

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



## FACULTAD DE INGENIERÍA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Ingeniero Civil

TRABAJO DE TITULACIÓN

Título del proyecto

**BENCHMARKING EN LA CONSTRUCCIÓN APLICADO A EMPRESAS PEQUEÑAS,  
MEDIANAS, Y GRANDES DE LA ZONA 3 DEL ECUADOR**

Autores:

Caiza Caiza Ligia Maribel

De La Torre Zabala Henry Geovanny

Tutor:

Ing. Carlos Saldaña.

**Riobamba - Ecuador**

**Año 2019**

## REVISION

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título: **“BENCHMARKING EN LA CONSTRUCCION APLICADO A EMPRESAS PEQUEÑAS, MEDIANAS Y GRANDES DE LA ZONA 3 DEL ECUADOR”** presentado por Ligia Maribel Caiza Caiza, Henry Geovanny De La Torre Zabala y dirigida por: Ing. Carlos Saldaña. Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Para constancia de le expuesto firman:

Ing. Carlos Saldaña  
**Director del Proyecto**



Firma

Ing. Tito Castillo  
**Miembro del tribunal**



Firma

Ing. Marcelo Pumagualli  
**Miembro del tribunal**



Firma

## **CERTIFICACION DEL TUTOR**

Yo, Ing. Carlos Saldaña, en calidad de Tutor de Tesis, cuyo tema es: **“BENCHMARKING EN LA CONSTRUCCION APLICADO A EMPRESAS PEQUEÑAS, MEDIANAS Y GRANDES DE LA ZONA 3 DEL ECUADOR”**, CERTIFICO; que el informe final del trabajo investigativo, ha sido revisado y corregido, razón por la cual autorizo a los Señores Caiza Caiza Ligia Maribel y De la Torre Zabala Henry Geovanny para que se presenten ante el tribunal de defensa respectivo para que se lleve a cabo la sustentación de su tesis.

Atentamente.

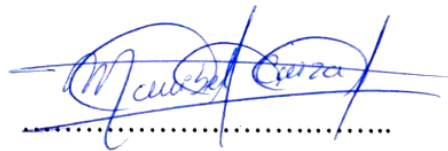


Ing. Carlos Saldaña

**TUTOR DE TESIS**

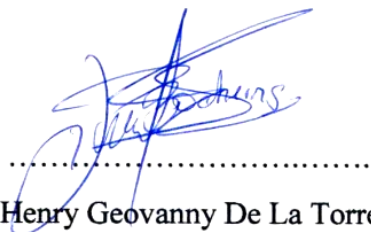
## **AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación corresponde exclusivamente a: Ligia Maribel Caiza Caiza, Henry Geovanny De La Torre Zabala e Ing. Carlos Saldaña; y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Sta. Ligia Maribel Caiza Caiza

**C.I. 172121201-5**



Sr. Henry Geovanny De La Torre Zabala

**C.I. 060422151-5**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por darme sabiduría, entendimiento, paciencia, fortaleza y perseverancia para alcanzar esta meta y culminarla.

A mis padres por todo su amor esfuerzo y sacrificio realizado para que pueda cumplir mi sueño.

A los docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo porque nos instruyeron en la ciencia y en el arte de la Ingeniería Civil.

*Ligia Maribel Caiza Caiza*

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por ser mi fortaleza, por guiar y bendecir mi camino.

A mi Madre y a mi Padre, por el apoyo y el esfuerzo para que me supere cada día.

A mis hermanos por ser mis mejores amigos, por el apoyo incondicional.

A la Universidad Nacional de Chimborazo, por permitirme formarme como profesional.

A los docentes de la Carrera de Ingeniería Civil por compartir conmigo sus conocimientos y experiencias, en especial a los Ingenieros Carlos Saldaña, Marcelo Pumagualli y Tito Castillo, por su amistad y por el aporte al desarrollo de esta investigación.

A mi familia y amigos por haber compartido conmigo esta linda etapa de mi vida.

***Henry Geovanny De La Torre Zabala***

## **DEDICATORIA**

A mis padres Francisco y Asunción, por sus enseñanzas, valores y principios inculcados en mi persona, por su ayuda y comprensión en los momentos buenos y malos. Que Dios los bendiga siempre y me permita corresponderlos de igual manera.

A mis hermanos Geovanny y Diego Francisco, por su apoyo incondicional, sus consejos, y compañías, a mis sobrinas Mía y Nayelli, que llenan de amor mi vida.

A mis amigos Cristina, Bladimir, Víctor, Sofía, Erika, quienes me han brindado su apoyo incondicional y compartieron momentos buenos y malos de mi vida, porque a pesar de la distancia siempre los llevare en mi corazón.

*Ligia Maribel Caiza Caiza*

## **DEDICATORIA**

A mi Dios, por permitirme cumplir uno de mis más grandes sueños con sus bendiciones.

A mis padres Carlos y Leonor, por ser mis compañeros en este camino, por sus consejos, su apoyo incondicional, por la dedicación de hacer de mí, un profesional y un gran ser humano.

A mis Hermanos: Juan Carlos y Katherine, por todo el cariño y la confianza depositada en mí.

A mi sobrina Alisson Jayden, por las risas, el amor y por ser el motor que día a día alimenta mi corazón.

A mi Abuelita Carmen que desde el cielo me está bendiciendo en mi formación.

A mi mejor amiga Tañeins y su bebé Emiliano por todo ese cariño y enseñanzas brindadas, a mis amigos los Tigres y amigas Nathy, Ivonne, Lucía.

Y a todos quienes de una u otra manera formaron parte de este proceso.

Con Cariño,

*Henry Geovanny De La Torre Zabala*



## CONTENIDO

INDICE DE FIGURAS .....	ix
INDICE DE TABLAS .....	x
RESUMEN.....	xi
1. INTRODUCCION .....	1
2. OBJETIVOS.....	4
2.1. Objetivo General .....	4
2.2. Objetivos Específicos .....	4
3. ESTADO DEL ARTE RELACIONADOS A LA TEMATICA.....	5
4. METODOLOGÍA .....	10
5. RESULTADOS Y DISCUSION.....	26
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	47
7. BIBLIOGRAFÍA.....	49
8. ANEXOS.....	51

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Diagrama de flujo de la Investigación .....	10
<b>Figura 2.</b> Gráfico Radar Empresa Pequeña Líder del Mercado. ....	37
<b>Figura 3.</b> Gráfico Radar Empresas Pequeñas Ambato. ....	38
<b>Figura 4.</b> Gráfico Radar Empresas Pequeñas Riobamba. ....	39
<b>Figura 5.</b> Gráfico Radar Empresas Pequeñas Latacunga. ....	40
<b>Figura 6.</b> Gráfico Radar Empresas Pequeñas Puyo.....	41
<b>Figura 7.</b> Gráfico Radar Empresa Mediana Líder del Mercado.....	42
<b>Figura 8.</b> Gráfico Radar Empresas Pequeñas Riobamba. ....	43
<b>Figura 9.</b> Gráfico Radar Empresa Grande Líder del Mercado.....	44
<b>Figura 10.</b> Gráfico Radar Empresas Grandes.....	45

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Clasificación Nacional de las empresas .....	9
<b>Tabla 2.</b> Dimensiones consideradas en el estudio y cantidad de indicadores relacionados por encuesta. ....	24
<b>Tabla 3.</b> Cálculo de Coeficiente de Alfa Cronbach.....	27
<b>Tabla 4.</b> Categorización de las empresas participantes y códigos asignados. ....	29
<b>Tabla 5.</b> Dimensiones de la encuesta.....	30
<b>Tabla 6.</b> Puntajes de las dimensiones de gestión de las empresas participantes de la Ciudad de Ambato. ....	31
<b>Tabla 7.</b> Puntajes de las dimensiones de gestión de las empresas participantes de la Ciudad de Latacunga. ....	32
<b>Tabla 8.</b> Puntajes de las dimensiones de gestión de las empresas participantes de la Ciudad de Riobamba. ....	33
<b>Tabla 9.</b> Puntajes de las dimensiones de gestión de las empresas participantes de la Ciudad del Puyo.....	34
<b>Tabla 10.</b> Resultados Empresa Pequeñas líder Zona 3 del Ecuador. ....	35
<b>Tabla 11.</b> Resultados Empresa Mediana líder Zona 3 del Ecuador.....	36
<b>Tabla 12.</b> Resultados Empresa Grande líder Zona 3 del Ecuador.....	36

## RESUMEN

La industria ecuatoriana de la construcción es un sector que ha crecido considerablemente en los últimos años. Este crecimiento, ha generado que las empresas busquen estrategias para mejorar sus procesos de planificación, gestión y producción con respecto a otras empresas, sin embargo, ha sido difícil aplicar un sistema que ayude a mejorar su desempeño de forma óptima, debido a que en nuestro país no existen elementos para la medición y comparación de procesos entre las distintas empresas, además en muchos de los casos no existe un adecuado control de sus prácticas de gestión empresarial.

La presente investigación se basa en un diagnóstico aplicando el sistema Benchmarking, para identificar fortalezas y debilidades de las empresas constructoras pequeñas, medianas y grandes de la zona 3 del Ecuador, además dará a conocer, dentro del mercado de la construcción cuáles son las empresas Líderes en prácticas de gestión.

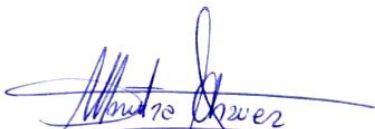
La investigación se desarrolló en 18 empresas constructoras del sector público de la zona 3 del Ecuador. De los resultados obtenidos se destacan las empresas líderes del mercado de la construcción de acuerdo con su categorización, las cuales manejan de mejor manera sus prácticas de gestión empresarial. Esta información sirve para que las empresas puedan mejorar sus prácticas de gestión empresarial adecuadamente, ayudando a gestionar y posteriormente medir la competitividad y productividad de las empresas.

**Palabras clave:** Benchmarking, empresas constructoras, procesos de medición, dimensiones de desempeño, PYMES.

## Abstract

The Ecuadorian construction industry is a sector that has grown considerably in recent years. This growth has led companies to look for strategies to improve their planning, management, and production processes concerning other companies. However, it has been challenging to apply a system that helps to improve their performance optimally, because there are no elements for the measurement and comparison of processes between different companies, and in many cases, there is no adequate control of their business management practices. This research-based on a diagnosis applying the Benchmarking system, to identify strengths and weaknesses of small, medium and large construction companies in Zone 3 of Ecuador. And also announce, within the construction market, which are the Leading companies in management practices. The research was carried out in 18 public sector construction companies in zone 3 of Ecuador. Of the results obtained, the leading companies in the construction market stand out according to their categorization, which better manages their business management practices. This information serves to enable companies to improve their business management practices properly, helping to maintain and subsequently measure the competitiveness and productivity of companies.

**Keywords:** Benchmarking, construction companies, measurement processes, performance dimensions, PYMEs.



Reviewed by: Chávez, Maritza

Language Center Teacher



## 1. INTRODUCCION

En el mundo se han realizado más de 500 estudios entre 1998-2011, orientados al área de la construcción utilizando benchmarking. En enero del 2014 dentro del Ecuador se desarrollaron diversas técnicas administrativas para mejorar los procesos de la industria, obteniendo de esta manera una mejora en el desempeño y eficiencia de las mismas (Tapia, 2014). Debido al crecimiento que ha ido experimentando el sector de la construcción se ha generado una fuerte competencia entre las empresas constructoras, estas tienen la necesidad de buscar distintas estrategias de gestión, que les permitan lograr ventajas competitivas entre ellas, teniendo como principal objetivo satisfacer las necesidades de los clientes, mejorando sus productos y servicios que ofrecen, para así obtener mejores resultados (Yepes Piqueras, 2018).

La competitividad en la industria de la construcción es resultado de la globalización del mercado y cambios en las necesidades de los clientes, esto ha obligado que las empresas constructoras busquen distintas herramientas de gestión, que les permitan lograr alguna ventaja eficaz frente a sus competidores (Rodrigo, 2015). Dentro de la gama de posibilidades y distintas filosofías de gestión se destaca el Benchmarking, la cual es una herramienta de mejoramiento continuo que permite a las empresas aumentar su desempeño, realizando ciclos de mejoramiento y aprendizaje basados en benchmarks (Boxwell, 2008). Al utilizar esta herramienta se identifica un benchmark o, dicho en otras palabras, la mejor práctica productiva o comercial de una empresa, esto entrega a la organización conocimientos y técnicas desarrolladas por otras organizaciones, lo cual les permite alcanzar un objetivo factible (Boxwell, 2008). El énfasis en la utilización del Benchmarking debe estar, no sólo en verlo como una herramienta para alcanzar

mejoras, sino como la columna vertebral de una estrategia para un cambio radical dentro de la organización (Ramírez Ricardo, 2004).

El Benchmarking trata sobre la comparación y medición del desempeño propio de una empresa con respecto al de otras, enfocado en buscar las actividades en las cuales las otras empresas son mejores, para luego usar lo aprendido en la propia empresa, esto se realiza con el objetivo de establecer metas para la mejora continuo (Rodrigo, 2015). Para lo cual se debe responder a dos preguntas, ¿quién es el mejor?, y ¿por qué es el mejor?, las respuestas a estas preguntas se utilizan como información para hacer los cambios que llevarán a mejoras significativas. Un benchmarking en palabras simples es “el mejor de la clase”, es decir, la empresa con el mejor nivel de desempeño logrado gracias a un proceso o una actividad específica, esto es utilizado como referencia en la comparación con el proceso o actividad que realiza la empresa interesada (Ramírez Ricardo, 2004).

El Benchmarking no solo considera las comparaciones entre empresas o negocios, sino que, además se refiere a los comportamientos competitivos considerando el desempeño de cada una de las empresas a través de variables o indicadores (León, 2012). La existencia de un análisis detallado de cada empresa se hace casi imposible considerando la cultura organizacional existente en el sector de la construcción, además que, en el país no se ha realizado anteriormente un estudio comparativo utilizando Benchmarking orientado a este tipo de industria, lo que hace difícil tener elementos de medición y comparación de procesos entre distintas empresas (Tapia, 2014).

El Benchmarking nació como una herramienta, para que las empresas puedan posesionarse sobre su competencia, a fin de analizar las diversas formas de mejorar y convertirse en empresas

líderes, en el Ecuador la industria de la construcción es un sector altamente competitivo, en el que las empresas permanentemente buscan estrategias que les permitan mejorar a distintos niveles, y así, mantenerse competitivas en el mercado, es por esto que en este estudio se plantea el sistema Benchmarking en la industria de la construcción, aplicado a empresas pequeñas, medianas y grandes de la zona 3 del Ecuador, donde se busca comparar distintas empresas dedicadas a la construcción, en base a las prácticas de gestión, para posteriormente determinar qué es lo que las hace mejores que las demás.

El desconocimiento de las fortalezas y debilidades dentro de las prácticas de gestión en la industria de la construcción, dificulta la competencia entre las empresas participantes al momento de ofertar sus servicios, con la realización de este proyecto se propone brindar una ayuda para que las empresas participantes logren planificar de mejor manera sus actividades, procesos y gestiones, siendo estas empresas las beneficiarias directas de la aplicación de las evaluaciones comparativas del sistema Benchmarking.

