que generalmente se trata de falta de capacitación del personal de obra en la función y alcances del control interno, no existe sentido de pertenencia y responsabilidad frente a la misión empresarial, para mejorar su desempeño y aumentar la productividad.

Recomendamos para este componente lo siguiente: Realizar encuestas periódicas a todo el personal de obra, para fortalecer el control interno y sobre nivel de cumplimiento de los compromisos adquiridos.

Al implementar estas recomendaciones se garantiza el impacto/beneficios siguientes:

Se promueve y consolida la cultura del autocontrol como herramienta administrativa para mejorar el Sistema de Control Interno, el desempeño laboral y aumentar la productividad.

En sentido general existen además una serie de factores que, tomados debidamente en cuenta, aumentan el rendimiento de los recursos, aumentando la productividad y calidad de la mano de obra en la construcción. Estos se listan a continuación.

1. Correcto diseño del producto.

Documentación de proyecto adecuada. Debe exponer con precisión las características de la Obra a construir, con todos sus detalles en cada una de sus partes.

2. Especificaciones técnicas claras y precisas.

Desarrolladas con criterio amplio para permitir conocer la calidad del producto con la mayor exactitud posible.

3. Planificación y control de la producción.

Ejecución de los trabajos de acuerdo con un plan que debe seguir un cronograma, asegurando que se cumpla en el plazo señalado y en las condiciones convenidas.

4. Presupuesto y control presupuestario.

Consiente en conocer los desvíos en los costos por mala administración de los recursos.

5. Control de calidad.

Permite conocer y corregir los desvíos en la calidad de la producción. Permite su corrección y disminuye la posibilidad de rehacer trabajos (por falta de aceptación de su nivel de calidad).

6. Estudio del trabajo.

Permite mejorar los métodos actuales de la producción aumentando el rendimiento con el mismo esfuerzo. Es el factor que más puede influir para el aumento de la productividad.

7. Normas de seguridad.

Reduce la posibilidad de accidentes graves y aumenta la confianza en los trabajadores que han tenido accidentes o han estado próximos a ellos.

8. Normas de higiene.

Es complementaria al número 7 y tiende a prevenir las enfermedades o males que afectan a los trabajadores de la construcción por estar expuestos a la intemperie todo el año.

9. Relaciones industriales. Políticas de personal.

Facilita a la proyección de la producción. Si existe una buena política de personal se crea un ambiente de confianza y seguridad.

10. Motivación por medio de incentivos y premios.

Permite aumentar la producción y recompensar al operario por su esfuerzo.

11. Determinación del estándar de producción.

Con estos datos podemos determinar la exactitud del costo de cada ítem, datos que se utilizan para hacer control de costos y estar al tanto de los eventuales desvíos.

12. Estudio de los costos directos e indirectos.

Se deben estudiar y analizar para estar al tanto su incidencia y su posible racionalización.

13. Racionalización administrativa.

Inspeccionar la organización y su gestión para disminuir la incidencia de los gastos indirectos.

14. Gestión de compras.

Se deben hacer las compras en forma programada atendiendo a la posibilidad de conseguir mejores precios por cantidad sin afectar la calidad, además, asegurar el acopio de los materiales críticos.

15. Infraestructura de producción adecuada.

Organización del espacio (taller, fábrica u obras como tal) de forma racional, distribuyendo los espacios para las distintas funciones evitando superposiciones innecesarias y recorridos largos. Tender a la adopción de las disposiciones corrientes en la industria, para que el esfuerzo de producción se encamine hacia una actividad completamente productiva.

16. Movimiento de materiales.

Cuidando que el material se almacene y manipule debidamente en todas sus fases, desde su estado de materia prima hasta el de producto terminado, evitando todo transporte innecesario.

17. Mejora de los lugares de trabajo.

Para que los trabajos se realicen en condiciones que eviten fatiga y molestias innecesarias.

18. Economía de materiales.

Eligiendo el diseño que permita fabricar el producto con el menor consumo posible de materiales, particularmente cuando sean escasos o caros.

3.4 Conclusiones capítulo 3

En sentido general analizando esta propuesta de mejora de la mano de obra debemos tomar en cuenta la importancia que tiene hoy aprovechar la tecnología con la que la Industria cuenta, de manera que se generen bases de datos con la mano de obra actual en Ecuador por especialidad y categorías.

Para fortalecer la propuesta de mejoramiento mediante el diseño de una plataforma que permita acceder a los empleados del área de construcciones a un completa y organizada BASE DE DATOS, que será recopilada por un funcionario encargado, el que debe incorporar toda la información necesaria para la plataforma del sistema, y diseñar un enlace de manera que todos los funcionarios tengan acceso a dicha base de datos.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867

UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Para todo este proceso de control interno se debe realizar un proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría.

El establecer la metodología para la programación, preparación, ejecución y seguimiento de las auditorías internas realizadas al Sistema de Gestión en la Empresa, nos brinda disposiciones relativas a las auditorías externas. Regula, además, los aspectos relacionados con la competencia y evaluación de auditores internos.

Es aplicable a todas las áreas y procesos de la industria solo en este caso a todos los factores que intervienen a las mejoras de la mano de obra a la realidad nacional como una herramienta práctica para la apropiada gestión y administración de los recursos.

CAPÍTULO 4. PLAN DE ACCIÓN

4.1 Aplicación del plan de calidad

Un primer paso importante en el tratamiento de la calidad en la construcción, es definir este concepto con las herramientas y características propias de la actividad (normas, planos, especificaciones técnicas o requerimientos especiales).

Contar con un concepto que pueda ser medible y controlable⁸ e informarla a todos y cada uno de los participantes del proceso constructivo, desde la gestión de compra, la recepción del material en obra, su acopio, forma de distribución, uso y entrega, fabricación y materialización del elemento, faena o partida, hasta la entrega y recepción de la partida, corroborando lo efectivamente especificado por proyecto.

La calidad en la construcción debe ser visualizada como una relación entre el valor uso y el valor de costo⁹, es decir, tiene que relacionar la amplitud que posee un determinado producto para satisfacer las necesidades reales (espacio, seguridad, higiene, acondicionamiento y estética, entre otras) y el costo que ello involucre partiendo de la buena implementación de la mano de obra contratada en cada obra.

Para definir la calidad de la mano de obra la construcción, lo primero que se debe realizar es zonificar el campo de trabajo, definiendo los distintos estándares de calidad, los que deben cumplir con las necesidades para las cuales fueron pensadas, determinando los estándares mínimos de calidad, independiente del segmento que se esté tratando (grupo social, sector familiar, destino de la construcción), importante acotación, que vincula la independencia a que solo estemos enfocados en viviendas del tipo social, lo que comúnmente vincularía a nuestros consumidores

⁸ Serpell, M. A. (1990). *Conceptos generales acerca de la calidad en la construcción*. Revista Ingeniería de Construcción. Santiago de Chile.

⁹ Colegio de Arquitectos. (1994). *Seminario Calidad en la Construcción*. Santiago de Chile.

directos perteneciente a un estrato económico medio-bajo.

A menudo suele confundirse estándar con calidad, estos son conceptos muy diferentes. Un estándar es una especificación que establece ciertos requisitos necesarios para que un producto o servicio sea confiable y pueda cumplir con determinados requerimientos, teniendo implícito un grado o nivel de calidad, es decir una construcción puede tener un bajo estándar, pero no necesariamente ser de mala calidad.

La calidad tiene que ser una de las prioridades en la gestión de un proyecto, debe estar a la mano de cualquier integrante de nuestra organización y debe ser administrada en las distintas etapas del desarrollo de éste, es decir tiene que ser estudiada, diseñada, planificada y construida. La calidad esta en todo el proceso de materialización de una obra, desde el estudio hasta la post entrega.

Se puede definir la calidad en la construcción como un conjunto de las propiedades y características de un producto o servicio que le confieren la aptitud de

satisfacer las necesidades expresadas e implícitas, a lo largo de todo el proceso de materialización.¹⁰

4.1.1 Aseguramiento y control de la calidad en la construcción

El concepto de aseguramiento de la calidad nace ante el desarrollo de empresas de alta tecnología y de riesgo para la vida humana en caso de fallas, cuestionando la eficacia de las inspecciones en estas situaciones. Aunque el concepto de aseguramiento de la calidad se está aplicando sólo recientemente en los proyectos de construcción de algunos países desarrollados, fue precisamente la construcción una de sus precursoras, al tratar de implementar una nueva forma de afrontar la calidad, tendiendo a dar la seguridad que se estaba cumpliendo los requerimientos de calidad en todas las etapas de construcción de centrales nucleares.¹¹

¹⁰ Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (2010). *Comisión de vivienda de la Cámara de Diputados*. Santiago de Chile.

¹¹ Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (2010). *Comisión de vivienda de la Cámara de Diputados*. Santiago de Chile.



El Aseguramiento de la calidad consiste en tener y seguir un conjunto de acciones planificadas y sistemáticas, implantadas dentro del Sistema de Calidad de la empresa. Estas acciones deben ser demostrables para proporcionar la confianza adecuada (tanto a la propia empresa como a los clientes) de que se cumplen los requisitos del Sistema de la Calidad.¹²

4.1.2 Qué es un sistema de calidad

Un sistema de calidad tiene que tener como objetivo asegurar la calidad en los procesos de construcción, ya que solo así puede detectar las fallas a tiempo, para luego proponer soluciones, dando confianza que los requerimientos de calidad serán cumplidos.

Para lograr un nivel de calidad es necesario implementar y dar a conocer secuencialmente los siguientes aspectos.¹³

1) Política de calidad: Son la totalidad de las

directrices y objetivos de una organización para conseguir la calidad, tal como se expresa en el nivel superior de ella, las que tienen que ser fórmulas de acuerdo a las condiciones particulares de nuestra empresa y del proyecto.

2) Gestión de calidad: Son aquellos aspectos de la función de la administración encargada de implementar y determinar las políticas de calidad.

3) Sistema de calidad: Es el responsable de proporcionar la estructura organizacional necesaria para que la gestión de calidad pueda desarrollarse.

4) Aseguramiento de calidad: Es el conjunto de acciones sistemáticas y planeadas para dar la confianza del cumplimiento de los requerimientos de calidad.

El aseguramiento de calidad para desarrollarse cuenta con el control de calidad, el que debe desarrollar ciertas características y con la administración del control de calidad, para documentar los procedimientos y resultados obtenidos, necesarios en la certificación de lo realizado.

5) Control de calidad: aquellas técnicas y actividades operacionales necesarias para verificar el

¹² Gestipolis. (2014). Administración estratégica teórica clásica de la administración. Disponible en: www.gestipolis.com

¹³ Ashord, J. L. (1989). The Management of Quality in Construction. Londres.



cumplimiento de los requerimientos de calidad. El cumplimiento de calidad es una de las acciones con que tiene que cumplir el aseguramiento de la calidad.

Un sistema de calidad en la construcción debe proporcionar la estructura organizacional necesaria para que la gestión pueda determinar e implementar las políticas destinadas a asegurar la calidad, mediante el control en cada una de las etapas de un proyecto de construcción

Es importante señalar que para implementar un sistema de calidad en la construcción es fundamental definir objetivamente el término de calidad además de contar con formas y estándares apropiados.

4.1.3 Aspectos que debe considerar un sistema de gestión de calidad en la construcción

- Definición de calidad: Lo primero para implementar un Sistema de Calidad es definir la calidad en forma objetiva, de tal forma que pueda ser medida y controlada. La calidad tiene que estar materializada en planos y especificaciones, las cuales deben estar

reguladas por normas y por requerimientos de plazos y costos.

- Parámetros de Calidad: Estos están representados por las normas, especificaciones técnicas de calidad, requisitos de costo y plazos.

Las normas y especificaciones tienen que fijar un nivel de calidad, que deben ser cumplidos como requisito mínimo. La confección de las especificaciones y normas de calidad debe ser el resultado de la experiencia acumulada en trabajos similares.

- La calidad debe ser asegurada y controlada en todas las etapas del proyecto: El sistema de calidad para el aseguramiento y control de la calidad debe aplicarse a lo largo de todas las etapas de un proyecto de construcción. Se debe abarcar las etapas de estudio, diseño, construcción y post entrega.

El control en cada etapa debe cubrir los aspectos relacionados con el diseño, recursos, procedimientos, fabricación, y construcción.

- Conocer los costos de calidad: Conocer los costos



de calidad es fundamental para implementar un sistema que pretenda su aseguramiento y control. En primer lugar, conocer los costos en que se incurre por problemas de calidad permite calcular la conveniencia o no de adoptar un nuevo sistema.

Existe los costos de administración, que corresponden a los costos que se incurren producto de la prevención y evaluación de los problemas de calidad y los costos de desviación, que corresponden a los que se producen por una mala ejecución o manipulación de materiales.

La experiencia ha demostrado que los costos en que se incurre producto de la gestión de calidad implican una disminución de los costos de desviación. Estos costos pueden identificarse y controlarse en forma sencilla en la contabilidad de costos normal de las empresas.

- Recoger experiencia de otras obras: Es fundamental aprender de los aciertos y errores que se han experimentado en otras obras.
- La inspección debe ser integrada al proceso

constructivo: La inspección es una herramienta con que cuenta el control de calidad para efectuar su tarea. Esta tiene que ser modificada, no se puede seguir aplicando con una simple aprobación o rechazo de las actividades realizadas.

