

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

ESCUELA DE POSGRADO



CENTRUM PUCP
BUSINESS SCHOOL

Business Consulting Report de Andrade Gutiérrez

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAGÍSTER EN
ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS**

OTORGADO POR LA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

PRESENTADA POR

Ruddy Jerome Morales Mejía

Asesora: Kelly Rojas Valdez

Surco, mayo 2020

Agradecimientos

Mi especial agradecimiento al equipo de Andrade Gutierrez por su apertura en brindarnos información oportuna y también por su tiempo y disposición para lograr que el presente trabajo genere un valor agregado a su gestión. Asimismo, a mi asesora Kelly Rojas Valdez, por el soporte a lo largo del desarrollo de la tesis.



Dedicatorias

A mis padres y mi hermano por su amor, ejemplo e inspiración y a mi novia Yuly por su apoyo incondicional.



Resumen Ejecutivo

El sector de la construcción no viene presentando incremento del índice de productividad en los últimos veinte años, en comparación con otros sectores como la manufactura, la cual viene incrementando año tras año sus niveles de productividad. Este incremento se puede ver reflejado por algunos motivos tales como, nuevas formas de realización del trabajo, desarrollo de tecnología, innovación entre otros aspectos. Andrade Gutierrez es una constructora multinacional brasileña fundada en el año 1948 con presencia en más de 44 países. Cuenta con más de 900 proyectos ejecutados, destacándose entre ellos, Estadios, Refinerías, Carreteras, Puertos y Aeropuertos, Hidroeléctrica, Ferrovías, entre otros. El objetivo de la presente consultoría es identificar el problema principal que no permite a Andrade Gutierrez alcanzar sus objetivos, analizando la causa raíz y proponiendo contramedidas que permitan eliminarlas. Se encontró que el problema principal gira en torno al no-logro del cumplimiento de la rentabilidad presupuestada por proyecto, obteniéndose en varios casos proyectos con rentabilidad por debajo de lo presupuestado. Luego de varias sesiones de trabajo con los equipos de distintos proyectos, se detectó que la causa raíz a su problema estaría relacionada con la gestión de la productividad. Es en base a este análisis y la literatura investigada que se propone una serie de iniciativas para que Andrade Gutierrez pueda alcanzar sus objetivos de rentabilidad, reforzando su modelo de gestión y control de la productividad a través de levantamiento diario de información, análisis y mejora de la productividad a través de indicadores clave de desempeño, estableciendo un sistema que permita tomar contramedidas proactivamente para el cumplimiento del margen de los proyectos, ya que como se detallará en la presente investigación, las dos terceras partes de los proyectos de Andrade Gutierrez no cumplen la meta de rentabilidad, con catorce puntos porcentuales por debajo, la consultoría propone las iniciativas necesarias para iniciar la implementación con tres proyectos pilotos y luego sea desplegado por toda la organización.

Abstract

The construction sector has not been showing an increase in the productivity index in the last twenty years, compared to other sectors such as manufacturing, which has been increasing its productivity levels year after year. This increase can be seen reflected for some reasons such as, new ways of carrying out work, technology development, innovation, among other aspects. Andrade Gutierrez is a Brazilian multinational construction company founded in 1948 with a presence in more than 44 countries. Andrade Gutierrez has more than 900 executed projects, standing out among them, Stadiums, Refineries, Highways, Ports and Airports, Hydroelectric, Railways, among others. The objective of this consultancy is to identify the main problem that does not allow Andrade Gutierrez to achieve its objectives, analyzing the root cause and proposing countermeasures to eliminate them. It was found that the main problem revolves around the non-achievement of compliance with the budgeted profitability per project, obtaining in several cases projects with profitability below the budget. After several work sessions with the teams of different projects, it was detected that the root cause of their problem would be related to productivity management. It is based on this analysis and the researched literature that a series of initiatives are proposed so that Andrade Gutierrez can achieve his profitability objectives, reinforcing his management and productivity control model through daily information gathering, analysis and improvement of productivity through key performance indicators, establishing a system that allows proactive countermeasures to be taken to comply with the project margin, since, as will be detailed in this investigation, two-thirds of Andrade Gutierrez's projects do not comply with the profitability goal, with fourteen percentage points below, the consultancy proposes the necessary initiatives to start the implementation with three pilot projects and then be deployed throughout the organization

Tabla de Contenidos

Lista de Tablas	v
Lista de Figuras.....	vi
Capítulo I: Situación General de Andrade Gutierrez	1
1.1. Presentación de la Empresa.....	1
1.2. Modelo de Negocio	2
1.3. Visión Actual	4
Capítulo II: Análisis del Contexto	5
2.1. Análisis del Contexto Externo de la Empresa.....	5
2.1.1 PESTE	5
2.1.2 Las cinco fuerzas de Porter.....	9
2.1.3 Oportunidades y amenazas	10
2.2. Análisis del Contexto Interno de la Empresa.....	11
2.2.1 Administración	11
2.2.2 Marketing	13
2.2.3 Operación	13
2.2.4 Financiero	14
2.2.5 Recursos humanos	18
2.2.6 Sistemas de información y tecnología	18
2.2.8 Fortalezas y debilidades	19
2.2.9 Conclusión.....	20
Capítulo III: Problema Clave	21
3.1. Diagnóstico de la Empresa - Problemas Identificados.....	21
3.1.1. Diagnóstico de la empresa.....	22
3.1.2. Problemas identificados.....	23