En el estudio realizado se evalúan las diferentes prácticas para la gestión de actividades y procesos utilizadas por las diferentes empresas de la construcción ubicadas en la zona centro del país, esta evaluación es utilizada para analizar las prácticas de gestión a nivel mundial en áreas como son: Salud y Seguridad Ocupacional, Calidad, Costos y Plazos, Planificación y Programación, Producción, Relación con el Mandante, Recursos Humanos y Aprendizaje Organizacional, Gestión de Subcontratos y Proveedores de Materiales, comunicación e Información Practicas de Proceso. Se estableció que la mejor forma de evaluar la gestión de las empresas es mediante un cuestionario diseñado para este propósito, el cual evalúa las mismas dimensiones de gestión consideradas en el Benchmarking de Gestión. Las preguntas formuladas tienen por objetivo evaluar los mismos aspectos en todas las empresas participantes, con la



finalidad de que a futuro puedan usar esta información para hacer cambios que llevarán a mejorar significativamente sus prácticas de gestión.

Finalmente, la metodología a desarrollarse se aplicó a 18 empresas constructoras que contratan con el sector público, con el objetivo de determinar las fortalezas y debilidades de cada una de las empresas participantes en prácticas de gestión y dar a conocer las empresas líderes del mercado de la construcción de la zona 3 del Ecuador.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo General**

Conocer las fortalezas y debilidades de las prácticas de gestión utilizadas por empresas constructoras pequeñas, medianas y grandes dentro de la zona 3 del Ecuador aplicando el sistema Benchmarking para que puedan posicionarse competitivamente en el mercado.

### **2.2. Objetivos Específicos**

Realizar un diagnóstico aplicando el sistema Benchmarking a las empresas constructoras pequeñas, medianas y grandes de la zona 3 del Ecuador y dar a conocer las empresas Líderes del Mercado de la Construcción.

Categorizar a las empresas mediante la normativa otorgada por la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (PYMES).

Comparar resultados obtenidos mediante la aplicación de dimensiones del sistema Benchmarking.

### **3. ESTADO DEL ARTE RELACIONADOS A LA TEMATICA**

Se define al benchmarking como una herramienta de análisis técnico competitivo de un producto, servicio o proceso. Se trata de un proceso continuo y sistemático de evaluación de productos, servicios y métodos, con respecto a los de los competidores más eficientes o a las empresas reconocidas como líderes. Esta técnica puede ser de gran utilidad para una empresa constructora, donde gracias a la comparación entre los procedimientos constructivos y las formas de organización de una empresa con otra, genera información que analizada correctamente permitirá que la empresa interesada mejore sus actividades y procesos significativamente, pues se trata de una industria donde los productos, los procesos y los equipos cambian continuamente (Yepes Piqueras, 2018).

Aun aplicando el Benchmarking como una técnica de evaluación de productos, servicios y métodos, se debe mencionar que es muy difícil para una empresa alcanzar resultados superiores a los de sus competidores en todos sus procesos de forma inmediata. Para analizar las ventajas competitivas de otras empresas, en ocasiones se recurre a compartir información con empresas que no son competencia directa, abordándose funciones, problemas o procesos similares (Yepes Piqueras, 2018).

Boxwell (2008) afirma que Benchmarking es el estudio comparativo en áreas o sectores de empresas competidoras con el fin de mejorar el funcionamiento de la propia organización ya sea en procesos o problemas similares, creando de esta manera un entorno competitivo entre empresas que actúa como un incentivo para mejorar la responsabilidad social cultural. El incrementar los niveles de transparencia a través del benchmarking es una herramienta poderosa que muestra los fallos de la empresa al público, afecta a las decisiones de inversores socialmente responsables y también es un riesgo potencial para su soporte financiero (Gonzales, 2010).

## **Benchmarking Competitivo**

El Benchmarking competitivo comprende la identificación de productos, servicios y procesos de trabajo de los competidores directos de la organización. Su objetivo es identificar información específica acerca de los productos, los procesos y los resultados comerciales de sus competidores y compararlos con los de su organización (Camp, 1997).

En el proceso de Benchmarking se debe evaluar las ventajas o desventajas competitivas de las empresas dedicadas a la misma actividad o con similares procesos, de hecho, las investigaciones de Benchmarking realizadas se deben mantener dentro de la misma área de la construcción, para obtener mayores resultados, ya que, se deben centrar en empresas con cierto nivel de comparabilidad (Camp, 1997).

Entre las ventajas de realizar un Benchmarking comparativo, constan principalmente, la información que se obtiene referente a las mejoras continuas y las prácticas que realizan las otras empresas para ser mejores que otras, pero para ello se debe garantizar que la información obtenida sea oportuna y acertada, mientras que entre las desventajas que se presentan a través de este método, constan principalmente, la dificultad en conseguir la información por la confidencialidad que tienen las empresas sobre los métodos u operaciones que realizan, además se debe tener cuidado sobre lo que se intenta conocer o reproducir de las empresas competidoras, debido a que no se posee toda la información, productos o servicios planteados (Camp, 1989)

## **Beneficios del ejercicio del Benchmarking**

Es beneficiosa para las empresas participantes, porque a través de la evaluación comparativa de los procesos de las empresas se puede determinar la situación actual y de esta forma implementar acciones de mejoras basadas en el Benchmarking, dado que la evaluación

comparativa ayuda a mejorar varias actividades comerciales, como el aprendizaje y los procesos de gestión.

Bogetoft (2005) establece que, el potencial actual de esta herramienta no ha sido explorado en su totalidad y que puede ser más útil si es más flexible. Aun así, existen restricciones en el uso de esta herramienta, como la accesibilidad a la información o los usuarios a menudo no aceptan los resultados o no les gustaría cambiar algún proceso, esto depende de cada empresa. El autor concluye que la flexibilidad tanto en el proceso de evaluación comparativa real como en sus informes debe ser relevante para el diseño de cualquier evaluación comparativa.

Dvoskin (2004) afirma que, los beneficios de un benchmarking comparativo se limitan a la identificación de debilidades y fortalezas internas de la empresa, para evaluar y examinar el ambiente interno que poseen las empresas constructoras, se deben conocer las fortalezas y debilidades que se afrontan con respecto a sus recursos y capacidades, es decir, con todo lo que cuenta las empresas relacionadas a calidad, producción, relación con el mandante, entre otras dimensiones.

Para identificar las fortalezas que tienen las empresas constructoras, se deben hallar los aspectos internos propios de cada empresa o a su vez los aspectos que tiene en común las empresas, lo cual les permiten generar mayor competencia y diferenciarse dentro el mercado, para lo cual es muy importante conocer cuáles son esos puntos fuertes que tienen las empresas pertenecientes la industria de la construcción, a fin de explotarlos y sacarles su mayor provecho. De la misma manera se deben hallar las debilidades, ya que, también son aspectos internos, pero estos no son beneficiosos para las empresas y deben ser mejorados. El detectar cuáles son sus puntos negativos permite tener una idea más clara, de que áreas son vulnerables comparándolas

con la competencia, y direccionar los esfuerzos y la atención a esas zonas afectadas y transformarlas en fortalezas (Gonzales Macias Maria, 2017).

Se puede observar que la evaluación comparativa puede ir evolucionando, convirtiéndose así en un instrumento más dinámico, amplio y flexible, para proporcionar los mejores resultados a las empresas participantes, permitiéndoles conocer sus fortalezas para afrontar las amenazas, detectar sus debilidades a tiempo y direccionar todos los esfuerzos para transformarlos en fortalezas para beneficio de la empresa.

### **Pequeñas Y Medianas Empresas (PYMES)**

Pyme es el acrónimo de pequeña y mediana empresa. Se trata de la empresa mercantil, industrial o de otro tipo que tiene un número reducido de trabajadores y que registra ingresos moderados, esto dependerá del sector, en el caso del Ecuador se registran los ingresos anuales (Perez Julian, 2009).

Según la Comunidad Andina de Naciones (CAN), adoptado mediante Decisión 488, define los preceptos básicos para elaborar las estadísticas comunitarias de las PYMES. Este sistema estadístico regional establece que las PYMES comprenden a todas las empresas formales legalmente constituidas y/o registradas ante las autoridades competentes, que lleven registros contables y/o aporten a la seguridad social, comprendidas dentro de los umbrales establecidos en el artículo 3 de la Decisión 702. En el artículo 5 de la Decisión 702 se determina que los Países Miembros deberán elaborar y transmitir estadísticas comunitarias armonizadas sobre PYMES.

La superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, mediante resolución, acogió la clasificación de pequeñas y medianas empresas, PYMES, de acuerdo con la normativa

implantada por la Comunidad Andina en su Resolución 1260 y la legislación interna vigente, conforme al siguiente cuadro:

**Tabla 1.** Clasificación Nacional de las empresas

<b>Variables</b>	<b>Micro Empresa</b>	<b>Pequeña Empresa</b>	<b>Mediana Empresa</b>	<b>Grandes Empresas</b>
Personal ocupado	De 1 - 9	De 10 - 49	De 50 - 199	>= 200
Valor bruto de ventas anuales	<= 100.000	100.001–1.000.000	1.000.001– 5.000.000	> 5.000.000
Monto de activos	Hasta US\$ 100.000	De US\$ 100.001 hasta US\$ 750.000	De US\$ 750.001 hasta US\$ 3.999.999	>= 4.000.000

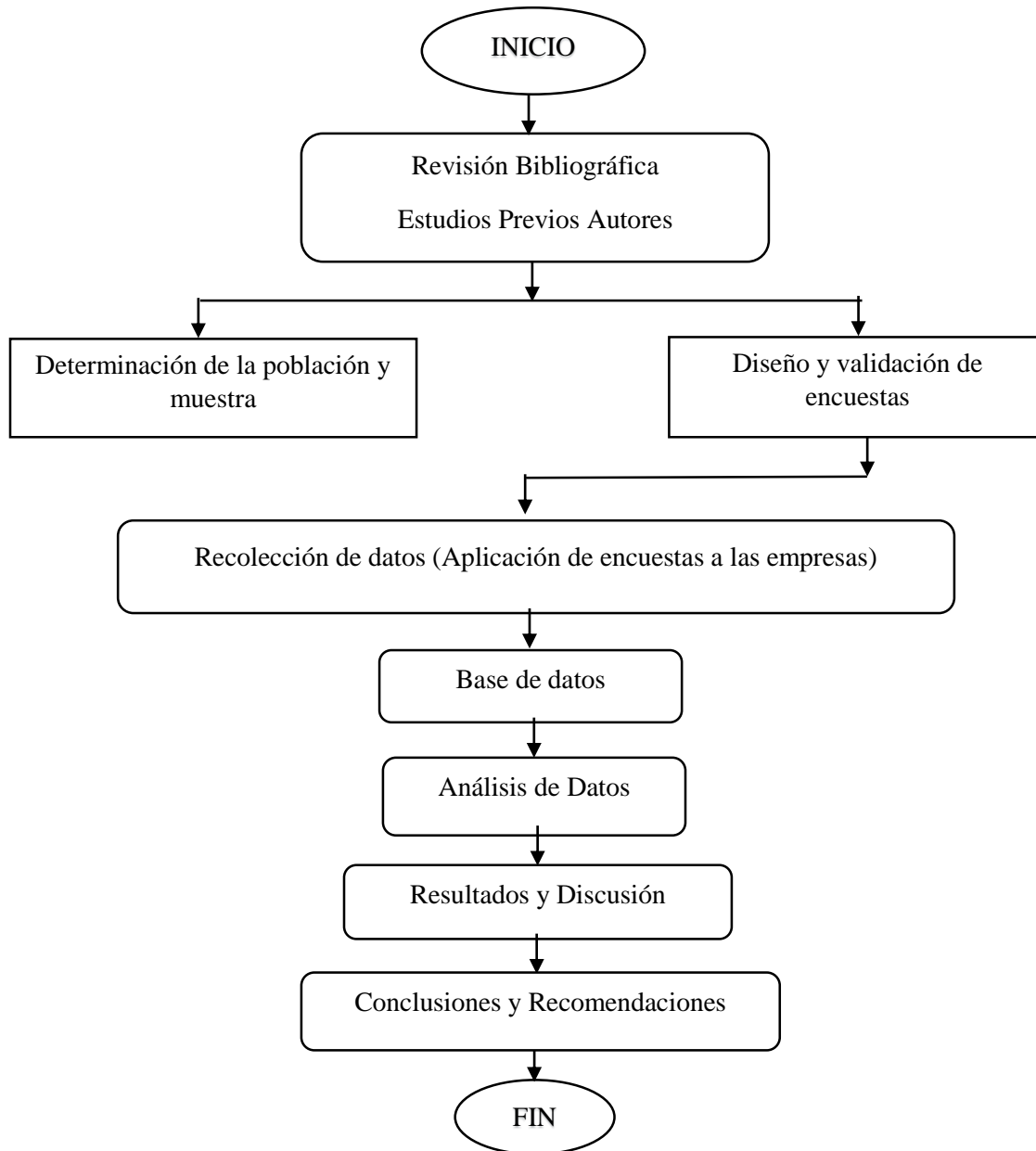
**Fuente:** Comunidad Andina de Naciones en su Resolución 1260.

**Elaborado por:** Caiza & De La Torre

En la actualidad las Pymes representan la mayor fuerza económica del país, en el 2017 el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) registro 29.829 empresas dedicadas al sector de la construcción en el Ecuador. La globalización y los rápidos cambios en la tecnología imponen enormes retos a las empresas para crecer y afrontar con éxito nuevos desafíos y asegurar su permanencia en los mercados. Las Pymes, buscan ser productivas, cumplir con su misión y objetivos, desarrollar su potencial humano, en definitiva, lograr su efectividad, competitividad y mantener su consistencia para sobrevivir en el futuro. Las Pymes se han revalorizado en el Ecuador por su rol en la economía, y para la sociedad en particular por su potencial de generar empleo, por ampliar la base del sector privado, por contribuir a reducir la concentración de poder económico y por su aporte al producto nacional (Carvajal Yance, 2017).

#### 4. METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló en base a lo expuesto en el siguiente diagrama de flujo.



**Figura 1.** Diagrama de flujo de la Investigación

**Elaborado por:** Caiza & De La Torre

La investigación se realizó siguiendo un estudio exploratorio, aplicado a 18 empresas constructoras del sector público, designadas por la Dirección de Obras Publicas de los Gobiernos

Autónomos Descentralizados Municipales (Latacunga, Ambato, Riobamba, Puyo) de la zona 3 del Ecuador, las mismas que por confidencialidad fueron descritas con códigos sin mencionar sus nombres para que no exista ningún inconveniente, dicho código solo lo conocen las empresas.

Después que las empresas respondieran las encuestas, se registró en la base de datos y se asignó un código a cada empresa. En promedio se aplicaron dieciocho encuestas, durante un periodo de 2 meses, desde el 6 de julio al 28 de septiembre del 2018. El personal designado por las empresas fue el personal que hace gestión en las empresas, es decir, gerentes, jefes del área administrativa, personal del área administrativa y personal de proyectos.

Durante la campaña de encuestas se emitieron reportes para que los encargados de cada empresa pudieran monitorear el avance del proceso y tomar medidas. El porcentaje de respuesta fue variable según el tema de la consulta. Se definió una tasa deseable de respuestas por encuesta para tener una confianza del 95% con un error admisible del 10% en el muestreo.

Finalmente, se establece que cada una de las preguntas contenidas en las encuestas tuviese una respuesta que se ajustara a una escala Likert, lo cual se traduce en respuestas del tipo “Poco desarrollado” o “Muy desarrollado”, que se corresponden a 5 niveles de evaluación de las prácticas respectivamente. Lo anterior implica que se requiere que el encuestado tenga un conocimiento detallado o específico de lo consultado, pues se busca su apreciación respecto del tema. A continuación, se presenta los 5 niveles de evaluación.