La inspección debe ser aplicada por un plan cuidadosamente elaborado, el cual tiene que ser diseñado para asegurar la calidad del proyecto y dar respuestas como las siguientes.

- a) Por qué medir.
- a) Qué medir.
- b) Cómo medir.
- c) Donde medir.
- d) Cuánto medir
- e) Cuándo medir.
- f) Quién debe medir.

Capacitación del personal: Tiene que ser una de las principales prioridades de la administración.

Revisión y auditoría: Los sistemas de calidad para ser efectivos tienen que ser revisados y auditados periódicamente, para así determinar su efectividad.



La revisión consiste en una evaluación formal hecha por la administración, para verificar el buen funcionamiento del sistema. La auditoría consiste en un examen formal del personal que realiza el trabajo.

Retroalimentación de la información: Es importante establecer sistemas que permitan recopilar, clasificar y almacenar la información relacionada con los aspectos de calidad. Esto sirve de ayuda para encontrar debilidades en el sistema de calidad y corregirlos para posteriores proyectos.

- Documentación: La gestión de la calidad en un proyecto de construcción debe contar con documentación eficiente para definir e implementar el sistema de calidad.

a) Programa de calidad: Consiste en la documentación de las actividades y recursos que se emplearán en el sistema de calidad.

b) Manual de calidad: Entrega una descripción del sistema de calidad.

c) Procedimientos de calidad: Se refiere a la forma de actuar para cumplir los requerimientos.

d) Plan de Calidad: El plan de calidad se confecciona a partir de la documentación anterior. Documento que establece las prácticas de calidad específicas, recursos y secuencias de actividades pertinentes a un producto, proyecto o contrato en particular.

Indicadores: Es necesaria la utilización de indicadores de calidad. Esto es, el empleo de algunos parámetros derivados principalmente de los plazos, costos, rendimientos y otros factores que pueden influir directa o indirectamente sobre la calidad de una obra, de tal forma, que a través de su análisis se pueda obtener información sobre el estado de la calidad en un proyecto de Construcción.

4.1.3.1 Etapas de un sistema de calidad para la construcción

El sistema se inicia con la colección y análisis de los estándares de calidad, los que son el resultado de una planificación que registra y procesa la información de proyectos anteriores.



A partir de los estándares de calidad, la organización elabora una política y una estructura organizacional, que permitirá el control y aseguramiento de la calidad.

Se desarrollan aquellos aspectos de la gestión de la calidad necesarios para la implementación de la política de calidad.

Se controla la calidad del diseño y de la construcción, quedando estos controles integrados a través de la gestión de la calidad.

4.1.4 Aplicación del plan de calidad

El plan de calidad se confecciona a partir del programa de Calidad que consiste en la documentación de las actividades y recursos que se emplearán en el sistema de calidad, también del manual de calidad que consta de una descripción del sistema de calidad y los procedimientos de calidad que definen la forma de actuar para cumplir los requerimiento, quedando como documento que establece las prácticas de calidad específicas, recursos y secuencias de actividades pertinentes a un producto, proyecto o contrato en particular.

La aplicación del plan de calidad propuesto garantiza el aseguramiento de la calidad durante el proceso de ejecución de las obras enmarcadas en la Construcción.

El Plan de Calidad propuesto puede ser aplicable a cualquier obra u empresa de la construcción, el mismo aparece en anexos detallados del 2 al 12, con los registros que se direccionan en este plan de calidad que son los que siguen a continuación.

- Registro RPC-01.02 Guía de las actividades de la programación de los puntos de inspección.
- Registro RPC-01.02 Actas de Trabajos Ocultos.
- Registro RPC-01.03 Acta de Entrega por Etapas Constructivas
- Registro RPC-01.04 Conformidad de los Trabajos Ejecutados
- Registro RPC-01-05 Registro de Control del resultado de los Ensayos.
- Registro RPC-01.06 Pruebas Hidráulicas y Contra Fugas en Conductos
- Registro RPC 01-07 Acta de Paralización de la Obra



- Registro RPC-01.08 Registro de No Conformidad, Acción Correctiva y/o Preventiva.
 - Registro RPC-01.09 Control de la Documentación de Origen Externo
 - Registro RPC-01.10 Control de Salida de Documentos.
-

4.2 Planificación, control de procesos y estrategias

El presente procedimiento para el empleo de indicadores y técnicas estadísticas para el seguimiento y medición de los procesos del Sistema de Gestión de la Empresa constructora u obra en específico, brinda orientaciones para la mejora de dichos procesos.

Para ello recomienda elaborar dos procedimientos uno para la determinación, ejecución y control de las acciones correctivas y de las acciones preventivas, y el otro para la revisión por la dirección, además se toman en cuenta las Herramientas cuantitativas y cualitativas, Sociedad Latinoamericana para la Calidad.

Los responsables para la planificación y control de procesos, serían:

Director y director adjunto son los máximos responsables de:

- Controlar, durante el análisis de los procesos, que el personal designado esté adiestrado y utilice adecuadamente las técnicas estadísticas y los



indicadores correspondientes, con el objetivo de mantener la mejora continua del Sistema.

Jefes de Procesos son los responsables de:

- Establecer los indicadores de sus Procesos atendiendo a lo descrito en el presente procedimiento.
- Verificar que el personal escogido para evaluar los procesos aplique correctamente dichos indicadores y técnicas estadísticas en los casos necesarios.
- Analizar los resultados de las mediciones de los procesos y los estudios realizados, tomando las decisiones pertinentes a incluir en el Programa de Mejora.
- Comunicar a todos los involucrados los resultados de los indicadores, los objetos de mejoras y las acciones a tomar que sustentan el Programa de Mejora del proceso.
- Implementar las acciones y decisiones que aseguren el cumplimiento de la política y los objetivos de calidad, así como la gestión eficaz de sus procesos.

Representante de la Dirección y/o Especialista de Calidad son responsables de:

- Controlar el seguimiento (máximo trimestral) del Programa de Mejora, en el Consejo de Asistencia Técnica (para el de Asistencia Técnica) o en el Comité de Control (restantes procesos).

4.2.1 Generalidades

Un indicador es un soporte de información (habitualmente expresión numérica) que representa una magnitud, de manera que a través del análisis del mismo se permite la toma de decisiones sobre los parámetros de actuación (variables de control) asociados.

Un proceso puede contener uno o más indicadores que aporten información acerca de los resultados que se están consiguiendo. Estos indicadores deben ser debidamente seleccionados a fin de que sean lo más representativos posibles. Tener indicadores poco o nada representativos o cuya información sea repetitiva redundante en un exceso de indicadores que dificultan la gestión.



Para el establecimiento de indicadores se puede considerar tanto la eficacia (obtención de los resultados deseados) como la eficiencia (eficacia con optimización de recursos) en los procesos.

No obstante, el seguimiento y medición de los procesos debe servir como mínimo para evaluar la eficacia de los procesos y poseer datos a través de mediciones objetivas que soporten la toma de decisiones con la utilización de técnicas estadísticas siempre que sea posible.

4.2.2 Procedimiento y estrategias

Pasos generales para el establecimiento de indicadores de un proceso.

- a) Reflexionar sobre la Misión (Objetivos y alcance) del proceso.
- b) Determinar la tipología de resultados a obtener y las magnitudes a medir.
- c) Determinar los indicadores representativos de las magnitudes a medir.

- d) Establecer los resultados a alcanzar (criterios de aceptación) para cada indicador definido.
- e) Formalizar los indicadores con los resultados que se deseen alcanzar (objetivos) (véase Anexo 13)

Para que un indicador se pueda considerar adecuado debe cumplir las siguientes características:

- ajustarse al Proceso en cuestión,
- habitualmente cuantitativo,
- de fácil comprensión y acceso para todos los jefes de proceso,
- siempre que se pueda se obtendrán de manera automática a partir de datos programados y dispuestos para obtener la tendencia del comportamiento del proceso,
- esclarecer siempre la metodología del cálculo del Indicador para garantizar su confiabilidad y trazabilidad¹⁴,

¹⁴ Trazabilidad

Capacidad para seguir la historia, la aplicación o la localización de todo aquello que está bajo consideración



- pueden ser simples o complejos si se presentan separados o combinan interrelaciones entre Áreas o procesos.

Indicadores a utilizar: Los indicadores utilizados para evaluar la eficacia de los procesos se indican en el Anexo 14.

Metodología para evaluar la eficacia de los procesos.

La evaluación de la eficacia de cada proceso se efectúa por los responsables atendiendo a lo siguiente:

Una vez calculado el resultado de cada indicador se le asigna una puntuación según:

Criterios para valorar los indicadores:

Deficiente = 2 puntos

Regular = 3 puntos

Bueno = 4 puntos

Excelente = 5 puntos

Se determina el promedio del valor de indicadores del Proceso (**E**) aplicando la fórmula:

$$E = \frac{\sum \text{Puntuación de los Indicadores}}{\text{Cantidad de indicadores del Proceso}}$$

Atendiendo al resultado de **E**, se aplica el criterio de evaluación siguiente:

Criterio de Evaluación del Proceso

- Si **E = 5** el Proceso se evalúa de **Excelente**
 - Si **4 ≤ E < 5** el Proceso se evalúa de **Bueno**
 - Si **3 ≤ E < 4** el Proceso se evalúa de **Regular**
 - Si **E < 3** El Proceso es **Deficiente**
- PROCESO EFICAZ
- PROCESO POTENCIALMENTE NO EFICAZ
- PROCESO NO EFICAZ

4.2.3 Registro y análisis de resultados

Los resultados se registrarán en el modelo del **Anexo 13 (Resultado de indicadores y eficacia de procesos)** y serán presentados y analizados por los jefes de Procesos en la Revisión por la Dirección realizando comparaciones con períodos anteriores con el fin de mostrar el desempeño del proceso en el tiempo. Para estos análisis se podrán emplear técnicas estadísticas.

Si el proceso resulta **no eficaz** o **potencialmente no eficaz** el Jefe del proceso propondrá las acciones de mejora necesarias, “Programa de Mejora” inherente a su proceso.

Así mismo, para los procesos que logren su eficacia se plantearán acciones de mejora para aquellos indicadores que no hayan logrado la evaluación de excelente o bueno.

Para estos efectos se tendrá en cuenta, además, incluir en el Programa de Mejora todas aquellas acciones planteadas por el resto del personal que incide en el proceso, así como las que se generen de la propia

Revisión por la Dirección, por considerarse el principal eslabón para la mejora del mismo.

En los casos que se evalúen puntualmente los indicadores como resultado del seguimiento del proceso, si alguno toma calificación de **deficiente** o **regular**, se considerarán como no conformidades existente o potencial respectivamente, y se investigarán las causas y tomarán acciones.

4.2.4 Empleo de técnicas estadísticas

Las Técnicas estadísticas constituyen una herramienta fundamental para el análisis de datos, con el fin de identificar tendencias y oportunidades de mejora al tiempo que ayudan a la organización a mejorar la eficacia del Sistema de Gestión.

Entre las técnicas estadísticas y herramientas que pueden ser utilizadas se encuentran:

- Histogramas
- Diagramas de Pareto
- Gráficos de Comportamiento



UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867

UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

- Cinco Por qué
- Lluvia o tormenta de ideas

El empleo de estas técnicas se puede realizar siguiendo los procedimientos establecidos por la Sociedad Latinoamericana para la Calidad (Herramientas cuantitativas y cualitativas), los cuales se pueden obtener en la INTERNET.

La Gerencia de Infocomunicaciones de conjunto con la Gerencia de Calidad asesorará a los especialistas que lo necesiten, en el uso de sistemas computarizados novedosos.

4.2.5 Registros

Resultado de indicadores y eficacia de procesos. Se conservarán adjunto al Acta del evento de Revisión por la Dirección por el período destinado para el mismo.

Un ejemplar lo conservan los jefes de procesos en soporte electrónico (o físico) por 3 años luego se destruye.

“Programa de Mejora”: Los originales (con las firmas) se conservarán por la Gerencia de Calidad por un período

de 3 años, luego se destruyen. Los Jefes de Proceso conservarán ejemplares en soporte físico o electrónico para facilitar su seguimiento.

Los registros de no conformidades que se generen se conservarán en las respectivas Áreas atendiendo a las disposiciones para el control de este registro.

4.3 Conclusiones capítulo 4

Es fundamental incorporar los aspectos de Sistema de Calidad en ejecución de obras para asegurar la calidad al usuario, mejorar la competitividad de las empresas constructoras y cumplir la ley sobre calidad en la construcción.

Un Sistema de Calidad es propio para cada empresa constructora, ya que, para implementarlo y mantenerlo, va a depender de la magnitud de la empresa, su organización, las técnicas constructivas habituales y el nivel del recurso humano entre otros.

Es perfectamente válido implementar un Sistema de Calidad para las empresas constructoras, basado en

los mismos principios que lo han realizado empresas de otras industrias, sin embargo, se debe tener presente que cada tarea, cada labor y cada faena es distinta una de otra, se debe considerar un adecuado control de calidad por los altos niveles de rotación de la mano de obra.

Para un mejoramiento real de la calidad y en general para modernizar la construcción en Ecuador es fundamental una transformación en la forma de afrontar la calidad. Este cambio tiene que estar enfocado a todos aquellos aspectos que regulan y que influyen en la construcción. Esto solo se puede lograr a través de un profundo cambio de mentalidad de los distintos participantes que intervienen en la construcción.

La gestión de Calidad debe involucrar su aseguramiento y control a lo largo de todo el proyecto, desde sus inicios hasta la entrega final, integrando las distintas fases del proyecto, mediante un sistema de comunicación e información eficiente.