3.2. Problema Clave	27
Capítulo IV: Revisión de la Literatura	31
4.1. Mapa de la Literatura	31
4.2. Revisión de la literatura	31
Capítulo V: Análisis de Causa Raíz del Problema Clave.....	42
5.1. Análisis Cualitativo.....	43
5.2. Análisis Cuantitativo.....	45
5.3. Causas Identificadas en campo	47
5.3.1. Causa uno Metro L5SP.....	47
5.3.2. Causa dos Ramal – S11DR.....	48
5.3.3. Causa tres Hospital – HMBH.....	48
5.4. Matriz de Priorización Causa-Raíz	48
5.5. Conclusión.....	49
Capítulo VI: Alternativas de Soluciones Evaluadas	50
6.1. Implementación de la Gestión de Desempeño	50
6.2. Instaurar reuniones <i>check in</i>	51
6.3. Instaurar reuniones <i>check out</i>	52
6.4. Implementar cuadros visuales de gestión de la productividad.....	54
6.5. Generar instancias a todo nivel para el control y seguimiento de la productividad.....	56
6.7. Conclusiones	56
Capítulo VII: Plan de Implementación y Factores de Éxito Clave	58
7.1. Actividades.....	58
7.2. Plan de Implementación y Presupuesto.....	58
7.2.1. Plan de Implementación	58
7.2.2. Presupuesto.....	60

7.3. Factores Clave para el Éxito de la Implementación	61
7.3.1. Habilitadores.....	61
Capítulo VIII: Resultados Esperados	66
Capítulo IX: Conclusiones y Recomendaciones	69
9.1. Conclusiones	69
9.2. Recomendaciones.....	69
9.2.1. Recomendaciones para la empresa	69
9.2.2. Recomendaciones para empresas del sector	70
9.2.3. Recomendaciones para futuras investigaciones	71
Apéndice A: Dinámica para Identificación del Problema	76
Apéndice B: Sesión de Desarrollo de Plan de Implementación	77
Apéndice C: Resultados de los Focus Group de Investigación en Campo.....	78

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Matriz MEFE</i>	11
Tabla 2 <i>Análisis DuPont</i>	14
Tabla 3 <i>Análisis Financiero de Andrade Gutierrez</i>	16
Tabla 4 <i>Análisis ROA y ROE de AG</i>	16
Tabla 5 <i>Análisis Cadena de Valor</i>	17
Tabla 6 <i>Matriz de Priorización del Problema</i>	24
Tabla 7 <i>Matriz de Priorización Causa Raíz</i>	49
Tabla 8 <i>Riesgos Posibles por la Problemática</i>	60
Tabla 9 <i>Presupuesto Asignado a la Consultoría</i>	60
Tabla 10 <i>Cálculo de Potencial Estimado de Ahorro</i>	67
Tabla 11 <i>Retorno de la Inversión (ROI)</i>	67
Tabla 12 <i>Proyecciones de Flujos para el Cálculo del VAN y TIR</i>	68

Lista de Figuras

<i>Figura 1.</i> Concentración media anual de dióxido de azufre en Lima Metropolitana	9
<i>Figura 2.</i> Organigrama de Andrade Gutierrez.....	12
<i>Figura 3.</i> Análisis ROE de Andrade Gutierrez.....	15
<i>Figura 4.</i> Análisis ROA de la empresa Andrade Gutierrez	15
<i>Figura 5.</i> Características de los proyectos seleccionados para evaluación profunda.	21
<i>Figura 6.</i> Análisis de Rentabilidad de los proyectos de AG.....	22
<i>Figura 7.</i> Detalle de los costos de una actividad ejecutada en Andrade Gutiérrez.	23
<i>Figura 8.</i> Clasificación de las actividades dentro de los procesos constructivos.	27
<i>Figura 9.</i> Mapa de la literatura de reporte de consultoría.....	32
<i>Figura 10.</i> Diagrama de Ishikawa.	42
<i>Figura 11.</i> Ejemplo de distribución de horas dentro del turno de trabajo.	44
<i>Figura 12.</i> Ejemplo de Resumen de la Reunión <i>Check In</i>	51
<i>Figura 13.</i> Ejemplo de Resumen de la Reunión <i>Check Out</i>	53
<i>Figura 14.</i> Contenido del Cuadro de Gestión de Productividad.....	55
<i>Figura 15.</i> Esquema del Cuadro de Gestión de Productividad.....	55
<i>Figura 16.</i> Gestión de la Productividad a Todo Nivel.....	56
<i>Figura 17.</i> Priorización de Soluciones.....	57
<i>Figura 18.</i> Plan de Implementación.....	59
<i>Figura 19.</i> Validación del potencial de los resultados emitido por Andrade Gutierrez	66
<i>Figura C1.</i> Resultados del Focus Group.....	81

Capítulo I: Situación General de Andrade Gutierrez

1.1. Presentación de la Empresa

Andrade Gutierrez, uno de los grupos privados más grandes de América Latina, cumplió 71 años en 2019. De una pequeña empresa de construcción, fundada en Belo Horizonte, estado de Minas Gerais, en 1948, se convirtió en una corporación con negocios en Brasil y en el extranjero, que registró ingresos brutos de R \$ 3,85 mil millones durante el año 2019. La empresa constructora Andrade Gutiérrez fue fundada en 1948 con tres jóvenes ingenieros, su propósito es desarrollar trabajos de ingeniería, como proyectos industriales, obras de infraestructura, logística, movilidad urbana, energía, telecomunicaciones, saneamiento, salud, petróleo y gas. Participó en la construcción de estadios para la Copa Mundial del 2014 y los Juegos Olímpicos de 2016. Actualmente trabaja en más de 44 países, incluidos Europa, América Latina, África, Asia y Medio Oriente. Opera en los sectores de ingeniería y construcción, concesiones públicas y telecomunicaciones, organizados de la siguiente manera:

1) Ingeniería, con operaciones en Brasil y en el extranjero. Ya se han construido 21 mil kilómetros de red de carreteras, 24,3 GW de capacidad energética y 45 kilómetros de sistemas de metro; 2) AG Concesiones, una sociedad de cartera de concesiones de servicio público que gestiona participaciones en concesiones viales, transporte, suministro de agua y saneamiento ambiental; 3) AG Telecomunicaciones, una sociedad de cartera del negocio de telecomunicaciones, con la responsabilidad de coordinar y mejorar la participación en empresas del sector y desarrollar nuevos negocios.