**Nivel 1:**

- No se hace un registro inicial de información, o si se efectúa un registro, no se utiliza posteriormente.
- No se realizan actualizaciones posteriores de información o se efectúan con frecuencia muy baja.



- No existe un responsable que vele por su cumplimiento.
- No hay preocupación o acciones concretas para la mejora en el campo.

**Nivel 2:**

- Nivel intermedio entre el 1 y el 3.

**Nivel 3:**

- Solo a veces se realizan registros o medianos y solo a veces se utilizan para mejorar.
- Las actualizaciones de información del proceso se realizan, pero no con la frecuencia adecuada.
- Existe un responsable que vela por el cumplimiento de la práctica, pero se tiene escaso apoyo del área o departamento y del equipo de trabajo involucrado.
- Hay interés en mejorar, pero no es un proceso sistemático, las mejoras que se concretan son eventos aislados.

**Nivel 4:**

- Nivel intermedio entre el 3 y el 5.

**Nivel 5:**

- Las mediciones se utilizan constantemente para mejorar.
- Se toman mediciones del proceso con frecuencia alta.
- Existe un responsable que vela por el cumplimiento de la práctica, apoyado por el área o departamento, un equipo de trabajo que propone mejoras continuamente y el involucramiento de los trabajadores, que también proponen mejoras al proceso.
- Con base en las mejoras propuestas por los involucrados, se crean planes de acción con responsables asignados, cuyo avance es controlado en el tiempo, para la mejora continua.

El puntaje asignado a cada respuesta permite mediante la expresión (1) obtener un valor porcentual de cumplimiento, en que el 100% corresponde a lograr el puntaje máximo en todas las respuestas de la encuesta, en consecuencia tener un cumplimiento que podría considerarse como perfecto en cuanto a la dimensión de gestión evaluada, los aspectos considerados por la encuesta (Ramírez Ricardo, 2004).

$$\textit{Puntaje de dimensión de gestión} = \frac{\Sigma \textit{puntos de preguntas}}{5 \times \textit{número de preguntas de la dimensión}} \quad (1)$$

Una parte importante de las bases para generar las encuestas, para las distintas dimensiones de Gestión, fueron desarrolladas por Rodrigo (2015) las cuales fueron modificadas y adaptadas al sector de la industria de la construcción del Ecuador.

En las siguientes tablas se presenta las diferentes dimensiones con sus respectivos indicadores a evaluar.

### **Salud y Seguridad Ocupacional**

- 1 La empresa tiene un sistema de gestión de seguridad que involucra:
  - 1.1 Estar acogido a una mutualidad (EPP, Manual de Seguridad)
  - 1.2 Informar los indicadores de seguridad a los trabajadores
  - 1.3 Tomar acciones para tener limpio y ordenado el lugar de trabajo
  - 1.4 Identificar y comunicar los peligros para la salud y seguridad de sus trabajadores
  - 1.5 Normativas de salud y seguridad para sus trabajadores
  - 1.6 Velar por la seguridad de los subcontratistas
  - 1.7 Acciones para prevenir accidentes laborales
  - 1.8 Revisar la efectividad de las acciones para prevenir accidentes
  - 1.9 Revisar las principales causas de accidentes
  - 1.10 Medidas correctivas cuando hay acciones
  - 1.11 Herramientas tecnológicas para el manejo de seguridad:

- 1.11.1 Cámaras de seguimiento
- 1.11.2 Cascos con RFID y mapas de color
- 1.11.3 Planillas de Chequeo

Otros:

- 1.12 La participación activa de:
  - 1.12.1 Un encargado de seguridad
  - 1.12.2 Departamento de Prevención
  - 1.12.3 Jefaturas de la organización
  - 1.12.4 Prevención
  - 1.12.5 Comité Paritario
  - 1.12.6 Trabajadores

Otros:

## **Calidad**

- 2 El manejo de la calidad de la empresa en la fase de diseño involucra
    - 2.1 Trabajo conjunto entre arquitectos y contratistas para desarrollar una solución más eficiente
    - 2.2 Definición de especificaciones Técnicas (EETT) utilizando prácticas para asegurar la calidad que no estén incluidas en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) y Especificaciones Técnicas del MIDUVI
    - 2.3 Participación de distintos especialistas para definir el diseño final
    - 2.4 Uso de herramientas tecnológicas para detectar interferencias tempranas entre el diseño y la construcción de las partidas de obra
    - 2.5 Cumplimiento de un estándar térmico con base en Reglamentación Mínima (OGUC)
    - 2.6 Estándares para mejorar el confort térmico que no estén incluidas en la Reglamentación Mínima
- Otras prácticas:
- 3 El manejo de la calidad de la empresa en la fase de construcción involucra
    - 3.1 Acciones para prevenir accidentes laborales

- 3.1.1 Norma de certificación ISO9001
- 3.1.2 Especificaciones Técnicas del MIDUVI
- 3.1.3 Ensayos de materiales en terreno
- 3.1.4 Aplicación de la Reglamentación Térmica (OGUC)
  - Otra:
- 3.2 Medición y control de la calidad en forma permanente
  - 3.2.1 N° Defectos al construir una partida
  - 3.2.2 N° Rendimientos al construir.
  - 3.2.3 N° de Reclamos Pos Venta
  - 3.2.4 Rehacer trabajo en partidas Retrabajo)
- 3.3 Análisis de información recopilada sobre la calidad de sus partidas para promover procesos de mejoras
- 3.4 Política y práctica de asegurar la calidad desde el inicio de un trabajo (sin retrabajo)
- 3.5 Una cultura de la calidad, porque se cree que se debe trabajar de manera constante para mantener y mejorar la calidad (mejora continua)
- 3.6 La participación activa de:
  - 3.6.1 Departamento de Calidad
  - 3.6.2 Jefaturas de la organización
  - 3.6.3 Comité de Calidad
  - 3.6.4 Profesional exclusivo a cargo
  - 3.6.5 Participación de trabajadores
- Otros:
  - 3.7 Uso de tecnología y/o herramientas para gestionar la calidad (más allá de las especificaciones del MIDUVI)
    - 3.7.1 Plataforma de no conformidades
    - 3.7.2 Listas de chequeo
    - 3.7.3 Histogramas
    - 3.7.4 Gráficos de Pareto
    - 3.7.5 Hojas de Control
    - 3.7.6 Diagrama de Flujo

### 3.7.7 Diagrama de dispersión

Otra:

#### **Costos y Plazos**

4 La gestión de costos y plazos en su empresa involucra:

4.1 Un registro para control de costos de las obras en oficina central.

4.2 Un registro para control de plazos de las obras en oficina central.

4.3 Cumplimiento de plazo de entrega de la obra.

4.4 En el caso de incumplir los plazos, señale motivos:

4.4.1 EETT poco detalladas

4.4.2 Cambios de mandante durante el transcurso de la obra

4.4.3 Falta de planificación y control.

4.4.4 Escasez de Mano de Obra (M.O.)

4.4.5 Falta de materiales.

4.4.6 Descoordinación con Adquisiciones

4.4.7 Falta de cancha

4.4.8 Problemas de coordinación con subcontratos

4.5 En el caso de problemas en plazos y costos, aplicación de herramientas tales como:

4.5.1 Detección y análisis de causa raíz

4.5.2 Mapeo de Procesos

4.5.3 Diagrama de Pareto

4.5.4 Revisión de curva S

Otra:

4.6 El desarrollo de un proceso continuo para lograr un mejor manejo de los recursos en los proyectos

#### **Planificación y Programación**

5 La empresa presenta un manejo de la planificación y programación que involucra

5.1 El control de los rendimientos de sus recursos (Trabajadores, equipos y maquinarias)

- 5.2 Personal que conoce el programa de trabajo, entienden su objetivo y lo utilizan comúnmente para controlar en avance de obra
- 5.3 Revisión permanente de las actividades y su cumplimiento para definir próximos objetivos.
- 5.4 Utilización de tecnologías de información para planificación y control.
  - 5.4.1 Microsoft Project
  - 5.4.2 Excel
  - 5.4.3 Proyect
  - 5.4.4 VDC-BIM
  - 5.4.5 Sistema para manejo de materiales
  - 5.4.6 Punis v10
  - 5.4.7 SAP
  - 5.4.8 ETABS
  - Otro:
- 5.5 Uso de herramientas de gestión para mejorar continuamente la planificación en la empresa
  - 5.5.1 Diagramas de espinas de pescado
  - 5.5.2 Sistema Ultimo Planificador (Last Planner)
  - 5.5.3 Diagramas de espagueti
  - 5.5.4 Gráfico de Pareto
  - Otro:

### **Producción**

- 6 El manejo de la producción (desarrollo de partidas del proyecto) en la empresa involucra:
  - 6.1 Un programa para mejorar continuamente los procesos de producción (mejorar rendimientos, productividad, tiempos de ciclo, bajar costos, ser más eficientes).
  - 6.2 Actividades o Recursos adicionales para reducir la variabilidad del plazo destinado a una tarea o proceso.
  - 6.3 Un plan de trabajo basado en hitos del proyecto.

- 6.4 Revisión, uso y cumplimiento constante del plan de hitos.
- 6.5 Optimizar continuamente las actividades del proyecto, analizando que no existan recursos ni actividades innecesarias para el desarrollo de una tarea.
- 6.6 Identificación de "cuellos de botella" en los procesos.
- 6.7 Acciones para asegurar un uso balanceado de recursos a lo largo del proyecto (materiales, maquinaria y personas)
- 6.8 Un sistema de planificación que asegure un trabajo continuo (evitando falta de materiales, falla de cancha o retrasos de los subcontratos).
- 6.9 Actualización permanente de sus rendimientos en faena.

### **Relación con el Dueño**

- 7 La relación de la empresa con el mandante implica:
  - 7.1 El Mandante se involucra y participa activamente en distintas etapas del ciclo de vida del proyecto
    - 7.1.1 Etapa de diseño
    - 7.1.2 Etapa de construcción
    - 7.1.3 Etapa de operación
  - 7.2 Un proceso de contratación que toma en consideración lo siguiente en la propuesta:
    - 7.2.1 Plazo
    - 7.2.2 Costo
    - 7.2.3 Calidad
    - 7.2.4 Innovación de productos o procesos
    - 7.2.5 Sustentabilidad
    - 7.2.6 Capacidad Técnica del equipo
  - Otro:
    - 7.3 En caso de existencia de un residente, éste visita las obras para:
      - 7.3.1 Verificar avance de la obra
      - 7.3.2 Detectar problemas
      - 7.3.3 Proponer soluciones a problemas encontrados
      - 7.3.4 Mediar de manera positiva entre el mandante y la obra

- 7.4 Mantenimiento de una comunicación eficiente para la solución de problemas entre las partes
- 7.5 Claridad del proceso de solución de controversias
- 7.6 Definición de un sistema de pago efectivo para el manejo de los recursos
- 7.7 Definición precisa de las EETT del proyecto
- 7.8 Cambios constantes al proyecto por indefiniciones del alcance de éste.
- 7.9 Proposición y/o aplicación de nuevos tipos de contrato para favorecer una buena relación entre las partes
- 7.10 Un mandante, que usualmente es
  - 7.10.1 MIDUVI
  - 7.10.2 GAD's Provinciales
  - 7.10.3 GAD's Municipales
  - 7.10.4 EMAPA
  - 7.10.5 MTOP
  - 7.10.6 Privados
  - Otro:

### **Recurso Humano y Aprendizaje Organizacional**

- 8 En relación a RRHH y aprendizaje organizacional la empresa cuenta con:
  - 8.1 Aplicación de un proceso formal de selección y reclutamiento de los trabajadores
  - 8.2 Planes de inducción generales
  - 8.3 Planes de inducción específicos por área y cargo
  - 8.4 Un sistema de evaluación de desempeño
  - 8.5 Un plan de acción para las personas en función de la evaluación de su desempeño
  - 8.6 Un plan de capacitación orientado a mejorar las competencias de los trabajadores
  - 8.7 Búsqueda de soluciones a problemas, con base en las lecciones aprendidas y mejores prácticas para aplicarlas en el resto de la organización
  - 8.8 Aceptación de sugerencias del personal para mejorar la calidad o eficiencia de los procesos y el lugar de trabajo



- 8.9 Mantenimiento y actualización de un repositorio/registro accesible del conocimiento contenido en la organización.
- 8.10 Fomento de la polivalencia de sus integrantes (Polivalencia: capacidad de poder desempeñar deferentes funciones)
- 8.11 Una política de incentivos involucra:
  - 8.11.1 Incentivos monetarios
  - 8.11.2 Incentivos de capacitación
  - 8.11.3 Incentivos de planes de carrera
  - 8.11.4 Incentivos de liderazgo
  - 8.11.5 Incentivos de toma de decisionesOtro:
  - 8.12 Autonomía del personal para tomar decisiones que incidan en el logro de los objetivos del proyecto (desde mandos altos hasta nivel de capataces)
- 8.13 Tecnología aplicada en:
  - 8.13.1 Un repositorio/registro del conocimiento organizacional
  - 8.13.2 Buzón/sistema de sugerencias
  - 8.13.3 Sistema de generación y proposición de ideasOtra:
  - 8.14 La participación activa de:
    - 8.14.1 Un encargado de RRHH
    - 8.14.2 Departamento de RRHH
    - 8.14.3 Jefaturas de la organización
    - 8.14.4 TrabajadoresOtro:
    - 8.15 A nivel de jefaturas, la educación de los trabajadores contempla como mínimo
      - 8.15.1 Enseñanza media completa
      - 8.15.2 Estudios en institutos técnicos completos
      - 8.15.3 Estudios universitarios completos
      - 8.15.4 Estudios de postgrado - Diplomados
      - 8.15.5 Estudios de postgrado - Magister
      - 8.15.6 Estudios de postgrado - Doctorado

8.15.7 Estudios de postgrado - MBA

8.15.8 No existe un mínimo

### **Gestión de Subcontratos y Proveedores de materiales**

9 El manejo de subcontratos y proveedores en la empresa involucra:

9.1 Indique la cantidad de subcontratos que manejan sus proyectos en términos de la producción (1 = menos del 20% de la producción es de subcontratos, 5 más del 80% de la producción la realizan subcontratos)

9.2 Una revisión completa del negocio, más allá del interés particular de la empresa (viendo la cadena productiva desde el proveedor del proveedor hasta el cliente del cliente) que contemple alguno de los siguientes aspectos.