Se controla la calidad del diseño y de la construcción, quedando estos controles integrados a través de la gestión de la calidad.

El plan de calidad se confecciona a partir del programa de Calidad que consiste en la documentación de las actividades y recursos que se emplearán en el sistema de calidad, también del manual de calidad que consta de una descripción del sistema de calidad y los procedimientos de calidad que definen la forma de actuar para cumplir los requerimiento, quedando como documento que establece las prácticas de calidad específicas, recursos y secuencias de actividades pertinentes a un producto, proyecto o contrato en particular.

Se realizó un procedimiento para el empleo de indicadores y técnicas estadísticas para el seguimiento y medición de los procesos del Sistema de Gestión de la Empresa constructora u obra en específico, el que brinda orientaciones para la mejora de procesos.

CONCLUSIONES

La presente tesis se ha dedicado al estudio de gestión de la calidad de la mano de obra en la construcción logrando como resultado de la investigación cumplir los objetivos previstos.

Del estudio del tema, se identificó la deficiencia en la preparación y formación de los trabajadores que son empleados en el sector de la construcción, basado fundamentalmente en problemas organizativos y estructurales que denotan dificultades en la formación y capacitación.

A partir de la revisión de la legislación ecuatoriana y las normas en general tomando en cuenta resultados de investigaciones del país, se demuestra que actualmente aún es deficiente la capacitación. Se tiene una visión general de los problemas comunes, y se proponen las soluciones para implementar mejoras este tema.

En cuanto a la implementación de instrucciones y procedimientos planteados en la investigación se determinó la necesidad de adecuarlas a cada lugar y

condiciones específicas, para la mejora de la mano de obra pues estas fueron desarrolladas sobre la base de una estructura operacional de trabajo, logrando una buena documentación integrada a recursos, de carácter técnico y gerencial que permiten guiar las acciones de la fuerza de trabajo entre otros, de manera organizada y práctica.

En el análisis de la implementación de nuevas tecnologías en las obras civiles dentro del país, se identificó la realidad actual referente al tema, que ha permitido la reducción en costos y en tiempo. Sobre el tema se determinó en nuestra la necesidad de incorporar de forma paulatina la capacitación y actualización de la mano de obra en esta dirección, como factor fundamental para de conjunto con los nuevos recursos mejorar la calidad de la estructura en estética y resistencia.

Se analizó la importancia del aprovechamiento de la tecnología actual con la que la Industria cuenta hoy, proponiendo se generen Bases de Datos con la mano de obra actual en Ecuador por especialidad y categorías, para fortalecer la propuesta de mejoramiento de la calidad.

La preparación, ejecución, planificación, seguimiento y control de auditorías internas en las empresas u Obras realizadas al Sistema de Gestión de Calidad implementado en cada lugar, ha sido tratado como factor fundamental para determinar el estado actual de los procesos de calidad de la industria y así definir las acciones correctivas y preventivas según correspondan permitiendo dirigir las mejoras de la mano de obra a la realidad nacional como una herramienta práctica para la apropiada gestión y administración de los recursos.

El estudio de las Normas vigente ISO 9001-2008 se tomó como base fundamental para el diseño de un plan de calidad aplicable a cualquier empresa u obra de la industria de la construcción, y así lograr una mejora continua en la calidad de la MOC y con ello un buen resultado para la entrega final al cliente, enfatizando que cada lugar donde sea aplicado debe estar certificada por estas Normas ISO, las que permitirán cualquier implementación de mejora continua en la Dirección Integrada de Proyecto de las Obras.

No se aplicó el estudio para este trabajo de la nueva norma ISO 9001:2015 porque la misma se publicó el 23 de septiembre del 2015 y recién están comenzado los trabajos de transición que tardan hasta tres años sobre todo en las empresas certificadas con la ISO anterior, por lo que las empresas certificadas con las ISO 9001-2008 estarán vigentes con dichas certificaciones hasta el 2018.

La realización de un procedimiento para el empleo de indicadores y técnicas estadísticas fue diseñada como elemento que permitirá el seguimiento y medición de los procesos del Sistema de Gestión de la Empresa constructora u obra en específico, el que brindará orientaciones para la mejora de procesos, desarrollado dentro del trabajo como herramienta fundamental de medición.

Para finalizar es importante continuar y dar seguimiento al perfeccionamiento de mejoras a la MOC, una vez implementado al sistema de gestión de calidad de cada lugar; el plan de calidad, procedimientos, instrucciones y procesos de medición diseñados en esta tesis, para lo cual se enlistan algunas recomendaciones para este proyecto.

RECOMENDACIONES

Realizar análisis de costos en la formación o capacitación de la mano de obra en la construcción con la implementación de las nuevas tecnologías.

Actualizar paulatinamente los manuales o planes de capacitación de acuerdo a la incorporación de las nuevas tecnologías en el país.

Incentivar a las empresas constructoras que no estén certificadas por las Normas ISO 9001-2008, realicen dicho proceso de certificación, para lograr una mejor implementación del plan de calidad en las Obras.

Proponer generar una base de datos regional y nacional de mano de obra especializada capacitada y con resultados de calidad en el sector de la construcción, donde se distingan dentro del resto, motivando a la mayoría a la superación dentro del sector.

Motivar a través de programas de publicidad informativos y educativos en los medios de difusión del

país para la incorporación de la mano de obra en la industria de la construcción.

Se recomienda en el proceso de transición de la norma ISO 9001:2015 en las empresas certificadas con la ISO 9001: 2008, que se actualicen los planes de calidad, procedimientos, instrucciones y procesos de medición diseñados en esta tesis, aplicable para empresas constructoras y obras, de menor y mayor escala en el Ecuador.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ashord, J. L. (1989). *The Management of Quality in Construction*. Londres.

Asociación española de contabilidad y administración de empresas. (1995). *Principios de contabilidad de gestión. Costes de calidad*. Madrid, España: Ediciones gráficas Ortega.

Ávila, L. F. (febrero de 2013). Guía para una gestión efectiva de los riesgos. *Luis Federico Suárez Ávila*. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca.

Colegio de Arquitectos. (1994). *Seminario Calidad en la Construcción*. Santiago de Chile.

Consejo Nacional de Capacitación y Formación Profesional. (2010). *www.setec.gob.ec*. Recuperado el 10 de julio de 2015, de <http://www.setec.gob.ec>

Constitución de la República del Ecuador. (2008). Registro Oficial No. 449, 20 de octubre de 2008. Quito-Ecuador

Chiavenato, I. (2004). *Recursos Humanos o Capital Humano de Organizaciones*. Atlas. Sao Paulo

Gestiopolis. (2014). *Administración estratégica teórica clásica de la administración*. Disponible en: www.gestiopolis.com

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador. (marzo de 2015). *Encuesta de empleo, desempleo y subempleo*. (I. n. Ecuador, Editor) Recuperado el 10 de julio de 2015, de www.ecuadorencifras.gob.ec: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec>

Lefcovich, M. L. (Ed.). (mayo de 2003). *biblioteca.ulagrancolombia.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail*. (H. B. Herald, Productor) Recuperado el 26 de junio de 2015, de biblioteca.ulagrancolombia.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail: <http://biblioteca.ulagrancolombia.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail>.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867

UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Luis Díez de Castro, J. M. (1994). *Ingeniería financiera. La gestión de los mercados financieros internacionales*. Madrid: McGraw-Hill.

Massé., P. (1963).

books.google.com/books/about/La_Elección_de_las_inversiones.html. (S. E. Sagitario, Ed.) Recuperado el 25 de

junio de 2015, de

books.google.com/books/about/La_Elección_de_las_inversiones.html:

http://www.books.google.com/books/about/La_Elección_de_las_inversiones.html

Ministerio de Relaciones Laborales de Ecuador. (marzo de 2014). Acuerdo 0058 Reglamento para el empleo de los trabajadores de la construcción. Quito, Ecuador: Ministerio de Relaciones Laborales.

Ministerio de trabajo y empleo de Ecuador. (2007). *Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas*. Quito: Ministerio del trabajo y el empleo.

Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (2010). *Comisión de vivienda de la Cámara de Diputados*. Santiago de Chile.

Muñoz, C. (2011). Propuesta de mejoramiento del sistema de control interno durante la construcción de las obras. Universidad de la Salle. Bogotá.

Peresson, L. (2007) Sistema de Gestión de la calidad con enfoque al cliente. Universidad de Valladolid

Secretaría nacional de educación superior, ciencia, tecnología e innovación. (abril de 2012). ACUERDO No. 2012-029 POLÍTICA PÚBLICA DE LA SENESCYT PARA EL FOMENTO DEL TALENTO HUMANO EN EDUCACIÓN SUPERIOR. Quito, Ecuador: SENESCYT.

Serpell, M. A. (1990). *Conceptos generales acerca de la calidad en la construcción*. Revista Ingeniería de Construcción. Santiago de Chile.

Sistema y calidad Total. (2011) Sistema de Gestión de la Calidad: definición e historia. Disponible en:

<http://www.sistemasycalidadtotal.com/calidad->



UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867

UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

total/sistemas-de-gestion-de-la-calidad-%E2%94%82-
historia-y-definicion/

Suárez, L. F. (2013). Guía para una efectiva gestión de los riesgos en el trabajo de obra. Universidad de Cuenca. Cuenca-Ecuador

Universidad de Navarra. (2013). *Manual de gestión de la calidad*. Navarra. , España.

Vélez, I. (1998). *Análisis y planeación financieros*. . (P. Grancolombiano, Ed.) Bogotá, Bogota, Colombia.

Weston, J. F. (1993). *Fundamentos de la Administración Financiera* (10ma ed.). México: Editorial Mc Graw Hill

ANEXOS

ANEXO 1. (Tablas 7 y 8)

CONTRALORIA GENERAL DEL ESTADO
DIRECCION DE AUDITORIA DE PROYECTOS Y
AMBIENTAL

ENERO A ----- DE 2015
(SALARIO EN
DÓLARES)

REAJUSTE DE PRECIOS
SALARIOS MINIMOS POR LEY

CATEGORIAS OCUPACIONALES	SUELDO UNIFICADO	DÉCIMO TERCER	DÉCIMO CUARTO	TRANSPORTE	APORTE PATRONAL	FONDO DE RESERVA	TOTAL ANUAL	JORNAL REAL	COSTO HORARIO
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
REMUNERACION BASICA UNIFICADA MÍNIMA	354,00								
	Valor de la tabla	(Ax12)/12	354,00	0,00	12,15%xAx12	8,33%xAx12	(Ax12)+B+C+E+F+G	G/235	H/8
	Tabla sectorial	Todo lo ganado en el año dividido para 12 meses	Un salario básico unificado	No considera el Código de Trabajo del Ecuador	12,15% del salario sectorial x 12 meses	8,33% del salario sectorial x 12 meses	Todo lo ganado por un trabajador en un año	Todo lo ganado en el año / para los días reales trabajados	Lo ganado en un día /8 horas de trabajo
CONSTRUCCIÓN Y SERVICIOS TECNICOS									
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2									
Peón	363,74	363,74	354,00		530,33	363,74	5976,69	25,43	3,18



ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2									
Albañil	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6049,96	25,74	3,22
Operador de equipo liviano	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6049,96	25,74	3,22
Pintor	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6049,96	25,74	3,22
Pintor de exteriores	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6049,96	25,74	3,22
Pintor empapelador	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6049,96	25,74	3,22
Fierrero	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6049,96	25,74	3,22
Carpintero	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6049,96	25,74	3,22
Encofrador	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6049,96	25,74	3,22
Carpintero de rivera	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6049,96	25,74	3,22
Plomero	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6049,96	25,74	3,22
Eléctricista	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6049,96	25,74	3,22
Instalador de revestimiento en general	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6049,96	25,74	3,22
Ayudante de perforador	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6049,96	25,74	3,22
Cadenero	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6049,96	25,74	3,22
Mampostero	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6049,96	25,74	3,22
Enlucidor	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6049,96	25,74	3,22
Hojalatero	368,48	368,48	354,00		537,24	368,48	6049,96	25,74	3,22



CATEGORIAS OCUPACIONALES	SUELDO UNIFICADO	UTILIDADES	INDEMNIZACIONES							
REMUNERACION BASICA UNIFICADA MÍNIMA	354,00									
A		MULTA								
	Valor de la tabla	Art 97 CT	Art 179 CT	Art 185 CT	Art 185 CT	Art 185 CT	Art 188 CT			
	Tabla sectorial	15% de las utilidades liquidadas	Por no recibir al trabajador después de enfermedad	Por desahucio de 0 a 1 año	Por desahucio de 1 a 2 año	Por desahucio de 2 a 3 año	Hasta 1 año se indemnizará 3 meses de sueldo	Si el trabajador or se lo desahucia antes del año	Si el trabajador or se lo desahucia entre el 1er y 2do año	Si el trabajador or se lo desahucia entre el 2do y 3er año
CONSTRUCCIÓN Y SERVICIOS TECNICOS										
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2										
Peón	363,74	?	1,16	0,05	0,10	0,14	0,02	3,24	3,29	3,34
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2										
Albañil	368,48	?	1,18	0,05	0,10	0,14	0,02	3,28	3,33	3,38
Operador de equipo liviano	368,48	?	1,18	0,05	0,10	0,14	0,02	3,28	3,33	3,38
Pintor	368,48	?	1,18	0,05	0,10	0,14	0,02	3,28	3,33	3,38
Pintor de exteriores	368,48	?	1,18	0,05	0,10	0,14	0,02	3,28	3,33	3,38
Pintor empapelador	368,48	?	1,18	0,05	0,10	0,14	0,02	3,28	3,33	3,38
Fierrero	368,48	?	1,18	0,05	0,10	0,14	0,02	3,28	3,33	3,38
Carpintero	368,48	?	1,18	0,05	0,10	0,14	0,02	3,28	3,33	3,38



Encofrador	368,48	?	1,18	0,05	0,10	0,14	0,02	3,28	3,33	3,38
Carpintero de rivera	368,48	?	1,18	0,05	0,10	0,14	0,02	3,28	3,33	3,38
Plomero	368,48	?	1,18	0,05	0,10	0,14	0,02	3,28	3,33	3,38
Eléctricista	368,48	?	1,18	0,05	0,10	0,14	0,02	3,28	3,33	3,38
Instalador de revestimiento en general	368,48	?	1,18	0,05	0,10	0,14	0,02	3,28	3,33	3,38
Ayudante de perforador	368,48	?	1,18	0,05	0,10	0,14	0,02	3,28	3,33	3,38
Cadenero	368,48	?	1,18	0,05	0,10	0,14	0,02	3,28	3,33	3,38
Mampostero	368,48	?	1,18	0,05	0,10	0,14	0,02	3,28	3,33	3,38
Enlucidor	368,48	?	1,18	0,05	0,10	0,14	0,02	3,28	3,33	3,38
Hojalatero	368,48	?	1,18	0,05	0,10	0,14	0,02	3,28	3,33	3,38

ANEXO 2.