Andrade Gutiérrez Concesiones - AGC es un holding de Andrade Gutiérrez, donde se desarrolló el estudio de caso, ubicado en Belo Horizonte - MG y opera en el sector de concesiones de servicios públicos del país. Fue creado a principios de la década de 1990 como parte de su estrategia de inversión, a través de asociaciones con el gobierno, en

proyectos para el desarrollo de la infraestructura del país. La compañía posee participaciones en los segmentos de autopistas y saneamiento ambiental: agua, alcantarillado y desechos sólidos. En el segmento de carreteras, forma parte del bloque de control de CCR - Companhia de Concessões Rodoviárias y, en Saneamiento Ambiental, participa en Dominó Holdings S.A. Socio Estratégico de la Compañía de Saneamiento del Estado de Paraná (Sanepar).

Las concesionarias controladas por CCR - Companhia de Concessões Rodoviárias - administran cinco de las concesiones viales más importantes de Brasil:

- Autopista Presidente Dutra (Nova Dutra);
- Autopista Lagos - Río Bonito - Conexión São Pedro da Aldeia (Vía Lagos);
- Sistema Anhangüera-Bandeirantes (AutoBAn);
- Conexión Curitiba-Ponta Grossa- Apucarana / Jaguariaíva (Rodonorte);
- Puente Río Niterói (Puente S.A.). (Informe Anual, 2003)

Para comprender mejor esta investigación, es importante tener en cuenta que todos los ejecutivos de AGC estaban familiarizados con los recursos tecnológicos existentes de la compañía. Algunos en mayor o menor grado, pero todos tenían sus propias computadoras y estaban acostumbrados a las redes y el uso de sistemas tecnológicos. Una característica importante de AGC es el trabajo en equipo que permite la interacción frecuente entre sus empleados. Actualmente, la compañía tiene unos 13 ejecutivos, lo que permite un gran intercambio informal de información entre ellos.

1.2. Modelo de Negocio

La misión de Andrade Gutiérrez es llevar sus estándares y mejores prácticas operacionales, administrativas y de seguridad al mundo entero, siendo un bastión de infraestructura en América Latina. Su modelo de negocio se basa en emplear mano de obra local, así como el haberse constituido como una empresa que apuesta en la formación de

ejecutivos locales que ocupan hoy casi la totalidad de los puestos gerenciales en proyectos de gran envergadura en el Perú como la Ruta Interoceánica Sur Brasil-Perú, la cual une al Océano Pacífico y Atlántico mediante una carretera que atraviesa el centro de América del Sur. Esta obra finalizada en 2011 posee una estructura de financiamiento y asignación de riesgos innovadora para la época en que fue contratada. Existen proyectos relacionados con esta obra, como la construcción de la Vía de Evitamiento de Ollachea y permanentemente se monitorea para brindar su adecuado mantenimiento.

La empresa se divide en siete unidades de negocio para atender a sus clientes del sector público, del mismo sector en A.P.P., y del sector privado: Unidades de negocio territoriales · Brasil · Europa, Asia, África (con sede en Lisboa) · América Latina (con sede en Lima) Unidades de especialización · Energía, petróleo & gas · Clientes privados · Negocios estructurados Y una Unidad de Construcción, enfocada totalmente en ejecuciones y cumplimiento de contratos.

Andrade Gutiérrez apunta a Asociaciones Público Privadas, uno de los mayores atributos de visión de negocios por parte del Grupo Andrade Gutiérrez, enfocado concretamente al mercado de las Américas, ha sido virar su cartera de proyectos hacia aquellos en los que el mismo flujo y su capacidad permitan garantizar el repago del financiamiento que viabilicen la compleción y correcto funcionamiento de las obras, de manera que la puesta en marcha del proyecto terminado asegure además el retorno de la inversión. El tipo de proyectos que ofrecen las mencionadas garantías son las Asociaciones Público-Privadas (A.P.P.) y las concesiones. En la empresa se desarrollan proyectos, gestión y realización de proyectos y obras públicas, privadas, industriales, residenciales, comerciales, que incluyen, entre otros: infraestructura, construcción civil, urbanización, saneamiento, minería, metro, carretera, ferrocarril, puerto, aeropuerto, Tuberías, sistemas hidráulicos, conjuntos electromecánicos, instrumentación, puesta en marcha, pruebas, operación asistida,

EPC, generación y transmisión de energía, iluminación y recuperación ambiental en todos los territorios de América Latina, Europa y África (G4-4). Con sede en Río de Janeiro, *AG Engenharia* tiene 18.755 empleados propios en 68 operaciones en Brasil, América Latina (Perú, Venezuela), Europa, África (Congo, Ghana, Guinea Ecuatorial, Argelia, Líbano, Angola y Mozambique) y Asia (Líbano) (G4-5, G4-6, G4-8 y G4-9).

Desde 2014, Grupo AG ha estado promoviendo cambios significativos en su estructura de gobierno y gestión, teniendo en cuenta elementos de profesionalización, con el establecimiento de la Junta Directiva, creando un modelo más participativo a través de Comités, con un enfoque en la agilidad para la toma de decisiones. Decisión y calidad para el cliente. En el modelo anterior, el presidente directamente con los Accionistas para la toma de decisiones. Como parte de la reestructuración, se reevaluaron los puestos de alrededor de 150 ejecutivos. El Consejo de Administración es el órgano deliberativo compuesto por personas que no son accionistas, responsables de guiar los negocios de la compañía, así como de supervisar las actividades del Consejo Ejecutivo, establecer objetivos y formular estrategias comerciales. La Junta Directiva se reúne una vez al mes y discute asuntos de interés que son monitoreados y trabajados por los Comités de Apoyo. Los Comités de Apoyo no tienen ninguna competencia deliberativa y no pueden eximir a la Junta Directiva de ninguna de sus funciones como órgano colegiado. Su objetivo es proporcionar eficiencia y agilidad, profundizando los temas bajo su responsabilidad, analizando los problemas con más detalle, enriqueciendo la calidad del proceso de toma de decisiones y facilitando la toma de decisiones con la emisión de opiniones.