9.2.1 Un proceso de selección de subcontratistas y proveedores transparente (definido, documentado, comunicado y conocido por los interesados)

9.2.2 Relaciones de largo plazo con los subcontratistas (si trabaja siempre con los mismos en la medida que sean responsables)

9.2.3 Una relación confiable con sus proveedores y subcontratistas

9.2.4 Integración de proveedores en el proceso constructivo (en la planificación, por ejemplo)

9.2.5 Integración de subcontratos en el proceso constructivo (en la planificación, por ejemplo)

9.2.6 Apoyo a los subcontratistas en planificación de sus actividades

9.2.7 Una evaluación periódica de las operaciones de Subcontratistas

9.2.8 Una evaluación periódica de las operaciones de Proveedores

Otro:

9.3 Subcontratista que respetan la planificación de la obra y cumplen con el plazo asignado a sus labores

9.4 Subcontratista que cuente con un número adecuado de trabajadores

9.5 Subcontratista que cuente con el personal calificado para las labores asignadas

9.6 Proveedores que garantizan a llegada de materiales a obra según planificación

9.7 Un sistema de gestión de materiales que involucra

- 9.7.1 Técnicas de control de inventarios ("diente de sierra", códigos de barra. Etc.) Para actualizar la planificación de adquisiciones.
- 9.7.2 Utilización de plataforma de adquisiciones
- 9.7.3 Gestión de Residuos
- 9.7.4 Gestión de pérdida de materiales
- 9.7.5 Planificación de lay out de obra
- 9.7.6 Técnicas de ordenamiento de bodega

Otro:

### **Comunicación e Información**

- 10 El manejo de la comunicación e información en la organización involucra:
  - 10.1 Un proceso ágil (fluido, sin estorbos, sin dificultades) entre personas de distintos niveles al interior de la empresa
  - 10.2 Solicitudes de información que llegan oportunamente a su destino (Ser oportuno, implica, que se sucede a tiempo)
  - 10.3 Canales abiertos que promuevan una buena comunicación con sus clientes y proveedores
  - 10.4 Uso de nuevas Tecnologías presentes en:
    - 10.4.1 Uso de plataforma de interacción con clientes y proveedores
    - 10.4.2 Uso de BIM para comunicar y compartir información (dentro de la empresa/con proyectos/con clientes/con proveedores)
    - 10.4.3 Planos CAD 3D
    - 10.4.4 Intranet con información compartida a todos los miembros
    - 10.4.5 Redes sociales
  - Otro:
    - 10.5 Canales de comunicación eficientes, tales como:
      - 10.5.1 Conversación Cara a cara
      - 10.5.2 Email
      - 10.5.3 Teléfono
      - 10.5.4 Reuniones
      - 10.5.5 Memos

10.5.6 Skype o similar

Otro:

10.6 Entrega de información transparente y disponible para todos los interesados

### **Prácticas de Proceso Productivo**

11 A modo general, el proceso productivo de la empresa involucra:

11.1 Claridad de las EETT

11.2 Trabajo conjunto entre especialistas para evitar interferencia y retrabajo en las perdidas

11.3 Competencias adecuadas del residente y del profesional de Autocontrol

11.4 Conocimiento especializado en construcción de partidas por parte de profesionales y supervisores del proceso productivo para controlar un buen término de las partidas

11.5 Preparación de la actividad que se va a realizar, leyendo de manera anticipada el trabajo de la partida siguiente, viendo la mejor forma de efectuarla.

Otra:

**Tabla 2.** Dimensiones consideradas en el estudio y cantidad de indicadores relacionados por encuesta.

DIMENSIONES	N° DE INDICADORES
SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	19
CALIDAD	29
COSTOS Y PLAZOS	15
PLANIFICACION Y PROGRAMACION	15
PRODUCCION	9
RELACION CON EL DUEÑO	25
RRHH Y APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL	30
SUBCONTRATOS Y PROVEEDORES	20
COMUNICACIÓN E INFORMACION	15
PRACTICAS DE PROCESO PRODUCTIVO	5

**Adaptado de:** Propuesta de la metodología para la evaluación de prácticas de gestión para un Benchmarking en la industria de la construcción chilena - (Rodrigo, 2015)

**Elaborado por:** Caiza & De La Torre

La revisión bibliográfica básicamente se enfocó en contar con la experiencia técnica personal de los autores en Benchmarking en la industria de la construcción, para lo cual se empleó los buscadores web: Scielo, Scopus, ACSE (Sociedad Americana de Ingenieros Civiles), Science Direct, Google académico.

La búsqueda bibliográfica se centró en herramientas orientadas a Benchmarking, utilizando palabras claves como empresas constructoras, procesos de medición, dimensiones de desempeño, prácticas de gestión, posteriormente la búsqueda se extendió a términos como Benchmarking en empresas constructoras.

Seguidamente para la aplicación de la encuesta, se empezó con un plan piloto de 30 encuestas, dirigida a los ingenieros contratistas de la ciudad de Riobamba, que poseían un conocimiento de más de 3 años de experiencia y trabajo profesional para evaluar la importancia de cada dimensión, una vez que se obtuvo toda la información considerada se realizó el

procesamiento de datos en gabinete, con el uso del software Microsoft Excel 2010, donde se aplicó una validación estadística con el uso del método de coeficiente Alfa de Cronbach mediante la varianza de los ítems, permitiendo estimar la fiabilidad del instrumento de medida. Según Celina Oviedo (2005) el valor mínimo aceptable para el coeficiente alfa de Cronbach debe ser 0.70.

En el software antes mencionado, en donde se recopiló la información obtenida de las empresas de cada ciudad y con los datos registrados, se realizó reportes gráficos radiales de cada empresa constructora, para conocer el porcentaje de desempeño de dichas dimensiones. Luego se clasificó las empresas de acuerdo a la superintendencia de compañías, valores y seguros mediante la resolución 1260 otorgada por la comunidad andina, en categorías de pequeñas medianas y grandes empresas constructoras (PYMES). Finalmente se obtuvo las conclusiones y recomendaciones de esta investigación.

## 5. RESULTADOS Y DISCUSION

La población se encuentra conformada por la zona 3 del Ecuador. Considerando que se parte de una población finita para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula según (Gallego, 2004).

$$n = \frac{z^2 * p * (1 - p)}{e^2}$$

$$n = \frac{1.96^2 * 0.05 * (1 - 0.05)}{0.10^2}$$

$$n = 18 \text{ encuestas}$$

Donde:

n: Tamaño de la muestra de investigación, n= 18

z: Variable tipificada asociada a un nivel de confianza, z= 1.96

p: Probabilidad de éxito del evento, p= 0.05

e: error asumido en la investigación, e= 0.10

Por lo tanto, se aplicaron las encuestas a 18 empresas constructoras de la zona 3 del Ecuador, 6 encuestas en Riobamba, 5 en Ambato 4 en Latacunga, y 3 en Puyo, tomando en cuenta que se realizó solo a empresas que se encuentran en ejecución o fase de construcción durante los últimos 3 meses. Estos datos se calcularon con un índice de confiabilidad de 95%.

Cada una de las encuestas fue completada usando valores entre 1 y 5, representando el valor de “5” el máximo nivel de importancia y el valor de “1” el mínimo nivel de importancia para cada una de las dimensiones.

Para conocer la fiabilidad del instrumento de medida se aplicó el método de coeficiente Alfa de Cronbach, calculándose de la siguiente manera, como se muestra en la Tabla 3. Este método se usó para medir la fiabilidad del cuestionario entre las distintas dimensiones. El valor del rango normal del coeficiente Alfa de Cronbach ( $\alpha$ ) se encuentra entre 0.0 y +1.0, y el valor mayor refleja un grado mayor de consistencia interna. Los resultados muestran que el coeficiente Alfa de Cronbach ( $\alpha$ ) era de 0.80, esto es sobre 0.7 (Celina Oviedo, 2005). El resultado asegura la fiabilidad del cuestionario.

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right]$$

Donde:

$\alpha$ = Alfa de Crombach,  $\alpha = 0,80$

K= Numero de Ítems, K= 30

Vi= Varianza de cada Ítem, Vi= 4,39

Vt= Varianza del total, Vt= 19,06

**Tabla 3.** Cálculo de Coeficiente de Alfa Cronbach.

ENCUESTA	EMPRESA	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	suma
1	EC1	3	4	3	4	4	3	4	3	4	2	34
2	EC2	5	4	4	4	5	4	4	4	4	2	40
3	EC3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	41
4	EC4	4	5	3	4	4	3	4	4	4	3	38
5	EC5	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	35
6	EC6	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	35
7	EC7	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	36
8	EC8	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	44
9	EC9	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	43
10	EC10	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	42
11	EC11	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	43
12	EC12	4	5	4	3	5	4	4	4	5	4	42
13	EC13	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	43
14	EC14	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	36
15	EC15	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	36
16	EC16	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	36



17	EC17	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	36
18	EC18	4	5	4	5	4	4	3	3	4	3	39
19	EC19	5	4	4	3	4	4	4	4	4	3	39
20	EC20	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	47
21	EC21	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	48
22	EC22	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	36
23	EC23	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	48
24	EC24	5	4	4	4	5	4	3	4	4	4	41
25	EC25	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	35
26	EC26	5	4	4	4	5	5	4	5	4	4	44
27	EC27	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	41
28	EC28	3	3	4	4	3	4	3	4	3	2	33
29	EC29	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	46
30	EC30	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	37
<b>Variación total</b>												19.0621
<b>Variación individual</b>		0.483	0.42	0.276	0.585	0.34	0.34	0.369	0.409	0.326	0.838	
<b>ítems</b>												30
<b>Variación total ítem</b>												4.39
<b>Coefficiente de Alfa Cronbach.</b>												<b>0.8</b>

**Elaborado por:** Caiza & De La Torre

La fiabilidad del instrumento de medida proporcionó como resultado un coeficiente de 0.80, lo cual es un valor aceptable.

Las encuestas de la dimensión 1 hasta la dimensión 10 aplicadas a las empresas constructoras de la zona centro se pueden evidenciar en el anexo 1.

En la tabla 4, presentamos el listado de la categorización de las empresas determinado por la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros.

Se estableció la categorización de las empresas participantes de acuerdo con la tabla 1 y se les asignando códigos para mantenerles en el anonimato.

**Tabla 4.** Categorización de las empresas participantes y códigos asignados.

ZONA	CODIGO	CATEGORIA
AMBATO	AB1	PEQUEÑA
	AB2	MEDIANA
	AB3	GRANDE
	AB4	GRANDE
	AB5	PEQUEÑA
LATACUNGA	LAT01	PEQUEÑA
	LAT02	PEQUEÑA
	LAT03	PEQUEÑA
	LAT04	PEQUEÑA
RIOBAMBA	ER1	MEDIANA
	ER2	PEQUEÑA
	ER3	MEDIANA
	ER4	PEQUEÑA
	ER5	PEQUEÑA
	ER6	MEDIANA
PUYO	EP1	PEQUEÑA
	EP2	PEQUEÑA
	EP3	PEQUEÑA

**Fuente:** Superintendencia de compañías, Valores y Seguros. (PYMES).

**Elaborado por:** Caiza & De La Torre.

En la siguiente tabla 5, se puede observar una de las dimensiones de las encuestas realizadas, en este caso escogemos como ejemplo la dimensión de Gestión de Subcontratos y Proveedores de Materiales, con sus respectivos indicadores a ser evaluados, para ello se establece las siguientes indicaciones.

Cada indicador posee dos columnas para marcar. Si la empresa posee la característica establecida, se procedió a marcar con una X en la columna A y se completó la columna B, asignando valores de 1 a 5 en su evaluación sobre el nivel de desarrollo de esa empresa, donde 1 es poco desarrollado y 5 es muy desarrollado.

**Tabla 5.** Dimensiones de la encuesta.

<b>Gestión de Subcontratos y Proveedores de Materiales</b>				
9	El manejo de subcontratos y proveedores en la empresa involucra:		<b>A</b>	<b>B</b>
9.1	Indique la cantidad de subcontratos que manejan sus proyectos en términos de la producción (1 = menos del 20% de la producción es de subcontratos, 5 más del 80% de la producción la realizan subcontratos)		X	1
9.2	Una revisión completa del negocio, más allá del interés particular de la empresa (viendo la cadena productiva desde el proveedor del proveedor hasta el cliente del cliente) que contemple alguno de los siguientes aspectos.		-	-
9.2.1	Un proceso de selección de subcontratistas y proveedores transparente (definido, documentado, comunicado y conocido por los interesados)		X	4
9.2.2	Relaciones de largo plazo con los subcontratistas (si trabaja siempre con los mismos en la medida que sean responsables)		X	4
9.2.3	Una relación confiable con sus proveedores y subcontratistas		X	4
9.2.4	Integración de proveedores en el proceso constructivo (en la planificación, por ejemplo)		X	3
9.2.5	Integración de subcontratos en el proceso constructivo (en la planificación, por ejemplo)		X	3
9.2.6	Apoyo a los subcontratistas en planificación de sus actividades		X	3
9.2.7	Una evaluación periódica de las operaciones de Subcontratistas		X	2
9.2.8	Una evaluación periódica de las operaciones de Proveedores		X	2
	Otro:		-	-
9.3	Subcontratista que respetan la planificación de la obra y cumplen con el plazo asignado a sus labores		X	4
9.4	Subcontratista que cuente con un número adecuado de trabajadores		X	3
9.5	Subcontratista que cuente con el personal calificado para las labores asignadas		X	3
9.6	Proveedores que garantizan a llegada de materiales a obra según planificación		X	4
9.7	Un sistema de gestión de materiales que involucra:		-	-
9.7.1	Técnicas de control de inventarios ("diente de sierra", códigos de barra. Etc.) Para actualizar la planificación de adquisiciones.		X	3
9.7.2	Utilización de plataforma de adquisiciones		X	3
9.7.3	Gestión de Residuos		X	4
9.7.4	Gestión de pérdida de materiales		X	4

	9.7.5	Planificación de lay out de obra	-	-
	9.7.6	Técnicas de ordenamiento de bodega	X	4
	9.7.7	Otro:	-	-
TOTAL, SUMA COLUMNA B				<b>58</b>
NUMERO DE PREGUNTAS				<b>20</b>
FACTOR				<b>5</b>

Elaborado por: Caiza & De La Torre.

Donde:

$$\text{Puntaje de dimensión de gestión} = \frac{\sum \text{puntos de preguntas}}{5 \times \text{número de preguntas de la dimensión}}$$

$$\text{Puntaje de dimensión de gestión} = \frac{\sum 58}{5 \times 20}$$

$$\text{Puntaje de dimensión de gestión} = 0.58$$

Se puede observar que el valor de 0.58 corresponde al puntaje asignado para la dimensión de Gestión de Subcontratos y Proveedores de Materiales de la Empresa AB1, en la ciudad de Ambato, de la misma forma se ejecutó el mismo procedimiento para las restantes dimensiones de gestión y para todas las empresas participantes en esta investigación. Cada uno de los resultados de los puntajes de las dimensiones de gestión de las empresas participantes, se la puede observar en las siguientes tablas de datos.

**Tabla 6.** Puntajes de las dimensiones de gestión de las empresas participantes de la Ciudad de Ambato.

DIMENSIONES	EMPRESAS AMBATO				
	AB1	AB2	AB3	AB4	AB5
SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	0.68	1.00	0.88	0.92	0.66
CALIDAD	0.48	0.79	0.94	0.86	0.61
COSTOS Y PLAZOS	0.61	0.60	0.60	0.70	0.54
PLANIFICACION Y PROGRAMACION	0.60	0.67	0.65	0.67	0.59

PRODUCCION	0.60	1.00	0.89	0.96	0.69
RELACION CON EL MANDANTE	0.73	0.83	0.77	0.75	0.66
RRHH Y APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL	0.55	0.64	0.58	0.93	0.69
SUBCONTRATOS Y PROVEEDORES	0.58	0.88	0.82	0.91	0.74
COMUNICACIÓN E INFORMACION	0.56	0.76	0.75	0.80	0.85
PRACTICAS DE PROCESO PRODUCTIVO	0.72	1.00	1.00	0.80	0.61
PROMEDIO	0.61	0.82	0.79	0.83	0.66

Elaborado por: Caiza & De La Torre

En la tabla 6, se observa el puntaje de las diferentes dimensiones de gestión, determinadas para cada una de las dimensiones, de acuerdo a las encuestas realizadas a las empresas participantes de la ciudad de Ambato y su respectivo promedio, aplicando el sistema Benchmarking, en la cual se localizan las empresas pequeñas AB1 con un promedio de 0.61, seguido de la empresa AB5 con un promedio de 0.66, una empresa mediana AB2 con un promedio de 0.82 y las empresas grandes AB3-AB4 con promedios de 0.79 y 0.83 respectivamente.