Logo y nombre de la Empresa u Obra	Plan de Calidad	Número: PC-12-2015 Edición: 04 Fecha: Página: 1/5
------------------------------------	-----------------	--

1. Objeto

Se define metodología de las actividades ligadas al aseguramiento de la calidad durante el proceso de ejecución de las obras enmarcadas en la Construcción en general que permitirá adecuarse a cualquier tipo de obra en la industria de la construcción.

2. Alcance.

Es aplicable y adaptable según el caso, a todos los servicios de Construcción y Montaje de la Construcción de Obras.

3. Referencia.

RPC-01.01 Formato para la Elaboración de la Programación de los Puntos de Inspección (PPI), RPC-01.02 Acta de Trabajos Ocultos, RPC-01.03 Acta de Entrega por Etapas Constructivas, RPC-01.04 Acta de Entrega de Conformidad de los Trabajos, RPC-01.05 Registro de Control del Resultado de los Ensayos., RPC-01.06 Pruebas Hidráulicas y Contra Fugas en Conductos, RPC-01.07 Acta de Paralización de la Obra, RPC-01.08 Registro de No Conformidad, Acción correctiva y/o preventiva, RPC-01.09 Control de la Documentación de Origen Externo, RPC-01.10 Control de Salida de Documentos.

4. Aspectos Generales.

4.1 Términos y Definiciones.

- Plan de Calidad, (PC): Documento que especifica que procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuando deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico.
- Procedimiento: Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.
- Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman entradas en salidas.
- Producto: Resultado de un proceso.
- Proyecto: Proceso único consistente en un conjunto de actividades coordinadas y

controladas con fechas de inicio y finalización llevada a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, costo y recursos.

- Registro: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencias de actividades desempeñadas.
- Programa de puntos de Inspección (PPI): Planificación de las actividades del proceso de ejecución de Obra.

5. Responsabilidades.

Director de la Empresa u Obra.

1. Aprobar este procedimiento.

Jefe de Producción de la Empresa u Obra.

1. Revisar este Procedimiento.
2. Verificar la Implantación de este procedimiento.

Especialista en Aseguramiento de la Calidad.

1. Elaborar este procedimiento.
2. Conservar, mantener y realizar las actualizaciones de este procedimiento.
3. Comunicar este procedimiento a todas las partes interesadas.

Jefe Técnico de la Obra.

1. Exigir y chequear por el cumplimiento del mismo.

6.- Desarrollo.

6.1 Preparación del Plan de la Calidad.

6.1.2 Para el Aseguramiento de la calidad de la obra se aplicará el Plan de la Calidad definido, siendo este Preparado por la Dirección Técnica de la Obra, los mismos deben basarse en las Regulaciones de la construcción implementadas y aprobadas en el país por etapas constructivas.

Movimiento de tierra

Cimentación

Estructura

Pavimentación

Hidráulica

Electricidad

Arquitectura

Terminaciones

6.1.3 La elaboración e implantación del Plan de la Calidad permitirá.

- Elevar los niveles organizativos para la realización de los trabajos constructivos: Se definirá el Listado de Documentos a controlar y quién será el responsable por formalizarlo y mantenerlo actualizado. También se definirá la organización que tendrá el Archivo de la Obra.
- Mejorar considerablemente la calidad, con la correspondiente satisfacción del cliente. Mensualmente existirá una reunión de coordinación en la Unidad Básica con los fiscales de cada una de las obras para analizar la encuesta de satisfacción y la entrega de los resultados de los ensayos de laboratorio y controles de autor.
- Control del Plan de Calidad: El Plan de Calidad se chequeará mensualmente, cuando se cierre la Producción de la Etapa o cuando sea Solicitado por el cliente intervendrán en este chequeo.

Mediante el estudio y análisis de la Preparación Técnica de la Obra y tomando como base la secuencia constructiva de la misma se elaborará la lista de procesos y/o trabajos a ejecutar en condiciones controladas con los documentos que los rigen, la cual se anexará al PC.

- Alcanzar niveles de eficiencia satisfactorios: Se precisará que antes del comienzo de los trabajos se deberán elaborar los (Planificación de las inspecciones y ensayos. Se establecerá además que durante la ejecución de los trabajos se realizarán todas las inspecciones y ensayos planificados con las evidencias correspondientes, indicando los responsables de su realización, así como de aquellos que deberán cumplir estrictamente con los puntos de espera y observación definidos. El PC deberá describir la manera de notificar la ocurrencia de los puntos de espera u observación por cada objeto de obra o elemento.
- Mejorar la competitividad de la Empresa: Siendo más eficientes en la entrega de los certificados de calidad y ensayos de los productos, en las terminaciones de los diferentes

objetos de obra con la Calidad requerida y la entrega en los plazos programados de las diferentes etapas de la obra.

6.2. Contenido del Plan de la Calidad

6.2.1 El Plan de la Calidad estará estructurado por Registros para el control de las diferentes actividades ejecutadas durante el proceso.

6.2.2 La Programación de Puntos de Inspección (PPI) definidos en el Proceso Operativo aplicable, permite planificar las actividades a ejecutar y los criterios de aceptación, adaptándolos a las actividades a ejecutar en cada Obra.

6.2.3 Cuando en una inspección o prueba en particular esté establecida la presencia del cliente, éste será avisado dentro de los plazos establecidos contractualmente o mediante una coordinación previa, directamente o a través de su representante en la obra.

6.2.4 Para el caso en que se contraten nuevos trabajos el Jefe Técnico de la Obra, con la asesoría del Especialista en Aseguramiento de la Calidad, actualizara los PPI.

6.3 Evaluación de la calidad de los trabajos.

6.3.1 Conforme: Cuando el trabajo cumple con los requisitos de calidad especificados en los PPI, Documentación Técnica y Normativa aplicable, y las del proyecto ejecutivo (Requisitos del Cliente).

6.3.2 No Conforme: Cuando en el trabajo se incumple con los requisitos de calidad especificados en los PPI, Documentación Técnica y Normativa aplicable y las del Proyecto ejecutivo (Requisitos del Cliente).

6.4 Entrega de los trabajos.

6.4.1 La entrega de los servicios se realizará mediante la aplicación del Plan de la Calidad, después de la comprobación del cumplimiento de los requisitos pactados con el cliente, recogidos en el contrato y definidos en el (Proyecto) o documentación técnica entregada por este.

6.4.2 Se realizará las entregas de los trabajos ejecutados, registrándose en el RPC-01.04 Acta de conformidad de los trabajos ejecutados, si procede.

6.4.3 Los trabajos ejecutados y que luego no es posible la verificación de su calidad, antes de ser cubiertos y terminada la actividad, se revisarán verificando que se cumplan lo establecido en el proyecto y especificaciones técnicas normativas, registrándose en el RPC-01.02 Acta de Trabajos Ocultos. Esto es Alcanzable en el caso de:

- Instalaciones soterradas.
- Refuerzo de las estructuras de hormigón.
- Subrasante de la estructura de pavimento.
- Conductos empotrados.

6.4.4 La entrega del producto terminado (la obra) o proceso de ejecución que proceda, será realizada por el Jefe de la Obra/ ejecutor, con la participación del Cliente y la Dirección Técnica de la Obra, aplicando el **RPC-01.03 Acta de Entrega por Etapas Constructivas**, registrando la conformidad con los requisitos del cliente.

6.5 Paralización de la obra.

En caso de que la obra este paralizada por violaciones de lo legislado para el inicio de una obra, incumplimientos del contrato y/o la empresa decida rescindir del Contrato con el Cliente por causas de fuerza mayor se procederá a realizar la entrega de la misma aplicando el RPC-01.07 Acta de Paralización de la Obra, registrando las condiciones en que se encuentra en el momento de su entrega temporal o definitiva.

6.6 Muestreo y Ensayos para el control de la calidad.

6.6.1 Para la verificación de la calidad se realizarán los Muestreos y Ensayos necesarios según corresponda, llevándose un control de los resultados en los siguientes registros:

- Para los ensayos de compactación, hormigón hidráulico, hormigón asfáltico caliente y Suelos, el control será llevado a partir del informe entregado por el laboratorio que realice el ensayo, llevándose un registro de control de entrada de estos documentos según RPC-01-05 Registro de Control del Resultado de los Ensayos.
- Para el control de las pruebas Hidráulicas se llevará en el registro RPC-01-06 Pruebas Hidráulicas y Contra Fugas en Conductos.

6.6.2 Incidencias y No Conformidades

Las no conformidades detectadas durante la ejecución de los trabajos o en un producto terminado serán registradas en el RPC.01.08 Registro de No Conformidad, Acción Correctiva y/o Preventiva, realizándose las actuaciones establecidas en el mismo. El control del Producto

no Conforme deberá describirse por el Especialista de Calidad de la Empresa o la Obra y se llevará a cabo sus exigencias de acuerdo a las particularidades de la obra, en cuanto a la emisión de los Reportes de Productos No Conformes (RPNC), determinación de las Disposiciones y cuando proceda de las acciones correctivas y la aplicación y seguimiento de la disposición y acciones correctivas.

6.7 Control de Documentos.

6.7.1 Los documentos que se reciban en obra serán controlados en el **RPC-01.09 Control de la Documentación de Origen Externo**, incluyendo los suministrados por el cliente, considerados como **Documentos Propiedad del Cliente**.

6.7.2 La salida de los documentos serán controlados en el **RPC-01.10 “Control de Salida de Documentos”**.

7.0 Registros. (Ver anexos)

- RPC-01.01 Formato para la Elaboración de la Programación de los Puntos de Inspección (PPI).
- RPC-01.02 Acta de Trabajos Ocultos.
- RPC-01.03 Acta de Entrega por Etapas Constructivas.
- RPC-01.04 Acta de conformidad de los trabajos.
- RPC-01.05 Registro de Control del Resultado de los Ensayos.
- RPC-01.06 Pruebas Hidráulicas y Contra Fugas en Conductos.
- RPC-01.07 Acta de Paralización de la Obra.
- RPC-01.08 Registro de No Conformidad, Acción correctiva y/o preventiva.
- RPC-01.09 Control de la Documentación de Origen Externo.
- RPC- 01.10 Control de Salida de Documentos.

ANEXO 3.

Logo y nombre de la Empresa u Obra	Plan de Calidad	Número: PC-12-2015 Edición: 04 Fecha: Página: 97/10
------------------------------------	-----------------	--

Guía de las actividades de la Programación de los Puntos de Inspección. (Registro RPC-01.01)

Responsable. Jefe Técnico de la Brigada.

Acceso: Director, Jefe Técnico, Jefe de Producción, Jefe de Empresas u Obras y Especialistas

Pasos del proceso		Documentos de trabajo	Utensilios, herramientas equipos	Características a cumplir	Método de control	Registro de control	Responsable de control
Cimentación	Hormigón en cimientos, losas, cerramientos, moldes y columnas.	Proyecto o memoria descriptiva	Proyectos, cono de Abraham, vibradores, Moldes de Probetas trompos, reglas, grúas, etc.	Tamaño máximo del árido, relación agua-cemento, resistencia del hormigón, muestreo y asentamiento. Requisitos para el transporte, compactación, curado y acabado.	Toma de muestra según plan de muestreo de hormigón.	Registro Plan de muestreo de Hormigón. Acta para evaluar la calidad de los puntos de control.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y Laboratorio.
	Inspección del hormigón	Proyecto o memoria descriptiva	Proyectos, cono de Abraham. Vibradores, Moldes de Probetas trompos, reglas, grúas, etc.	Que no presente oquedades, deformación, que cumpla con la resistencia especificada en el proyecto o memoria.	Comprobación de medición y resultados de laboratorio.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y Laboratorio.
	Rehincho entre zapata	Proyecto o memoria descriptiva	Nivel, cinta métrica.	Que tenga el nivel especificado por proyecto o memoria descriptiva.	Comprobación visual.	Acta para evaluar la calidad de los puntos de control.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y topógrafo.
	Inspección del rehincho	Proyecto o memoria descriptiva	Nivel, cinta métrica.	Que esté bien compactada y que tenga el nivel.	Comprobación visual.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.