1.3. Visión Actual

La nueva visión estratégica demuestra que AG está convencido de su responsabilidad en los mercados y sociedades en las que opera y en el papel de difundir los modelos de negocio basado en procesos modernos y principios de ética e integridad.

Capítulo II: Análisis del Contexto

2.1. Análisis del Contexto Externo de la Empresa

2.1.1 PESTE

Político. El sistema político peruano se encuentra totalmente contagiado por hechos de corrupción en las grandes obras de infraestructura que involucran a gobiernos desde el 2011 en diciembre de 2016 cuando el superintendente de Odebrecht en el Perú, Jorge Barata, relató a la fiscalía la existencia del Club de la Construcción y el mecanismo de su funcionamiento que consistía en la repartija de obras públicas por parte del organismo Provías Nacional del MTC. La Fiscalía hizo el mismo pedido para José Fernando Castillo Dibós, expresidente de la empresa ICCGSA; Edgar Ricardo Unzueta Zegarra, representante de la constructora Andrade Gutiérrez y Javier Lei Siucho, representante de Constructores y Mineros Contratista Generales (C y M), todos ellos investigados por la presunta comisión de los delitos de asociación ilícita para delinquir, colusión agravada y cohecho activo genérico en agravio del Estado (Club de la Construcción’: PJ programó para este lunes 20 audiencia de prisión preventiva contra cuatro implicados, 2019).

El designado “Club de la Construcción” estaría compuesto por las importantes empresas de infraestructura del país: (a) Málaga, (b) Graña y Montero, (c) Obrainsa, entre otras. La tesis del Ministerio Público es que el Club tuvo sus operaciones comprendidas entre el 2011 y el año 2014, congregando gestores ante el Estado peruano para impulsar sus beneficios y conseguir el permiso de proyectos de construcción, cada vez que sucedía un proceso de licitación, las compañías (simulando la elección del postor ganador gracias a un arreglo previo sobre cuál de ellas resultaría ganadora), se comunicaban con el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), donde un delegado de esta institución estatal se le encomendaba de impulsar su colaboración y victoria en la licitación a cambio de una coima

que, en promedio, era entre el 1% y 3% del valor de los millonarios acuerdos (Club de la construcción, 2019).

Económico. La rehabilitación de la inversión pública simbolizó un impulso para la sección Construcción, que adquirió un desarrollo de 4.1% a diciembre 2019 y se pronostica que llegaría al 6.5% a finales de 2020. En el caso del rubro Construcción se sondeó un valor de 4.5%. Fue su tercer mes de aumento sostenido, y contrarrestó el encogimiento formado en mayo 2019 de 0.1%. En los primeros dos trimestres de 2019, el PBI del sector se incrementó en 2.2% y 7.5%, lo que revela una óptima recuperación, La deuda externa peruana representa aproximadamente el 35,8% del PIB, también tiene un bajo nivel de deuda pública. Así mismo, se posicionó como uno de los principales aportantes de la economía peruana ubicándose en el puesto cinco de aporte, debido a su representación es del 5.1% del PBI total, en el periodo enero-agosto de 2019. El rubro Construcción no obstante, obtuvo un valor negativo de desarrollo en obras públicas (-0.8%), abarcó un acrecentamiento forjado por la renovación del consumo interno de cemento (5.8%), (Sector construcción crecería 4.1% en 2019 y 6.5% en 2020, según la CCL, 2019).

Así mismo, los clientes públicos y privados realizan licitaciones de proyectos para que sean ejecutados por las constructoras, estos proyectos se presupuestan considerando el rendimiento y productividad vigente del mercado peruano. Las constructoras utilizan como *input* esa información, que es actualizada por la Cámara Peruana de Construcción, para calcular sus costos de ejecución y adicionan el margen para generar el presupuesto de la obra. Si la situación ocasionada por el COVID-19 genera que los métodos de trabajo cambien y sean menos eficientes, los costos de ejecución de trabajos aumentarán y las constructoras presentaran su presupuesto considerando estos costos actuales y aumentando su margen.

Social. Entre los años 2013 al 2018 la pobreza monetaria disminuyó en 3,4%; en el 2018 la pobreza cayó en 1.2% lo que significó menor pobreza en 313,000 habitantes, con respecto al 2017. En el 2018 un 20,5% de la población se encontraban en situación de pobreza, este segmento de la población marcaba su gasto per cápita por debajo de la Línea de Pobreza (LP), (INEI, 2018). El gasto real promedio per cápita mensual fue de 758 soles en 2018 un incremento del 1,7% respecto al 2017. El 20% más pobre de la población tuvo su aumento de este gasto per cápita en 4,1%, y el siguiente 20% de la población incrementó su gasto en 1,7% (INEI, 2018). Entre diciembre 2019 y febrero 2020, la población ocupada de Lima Metropolitana alcanzó la cifra de 4'997,600 personas, 2'737,300 hombres (54,8%); y 2'260,300 mujeres (45,2%). Aproximadamente 141,400 limeños durante el trimestre diciembre 2019 a febrero 2020, esto es un crecimiento del 2,9%; 62,7% empleos en el sector público; ello originó un mayor gasto corriente. Asimismo, demandó personal la Oficina Nacional de Procesos Electorales y el Jurado Nacional de Elecciones para llevar a cabo el proceso electoral del 26 de enero del 2020. (INEI, 2020).

Tecnológico. El Ranking Mundial de Competitividad Digital 2019, situó a Perú con un puntaje de 54.0 en una escala de 0 a 100 puntos a partir de una investigación desarrollada en 63 países por el *International Institute for Management Development (IMD)*, los vertiginosos cambios en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) obligan a los países a prepararse para ingresar a un mundo digital que impulsará nuestra productividad y competitividad (Competitividad digital, un desafío, 2020). El Perú expone cierta debilidad en tres componentes. Perú se ubica en el puesto 60 del componente de conocimiento; las debilidades más claras son: (a) la escasa formación de los empleados, (b) la gestión de las ciudades, y (c) las habilidades tecnológicas.