**Tabla 7.** Puntajes de las dimensiones de gestión de las empresas participantes de la Ciudad de Latacunga.

DIMENSIONES	EMPRESAS LATACUNGA			
	LAT01	LAT02	LAT03	LAT04
SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	0.71	0.80	0.60	0.84
CALIDAD	0.70	0.79	0.94	0.86
COSTOS Y PLAZOS	0.65	0.67	0.62	0.70
PLANIFICACION Y PROGRAMACION	0.60	0.67	0.60	0.67
PRODUCCION	0.70	0.90	0.89	0.60
RELACION CON EL MANDANTE	0.90	0.60	0.77	0.75
RRHH Y APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL	0.60	0.64	0.70	0.80
SUBCONTRATOS Y PROVEEDORES	0.60	0.88	0.70	0.89
COMUNICACIÓN E INFORMACION	0.55	0.76	0.75	0.80
PRACTICAS DE PROCESO PRODUCTIVO	0.70	0.69	0.81	0.90
PROMEDIO	0.67	0.74	0.74	0.78

Elaborado por: Caiza & De La Torre

En la tabla 7, se observa el puntaje de las diferentes dimensiones de gestión, determinadas para cada una de las dimensiones, de acuerdo con las encuestas realizadas a las empresas participantes de la ciudad de Latacunga y su respectivo promedio, aplicando el sistema Benchmarking, en la cual todas las empresas participantes corresponden a la categoría pequeñas de acuerdo con la categorización de la tabla 1.

**Tabla 8.** Puntajes de las dimensiones de gestión de las empresas participantes de la Ciudad de Riobamba.

DIMENSIONES	EMPRESAS RIOBAMBA					
	ER1	ER2	ER3	ER4	ER5	ER6
SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	0.58	0.49	0.85	0.68	0.51	0.81
CALIDAD	0.19	0.40	0.77	0.46	0.39	0.80
COSTOS Y PLAZOS	0.19	0.60	0.76	0.66	0.60	0.66
PLANIFICACION Y PROGRAMACION	0.51	0.52	0.37	0.53	0.52	0.59
PRODUCCION	0.82	0.69	0.89	0.80	0.67	0.80
RELACION CON EL MANDANTE	0.55	0.61	0.74	0.59	0.54	0.72
RRHH Y APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL	0.44	0.58	0.81	0.49	0.45	0.60
SUBCONTRATOS Y PROVEEDORES	0.76	0.84	0.91	0.71	0.56	0.67
COMUNICACIÓN E INFORMACION	0.65	0.68	0.61	0.48	0.45	0.78
PRACTICAS DE PROCESO PRODUCTIVO	0.90	0.68	0.36	0.72	0.68	0.84
PROMEDIO	0.56	0.61	0.71	0.61	0.54	0.73

**Elaborado por:** Caiza & De La Torre

En la Tabla 8, se observa el puntaje de las diferentes dimensiones de gestión, determinadas para cada una de las dimensiones, de acuerdo a las encuestas realizadas a las empresas participantes de la ciudad de Riobamba y su respectivo promedio, aplicando el sistema Benchmarking, en la cual se encuentran las empresas pequeñas ER2-ER4-ER5, con un promedio de 0.61-0.61 y 0.54 respectivamente, las empresas medianas ER1-ER3-ER6, con promedios de 0.56-0.71 y 0.73 respectivamente.

**Tabla 9.** Puntajes de las dimensiones de gestión de las empresas participantes de la Ciudad del Puyo.

DIMENSIONES	EMPRESAS PUYO		
	EP1	EP2	EP3
SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	0.62	0.53	0.65
CALIDAD	0.48	0.43	0.41
COSTOS Y PLAZOS	0.51	0.76	0.68
PLANIFICACION Y PROGRAMACION	0.41	0.55	0.55
PRODUCCION	0.73	0.69	0.64
RELACION CON EL MANDANTE	0.46	0.42	0.54
RRHH Y APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL	0.39	0.47	0.49
SUBCONTRATOS Y PROVEEDORES	0.56	0.68	0.62
COMUNICACIÓN E INFORMACION	0.48	0.48	0.56
PRACTICAS DE PROCESO PRODUCTIVO	0.80	0.64	0.60
PROMEDIO	0.54	0.56	0.57

**Elaborado por:** Caiza & De La Torre

En la Tabla 9, se observa el puntaje de las diferentes dimensiones de gestión, determinadas para cada una de las dimensiones, de acuerdo con las encuestas realizadas a las empresas participantes de la ciudad del Puyo y su respectivo promedio, aplicando el sistema Benchmarking, en la cual todas las empresas participantes corresponden a la categoría pequeñas de acuerdo con la categorización de la tabla 5, con promedios de 0.54-0.56 y 0.57 para cada empresa participante.

Para determinar las empresas líderes del mercado de la construcción realizamos un promedio en todas sus dimensiones de cada una de las empresas encuestadas y las divididas en empresas pequeñas, medianas y grandes, de las cuales asignamos la empresa con mayor porcentaje y que obtengan mejor puntuación o calificación.

En la tabla 10, se muestra los valores de los puntajes asignados a la empresa pequeña de la ciudad de Latacunga LAT04, asignada como líder de mercado aplicando el sistema benchmarking.

**Tabla 10.** Resultados Empresa Pequeñas Líder Zona 3 del Ecuador.

<b>DIMENSIONES</b>	<b>DATOS</b>
SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	0.84
CALIDAD	0.86
COSTOS Y PLAZOS	0.70
PLANIFICACION Y PROGRAMACION	0.67
PRODUCCION	0.60
RELACION CON EL DUEÑO	0.75
RRHH Y APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL	0.80
SUBCONTRATOS Y PROVEEDORES	0.89
COMUNICACIÓN E INFORMACION	0.80
PRACTICAS DE PROCESO PRODUCTIVO	0.90

**Elaborado por:** Caiza & De La Torre

En la tabla 11, se muestra los valores de los puntajes asignados a las dimensiones de las encuestas realizadas del sistema Benchmarking a la empresa de la ciudad de Ambato AB2 asignada como empresa mediana líder de mercado.



**Tabla 11.** Resultados Empresa Mediana líder Zona 3 del Ecuador.

<b>DIMENSIONES</b>	<b>DATOS</b>
SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	1.00
CALIDAD	0.79
COSTOS Y PLAZOS	0.60
PLANIFICACION Y PROGRAMACION	0.67
PRODUCCION	1.00
RELACION CON EL DUEÑO	0.83
RRHH Y APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL	0.64
SUBCONTRATOS Y PROVEEDORES	0.88
COMUNICACIÓN E INFORMACION	0.76
PRACTICAS DE PROCESO PRODUCTIVO	1.00

Elaborado por: Caiza & De La Torre

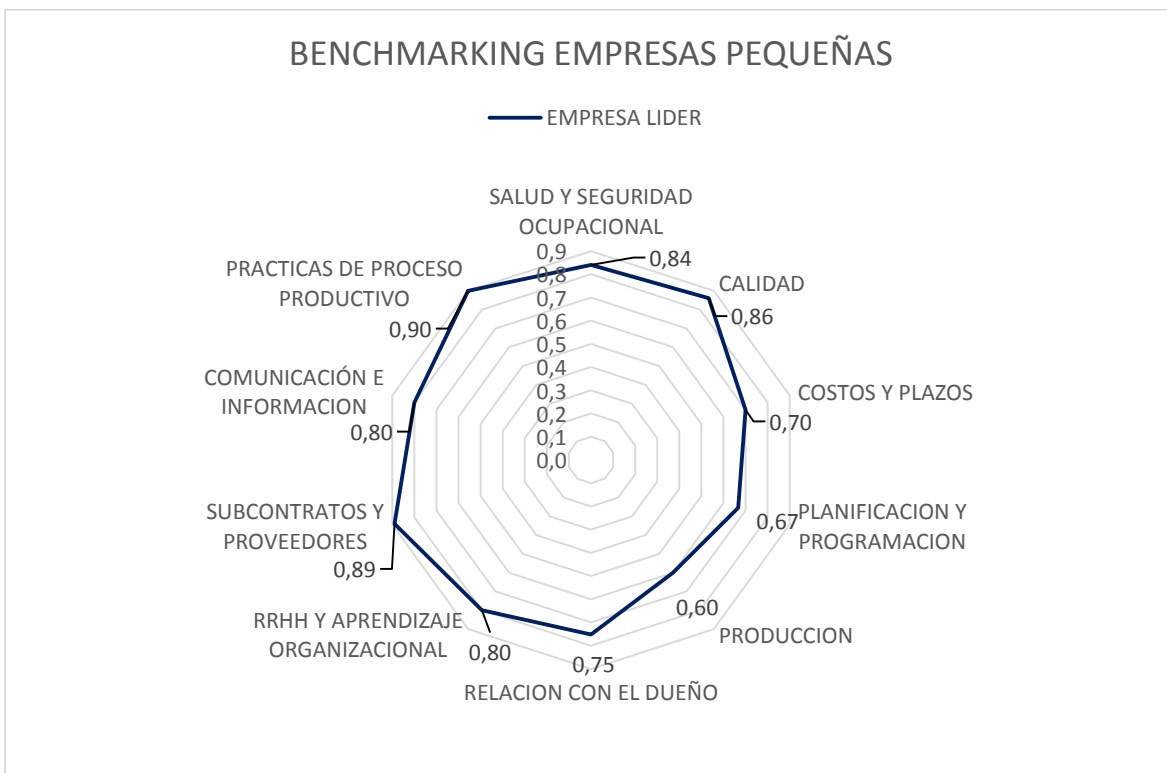
En la tabla 12, se muestra los valores de los puntajes asignados a las dimensiones de las encuestas realizadas del sistema Benchmarking a la empresa grande de la ciudad de Ambato AB4 como líder de mercado.

**Tabla 12.** Resultados Empresa Grande líder Zona 3 del Ecuador.

<b>DIMENSIONES</b>	<b>DATOS</b>
SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	0.92
CALIDAD	0.86
COSTOS Y PLAZOS	0.70
PLANIFICACION Y PROGRAMACION	0.67
PRODUCCION	0.96
RELACION CON EL DUEÑO	0.75
RRHH Y APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL	0.93
SUBCONTRATOS Y PROVEEDORES	0.91
COMUNICACIÓN E INFORMACION	0.80
PRACTICAS DE PROCESO PRODUCTIVO	1.00

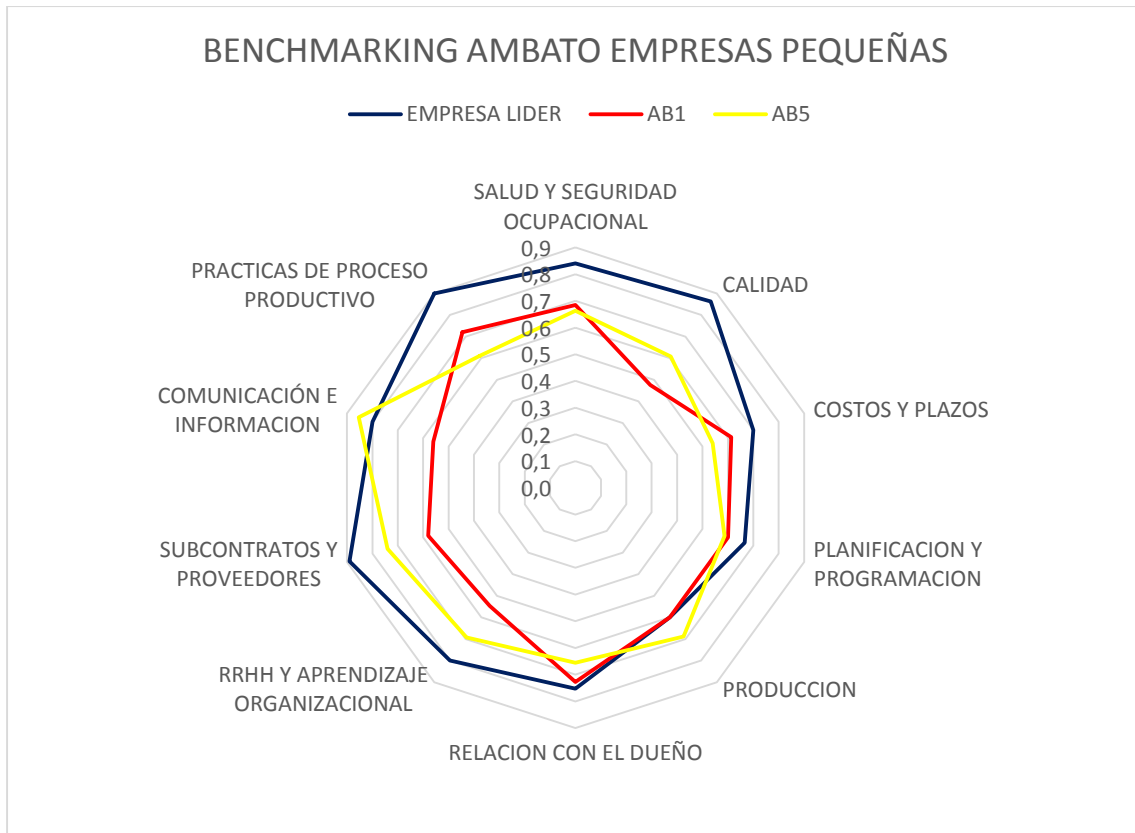
Elaborado por: Caiza & De La Torre

Posteriormente en las figuras 2, 7 y 9 se muestran los puntajes asignados de las tablas 10, 11 y 12 las cuales representan a las empresas líderes de la zona 3 del Ecuador, mediante un gráfico radial en el cual nos basaremos para hacer el análisis comparativo que permitan evidenciar las dimensiones del sistema Benchmarking.