Pasos del proceso		Documentos de trabajo	Utensilios, herramientas equipos	Características a cumplir	Método de control	Registro de control	Responsable de control
	Colocación de Acero de Refuerzo	Proyecto o memoria descriptiva	Nivel, cinta métrica y Grúa.	Se controlará que tantos los materiales a utilizar como su colocación cumpla las especificaciones del proyecto, que no existan oxidaciones y que durante su colocación queden en ambos lados los recubrimientos indicados, y se garantice la inmovilidad de la armadura dentro del cofre.	Comprobación visual.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra
	Inspección de la Colocación de Acero de Refuerzo	Proyecto o memoria descriptiva	Nivel, cinta métrica y Grúa.	Se controlará que tantos los materiales a utilizar como su colocación cumpla las especificaciones del proyecto, que no existan oxidaciones y que durante su colocación queden en ambos lados los recubrimientos indicados, y se garantice la inmovilidad de la armadura dentro del cofre.	Comprobación visual.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
	Encofrado	Proyecto o memoria descriptiva	Metro, nivel.	Se comprobará que las dimensiones, la alineación en el encofrado terminado cumplan con las tolerancias establecidas, las superficies del molde se han humedecido o cubierto con	Comprobación de medición visual.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra



Pasos del proceso		Documentos de trabajo	Utensilios, herramientas equipos	Características a cumplir	Método de control	Registro de control	Responsable de control
				aceite otro material adecuado, en el mismo debe eliminarse cualquier residuo y esté limpio, así como las dimensiones correctas y la estanqueidad de la junta.			
	Inspección de Encofrado.	Proyecto o memoria descriptiva	Metro, nivel.	Se comprobará que las dimensiones, la alineación en el encofrado terminado cumplan con las tolerancias establecidas, las superficies del molde se han humedecido o cubierto con aceite otro material adecuado, en el mismo debe eliminarse cualquier residuo y esté limpio, así como las dimensiones correctas y la estanqueidad de la junta.	Comprobación de medición visual.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
Estructura	Muros y tabiques.	Proyecto o memoria descriptiva	Plomada y cinta métrica.	Aplome del muro, especificaciones de mortero entre juntas, amarre de éstos.	Comprobación de mediciones.	Acta para evaluar la calidad de los puntos de control.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra.
	Inspección del muro y tabiques.	Proyecto o memoria descriptiva	Plomada y cinta métrica.	Aplome, espesor de junta amarre, coincidencia de los ejes, tipos, horizontalidad y alineación, posición de los vanos y marcos colocados.	Comprobación de mediciones.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.



Pasos del proceso		Documentos de trabajo	Utensilios, herramientas equipos	Características a cumplir	Método de control	Registro de control	Responsable de control
	Revestimiento.	Proyecto o memoria descriptiva	Plomada y cinta métrica.	Espesor de repello, superficie libre de poros, que tenga sus aristas bien conformadas, rematadas, alineadas y sin saltillos. Uniformidad en el color.	Comprobación de mediciones.	Acta para evaluar la calidad de los puntos de control.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra.
	Inspección del revestimiento	Proyecto o memoria descriptiva	Plomada nivel, cinta métrica.	Espesor de repello, superficie libre de poros, que tenga sus aristas bien conformadas, rematadas, alineadas y sin saltillos. Uniformidad en el color.	Comprobación de mediciones.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
	Encofrado de cerramiento	Proyecto o memoria descriptiva	Metro, nivel.	Que tenga la forma y dimensión establecida, cota deseada.	Comprobación de mediciones.	Acta para evaluar la calidad de los puntos de control.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra.
	Inspección encofrado	Proyecto o memoria descriptiva	Metro, nivel.	Forma, dimensión, cota, estanqueidad.	Comprobación de medición visual.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
	Cubierta de asbesto-cemento	Proyecto o memoria descriptiva	Cinta y pita de nylon, nivel.	Sentido de las montas, fijación, acoplamiento. Requisitos de materiales.	Comprobación de las fijaciones, alineación, pendientes.	Acta para evaluar la calidad de los puntos de control.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra.
	Inspección de la cubierta	Proyecto o memoria descriptiva	Cinta y pita de nylon, nivel.	Alineación, montas, fijación, pendiente, remates, limpieza. Requisito de materiales.	Comprobar las fijaciones, pendientes.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
	Cubierta de canalón	Proyecto o memoria descriptiva	Cinta y pita de nylon, nivel.	Sentido de las montas, fijación acoplamiento. Requisitos de materiales.	Comprobación de las fijaciones, alineación, pendientes.	Acta para evaluar la calidad de los puntos de control.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra.



Pasos del proceso		Documentos de trabajo	Utensilios, herramientas equipos	Características a cumplir	Método de control	Registro de control	Responsable de control
	Inspección de la cubierta	Proyecto memoria o descriptiva	Cinta y pita de nylon, nivel.	Alineación, montas, fijación, pendientes, remates, limpieza, requisitos de material.	Comprobación de fijación, alineación, pendiente visual.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
	Cubierta de tejas criollas	Proyecto memoria o descriptiva	Cinta y pita de nylon.	Alineación, montas, remates de caballete, remate de la copada de los aleros.	Comprobación visual.	Acta para evaluar la calidad de los puntos de control.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra.
	Inspección de la cubierta	Proyecto memoria o descriptiva	Cinta y pita de nylon.	Requisitos de los materiales, alineación de las filas, montas, pendientes, remates, limpieza	Comprobación visual.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
	Cubierta de tejas francesas	Proyecto memoria o descriptiva	Cinta y pita de nylon.	Alineación, montas, remate del caballete, remate contra muros.	Comprobación visual.	Acta para evaluar la calidad de los puntos de control.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra.
	Inspección de la cubierta	Proyecto memoria o descriptiva	Cinta y pita de nylon.	Requisitos de los materiales, alineación de las filas, montas, pendientes, remates, limpieza.	Visual, comprobación de medición.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
	Atesado y enrajonado	Proyecto memoria o descriptiva	Cinta métrica, nivel, cordel.	Requisitos de los materiales, compactación, uniformidad de la superficie, pendientes, juntas, espesores.	Comprobación de medición visual.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado. Resultados de ensayos.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra, laboratorio y topógrafo.
	Inspección del atesado y enrajonado	Proyecto memoria o descriptiva	Cinta métrica, nivel, cordel, escuadra.	Requisitos de materiales, nivelación, textura y rayas de superficie, juntas de dilatación. Alineación de los rodapiés, uniformidad en color. Coincidencia de juntas, limpieza de superficie,	Comprobación visual.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra.



Pasos del proceso		Documentos de trabajo	Utensilios, herramientas equipos	Características a cumplir	Método de control	Registro de control	Responsable de control
				compactación, oquedades.			
	Impermeabilización de los techos	Proyecto memoria o descriptiva	Cinta métrica, nivel, cordel.	Requisitos de los materiales, montas, bordes, remates, juntas.	Comprobación visual.	Acta para evaluar la calidad de los puntos de control.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra.
	Inspección de la impermeabilización	Proyecto memoria o descriptiva	Cinta métrica, nivel, cordel.	Requisitos de los materiales, remates de sabaletas en pretilas, salidas sanitarias, niveles, pendientes de superficie, ondulación, existencia de losas rajadas, espesor de Juntas, limpieza de la superficie por capa protectora, no existen rasgaduras o corrugación en superficie.	Comprobación visual.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
	Soldadura en barras de acero para elementos estructurales de puentes (IT-10-19)	Proyecto memoria o descriptiva	Plantas de soldar, electrodos E-6013, Pantalla de protección con tonalidad 10	Cumplir con la resistencia a tracción especificada.	Comprobación visual.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra.
	Inspección de las Soldadura en barras de acero para elementos estructurales de puentes (IT-10-19)	Proyecto memoria o descriptiva	Plantas de soldar, electrodos E-6013, Pantalla de protección con tonalidad 10	Cumplir con la resistencia a tracción especificada.	Comprobación visual.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
	Colocación de pisos	Proyecto memoria o descriptiva	Nivel, cordel, cinta métrica.	Verificar en el replanteo las cotas del atesado, así como pendientes y salidas de tragantes. Superficies	Comprobación visual.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra.



Pasos del proceso		Documentos de trabajo	Utensilios, herramientas equipos	Características a cumplir	Método de control	Registro de control	Responsable de control
				uniformes sin ondulaciones ni saltillos entre losas, juntas totalmente llenas y limpias. Los rodapiés alineados, sin saltillos y coincidiendo con la junta de las losas.			
	Inspección de colocación de pisos.	Proyecto o memoria descriptiva	Nivel, cordel, cinta métrica.	Verificar en el replanteo las cotas del atesado, así como pendientes y salidas de tragantes. Superficies uniformes sin ondulaciones ni saltillos entre losas, juntas totalmente llenas y limpias. Los rodapiés alineados, sin saltillos y coincidiendo con la junta de las losas.	Comprobación visual.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
Montaje	Montaje de las estructuras.	Proyecto o memoria descriptiva	Grúas, nivel.	Insertos limpios, marcados los ejes longitudinal y transversalmente, cumplir todas las tolerancias.	Comprobación visual y topográfica.	Acta para evaluar la calidad de los puntos de control.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra y topógrafo.
Inspección de Montaje	Montaje de las estructuras.	Proyecto o memoria descriptiva	Grúas, nivel.	Insertos limpios, marcados los ejes longitudinal y transversalmente, cumplir todas las tolerancias.	Comprobación visual y topográfica.	Acta para evaluar la calidad de los puntos de control.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.

Pasos del proceso		Documentos de trabajo	Utensilios, herramientas, equipos	Características a cumplir	Método de control	Registro de control	Responsable de control
Terminación	Carpintería de madera y metálica	Proyecto o memoria descriptiva	Metro	Requisitos de materiales, alineación, acople de hojas, tolerancias, fijación, ajustes.	Visual comprobación.	Acta para evaluar la calidad de los puntos de control.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra.
	Inspección de la carpintería	Proyecto o memoria descriptiva	Metro	Holgura entre hojas y marcos, funcionamiento de los herrajes, golpes, presencia de cristales rotos, masilla de fijación, recubrimiento de la masilla, limpieza de los cristales, alineación, holgura en tres hojas y piso.	Visual comprobación.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
	Falso techo	Proyecto o memoria descriptiva	Cinta métrica, cordel	Requisitos de materiales, requisito de la superficie, uniformidad, textura, color, remates, limpieza.	Visual comprobación.	Acta para evaluar la calidad de los puntos de control.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra.
	Inspección del falso techo	Proyecto o memoria descriptiva	Cinta métrica, cordel	Nivelación horizontal, alineación de los perfiles, alabeos, rajaduras, humedad de la losa, uniformidad, color, limpieza.	Visual comprobación.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
	Pinturas	Proyecto o memoria descriptiva		Requisitos de materiales, requisitos de la superficie, uniformidad, textura y color, fileteado, remates, limpieza.	Visual	Acta para evaluar la calidad de los puntos de control.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra.
	Inspección de la pintura	Proyecto o memoria descriptiva		Color uniforme, derrames en paredes, limpieza de las áreas, manchas de humedad, aristas definidas, entrepaños, marcas de la brocha, remate entre carpintería y albañilería, afectación de los cierres de los elementos, asperezas en la superficie, fijación del material.	visual	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
	Colocación de marcos	Proyecto o memoria descriptiva	Metro, nivel.	Requisitos de los materiales, alineación, cotas.	Visual comprobación.	Acta para evaluar la calidad de los puntos de control.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra.
	Inspección	Proyecto	Metro	Requisitos de los	Visual	Acta para	Jefe Técnico de la Obra,



	ón de la colocación de marcos.	o memoria descriptiva	, nivel.	materiales, altura respecto al NTP, separación respecto a la línea de pared, alabeos, verticalidad, alineación, horizontalidad, fijación al muro, limpieza.	comprobación.	evaluar la calidad del trabajo terminado.	Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
	Colocación de la cerca perimetral.	Proyecto o memoria descriptiva	Estación Total.	Altura y separación entre postes, así como la linealidad en el trazado de la cerca en toda su longitud.	Visual comprobación.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra.
	Inspección de la colocación de la cerca.	Proyecto o memoria descriptiva	Estación Total.	Requisitos de los materiales, altura respecto al NT, alabeos, verticalidad, alineación, fijación a cada cimientto.	Visual comprobación.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
Instalación	Instalación hidráulica	Proyecto o memoria descriptiva	Metro nivel.	Requisitos de los materiales, utilización de las tomas y salidas, diámetros, longitud de roscas. Replanteo.	Visual	Acta para evaluar la calidad de los puntos de control.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra.
	Inspección de la instalación	Proyecto o memoria descriptiva	Metro , nivel.	Utilización de las tomas y salidas, longitud de las roscas, diámetro. Replanteo.	Visual comprobación	Acta p/pruebas hidráulicas. Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
	Instalación sanitaria, (muebles)	Proyecto o memoria descriptiva	Metro .	Asentamiento de los muebles y nivelación, rigidez de los mismos, acople, estanqueidad.	Visual	Acta p/pruebas hidráulicas. Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra.
	Inspección de la instalación	Proyecto o memoria descriptiva	Nivel	Requisitos de materiales, asentamiento, nivelación y rigidez de los aparatos, acoples, remates de los florones.	Visual comprobación	Acta p/pruebas hidráulicas. Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
	Instalación sanitaria y pluvial	Proyecto o memoria descriptiva	Metro , nivel	Diámetro de tubos, ubicación de ejes horizontales y verticales de desagües, pendientes, distancia de los registros.	visual	Acta para evaluar la calidad de los puntos de control	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra.
	Inspección de la instalación	Proyecto o memoria	Metro , nivel	Requisito de los materiales.	visual	Acta para pruebas hidráulicas Acta para	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.



		descriptiva				evaluar la calidad del trabajo terminado.	
Instalación eléctrica	Proyecto o memoria descriptiva	Cinta métrica, nivel y herramienta y equipos de medición.	Diámetro de los tubos, requisitos de los materiales, ranuras, fijaciones. Replanteo. Comprobaciones.	Visual pruebas	Acta de trabajo oculto. Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra.	
Inspección de la instalación	Proyecto o memoria descriptiva	Cinta métrica, nivel y herramienta y equipos de medición.	Requisitos de los materiales salidas en paredes, colocación de los artefactos, diámetro de los conductos, diámetro de los alambres y cables, número de cables, limpieza. Replanteo. Comprobaciones.	Visual pruebas	Acta de trabajo oculto. Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.	
Colocación de acero	Proyecto o memoria descriptiva	Metro.	Forma, amarres, recubrimiento, dimensión, uniones, diámetros	Medición, comprobación visual	Acta para evaluar la calidad de los puntos de control	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra.	
Inspección de la colocación del acero	Proyecto o memoria descriptiva	Metro.	Forma, dimensiones.	Medición, comprobación visual	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.	