En el componente de tecnología, el Perú ostenta el puesto 57. El ranking marcó que, no obstante, ostentar leyes propicias a la inmigración y elevados rases de inversión en

telecomunicaciones, el defecto del país es la baja agudeza de la banda ancha móvil. El componente de preparación para el futuro Perú ocupa el puesto 60. La integración de tecnologías de la información, la prontitud en los negocios, y la seguridad cibernética son los factores más lentos. Es necesario prevalecer los perfeccionamientos de la conectividad a progresión nacional. La red dorsal de fibra óptica no ha alcanzado a la mitad de su meta primordial, una tarea aplazada de los creadores de política. Conjuntamente, animar la cultura digital en las personas, de manera que requieran provechosos servicios de este tipo (Competitividad digital, un desafío, 2020).

En otro ranking, el Informe de Competitividad Global 2019, los países en Latinoamérica ocuparon los siguientes puestos: (a) Panamá (66), (b) Brasil (71), (c) Barbados (77), entre otros, el Perú regresó en su puntaje global de Perú del 2019 al valor de 61.7, fue mayor que el año 2018 de 61.3, no obstante, se retrocedió dos posiciones en el ranking porque Perú fue franqueado por Azerbaijón, Sudáfrica y Croacia; en la región Perú estuvo detrás de Chile que ocupó el puesto 33, México (48), Uruguay (54), Colombia (57) y Costa Rica (62). (Sociudad Nacional de Industrias SNI, 2019).

Ecológico. Las prácticas ilícitas de aprovechamiento maderero en el Perú y la incautación de terrenos para el uso de la manufactura agroalimentaria, con experiencias precarias y no razonables, conjeturan unos niveles de deforestación costosísimos que producen problemas medioambientales. Además, la extracción de oro en las franjas amazónicas presume la deforestación de miles de hectáreas, con un monumental número de aprovechamientos ilegales. Esta minería infecta las zonas con altas condensaciones de metales pesados, que zanja en la fauna e inclusive en los seres humanos. En 2018, el 76% de la población de Perú vivía condensada en grandes urbes. Solo Lima, su ciudad más habitada, ya reúne casi el 30% de la metrópoli total del país, y estas ingentes zonas urbanas han acostumbrado un incremento sin planear ni vigilar que forma una gran cuantía de

contaminación (Acosta, 2019). Según se aprecia en la Figura 1, en los distritos de Comas y Lince de Lima Metropolitana, la concentración media anual de dióxido de azufre fue de 2.2 y 9.0 Microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) respectivamente

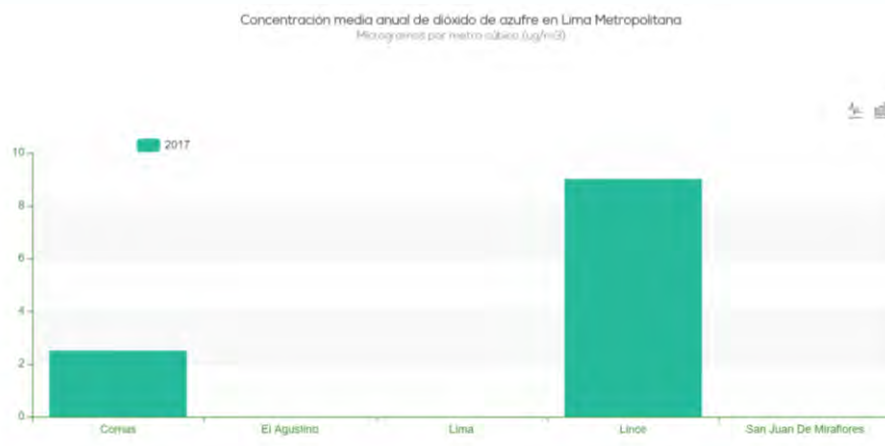


Figura 1. Concentración media anual de dióxido de azufre en Lima Metropolitana Tomado de “Indicador: Concentración media anual de dióxido de azufre en Lima Metropolitana.” Por, Sistema Nacional de Información Ambiental, 2017. (<https://sinia.minam.gob.pe/indicador/1613>)

2.1.2 Las cinco fuerzas de Porter

Poder de la Competencia actual (Alto). La informalidad del mercado peruano implica la contratación de empresas informales. Adicional a ello el mercado de la construcción es altamente competitivo presentándose competencia desleal y guerra de precios para ganar las licitaciones. Por los motivos mencionados, el poder de la competencia actual es alta.

Poder de negociación de los clientes (Alto). Los clientes de Andrade Gutierrez se despliegan en tres grupos: (a) Sector Público, (b) Sector Privado y (c) A.P.P. En este caso, el poder de negociación de los clientes es alto, siendo los clientes quienes definen los requisitos de tiempo y calidad; negociándose niveles de estándares altos debido a la competencia y mediante las licitaciones es el cliente quien define mediante un concurso oferta la empresa constructora que realizará el servicio solicitado.

Poder de negociación de los proveedores (Bajo). Andrade Gutierrez trabaja con un número reducido de proveedores, entre ellos empresas que brindar el servicio de mano de

obra, materiales, herramientas, entre otros. En este caso, el poder de negociación de los proveedores es bajo, dado que se contrata a los proveedores bajo modalidad de licitación con cláusulas bien específicas, presentándose decenas de proveedores para un mismo servicio, lo que le permite a Andrade Gutierrez tener mayor control sobre sus proveedores.

Poder de los nuevos entrantes (Bajo). El riesgo de nuevos ingresantes para el sector al cual está dirigido Andrade Gutierrez es medio, ya que existe una barrera inicial para los nuevos entrantes, las cuales están determinadas por altos niveles de capital y cantidad de años de experiencia en los proyectos complejos que ejecuta Andrade Gutierrez, existiendo una cantidad reducida de empresas con capacidad, tanto financiera como nivel de experiencia.