**Figura 2.** Gráfico Radar Empresa Pequeña Líder del Mercado.

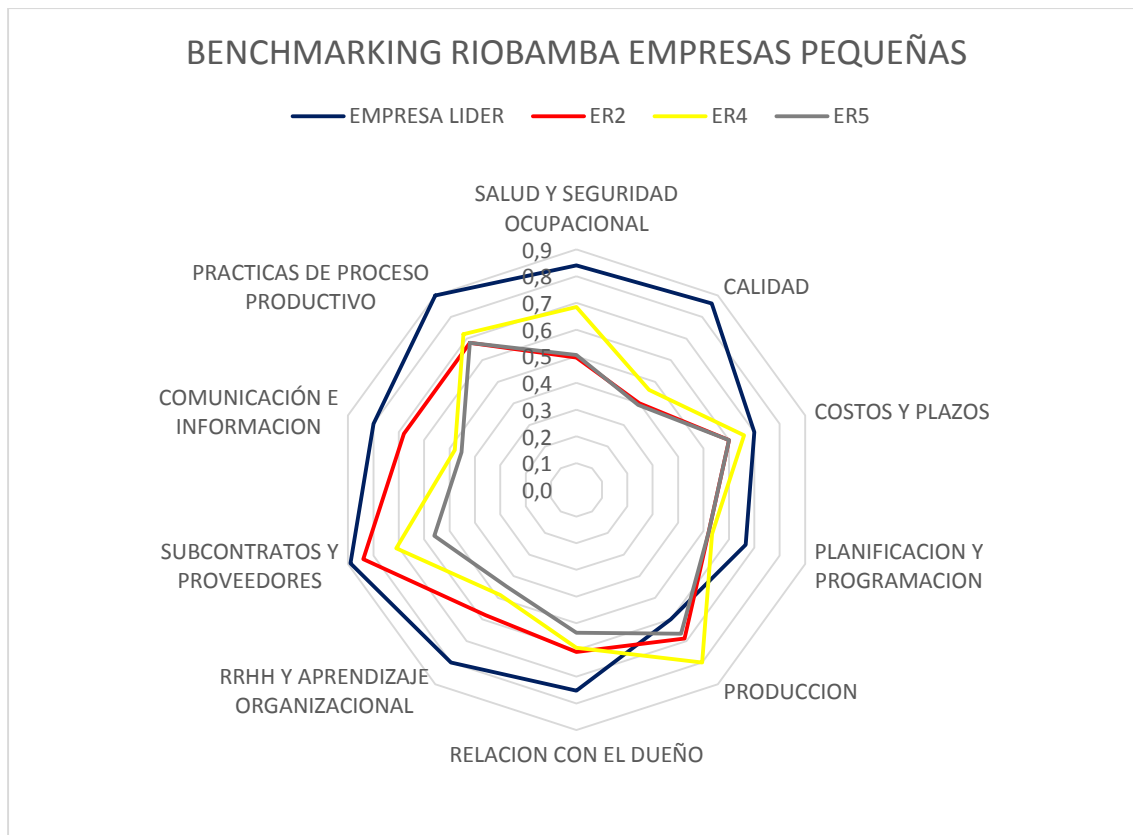
**Elaborado por:** Caiza & De La Torre



**Figura 3.** Gráfico Radar Empresas Pequeñas Ambato.

**Elaborado por:** Caiza & De La Torre

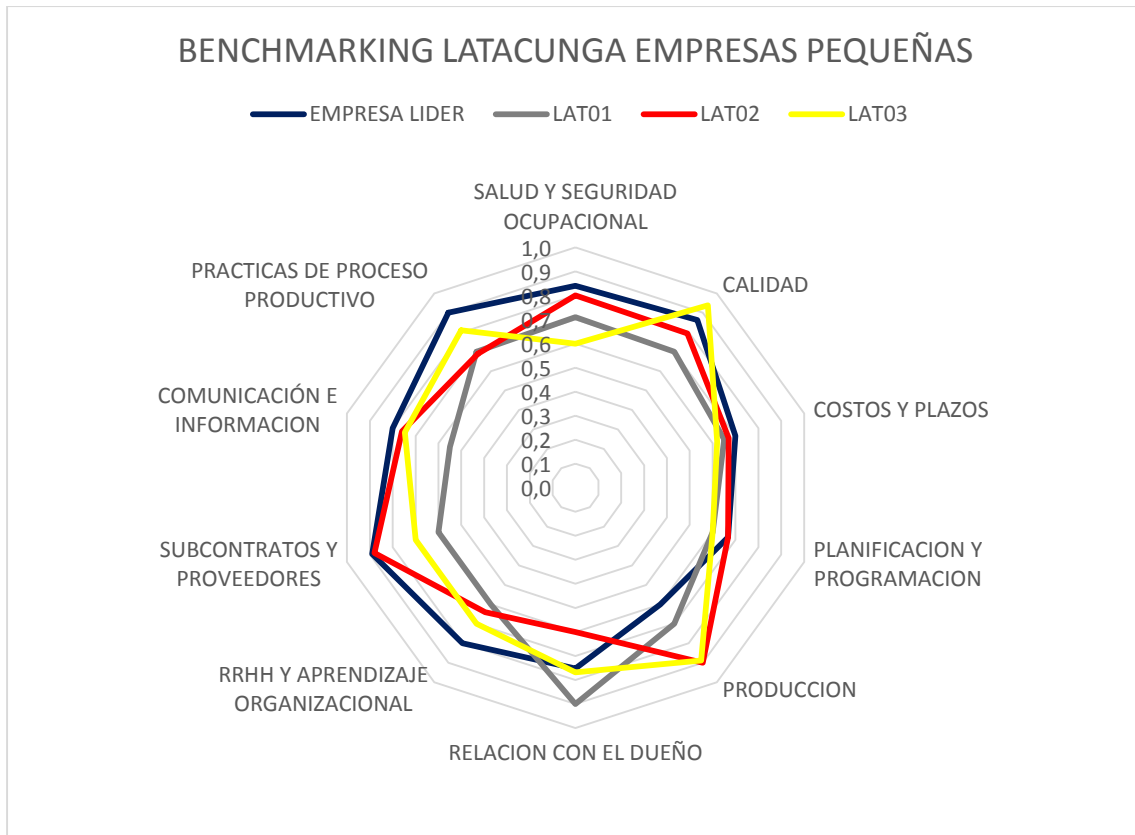
En la figura 3, se aprecian los puntajes de las empresas pequeñas de la ciudad de Ambato (AB1 – AB5) y de la empresa líder, la cual fue tomada como referencia para realizar la comparación con las otras empresas. Se puede evidenciar que las empresas tienen una deficiencia significativa en la dimensión de Calidad con respecto a la empresa líder de mercado, la empresa AB1 se encuentra con mayor puntaje superando a la empresa Líder en la dimensión de Producción, siendo esta su mayor fortaleza, mientras que la empresa AB5 se encuentra con los puntajes muy por debajo en ciertas dimensiones siendo la más significativa la dimensión de Calidad, y siendo su mayor fortaleza las dimensiones Comunicación e Información y Producción con respecto al de la empresa líder de mercado.



**Figura 4.** Gráfico Radar Empresas Pequeñas Riobamba.

**Elaborado por:** Caiza & De La Torre

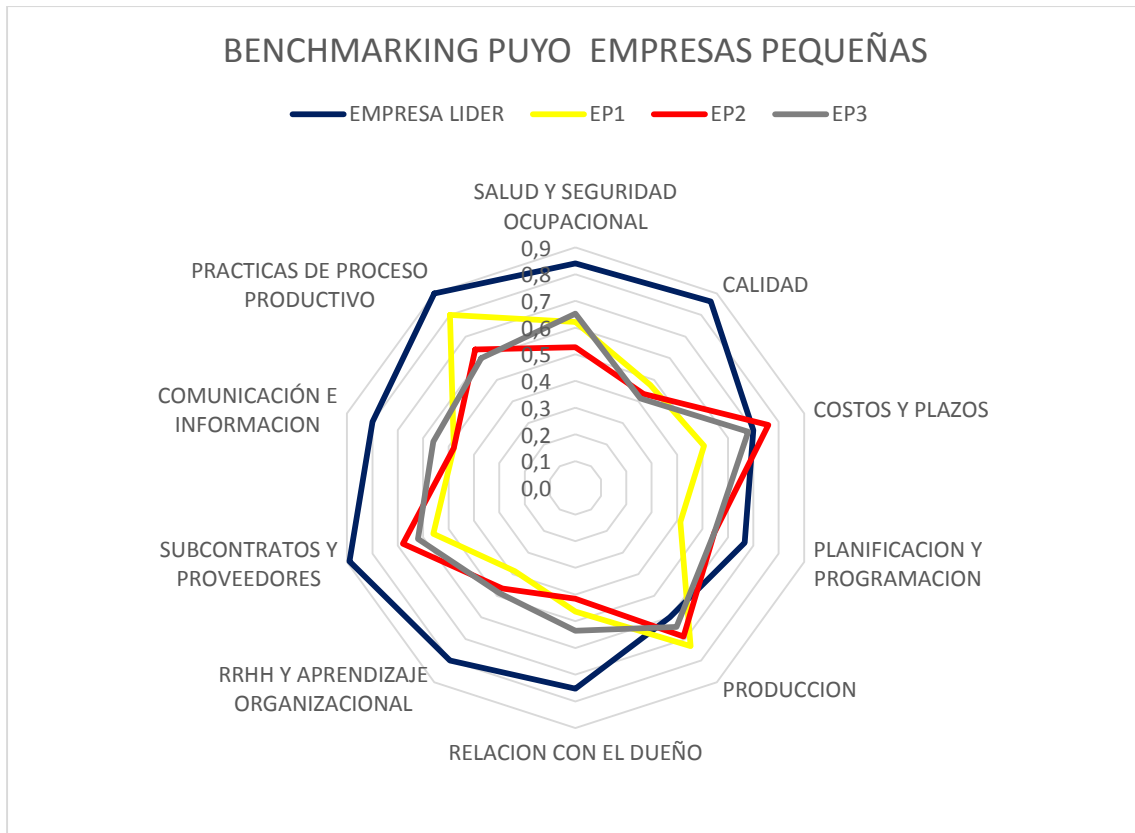
En la Figura 4, se aprecian los puntajes de las empresas pequeñas de la ciudad de Riobamba (ER2 – ER4 – ER5) y de la empresa líder, la cual fue tomada como referencia para realizar la comparación con las otras empresas. Se puede evidenciar que las empresas tienen una deficiencia significativa en la dimensión de Calidad con respecto a la empresa líder de mercado. La empresa ER2 se encuentra con mayor puntaje superando a la empresa líder en la dimensión Producción, siendo esta su mayor fortaleza. Se puede evidenciar que la empresa ER4 se encuentra con mayor puntaje superando a la empresa líder en la dimensión Producción, siendo esta su mayor fortaleza, mientras que en la empresa ER5 se puede evidenciar que su mayor puntaje es en la dimensión de Producción con respecto al de la empresa líder de mercado, siendo esta su mayor fortaleza.



**Figura 5.** Gráfico Radar Empresas Pequeñas Latacunga.

**Elaborado por:** Caiza & De La Torre

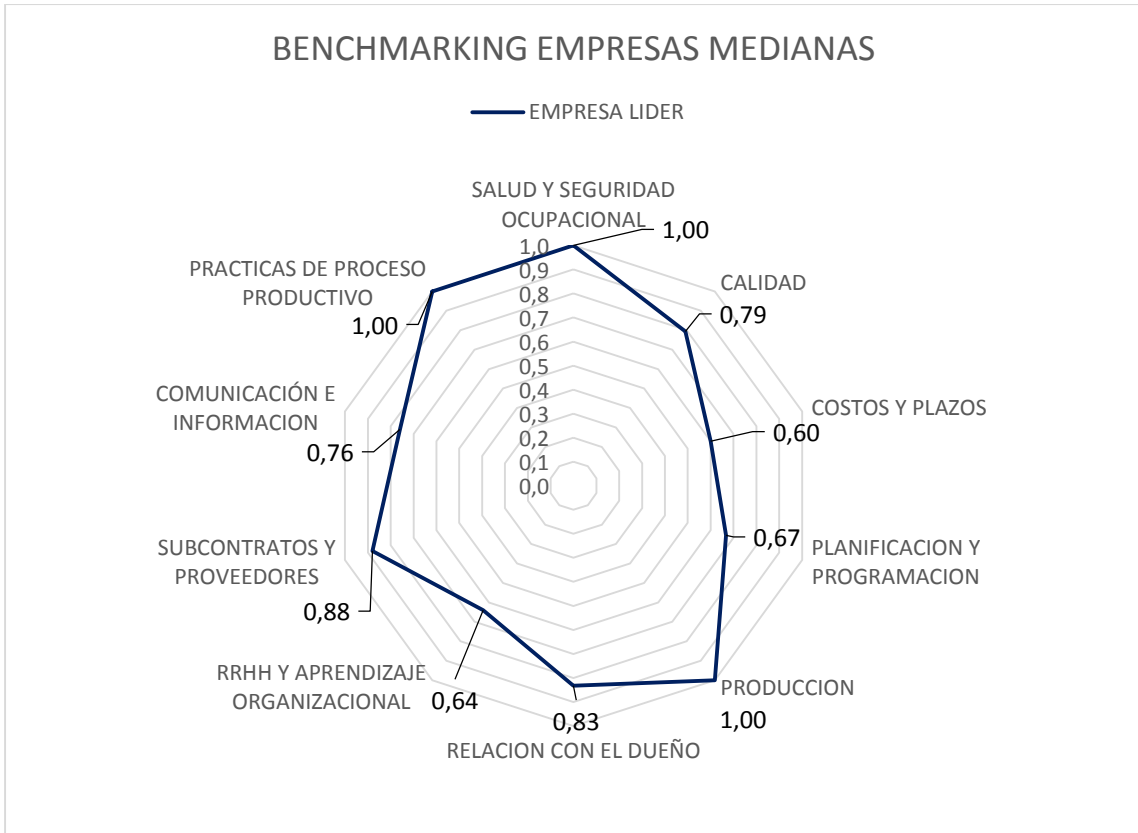
En la figura 5, se aprecia los puntajes de las empresas pequeñas de la ciudad de Latacunga (LAT01 – LAT02 – LAT03) y de la empresa líder, la cual fue tomada como referencia para realizar la comparación con las otras empresas. Se puede evidenciar que las empresas tienen mayor puntaje en la dimensión de Producción, con respecto a la empresa líder de mercado, siendo esta su mayor fortaleza. La empresa LAT01 se encuentra con mayor puntaje superando a la empresa líder en la dimensión Relación con el Dueño, siendo esta su mayor fortaleza. La empresa LAT02 se encuentra con mayor puntaje superando a la empresa líder en la dimensión Producción, siendo esta su mayor fortaleza, mientras que la empresa LAT03 se encuentran con puntajes significativos en las dimensiones de Relación con el Dueño y Producción con respecto al de la empresa líder, siendo estas sus mayores fortalezas.



**Figura 6.** Gráfico Radar Empresas Pequeñas Puyo.

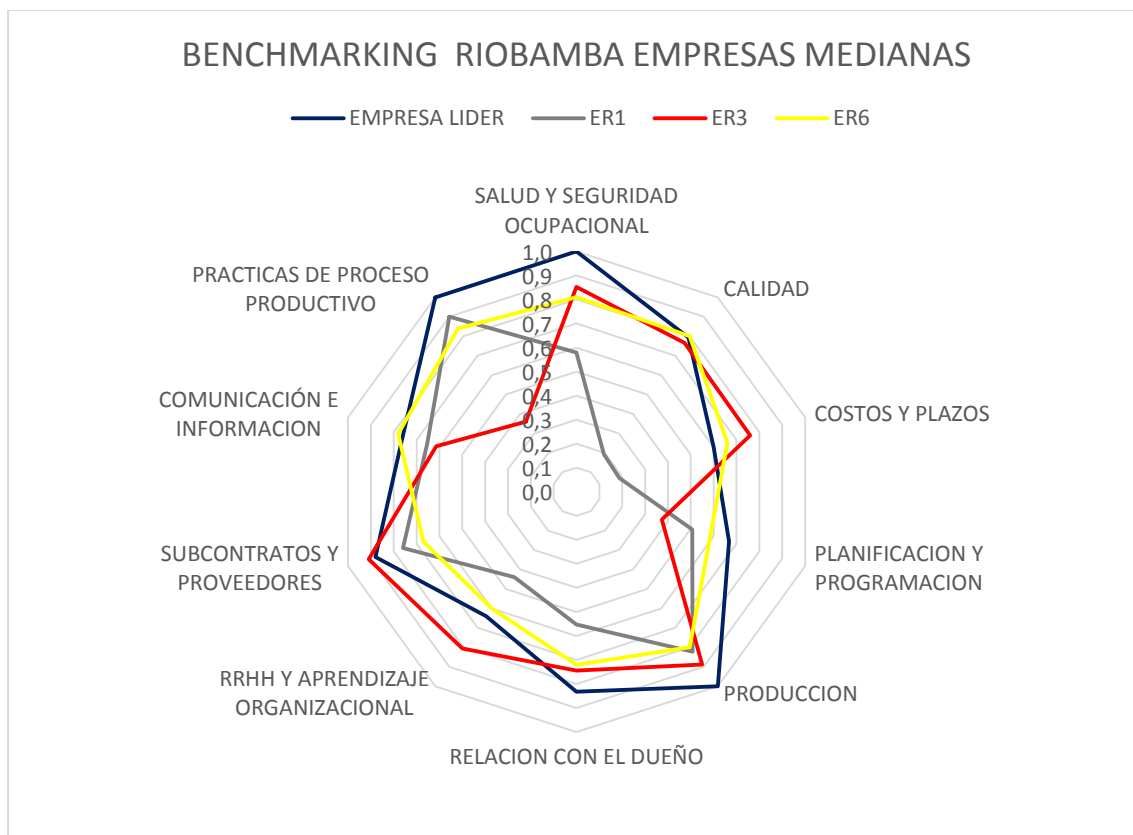
**Elaborado por:** Caiza & De La Torre

En la figura 6, se aprecia los puntajes de las empresas pequeñas de la ciudad del Puyo (EP1 –EP2 – EP3) y también de la empresa líder de mercado, la cual fue tomada como referencia para realizar la comparación con las otras empresas. Se puede evidenciar que las empresas tienen mayor puntaje en la dimensión de Producción con respecto a la empresa líder de mercado. La empresa EP1 se encuentra con puntajes inferiores a la empresa líder en todas las dimensiones siendo la menos significativa o su debilidad la dimensión de Calidad. La empresa EP2 se encuentra con puntajes inferiores a la empresa líder en todas las dimensiones siendo la menos significativa o su debilidad la dimensión de Calidad. La empresa EP3 se encuentra con mayor puntaje superando a la empresa líder en la dimensión de Producción, siendo esta su mayor fortaleza.