Pasos del proceso		Documentos de trabajo	Utensilios, herramientas, equipos	Características a cumplir	Método de control	Registro de control	Responsable de control
Movimiento de Tierra	Desbroce	Proyecto o Memoria Descriptiva.	Lianza, metro	Área a desbrozar limpia de vegetación, huecos producto de la extracción de árboles rellenos con tierra hasta emparejar la superficie del terreno natural.	Visual	Acta para evaluar la calidad de los puntos de control.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra.
	Inspección del desbroce	Proyecto o memoria	Lianza, metro	Área a desbrozar limpia de vegetación, huecos producto de la extracción	Visual	Acta para evaluar la calidad del	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.



	a descripti va		de árboles rellenados con tierra hasta emparejar la superficie del terreno natural.		trabajo terminado.	
Demolición	Proyecto o memoria descriptiva	Niveles, metro, lienza.	Área de la demolición quedará limpia, cotas de terminación exigidas por proyecto, comprobación de las características de los elementos no demolidos que hayan sido previstos para su aprovechamiento como parte integral de la obra nueva o reconstruida según proyecto.	Visual	Acta para evaluar la calidad de los puntos de control.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra.
Inspección de la Demolición	Proyecto o memoria descriptiva	Niveles, metro, lienza.	Área de la demolición quedará limpia, cotas de terminación exigidas por proyecto, comprobación de las características de los elementos no demolidos que hayan sido previstos para su aprovechamiento como parte integral de la obra nueva o reconstruida según proyecto.	Visual	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
Excavación	Proyecto o memoria descriptiva	Plomada y cinta métrica	Que tengan las dimensiones y formas establecidas por el proyecto o memoria descriptiva, paredes, tolerancias, nivel de rasante, perfilado de taludes, sección transversal, drenaje, protecciones, material extraído.	Comprobación de medición	Acta para evaluar la calidad de los puntos de control	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra y topógrafo.
Inspección de la excavación.	Proyecto o memoria descriptiva	Plomada y cinta métrica	Que tengan las dimensiones y formas establecidas por el proyecto o memoria descriptiva, paredes, tolerancias, nivel de rasante, perfilado de taludes, sección transversal, drenaje, protecciones, material extraído.	Comprobación de medición.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
Dragados.	Proyecto o memoria descriptiva	Niveles, cinta métrica.	Área sometida al dragado cumplirá con el trazado especificado por proyecto, el área sometida al dragado cumplirá con la cota de elevación de la rasante de corte especificada por el proyecto, en las áreas de	Comprobación de Medición Altimétrica y Planimétrica	Acta para evaluar la calidad de los puntos de control	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra y topógrafo.



			rellenado, la cota final de elevación de la superficie obtenida se corresponderá con la de la corona de los diques y la topografía del lugar.			
Inspección del dragado.	Proyecto o memoria descriptiva	Niveles, cinta métrica.	Área sometida al dragado cumplirá con el trazado especificado por proyecto, el área sometida al dragado cumplirá con la cota de elevación de la rasante de corte especificada por el proyecto, en las áreas de relleno, la cota final de elevación de la superficie obtenida se corresponderá con la de la corona de los diques y la topografía del lugar.	Comprobación de Medición Altimétrica y Planimétrica	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
Rehinchos	Proyecto o memoria descriptiva	Niveles, cinta métrica.	Que tenga el nivel especificado por proyecto, su compactación.	Visual	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado. Resultados de ensayos.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra, laboratorio y topógrafo.
Inspección del rehinchos.	Proyecto o memoria descriptiva	Niveles, cinta métrica.	Que tenga el nivel especificado por proyecto, su compactación.	Comprobación visual.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
Rellenos	Proyecto o memoria descriptiva	Niveles, cinta métrica.	Verificación de cotas, dimensiones, compactación.	Comprobación de Medición Altimétrica y Planimétrica	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado. Resultados de ensayos.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra, laboratorio y topógrafo.
Inspección del relleno	Proyecto o memoria descriptiva	Niveles, cinta métrica.	Verificación de cotas, dimensiones, compactación.	Comprobación de medición Altimétrica y Planimétrica	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
Terraplén	Proyecto o memoria descriptiva	Niveles, cinta métrica.	Tolerancias, drenajes, taludes, rasantes. Terraplén de Prueba.	Comprobación de Medición Altimétrica y Planimétrica	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado. Resultados de ensayos.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra, laboratorio y topógrafo.
Inspección del terraplén.	Proyecto o memoria	Niveles, cinta	Verificación de tolerancias, drenajes, taludes, rasantes.	Comprobación de Medición	Acta para la calidad del trabajo	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.



		a descripti va	métric a.		Altimétrica y Planimétrica	terminado.	
	Pedraplén	Proyect o o memori a descripti va	Nivele s, cinta métric a.	Revestimiento. Trabajos no visibles. Trazado Longitudinal, Conformación, niveles	Comprobaci ón de Medición Altimétrica y Planimétrica	Acta para evaluar la calidad de los puntos de control.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa. Y topógrafo.
	Inspección del Pedraplén	Proyect o o memori a descripti va	Nivele s, cinta métric a.	Verificación de tolerancias, drenajes, taludes, rasantes.	Comprobaci ón de Medición.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
Pasos del proceso		Docum entos de trabajo	Utensi lios, herra mient as equip os	Características a cumplir	Método de control	Registro de control	Responsable de control
Paviment ación	Escoller as y Enroca miento.	Proyect o o memori a descripti va	Nivele s, cinta métric a.	Sección transversal, cotas, tolerancias.	Comproba ción de medición. Visual	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra y topógrafo.
	Taludes, Paseos, Cunetas	Proyect o o memori a descripti va	Nivele s, cinta métric a.	Superficies, Pendiente, Tolerancias, Espesores, Compactación.	Comproba ción de medición. Visual.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado. Resultados de ensayos.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra, laboratorio y topógrafo.
	Inspecci ón de Taludes, Paseos, cunetas.	Proyect o o memori a descripti va	Nivele s, cinta métric a.	Superficies, Pendientes, Tolerancias, Espesores, Compactación.	Comproba ción de medición. Visual.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
	Prepara ción de la subrasa nte	Proyect o o memori a descripti va	Nivele s, cinta métric a.	Superficie terminada, Compactación.	Visual. Comproba ción de medición.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado. Resultados de ensayos.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra, laboratorio y topógrafo.
	Inspecci ón de la subrasa nte	Proyect o o memori a descripti va	Nivele s, cinta métric a.	Superficie terminada, compactación.	Visual. Comproba ción de medición.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
	Capas de base.	Proyect o o	Nivele s,	Niveles, Pendientes, Tolerancias, Espesores,	Visual. Comproba	Acta para evaluar la	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores



		memoria descriptiva	cinta métrica.	Compactación.	ción de medición.	calidad del trabajo terminado. Resultados de ensayos.	de la Obra, laboratorio y topógrafo.
	Inspección de las capas de base.	Proyecto o memoria descriptiva	Niveles, cinta métrica.	Niveles, Pendientes, Tolerancias, Espesores, Compactación	Comprobación de medición. Visual	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
	Tratamientos superficiales.	Proyecto o memoria descriptiva	Niveles, cinta métrica.	Superficies terminadas. Tolerancias.	Comprobación de medición. Visual.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado. Resultados de ensayos.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra, laboratorio y topógrafo.
	Inspección de Tratamientos superficiales.	Proyecto o memoria descriptiva	Niveles, cinta métrica.	Superficies terminadas. Tolerancias.	Comprobación de medición. Visual.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
	Colocación del Hormigón Asfáltico.	Proyecto o memoria descriptiva	Niveles, cinta métrica.	Nivel de acabado, tolerancias, espesores. Resultados de ensayos.	Visual. Comprobación de medición.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado. Resultados de ensayos.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra, laboratorio y topógrafo.
	Inspección de colocación d/Hormigón Asfáltico.	Proyecto o memoria descriptiva	Niveles, cinta métrica.	Nivel de acabado, tolerancias, espesores. Resultados de ensayos.	Visual. Comprobación de medición.	Acta para evaluar la calidad del trabajo terminado. Resultados de ensayos.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.
	Pavimentos de hormigón hidráulico.	Proyecto o memoria descriptiva	Niveles, cinta métrica.	Compactación de la base. Espesores. Juntas. Superficies. Resistencia. Niveles. Pendientes.	Visual. Comprobación de medición.	Registro Plan de muestreo de Hormigón. Acta para evaluar la calidad de los puntos de control.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, y Supervisores de la Obra, laboratorio y topógrafo.
	Inspección de Pavimentos de hormigón hidráulico.	Proyecto o memoria descriptiva	Niveles, cinta métrica.	Compactación de la base. Espesores. Juntas. Superficies. Resistencia. Niveles. Pendientes.	Visual. Comprobación de medición.	Registro Plan de muestreo de Hormigón. Acta para evaluar la calidad de los puntos de control.	Jefe Técnico de la Obra, Ejecutor, Supervisores de la Obra y de la Empresa.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Registro RPC-01.02 Actas de Trabajos Ocultos.

Responsable: Jefe Técnico y Jefe de ejecución del trabajo.

Acceso: Director, Cliente, Jefe Técnico, Especialista en Aseguramiento de la Calidad

Obra: _____

Objeto de Obra: _____

Fecha: _____

Revisan la ejecución de los trabajos ejecutados en: _____

Determina que: _____

Decisión de la Comisión: _____

Como constancia firmamos la presente:

Jefe de la Obra: _____

Jefe Técnico de la Obra: _____

Fiscal de la Obra: _____

ANEXO 5.

Registro RPC-01.03 Acta de Entrega por Etapas Constructivas

Responsable: Jefe de ejecución del trabajo (Ejecutor)

Acceso: Director, Cliente, Jefe Técnico, Especialista en Aseguramiento de la Calidad.

Se procede a efectuar la entrega de la etapa constructiva:

En conformidad con los trabajos que se describen a continuación:

Ambas partes están de acuerdo en cuanto a que los mismos fueron realizados con el alcance y la calidad acordada, basado en lo anterior firman el presente documento que certifica los trabajos como terminados a los _____ días del mes de _____ del año _____, dejando indicada las siguientes recomendaciones.

	Por la Empresa:	Por el Cliente:
Nombre y apellidos		
Cargo		
Firma		



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

ANEXO 6.

Registro RPC-01.04 Conformidad de los Trabajos Ejecutados

Responsable: Jefe de ejecución del trabajo (Ejecutor)

Acceso: Director, Cliente, Jefe Técnico, Especialista en Aseguramiento de la Calidad

Se procede a efectuar la entrega del trabajo Ejecutado:

En conformidad con los trabajos que se describen a continuación:

Y siguiendo los puntos de Inspección:

Ambas partes están de acuerdo en cuanto a que los mismos fueron realizados con el alcance y la calidad acordada, basado en lo anterior firman el presente documento que certifica los trabajos como ejecutados a los _____ días del mes de _____ del año _____, dejando indicada las siguientes recomendaciones.

	Por la Empresa:	Por el Cliente:
Nombre y apellidos		
Cargo		
Firma		

ANEXO 8.

Registro RPC-01.06 Pruebas Hidráulicas y Contra Fugas en Conductos

Obra:

Objeto de Obra: _____

Tramo o Local: _____

Presión de Ensayo _____ **MPa**

Presión Especificada en Proyecto _____ **MPa**

Aceptación Si _____

No _____

Observaciones: _____

Como constancia firmamos la presente:

Jefe de la Obra: _____

Jefe Técnico de la Obra: _____

Fiscal de la Obra: _____

Fecha: _____

Elaborado: _____

Firma: _____



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

ANEXO 9.