Poder de los sustitutos (Bajo). Andrade Gutierrez al brindar servicios de construcción e ingeniería no tiene sustitutos per se. En este tipo de rubro existe un bajo nivel de ingresos de nuevos sustitutos, pudiéndose dar el caso donde los clientes tanto privados, como públicos pudieran tener la capacidad de ejecutar los proyectos y obras por sí mismos, pero eso significaría desviarse del Core de sus operaciones.

2.1.3 Oportunidades y amenazas

Existen las siguientes oportunidades y amenazas de los hallazgos de los factores del análisis PESTE para la siguiente investigación. De la Tabla 1 de la matriz MEFE, se realizó la siguiente matriz de evaluación de factores externos, y como resultado del análisis se obtuvo una puntuación de 2.38, por lo que la empresa AG está en el promedio de Oportunidades y Amenazas externas. A pesar de ello, se puede afirmar que la empresa AG no está aprovechando de modo correcto algunas oportunidades, y está neutralizando algunas de las amenazas del entorno.

Tabla 1

Matriz MEFE

Factores determinantes de éxito		Peso	Valor	Ponderación
Oportunidades				
1	Mejor puntuación tecnológica del Perú, por su avance en la transformación digital	0.12	3	0.36
2	Sostenible crecimiento económico del PBI de Perú	0.07	3	0.21
3	El Perú está a favor de las APP para la inversión en construcción e infraestructura	0.08	4	0.32
4	Mejora en los ingresos sociodemográficos del Perú en su lucha contra la pobreza	0.07	3	0.21
5	Existe una buena conciencia nacional por el uso de insumos biodegradables	0.07	3	0.21
6	Posible inversión en líneas ferroviarias entre Lima y el Sur hasta Ica, se presenta como oportunidad para empresas del sector Construcción	0.07	4	0.28
7	El actual Gobierno le hace una lucha frontal a la corrupción en las contrataciones de grandes obras de infraestructura	0.07	3	0.21
Subtotal		0.55		1.80
Amenazas				
1	Periódicamente se presentan fenómenos naturales que atentan las construcciones de infraestructura en el Perú	0.06	1	0.06
2	En el 2020 se volvió a producir un descenso de precios de los metales y commodities por la recesión China, principal comprador del Perú	0.08	2	0.16
3	Elevados índices de criminalidad en el Perú	0.05	2	0.10
4	Elevados índices de deforestación, contaminación y minería ilegal en el Perú	0.07	1	0.07
5	País atacado por el Coronavirus Covid-19 disminuye la economía peruana	0.09	1	0.09
6	Cada vez se descubren nuevos funcionarios corruptos por casos de construcciones en infraestructura de los anteriores Gobiernos dejando una mala imagen al Perú	0.05	1	0.05
7	Incremento de enfermedades virales encarecen el sector Salud del Perú	0.05	1	0.05
Subtotal		0.45		0.58
Total		1.00		2.38

Nota. Adaptado de “El proceso estratégico: Un enfoque de gerencia,” por F.A. D’Alessio, 2014, p. 115. México, D.F., México: Pearson Educación. 4= Responde muy bien, 3= Responde bien, 2= Responde promedio, 1 = Responde mal.

2.2. Análisis del Contexto Interno de la Empresa

2.2.1 Administración

Andrade Gutiérrez se destaca por su capacidad para gestionar proyectos y ofrecer soluciones completas en los proyectos que ejecuta. El Grupo opera como integrador e intérprete de estudios en las diversas fuentes de generación de energía, y también ofrece soluciones logísticas distinguidas para proyectos de transmisión y distribución de energía.

Andrade Gutierrez enfrenta dos grandes retos, en primer lugar, tiene una cantidad relevante de viajes de ejecutivos que requieren comunicarse con sus subordinados y pares en otros lugares y países, y, segundo, la pérdida de productividad debido a los viajes constantes. Para mitigar los impactos financieros de los constantes viajes, el área de TI decidió desarrollar tecnologías para promover la comunicación sin necesidad de desplazamiento alguno. Para facilitar la comunicación, el área de TI de AG creó el sistema AG Connect, un sistema para comunicación por chat, voz y vídeo. En la Figura 2 se aprecia el Organigrama de la empresa AG la cual se divide políticamente en cuatro niveles como se aprecia a continuación.