**Figura 7.** Gráfico Radar Empresa Mediana Líder del Mercado.

**Elaborado por:** Caiza & De La Torre



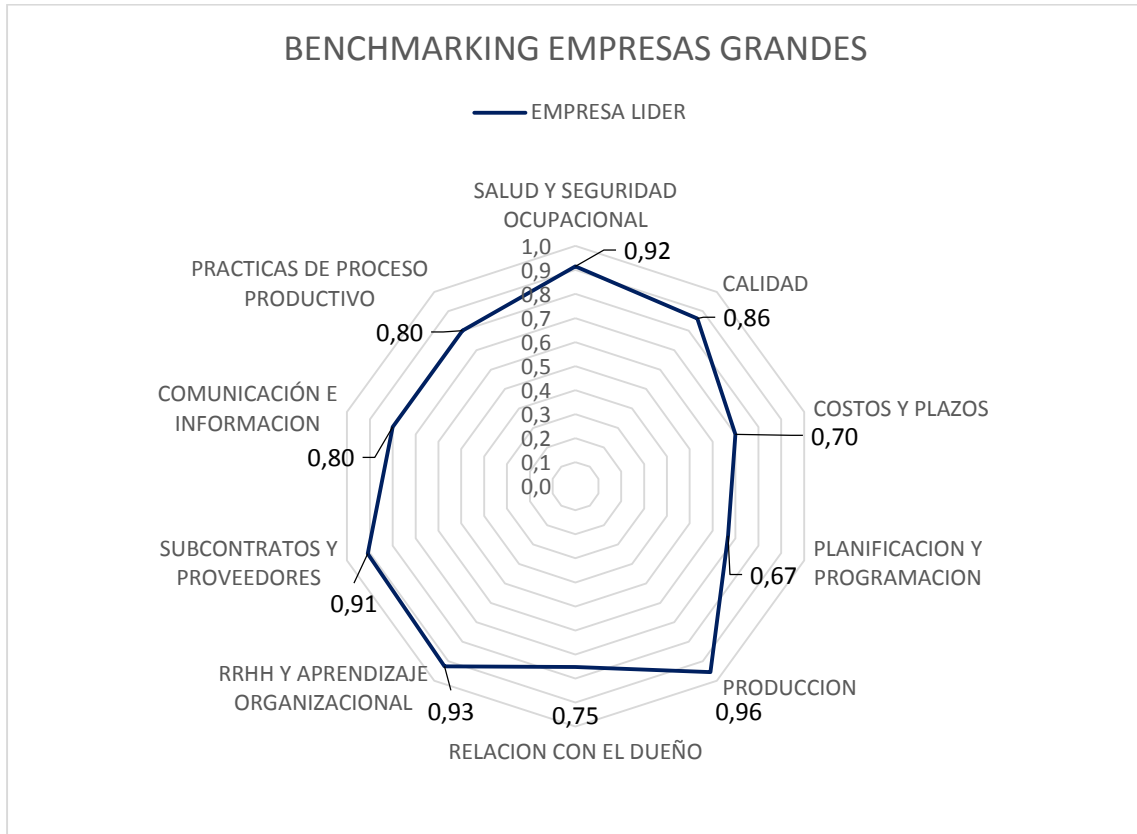
**Figura 8.** Gráfico Radar Empresas Pequeñas Riobamba.

**Elaborado por:** Caiza & De La Torre

En la figura 8, se aprecia los puntajes de las empresas medianas de la ciudad de Riobamba (ER1 – ER3 – ER6) y también de la empresa líder de mercado, la cual fue tomada como referencia para realizar la comparación con las otras empresas. Se puede evidenciar que dos de las empresas tienen mayor puntaje en la dimensión de Costos y Plazos con respecto al de la empresa líder de mercado. La empresa ER1 se encuentra con un mayor puntaje superando a la empresa líder en la dimensión Comunicación e Información, siendo estas sus mayores fortalezas. La empresa ER3 se encuentra con mayor puntaje superando a la empresa líder en las dimensiones de Relaciones Humanas, Aprendizaje Organizacional, Costos y Plazos, siendo estas sus mayores fortalezas, la empresa ER6 se encuentra con mayor puntaje superando a la empresa Líder en las

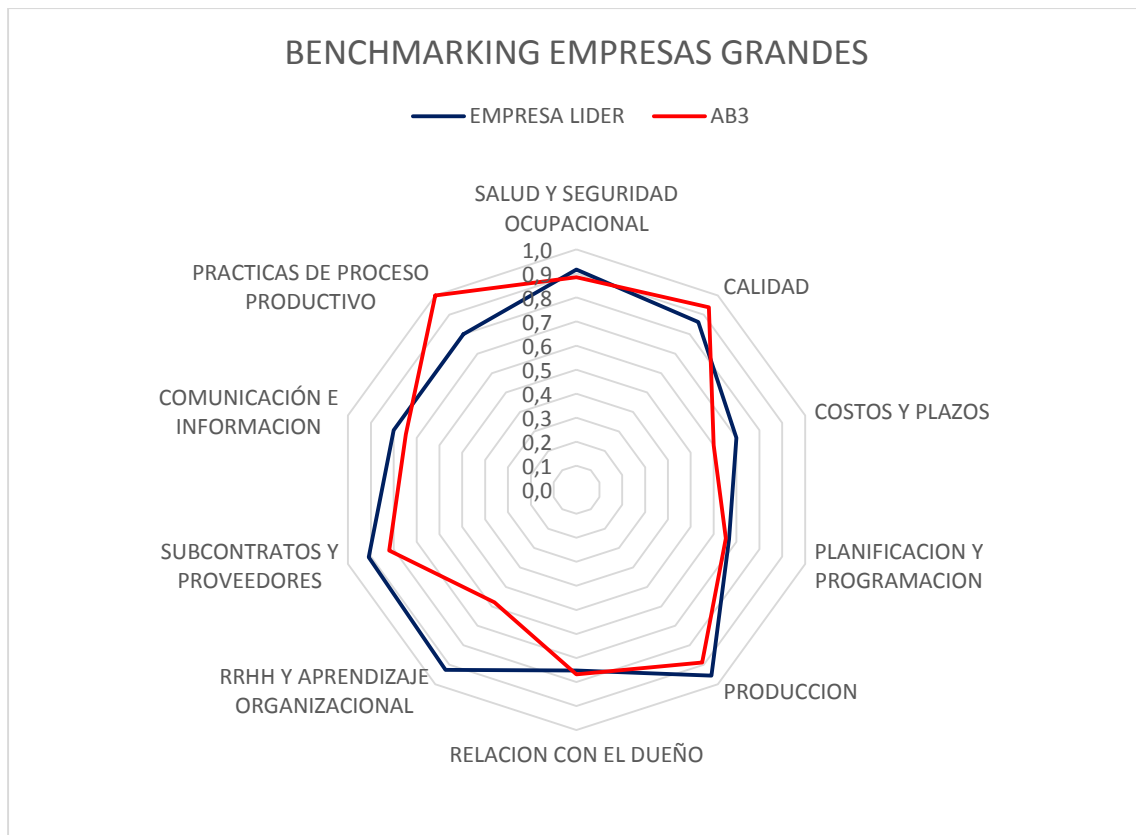


dimensiones Comunicación e Información, también en la dimensión de Costos y Plazos con respecto al de la empresa líder de mercado.



**Figura 9.** Gráfico Radar Empresa Grande Líder del Mercado.

**Elaborado por:** Caiza & De La Torre



**Figura 10.** Gráfico Radar Empresas Grandes.

**Elaborado por:** Caiza & De La Torre

En la figura 10, se aprecia los puntajes de la empresa AB3 y también de la empresa líder de mercado, la cual fue tomada como referencia para realizar la comparación con la otra empresa. Se puede evidenciar que la empresa tiene puntajes similares y no con mucha la diferencia en las dimensiones de Calidad, Planificación y Programación, Relación con el Dueño y Prácticas de Proceso Productivo, con respecto a la empresa líder, siendo estas sus mayores fortalezas, y presenta desventajas en las dimensiones de Relaciones Humanas y Aprendizaje Organizacional, Costos y Plazos. Con una ayuda de información y capacitación se podría llegar a sobrepasar dichas desventajas con respecto a la empresa líder de mercado.

## **DISCUSION Y ANALISIS**

La demanda que existe entre las empresas constructoras por mejorar la productividad y competitividad, se encuentran relacionadas a las dimensiones presentadas en esta investigación.

Existen muchos métodos que se pueden utilizar, uno de ellos es el benchmarking, que tiene como objetivo aprender de lo que otros hacen bien, para después poder adaptarlo a la propia realidad de cada una de las empresas constructoras y así aumentar sus fortalezas y disminuir sus debilidades.

En la investigación presentada, no se debe considerar como un intento de clasificar a las empresas constructoras participantes, sobre quien es el mejor, más bien trata de llevar a cabo un control de los indicadores, con la finalidad de comparar cada una de las dimensiones con respecto a las dimensiones de la empresa líder del mercado de la construcción, para identificar sus oportunidades de mejorar la calidad de sus productos o servicios constructivos.

La presente investigación difiere de otras investigaciones similares que se realizaron en empresas Pymes.

El benchmarking hizo posible el análisis comparativo entre empresas constructoras relacionadas de la zona 3 del Ecuador, a través de un conjunto de criterios que reflejan la información comparable.

## **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1. Conclusiones**

Una vez realizado el diagnóstico aplicando el sistema benchmarking a las dieciocho empresas participantes de la zona 3 del Ecuador, con los resultados obtenidos en esta investigación, se destacan como líderes del mercado de la construcción dos empresas de la ciudad de Ambato y una empresa de la ciudad de Latacunga, las cuales controlan de mejor manera sus prácticas de gestión empresarial, debido a que poseen una adecuada planificación y control en sus proyectos, siendo sus mayores fortalezas las dimensiones de Calidad, Producción, Subcontratos Proveedores y Prácticas de Proceso Productivo.

Se categorizó a las empresas constructoras de la zona 3 del Ecuador dando como resultado de la investigación un total de 18 empresas las cuales fueron en 12 empresas pequeñas divididas en 2 empresas en la ciudad de Ambato, 4 empresas en la ciudad de Latacunga, 3 empresas en la ciudad de Riobamba y 3 empresas en la ciudad del Puyo, así también obteniendo 4 empresas medianas divididas en 1 empresa en la ciudad de Ambato y 3 empresas en la ciudad de Riobamba y por último obteniendo 2 empresas grandes de la ciudad de Ambato de acuerdo al sistema de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros.

Se evidenció que en la ciudad de Ambato las empresas participantes, en la dimensión de Prácticas de Proceso Productivo se encuentran muy por debajo del rango establecido con respecto a la de las empresas líderes de mercado, tanto en empresas pequeñas medianas y grandes siendo sus mayores fortalezas Planificación y Programación. No obstante, en la ciudad de Latacunga se puede evidenciar como tendencia el bajo puntaje en la dimensión Prácticas de Proceso Productivo, las demás dimensiones con respecto a la empresa pequeña líder de mercado sus

puntos fuertes son Calidad, Producción, Costos y Plazos. En la ciudad de Riobamba se observa una variabilidad en el comportamiento en todos los campos tanto en las empresas pequeñas como medianas teniendo como sus mayores debilidades las dimensiones Calidad, Prácticas de Proceso Productivo pero son fuertes en la dimensión de Producción Salud y Seguridad Organizacional, y por último en la ciudad del Puyo con respecto a los puntajes de la empresa pequeña líder de mercado las empresas no llegan a la mitad del puntaje como referencia en la mayoría de sus dimensiones, siendo sus mayores fortalezas las dimensiones de Producción, Comunicación e Información, Costos y Plazos, con lo cual nos indica que las empresas participantes no tiene un adecuado control, planificación y programación para gestionar sus procesos.

## **6.2.Recomendaciones**

Se recomienda continuar con estas investigaciones tanto en otras empresas que laboren en el sector privado, además de las estudiadas en esta investigación para conocer la evolución de las mejoras en sus procesos de gestión.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

Achig Avila Doris Natali, V. T. (Agosto de 2017). *Benchmarking para las microempresas de calzado de la ciudad de Latacunga*. Latacunga, Cotopaxi, Ecuador.

Bogetoft, P. &. (mayo de 2005). Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1007/s10726-005-6493-4>

Boxwell, R. J. (2008). *Benchmarking para competir con ventaja*. San Salvador .

Camp, R. (1989). *BENCHMARKING*.

Carvajal Yance, C. (2017). *La importancia de las pymes en el ecuador*. Milagro.

Casares, F. (3 de octubre de 2017). *El Telégrafo*. Obtenido de [https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/la-construccion-se-ha-mantenido-24-meses-en-decrecimiento?fbclid=IwAR3QbTXccgNdMhEILcDdvcNIuMVM4i-\\_1-YuhXs2BdcX2lFuvtE2MMjgVeY](https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/la-construccion-se-ha-mantenido-24-meses-en-decrecimiento?fbclid=IwAR3QbTXccgNdMhEILcDdvcNIuMVM4i-_1-YuhXs2BdcX2lFuvtE2MMjgVeY)

Celina Oviedo, H. &. (2005). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/806/80634409.pdf>

Dvoskin, R. (2004). *Fundamentos de Marketing*. Buenos Aires: Granica S.A.

Gallego, C. F. (2004). Obtenido de <http://www.federacion-matronas.org/wp-content/uploads/2018/01/vol5n18pag5-13.pdf>

Gonzales Macias Maria, C. S. (2017). *Analisis de la Industria Ecuatoriana de la Ceramica y Porcelanato*. Guayaquil.

Gonzales Vasquez, A. G. (2010). *Corporate social responsibility benchmarking. The case of galician firms*. España.

Hudson JR, e. a. (1997). *the complete set od predicted genes fron saccharomyces cerevisiae in a readily usable.*

J.Spendolini, M. (1994). *Benchmarking.* Medellin: Grupo Norma.

Julian Perez Porto, A. G. (2009). *Definion de Pymes.*

McGonagle, J. J. (1992). *International Benchmarking clearinghouse, planning, organizing, and managing Benchmarking activities.* Houston.