Registro RPC 01-07. Acta de Paralización de la Obra

Responsable: Especialista en Aseguramiento de la Calidad

Acceso: Director, Cliente, Jefe Técnico, Especialista en Aseguramiento de la Calidad

La U/B ----- perteneciente a la **Empresa Constructora u Obra** Procede atendido a la cláusula-----del control de ejercicios de obra a rescindir del Contrato con el Cliente, realizando la paralización y entrega de la Obra_____

Por las situaciones siguientes:

Empresa Constructora u Obra se libera de la custodia de la obra, y de los materiales que posee almacenados, haciendo entrega de la misma en conformidad con los trabajos que se describen a continuación:

Estando de acuerdo con lo anterior definido, firman el presente documento a los _____ días del mes de _____ del año _____, dejando indicada las siguientes recomendaciones.

	Por la Empresa:	Por el Cliente:
Nombre y apellidos		
Cargo		
Firma		



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

ANEXO 10.

Registro RPC-01.08 Registro de No Conformidad, Acción Correctiva y/o Preventiva.

Responsable: Especialista en Aseguramiento de la Calidad

Acceso: Director, Cliente, Jefe Técnico, Especialista en Aseguramiento de la Calidad.

REGISTRO DE NO CONFORMIDAD ACCIÓN CORRECTIVA O PREVENTIVA				RPC - 01.08
Control del Producto No Conforme		No Conformidad del Proceso		
Área Técnica:				
No. NC	Descripción de la no conformidad:	Responsable:	Fecha de Detección:	Causas de la no Conformidad:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Registro RPC-01.08 Continuación al dorso

REGISTRO DE NO CONFORMIDAD. (Continuación)							RPC - 01.08
ACCIÓN CORRECTIVA O PREVENTIVA							
Control del Producto No Conforme			No Conformidad del Proceso				
Área Técnica:							
No NC/ Fecha:	No Acc.:	Descripción: Acción Correctiva: Acción Preventiva	Respons.:	Fecha de Cumplimiento:		CIERRE DE LA NO CONFORMIDAD _____ USO O LIBERACIÓN BAJO CONCESIÓN_____	
				Plan:	Real:	Comentarios:	Aprobado por: Fecha:

ANEXO 11.

Registro RPC-01.09 Control de la Documentación de Origen Externo

RPC-01.09 CONTROL DE LA DOC. DE ORIGEN EXTERNO					
Área: _____					
No	Documento	Cant	Fecha de Entrada	Nombre del receptor del documento	Firma

ANEXO 12.

Registro RPC-01.10 Control de Salida de Documentos.

RPC-01.10 CONTROL DE SALIDA DE DOCUMENTOS						
Area: _____						
N o.:	Documento:	Cant:	Fecha de Salida:	Nombre del receptor del documento:	Firma Salida	Fecha/ Firma Devolución

ANEXO 13.

RESULTADO DE INDICADORES Y EFICACIA DE PROCESOS

Proceso: _____

Período evaluado: _____

No	Indicador	Criterio de aceptación	Resultado	
			Valor	Calificación
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

RESULTADO DE EFICACIA DEL PROCESO: (6)

Realizado por:

Cargo:

Firma:

Fecha:

Instrucciones para el llenado del Modelo

1 Número consecutivo correspondiente al indicador

2 Identificación del Indicador

3 Rango (criterios de aceptación)

4 Valor alcanzado

5 Puntuación alcanzada según

6 Indicar Evaluación

Nota: Pueden indicarse comentarios relacionados con los resultados obtenidos.

ANEXO 14.

INDICADORES DE PROCESOS

NO	INDICADOR	OBJETIVOS/ EVALUACIÓN	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
PROCESO GESTIÓN DE LA DIRECCIÓN			
1	<p>CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL AÑO (COA x 100) (%)</p> <p>COA= $\frac{\text{Acciones cumplidas eficazmente}}{\text{Total, de Acciones planificadas para el período}}$</p>	<p>Muestra el grado en que se han cumplido los objetivos de la calidad de las Obras y si se han alcanzado los resultados planificados.</p> <p>Lo evalúa el DIRECTOR o un designado por este.</p> <p>Frecuencia: - Trimestral para información interna y para informar a Organismos Superiores. - Semestral para evaluar la eficacia del Proceso.</p>	<p><i>COA = 100 Excelente</i></p> <p><i>90 ≤ COA < 100 Bueno</i></p> <p><i>85 ≤ COA < 90 Regular</i></p> <p><i>COA < 85 Deficiente</i></p>
2	<p>ÍNDICE DE ACUERDOS CUMPLIDOS (IAC x 100) (%):</p> <p>IAC = $\frac{\text{Total de Acuerdos cumplidos en el periodo}}{\text{Total, de Acuerdos a cumplir en el periodo}}$</p>	<p><i>Muestra el grado de efectividad de los eventos de Dirección (Reuniones de la Dirección, Comité de Contratación, Comité de Control).</i></p> <p>Lo evalúa el responsable del chequeo de acuerdos para cada evento de Dirección (información interna)</p> <p>Lo evalúa el Director de Coordinación y Secretaría de forma semestral para evaluar la eficacia del Proceso.</p>	<p><i>95 ≤ IAC ≤ 100 Excelente</i></p> <p><i>85 ≤ IAC < 95 Bueno</i></p> <p><i>70 ≤ IAC < 85 Regular</i></p> <p><i>IAC < 70 Deficiente</i></p>

NO	INDICADOR	OBJETIVOS/ EVALUACIÓN	CRITERIOS
3	<p>CUMPLIMIENTO DE INDICACIONES EMITIDAS (CIE x 100) (%):</p> <p>CIE= <u>Indicaciones cumplidas eficazmente.</u></p> <p>Indicaciones a cumplir en el período</p>	<p>Proporciona el grado en que se han cumplido las indicaciones emitidas internamente o por el órgano superior en función de la calidad de las Obras.</p> <p>Lo evalúa el Director de Coordinación y Secretaría</p> <p>Frecuencia: Semestral para evaluar la eficacia del Proceso.</p>	<p>CIE = 100 Excelente 95 ≤ CIE < 100 Bueno 90 ≤ CIE < 95 Regular CIE < 90 Deficiente</p>
4	<p>ÍNDICE DE NO CONFORMIDADES CERRADAS EN TIEMPO (INC):</p> <p>INC= <u>Total de No Conformidades cerradas</u></p> <p>Total, de No Conformidades a cerrar en el período</p>	<p>Evidencia el tratamiento adecuado a las no conformidades detectadas en el periodo evaluado, demostrando el grado de eficacia en cuanto a la aplicación de acciones correctivas. Se determina a partir de las no conformidades vinculadas con la Gestión de la Dirección.</p> <p>Lo evalúa un designado por el Jefe del Proceso.</p> <p>Frecuencia: Semestral para evaluar la eficacia del Proceso.</p>	<p>0.95 ≤ INC ≤ 1 Excelente 0.90 ≤ INC < 0.95 Bueno 0.80 ≤ INC < 0.90 Regular INC < 0.80 Deficiente</p>
PROCESO GESTIÓN DE LA ASISTENCIA TÉCNICA			
1	<p>1. INDICE DE COMPLETAMIENTO DE LOS CONTRATOS (% Completamiento).</p> <p>% Complet. = <u>Posiciones cubiertas en tiempo</u> x 100 <u>Posiciones posibles a cubrir *</u></p> <p>* Las posiciones posibles a cubrir son aquellas en las que el cliente ha garantizado las condiciones adecuadas según la apertura de cada Obra.</p>	<p>Muestra el grado de completamiento de los contratos en el tiempo acordado con los clientes para el período de ejecución de las Obras.</p> <p>Lo evalúa un designado por el Jefe del Proceso.</p> <p>Frecuencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Semanal: el completamiento por sectores, para su análisis en los Consejos de Asistencia Técnica (seguimiento del servicio técnicos de ejecución de obras). - Trimestral para seguimiento de la estrategia de completamiento. - Semestral para evaluar la eficacia del Proceso. 	<p>90 ≤ % Comp ≤ 100 Excelente 80 ≤ % Comp < 90 Bueno 75 ≤ % Comp < 80 Regular % Comp < 75 Deficiente</p>

NO	INDICADOR	OBJETIVOS/ EVALUACIÓN	CRITERIOS
2	<p>2. INDICE DE EFICACIA DE LA SELECCION (IES).</p> <p>IES= <u>Personal rechazado por idoneidad* en el período</u> Posiciones a cubrir hasta cierre del periodo</p> <p>* No resultó apto para el cargo o problemas de salud crónicos no detectados en el proceso de selección.</p>	<p>Indicador del subproceso SELECCIÓN.</p> <p>Muestra el nivel de rechazo por mala selección del personal, lo que nos da la medida de la eficacia de la Selección.</p> <p>Lo evalúa un designado por el Jefe del Proceso.</p> <p>Frecuencia: - Trimestral para su análisis en los Consejos de Asistencia Técnica (seguimiento del servicio). -Semestral para evaluar la eficacia del Proceso</p>	<p>IES = 0 Excelente 1.5 ≥ IES > 0 Bueno IES > 1.5 Deficiente</p>
3	<p>ÍNDICE DE ACUERDOS CUMPLIDOS (IAC x 100) (%):</p> <p>IAC = <u>Total de Acuerdos cumplidos en el periodo</u> Total de Acuerdos a cumplir en el periodo</p>	<p><i>Muestra el grado de efectividad del Consejo de Asistencia Técnica como Órgano de supervisión y seguimiento de la gestión de la asistencia Técnica.</i></p> <p>Lo evalúa el responsable del chequeo de acuerdos para cada Consejo, evaluándose el total de Acuerdos cumplidos y en proceso (información interna), y de forma semestral para evaluar la eficacia del Proceso.</p>	<p>IAC = 100 Excelente 95 ≤ IAC < 100 Bueno 90 ≤ IAC < 95 Regular IAC < 90 Deficiente</p>
4	<p>ÍNDICE DE NO CONFORMIDADES CERRADAS EN TIEMPO (INC):</p> <p>INC= <u>Total de No Conformidades cerradas eficazmente</u> Total de No Conformidades a cerrar en el periodo</p>	<p><i>Evidencia el tratamiento adecuado a las no conformidades detectadas en el periodo evaluado, demostrando el grado de eficacia en cuanto a la aplicación de acciones correctivas. Se determina a partir de las no conformidades vinculadas con la Gestión del Servicio de Asistencia técnica.</i></p> <p>Lo evalúa el Jefe del Proceso o un designado por este.</p> <p>Frecuencia: Semestral para evaluar la eficacia del Proceso.</p>	<p>0.95 ≤ INC ≤ 1 Excelente 0.90 ≤ INC < 0.95 Bueno 0.80 ≤ INC < 0.90 Regular INC < 0.80 Deficiente</p>
PROCESO GESTION DE LOS RECURSOS HUMANOS			

NO	INDICADOR	OBJETIVOS/ EVALUACIÓN	CRITERIOS
1	<p>CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE CAPACITACIÓN DE LOS TRABAJADORES</p> <p>% Cumplim. = $\frac{\text{Total de Acciones cumplidas}}{\text{Total de Acciones Planificadas}} \times 100$</p>	<p>Muestra el grado de cumplimiento del Plan de Capacitación de los trabajadores.</p> <p>Lo evalúa el Jefe del Proceso</p> <p>Frecuencia: Semestral para evaluar la eficacia del Proceso.</p>	<p>%Cumplim \geq 100 Excelente 90 \leq %Cumplim < 100 Bueno 80 \leq %Cumplim < 90 Regular %Cumplim < 80 Deficiente</p>
2	<p>CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE CAPACITACIÓN DE LOS DIRECTIVOS Y GERENTES.</p> <p>% Cumplim. = $\frac{\text{Total de Acciones cumplidas}}{\text{Total de Acciones Planificadas}} \times 100$</p>	<p>Muestra el grado de cumplimiento del Plan de Capacitación de los Directivos y Gerentes.</p> <p>Lo evalúa el Jefe del Proceso</p> <p>Frecuencia: Semestral para evaluar la eficacia del Proceso.</p>	<p>%Cumplim \geq 100 Excelente 90 \leq %Cumplim < 100 Bueno 80 \leq %Cumplim < 90 Regular %Cumplim < 80 Deficiente</p>
3	<p>EFICACIA EN LA SELECCIÓN DE LOS TRABAJADORES</p> <p>% Idoneidad: = $\frac{\text{Total de Trabajadores idóneos}}{\text{Total de Trabajadores que culminaron su período a pruebas, evaluados}} \times 100$</p>	<p>Muestra el grado de adecuación de los trabajadores que han culminado su período a prueba, con respecto a los Diseños de Puestos de Trabajo.</p> <p>Lo evalúa el Jefe del Proceso</p> <p>Frecuencia: Semestral para evaluar la eficacia del Proceso.</p>	<p>% idoneidad = 100 % Excelente % idoneidad < 100 % Deficiente</p>
4	<p>EFICACIA DEL DESEMPEÑO DE LOS TRABAJADORES</p> <p>Desempeño = $\frac{\text{Total de Trabajadores evaluados de } T \text{ satisfactorio}^*}{\text{Total de Trabajadores evaluados}} \times 100$</p> <p>*Satisfactorio: Bueno, muy bueno, excelente.</p>	<p>Muestra el grado de desempeño de los trabajadores en el período.</p> <p>Lo evalúa el Jefe del Proceso</p> <p>Frecuencia: -Trimestral para información interna y/o para informar a Organismos Superiores - Semestral para evaluar la eficacia del Proceso.</p>	<p>T Desempeño = 100 % Excelente T Desempeño < 100 % Deficiente</p>