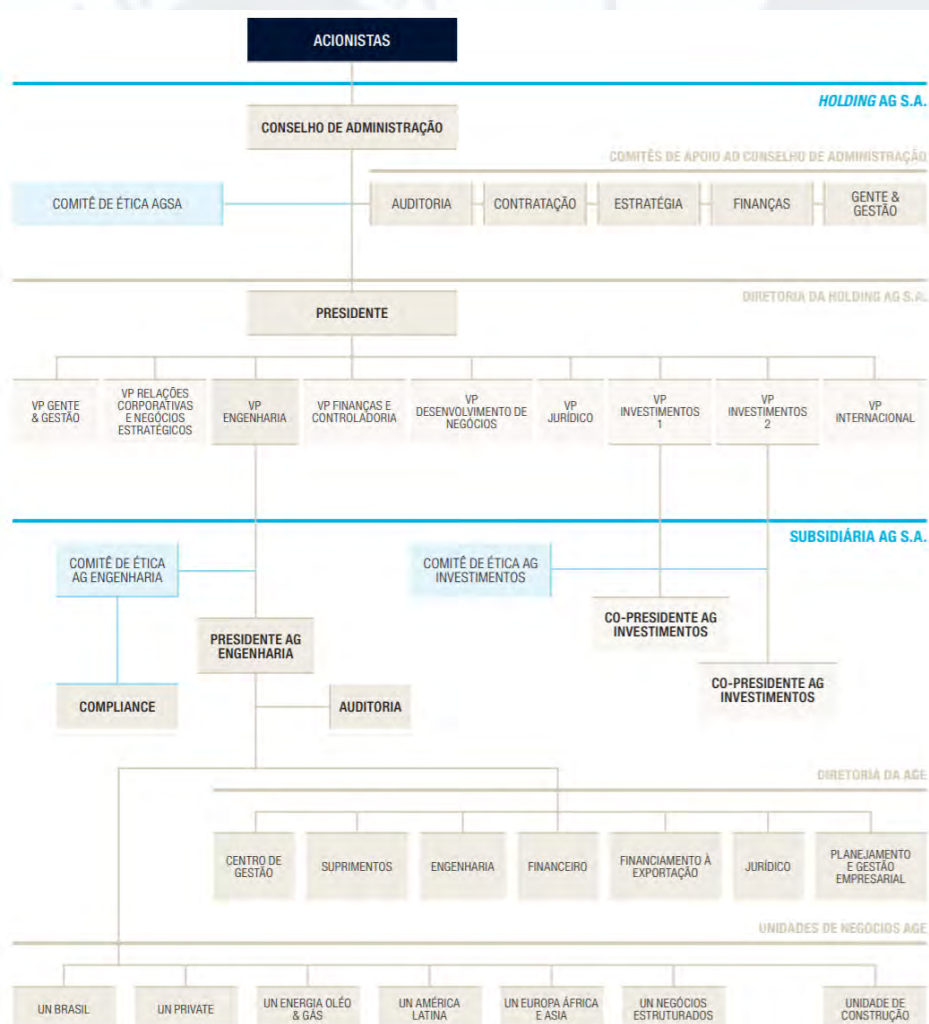


Figura 2. Organigrama de Andrade Gutierrez
Tomado de “Gobernanza corporativa,” por Andrade Gutierrez (AG), 2020
(<http://www.andradegutierrez.com.br/Governanca.aspx>)

2.2.2 Marketing

Andrade Gutierrez fue sacudida por el escándalo de Lava Jato y la débil economía de Brasil, esta empresa es una de las mayores constructoras del país está dando sus primeros pasos hacia el mercado internacional de deuda. Andrade Gutiérrez está emitiendo nuevos bonos a cinco años denominados en dólares a cambio de pagarés más antiguos y caros, con vencimiento en 2021, emitidos en el canje de deuda de 2018.

La compañía también está vendiendo los nuevos bonos con vencimiento en 2024 en una colocación privada. La compañía ha tenido problemas en los últimos años después de que el negocio prácticamente se haya estancado en medio de la desaceleración económica y las investigaciones de Lava Jato que han atrapado a algunos de los principales ejecutivos de la industria. Teniendo como resultado hasta la fecha menor credibilidad por los clientes públicos y privados, viéndose afectada su imagen de marca.

2.2.3 Operación

AG, con su experiencia construida en más de 70 años de operación en Brasil y en el extranjero, se enorgullece de colaborar en el desarrollo económico y social de los países donde están establecidas sus operaciones. Está posicionado como uno de los grupos más grandes de Brasil y de los principales conglomerados de infraestructura e ingeniería en América Latina. Opera en negocios diversificados, tales como Ingeniería y Construcción, Energía, entre otros, teniendo un *staff* de ingenieros y especialistas con capacidad de diseñar, ejecutar, operar y mantener distintos proyectos. Es una de las pocas constructoras de América Latina con capacidad de ejecución de proyectos de energía eléctrica, plantas térmicas, estadios, entre otros lo que le brinda mayor ventaja competitiva para los futuros proyectos que se ejecuten del mismo rubro.

2.2.4 Financiero

AG ha estado haciendo efectivo con éxito el efectivo que había "atrapado" en muchos países diferentes fácilmente disponible. En los últimos seis meses, pudo reducir su efectivo no disponible y equivalentes de efectivo en Angola en 156 millones de Reales Brasileños, ya que continúa recibiendo fondos internacionales en el extranjero para realizar trabajos en Angola mientras vende bonos nacionales en el país africano para pagar eso.

Tabla 2

Análisis DuPont

Análisis DuPont	2017	2018
Margen de utilidad neta	-90.29%	20.51%
Rotación de activos totales	19.00%	19.68%
Multiplicador financiero	617.48%	2419.80%
ROA	-17.16%	4.04%
ROE	-105.93%	97.69%

Nota. Tomado de "Resultado Anual AG," por Andrade Gutierrez (AG), 2018

El análisis de la Tabla 2 indicó que el margen neto creció en el 2018 siendo de 20.51% con respecto a las ventas, lo cual es un buen indicador porque fue negativo en el 2017 (-90.29%); el ROA, "Return of Assets" o Retorno sobre activos totales de -17% a 4% en el 2018. El ROE "Return of Equities" también aumentó de -105% en el 2017 a 97% en el 2018, dichos cambios se aprecian mejor en las Figuras 3 y 4. La otra señal notable es que los fondos en Argelia disminuyeron a Reales Brasileños 9 millones. Además, AG vendió "precatórios" (reclamos legales en portugués) de la ciudad de Manaus por 23,6 millones de Reales Brasileños, aunque la recolección se produjo durante el 2T19. El descuento fue de alrededor del 40% -50%. Los ingresos de la edad fueron de 357 millones de Reales Brasileños en 1er cuarto del 2019, dos tercios en Brasil y el resto en el extranjero, mientras que el EBITDA ajustado fue de 12 millones de Reales Brasileños (24M Reales Brasileños en Brasil y -12M Reales Brasileños en el extranjero).