Ricardo Ramírez, L. F. (2004). *Sistema de evaluacion de gestion como complemento al sistema nacional de Benchmarking para empresas constructoras chilenas. Ingenieria de Construcción, 8.*


Rodrigo, O. G. (2015). *Propuesta metodológica para la evaluación de prácticas de gestión para un benchmarking en la industria de la construcción chilena.* Universidad de Chile, 27-28.

Yepes Piqueras, V. (2018). *Como aplicar benchmarking en la construcción.* Valencia.

## 8. ANEXOS.

### 8.1. Encuestas realizadas a las empresas participantes.

#### Anexo N° 01

ENCUESTA BENCHMARKING CUALITATIVO DE PRACTICAS DE GESTION Y TECNOLOGIA COMPLETAR DATOS DEL ENCUESTADO Y DE LA EMPRESA		
<b>A. Identificación del informante</b>		
Nombre	<input type="text"/>	Cargo <input type="text"/>
E-mail	<input type="text"/>	Teléfono <input type="text"/>
<b>B. Identificación de la Empresa o Institución</b>		
RUC/EMPRESA	<input type="text"/>	
Razón Social	<input type="text"/>	
Representante Legal	<input type="text"/>	
RUC Representante Legal	<input type="text"/>	
Actividad Principal	<input type="text"/>	
Categoría/Empresa	<input type="text"/>	
Sector	<input type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Privado	
Cantidad Total de Trabajadores	<input type="text"/>	
Dirección	<input type="text"/>	
Provincia	<input type="text"/>	
Cantón	<input type="text"/>	
<hr/> FIRMA DEL RESPONSABLE		

<p>En cada pregunta posee dos columnas para marcar. Si su empresa posee la característica establecida, marque con una X en la columna A y complete la columna B, asignando de 1 a 5 en su evaluación sobre el nivel de desarrollo de esa empresa, donde 1 es poco desarrollado y 5 es muy desarrollado.</p> <p>A continuación se presentan los 5 niveles de evaluación de las prácticas.</p>
<p><b>Nivel 1:</b>            No se hace un registro inicial de información, o si se efectúa un registro, no se utiliza posteriormente.            No se realizan actualizaciones posteriores de información o se efectúan con frecuencia muy baja.            No existe un responsable que vele por su cumplimiento.            No hay preocupación o acciones concretas para la mejora en el campo.</p>
<p><b>Nivel 2:</b>            Nivel intermedio entre el 1 y el 3.</p>
<p><b>Nivel 3:</b>            Solo a veces se realizan registros o medidos y solo a veces se utilizan para mejorar.            Las actualizaciones de información del proceso se realizan pero no con la frecuencia adecuada.            Existe un responsable que vela por el cumplimiento de la práctica, pero se tiene escaso apoyo del área o departamento y del equipo de trabajo involucrado.             Hay interés en mejorar, pero no es un proceso sistemático, las mejoras que se concretan son eventos aislados.</p>
<p><b>Nivel 4:</b>            Nivel intermedio entre el 3 y el 5.</p>
<p><b>Nivel 5:</b>            Las mediciones se utilizan constantemente para mejorar.            Se toman mediciones del proceso con frecuencia alta.             Existe un responsable que vela por el cumplimiento de la práctica, apoyado por el área o departamento, un equipo de trabajo que propone mejoras continuamente y el involucramiento de los trabajadores, que también proponen mejoras al proceso.            Con base en las mejoras propuestas por los involucrados, se crean planes de acción con responsables asignados, cuyo avance es controlado en el tiempo, para la mejora continua.</p>





Costos y Plazos			
<p>4 La gestion de costos y plazos en su empresa involucra:</p> <p>4.1 Un registro para control de costos de las obras en oficina central.</p> <p>4.2 Un registro para control de plazos de las obras en oficina central.</p> <p>4.3 Cumplimiento de plazo de entrega de la obra.</p> <p>4.4 En el caso de incumplir los plazos, señale motivos:</p> <p style="padding-left: 40px;">EETT poco detalladas</p> <p style="padding-left: 40px;">Cambios de mandante durante el transcurso de la obra</p> <p style="padding-left: 40px;">Falta de planificacion y control.</p> <p style="padding-left: 40px;">Escasez de Mano de Obra (M.O.)</p> <p style="padding-left: 40px;">Falta de materiales.</p> <p style="padding-left: 40px;">Descoordinación con Adquisiciones</p> <p style="padding-left: 40px;">Falta de cancha</p> <p style="padding-left: 40px;">Problemas de coordinación cos subcontratos</p> <p>4.5 En el caso de problemas en plazos y costos, aplicación de herramientas tales como:</p> <p style="padding-left: 40px;">Detección y análisis de causa raíz</p> <p style="padding-left: 40px;">Mapeo de Procesos</p> <p style="padding-left: 40px;">Diagrama de Pareto</p> <p style="padding-left: 40px;">Revision de curva S</p> <p style="padding-left: 40px;">Otra:</p> <p>4.6 El desarrollo de un proceso continuo para lograr un mejor manejo de los recursos en los proyectos</p>	<b>A</b>	<b>B</b>	
	Planificación y Programación		
	<p>5 La empresa presenta un manejo de la planificación y programación que involucra</p> <p>5.1 El control de los rendimientos de sus recursos (Trabajadores, equipos y maquinarias)</p> <p style="padding-left: 40px;">Personal que conoce el programa de trabajo, entienden su objetivo y lo utilizan comunmente</p> <p>5.2 para controlar en avence de</p> <p>5.3 Revisión permanente de las actividades y su cumplimiento para definir próximos objetivos.</p> <p>5.4 Utilización de tecnologías de información para planificación y control.</p> <p style="padding-left: 40px;">Microsoft Project</p> <p style="padding-left: 40px;">Excel</p> <p style="padding-left: 40px;">Proyect</p> <p style="padding-left: 40px;">VDC-BIM</p> <p style="padding-left: 40px;">Sistema para menejo de materiales</p> <p style="padding-left: 40px;">Punis v10</p> <p style="padding-left: 40px;">SAP</p> <p style="padding-left: 40px;">ETABS</p> <p style="padding-left: 40px;">Otro:</p> <p>5.5 Uso de herramientas de gestión para mejorar continuamente la planificación en la empresa</p> <p style="padding-left: 40px;">Diagramas de espinas de pescado</p> <p style="padding-left: 40px;">Sistema Ultimo Planificador (Last Planner)</p> <p style="padding-left: 40px;">Diagramas de espagueti</p> <p style="padding-left: 40px;">Gráfico de Pareto</p> <p style="padding-left: 40px;">Otro:</p>	<b>A</b>	<b>B</b>
Producción			
<p>6 El manejo de la producción (desarrollo de partidas del proyecto) en la empresa involucra:</p> <p style="padding-left: 40px;">Un programa para mejorar continuamente los procesos de produccion (mejorar rendimientos, productividad, tiempos de ciclo, bajar costos, ser más eficientes).</p> <p>6.1 productividad, tiempos de ciclo, bajar costos, ser más eficientes).</p> <p style="padding-left: 40px;">Actividades o Recursos adicionales para reducir la variabilidad del plazo destinado a una tarea</p> <p>6.2 o proceso.</p> <p>6.3 Un plan de trabajo basado en hitos del proyecto.</p> <p>6.4 Revisión , uso y cumplimiento constante del plan de hitos</p> <p style="padding-left: 40px;">Optimizar continuamente las actividades del proyecto, analizando que no existan recursos ni</p> <p>6.5 actividades innecesarias para el desarrollo de una tarea.</p> <p>6.6 Identificación de "cuellos de botella" en los procesos.</p> <p style="padding-left: 40px;">Acciones para asegurar un uso balanceado de recursos a lo largo del proyecto (materiales,</p> <p>6.7 maquinaria y personas)</p> <p style="padding-left: 40px;">Un sistema de planificación que asegure un trabajo continuo (evitando falta de materiales, falla</p> <p>6.8 de cancha o retrasos de los subcontratos).</p> <p>6.9 Actualización permanente de sus rendimientos en faena.</p>		<b>A</b>	<b>B</b>

<b>Relacion con el Mandante</b>		
	<b>A</b>	<b>B</b>
7 La relacion de la empresa con el mandante implica:		
El Mandante se involucra y participa activamente en distintas etapas del ciclo de vida del		
7.1 proyecto		
Etapas de diseño		
Etapas de construcción		
Etapas de operación		
7.2 Un proceso de contratación que toma en consideración lo siguiente en la propuesta:		
Plazo		
Costo		
Calidad		
Innovación de productos o procesos		
Sustentabilidad		
Capacidad Técnica del equipo		
Otro:		
7.3 En caso de existencia de un residente, éste visita las obras para:		
Verificar avance de la obra		
Detectar problemas		
Proponer soluciones a problemas encontrados		
Mediar de manera positiva entre el mandante y la obra		
7.4 Mantenimiento de una comunicación eficiente para la solución de problemas entre las partes		
7.5 Claridad del proceso de solución de controversias		
7.6 Definición de un sistema de pago efectivo para el manejo de los recursos		
7.7 Definición precisa de las EETT del proyecto		
7.8 Cambios constantes al proyecto por indefiniciones del alcance de éste.		
Proposición y/o aplicación de nuevos tipos de contrato para favorecer una buena relación entre		
7.9 las partes		
7.1 Un mandante, que usualmente es		
MIDUVI		
GAD's Provinciales		
GAD's Municipales		
EMAPA		
MTOP		
Privados		
Otro:		
<b>Recurso Humano y Aprendizaje Organizacional</b>		
	<b>A</b>	<b>B</b>
8 En relación a RRHH y aprendizaje organizacional la empresa cuenta con:		
8.1 Aplicación de un proceso formal de selección y reclutamiento de los trabajadores		
8.2 Planes de inducción generales		
8.3 Planes de inducción específicos por área y cargo		
8.4 Un sistema de evaluación de desempeño		
8.5 Un plan de acción para las personas en función de la evaluación de su desempeño		
8.6 Un plan de capacitación orientado a mejorar las competencias de los trabajadores		
Búsqueda de soluciones a problemas, con base en las lecciones aprendidas y mejores		
8.7 prácticas para aplicarlas en el resto de la organización		
Aceptación de sugerencias del personal para mejorar la calidad o eficiencia de los procesos y el		
8.8 lugar de trabajo		
Mantenimiento y actualización de un repositorio/registro accesible del conocimiento contenido en		
8.9 la organización.		
Fomento de la polivalencia de sus integrantes (Polivalencia: capacidad de poder desempeñar		
8.1 diferentes funciones)		
8.11 Una política de incentivos de involucra:		
Incentivos monetarios		
Incentivos de capacitación		
Incentivos de planes de carrera		
Incentivos de liderazgo		
Incentivos de toma de decisiones		
Otro:		
Autonomía del personal para tomar decisiones que incidan en el logro de los objetivos del		
8.12 proyecto (desde mandos altos hasta nivel de capataces)		
8.13 Tecnología aplicada en:		
Un repositorio/registro del conocimiento organizacional		
Buzón/sistema de sugerencias		
Sistema de generación y proposición de ideas		
Otra:		
8.14 La participación activa de:		
Un encargado de RRHH		
Departamento de RRHH		
Jefaturas de la organización		
Trabajadores		
Otro:		
8.15 A nivel de jefaturas, ¿la educación de los trabajadores contempla como mínimo		
Enseñanza media completa		
estudios en institutos técnicos completos		
Estudios universitarios completos		
Estudios de postgrado - Diplomados		
Estudios de postgrado - Magister		
Estudios de postgrado - Doctorado		
Estudios de postgrado - MBA		
No existe un mínimo		

<b>Gestión de Subcontratos y Proveedores de materiales</b>		
9 El manejo de subcontratos y proveedores en la empresa involucra:	<b>A</b>	<b>B</b>
Indique la cantidad de subcontratos que manejan sus proyectos en términos de la producción		
9.1 (1 = meno del 20% de la producción es de subcontratos, 5 más del 80% de la producción la realizan subcontratos)		
Una revisión completa del negocio, más allá del interés particular de la empresa (viendo la cadena productiva desde el proveedor del proveedor hasta el cliente del cliente) que contemple alguno de los siguientes aspectos.		
9.2.1 Un proceso de selección de subcontratistas y proveedores transparente (definido, documentado, comunicado y conocido por los interesados)		
9.2.2 Relaciones de largo plazo con los subcontratistas (si trabaja siempre con los mismos en la medida que sean responsables)		
9.2.3 Una relación confiable con sus proveedores y subcontratistas		
9.2.4 Integración de proveedores en el proceso constructivo (en la planificación, por ejemplo)		
9.2.5 Integración de subcontratos en el proceso constructivo (en la planificación, por ejemplo)		
9.2.6 Apoyo a los subcontratistas en planificación de sus actividades		
9.2.7 Una evaluación periódica de las operaciones de Subcontratistas		
9.2.8 Una evaluación periódica de las operaciones de Proveedores		
Otro:		
9.3 labores		
9.4 Subcontratista que cuente con un número adecuado de trabajadores		
9.5 Subcontratista que cuente con el personal calificado para las labores asignadas		
9.6 Proveedores que garantizan a llegada de materiales a obra según planificación		
9.7 Un sistema de gestión de materiales que involucra		
9.7.1 Técnicas de control de inventarios ("diente de sierra", códigos de barra. Etc) para actualizar la planificación de adquisiciones.		
9.7.2 Utilización de plataforma de adquisiciones		
9.7.3 Gestión de Residuos		
9.7.4 Gestión de pérdida de materiales		
9.7.5 Planificación de layout de obra		
9.7.6 Técnicas de ordenamiento de bodega		
Otro:		
<b>Comunicación e Información</b>		
10 El manejo de la comunicación e información en la organización involucra:	<b>A</b>	<b>B</b>
10.1 Un proceso ágil (fluido, sin estorbos, sin dificultades) entre personas de distintos niveles al interior de la empresa		
10.2 Solicitudes de información que llegan oportunamente a su destino (Ser oportuno, implica, que se sucede a tiempo)		
10.3 Canales abiertos que promuevan una buena comunicación con sus clientes y proveedores		
10.4 Uso de nuevas Tecnologías presentes en:		
10.4.1 Uso de plataforma de interacción con clientes y proveedores		
10.4.2 Uso de BIM para comunicar y compartir información (dentro de la empresa/con proyectos/con clientes/con proveedores)		
10.4.3 Planos CAD 3D		
10.4.4 Intranet con información compartida a todos los miembros		
10.4.5 Redes sociales		
Otro:		
10.5 Canales de comunicación eficientes, tales como:		
10.5.1 Conversación Cara a cara		
10.5.2 Email		
10.5.3 Teléfono		
10.5.4 Reuniones		
10.5.5 Memos		
10.5.6 Skype o similar		
Otro:		
10.6 Entrega de información transparente y disponible para todos los interesados		
<b>Prácticas de Proceso Productivo</b>		
11 A modo general, el proceso productivo de la empresa involucra:	<b>A</b>	<b>B</b>
11.1 Claridad de las EETT		
11.2 Trabajo conjunto entre especialistas para evitar interferencia y retrabajo en las partidas		
11.3 Competencias adecuadas del residente y del profesional de AutoControl		
11.4 Conocimiento especializado en construcción de partidas por parte de profesionales y supervisores del proceso productivo para controlar un buen término de las partidas		
11.5 Preparación de la actividad que se va a realizar, leyendo de manera anticipada el trabajo de la partida siguiente, viendo la mejor forma de afectuarla.		
Otra:		