NO	INDICADOR	OBJETIVOS/ EVALUACIÓN	CRITERIOS
5	<p>EFICACIA DEL DESEMPEÑO DE LOS DIRECTIVOS</p> <p>Total de Directivos evaluados de T Desempeño = $\frac{\text{satisfactorio}^*}{\text{Total de Directivos evaluados}} \times 100$</p> <p>*Satisfactorio: Bueno, muy bueno, excelente.</p>	<p>Muestra el grado de desempeño de los Directivos.</p> <p>Lo evalúa el Jefe del Proceso</p> <p>Frecuencia: -Trimestral para información interna y/o para informar a Organismos Superiores</p> <p>- Semestral para evaluar la eficacia del Proceso.</p>	<p><i>C Desempeño = 100 % Excelente</i></p> <p><i>C Desempeño < 100 % Deficiente</i></p>
6	<p>COMPLETAMIENTO DEL PERSONAL DIRECTIVO PARA LAS OBRAS</p> <p>% Completamiento = $\frac{\text{Plantilla de Directivos Cubierta} \times 100}{\text{Plantilla de Directivos necesaria a cubrir}}$</p>	<p>Muestra el grado de completamiento del personal directivo para las obras.</p> <p>Lo evalúa el Jefe del Proceso</p> <p>Frecuencia: -Trimestral para información interna y/o para informar a Organismos Superiores</p> <p>- Semestral para evaluar la eficacia del Proceso.</p>	<p>95 ≤ %Completo ≤ 100 Excelente</p> <p>90 ≤ %Completo < 95 Bueno</p> <p>85 ≤ %Completo < 90 Regular</p> <p>%Completo < 85 Deficiente</p>
7	<p>ÍNDICE DE ACUERDOS DE LA COMISIÓN DE DIRECTORES CUMPLIDOS (IAC x 100) (%):</p> <p>$IACDC = \frac{\text{Total de Acuerdos cumplidos en el período}}{\text{Total de Acuerdos a cumplir en el período}}$</p>	<p>Muestra el grado de efectividad de la Comisión de Directores en obras.</p> <p>Lo evalúa el Jefe del Proceso</p> <p>Frecuencia: -Mensual para información interna.</p> <p>- Semestral para evaluar la eficacia del Proceso.</p>	<p>0.9 ≤ IACCC ≤ 1 Excelente</p> <p>0.8 ≤ IACCC < 0.9 Bueno</p> <p>0.75 ≤ IACCC < 0.8 Regular</p> <p>IACCC < 0.75 Deficiente</p>

NO	INDICADOR	OBJETIVOS/ EVALUACIÓN	CRITERIOS
8	<p>ÍNDICE DE NO CONFORMIDADES CERRADAS EN TIEMPO (INC):</p> <p>INC= $\frac{\text{Total de No Conformidades cerradas eficazmente}}{\text{Total de No Conformidades a cerrar en el período}}$</p>	<p>Evidencia el tratamiento adecuado a las no conformidades detectadas en el periodo evaluado, demostrando el grado de eficacia en cuanto a la aplicación de acciones correctivas. Se determina a partir de las no conformidades vinculadas con la Gestión de los Recursos Humanos.</p> <p>Lo evalúa el Jefe del Proceso.</p> <p>Frecuencia: Semestral para evaluar la eficacia del Proceso.</p>	<p>0.95 ≤ INC ≤ 1 Excelente 0.90 ≤ INC < 0.95 Bueno 0.80 ≤ INC < 0.90 Regular INC < 0.80 Deficiente</p>
PROCESO CONTROL, MEDICIÓN, ANALISIS Y MEJORA			
1	<p>INDICE DE CONTROL DE DOCUMENTOS (ICD)</p> <p>ICD= $\frac{\text{Total de documentos vigentes en la INTRANET}}{\text{Total de documentos en el listado}}$</p>	<p>Muestra el grado de actualización (y distribución) de la Documentación (Fichas de Proceso, Procedimientos, Instrucciones, Manuales) en la red interna de las empresas constructoras o las Obras.</p> <p>Lo evalúa el Jefe del Proceso.</p> <p>Frecuencia: Semestral para evaluar la eficacia del Proceso.</p>	<p>ICD = 1 Excelente</p> <p>ICD < 1 Deficiente</p>
2	<p>ÍNDICE DE REPETITIVIDAD DE LAS NC (IRNC):</p> <p>IRNC= $\frac{\text{No Conformidades repetidas}}{\text{Total de No Conformidades en el período}}$</p>	<p>Mide el grado de repetitividad de las No conformidades, por el incumplimiento reiterado en las áreas o procesos o por ineficacia en la aplicación de acciones correctivas, en el periodo evaluado.</p> <p>Lo evalúa el Jefe del Proceso.</p> <p>Frecuencia: Semestral para evaluar la eficacia del Proceso.</p>	<p>IRNC = 0 Excelente 0.08 ≥ IRNC > 0 Bueno 0.15 ≥ IRNC > 0.08 Regular IRNC > 0.15 Deficiente</p>

NO	INDICADOR	OBJETIVOS/ EVALUACIÓN	CRITERIOS
3	<p>ÍNDICE DE RESPUESTAS A QUEJAS Y/O RECLAMACIONES DE LOS CLIENTES (IQC):</p> <p>$IQC = \frac{\text{Total de quejas y/o reclamaciones analizadas}}{\text{Total de quejas y/o reclamaciones recibidas}}$</p>	<p>Muestra el grado de atención y respuesta a las quejas y/o reclamaciones recibidas</p> <p>Lo evalúa el Jefe del Proceso.</p> <p>Frecuencia: Semestral para evaluar la eficacia del Proceso.</p>	<p>0.95 ≤ IQC ≤ 1 Excelente</p> <p>0.90 ≤ IQC < 0.95 Bueno</p> <p>0.80 ≤ IQC < 0.90 Regular</p> <p>IQC < 0.80 Deficiente</p>
4	<p>ÍNDICE DE NO CONFORMIDADES CERRADAS EN TIEMPO (INC):</p> <p>$INC = \frac{\text{Total de No Conformidades cerradas eficazmente}}{\text{Total de No Conformidades a cerrar en el período}}$</p>	<p>Evidencia el tratamiento adecuado a las no conformidades detectadas en el período evaluado, demostrando el grado de eficacia en cuanto a la aplicación de acciones correctivas. Se determina a partir de las no conformidades vinculadas con la gestión de cada uno de los procesos del Sistema (tomadas del Registro de no conformidades de las Áreas). Lo evalúa el Jefe de cada Proceso.</p> <p>Frecuencia: Semestral para evaluar la eficacia de cada Proceso.</p>	<p>0.95 ≤ INC ≤ 1 Excelente</p> <p>0.90 ≤ INC < 0.95 Bueno</p> <p>0.80 ≤ INC < 0.90 Regular</p> <p>INC < 0.80 Deficiente</p>
5	<p>ÍNDICE DE CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE AUDITORÍAS (ICPA):</p> <p>$ICPA = \frac{\text{Auditorías realizadas en el período}}{\text{Auditorías programadas para el período}} \times 100$</p>	<p>Mide el grado de cumplimiento del programa de auditorías.</p> <p>Lo evalúa el Jefe del Proceso.</p> <p>Frecuencia: Semestral para evaluar la eficacia del Proceso.</p>	<p>ICPA ≥ 100 % Excelente</p> <p>ICPA < 100 % Deficiente</p>
6	<p>ÍNDICE DE CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE MEJORA (ICPM):</p> <p>$ICPM = \frac{\text{Acciones cumplidas eficazmente}}{\text{Total de Acciones a cumplir en el período}} \times 100$</p>	<p>Mide el grado de mejora continua de los procesos y del sistema en el período evaluado</p> <p>Lo evalúa el Jefe del Proceso.</p> <p>Frecuencia: Semestral para evaluar la eficacia del Proceso.</p>	<p>95 ≤ ICPM ≤ 100 Excelente</p> <p>90 ≤ ICPM < 95 Bueno</p> <p>80 ≤ ICPM < 90 Regular</p> <p>ICPM < 80 Deficiente</p>
PROCESO GESTION DE RECURSOS			

NO	INDICADOR	OBJETIVOS/ EVALUACIÓN	CRITERIOS
1	<p>INDICE DE SOLICITUDES DE SERVICIOS RESUELTAS (SSR x 100)</p> <p>$SSR = \frac{\text{Total de Solicitudes resueltas en el periodo}}{\text{Total de solicitudes efectuadas}}$</p>	<p>Muestra el grado de satisfacción de las solicitudes en cuanto a transporte, recogida de documentos, entre otras, realizadas por las Áreas.</p> <p>Lo evalúa el Jefe del Proceso.</p> <p>Frecuencia: - Mensual para su análisis en la Dirección de Coordinación y Secretaría (seguimiento del servicio).</p> <p>-Semestral para evaluar la eficacia del Proceso.</p>	<p>95 ≤ SSR ≤ 100 Excelente 85 ≤ SSR < 95 Bueno 80 ≤ SSR < 85 Regular SSR < 80 Deficiente</p>
2	<p>INDICE DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE (CC)</p> <p>$CC = \frac{\sum \text{Consumo de combustible por cada vehículo}}{\text{Total de vehículos analizados}}$</p> <p><i>Nota: El resultado del indicador se brindará en %, con respecto a las categorías indicadas en el criterio de aceptación.</i></p>	<p>Permite conocer el gasto de combustible promedio en el mes. El control se lleva en formato electrónico.</p> <p>Lo evalúa el Jefe del Proceso.</p> <p>Frecuencia: - Mensual para su análisis en la Dirección de Coordinación y Secretaría (seguimiento del servicio).</p> <p>-Semestral para evaluar la eficacia del Proceso.</p>	<p>Autos administrativos ≤ 200 L Excelente CC > 200 L Deficiente Vehículos de servicio CC ≤ 400 L Excelente CC > 400 L Deficiente Motos CC ≤ 70 L Excelente CC > 70 L Deficiente CC</p>
3	<p>INDICE DE SOLICITUDES DE RECURSOS RESUELTAS (SRR x 100)</p> <p>$SRR = \frac{\text{Total de Solicitudes resueltas en el tiempo acordado con el cliente}}{\text{Total de solicitudes efectuadas en el periodo}}$</p>	<p>Se determina a partir de las solicitudes emitidas por las áreas al Proceso, para su gestión de compras o entrega de materiales, garantizando aquellas que inciden directamente en la prestación del servicio en las Obras.</p> <p>Lo evalúa el Jefe del Proceso.</p> <p>Frecuencia: - Mensual para su análisis en la Dirección de Coordinación y Secretaría (seguimiento del servicio).</p> <p>-Semestral para evaluar la eficacia del Proceso.</p>	<p>SRR = 100 Excelente 95 ≤ SRR < 100 Bueno 90 ≤ SRR < 95 Regular SRR < 90 Deficiente</p>

NO	INDICADOR	OBJETIVOS/ EVALUACIÓN	CRITERIOS
4	<p>ÍNDICE DE NO CONFORMIDADES CERRADAS EN TIEMPO (INC):</p> <p>INC= <u>Total de No Conformidades cerradas eficazmente</u></p> <p>Total de No Conformidades a cerrar en el período</p>	<p><i>Evidencia el tratamiento adecuado a las no conformidades detectadas en el periodo evaluado, demostrando el grado de eficacia en cuanto a la aplicación de acciones correctivas. Se determina a partir de las no conformidades vinculadas con la Gestión de los Recursos.</i></p> <p>Lo evalúa el Jefe del Proceso.</p> <p>Frecuencia: Semestral para evaluar la eficacia del Proceso.</p>	<p>0.95 ≤ INC ≤ 1 Excelente 0.90 ≤ INC < 0.95 Bueno 0.80 ≤ INC < 0.90 Regular INC < 0.80 Deficiente</p>
5	<p>ÍNDICE DE SATISFACCIÓN DE CLIENTES INTERNOS (ISC x 100) (%):</p> <p>ISC = <u>Total de clientes satisfechos</u> <u>Total de clientes encuestados</u></p> <p><i>Nota: Se consideran clientes satisfechos, aquellos que estuvieron Satisfechos o Muy satisfechos con las características evaluadas</i></p>	<p><i>Determina el grado de satisfacción del cliente interno, evaluado a través de las encuestas aplicadas.</i></p> <p>Lo evalúa el Jefe del Proceso.</p> <p>Frecuencia:</p> <p>- Trimestral para información interna - Semestral para evaluar la eficacia del Proceso</p>	<p>95 ≤ ISC ≤ 100 Excelente 90 ≤ ISC < 95 Bueno 85 ≤ ISC < 90 Regular ISC < 85 Deficiente</p>



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

ANEXO 15

ENCUESTA SOBRE LA REALIDAD DE LA MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN.

La finalidad de esta encuesta es recaudar la mayor cantidad de datos en algunas obras de la construcción sobre la formación de la mano de obra.

La encuesta tiene carácter anónimo.

Lugar de la encuesta: _____

Denominación de su puesto en la construcción:

___ Maestro mayor.

___ Albañil.

___ Oficial.

Como aprendió su oficio:

___ Inicié como ayudante sin conocimiento alguno.

___ Me enseñó un familiar o amigo.

___ Recibí indicaciones de un instructor.