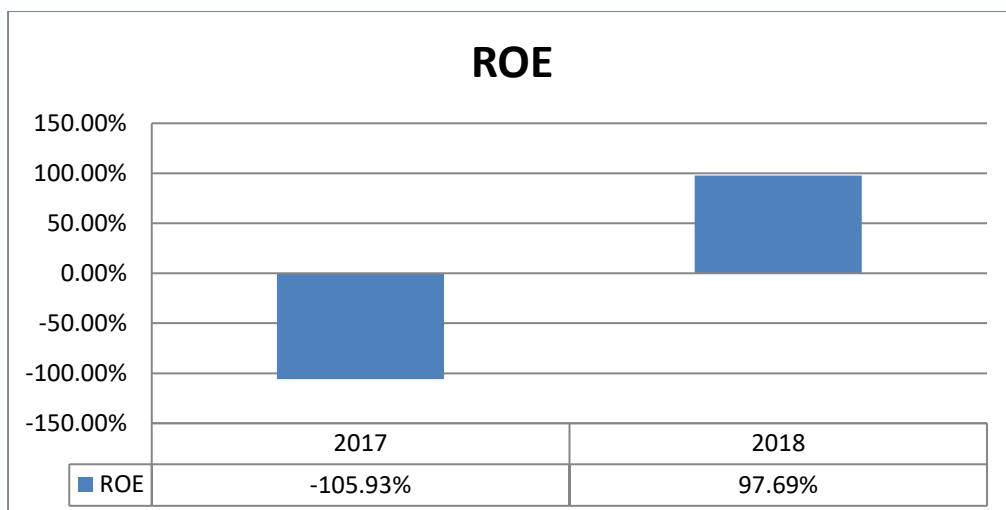


Figura 3. Análisis ROE de Andrade Gutierrez
Tomado de “Resultado Anual AG,” por Andrade Gutierrez (AG), 2018

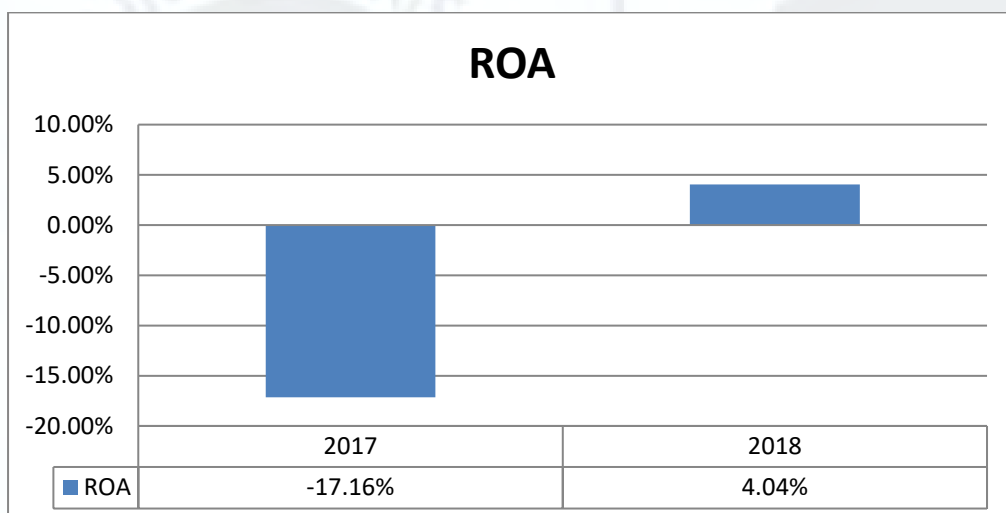


Figura 4. Análisis ROA de la empresa Andrade Gutierrez
Tomado de “Resultado Anual AG,” por Andrade Gutierrez (AG), 2018

Aunque todavía no es muy grande, es el tercer trimestre consecutivo con un EBITDA positivo. De ahora en adelante, todos los trimestres en el futuro cercano deberían tener un EBITDA positivo, hasta que AGE finalmente tenga amortizaciones. Con respecto a los ingresos de AGE, debemos aclarar que la cartera de pedidos incluye no solo proyectos, sino también materiales adquiridos. Como tal, dado que el propietario de la concesión (en este caso, Equatorial Energia) está haciendo algunas compras directamente, tanto los ingresos de AGE como el EBITDA serán menores (ingresos porque AG no considerará estas compras

como ingresos, y EBITDA porque AGE cobra una adquisición muy pequeña tarifa cuando hacen las compras).

Tabla 3

Análisis Financiero de Andrade Gutierrez

ANDRADE GUTIÉRREZ	2017	2018
Crecimiento en ventas		-1.367%
Margen bruto	-16.95%	11.30%
EBITDA (Miles \$)	-1,459	-116
Margen EBITDA	-99.73%	-8.04%
Margen Neto %	-90.29%	20.51%

Nota. Tomado de “Resultado Anual AG”, por Andrade Gutierrez (AG), 2018

En la Tabla 3 se aprecia que hubo una disminución en el crecimiento de las ventas del 1.3% entre el 2017 y 2018, y el margen EBITDA mejoró de -99% a -8% no obstante, aún es negativo con respecto a las ventas. El monto de estas compras directas fue de Reales Brasileños ≈240M durante el 1T19. AG registró 136 millones de Reales Brasileños en flujo de caja libre, ya que aplazó su primer pago de cupón (Reales Brasileños ≈150m) en los nuevos bonos 2021. Pagarlo habría hecho que este indicador se volviera negativo. En menos de dos meses, AGE tiene el segundo pago de cupón, y esta vez no puede diferirlo. Sin embargo, teniendo en cuenta los Reales Brasileños 507 millones en efectivo disponibles, estimamos que la compañía tenía al 31 de marzo, más los nuevos fondos generados durante el 2T19 y la venta de “*precatórios*”, no prevemos ninguna dificultad para que la compañía realice el pago.

Tabla 4

Análisis ROA y ROE de AG

ANDRADE GUTIÉRREZ	2017	2018
Margen bruto	-16.95%	11.30%
Margen neto	-90.29%	20.51%
ROA	-17.16%	4.04%
ROE	-105.93%	97.69%

Nota. Tomado de “Resultado Anual AG”, por Andrade Gutierrez (AG), 2018

Tabla 5

Análisis Cadena de Valor

ANALISIS CADENA DE VALOR	2017	2018
Crecimiento en Ventas		-1.367%
Margen neto	-90.294%	20.513%
Costo ventas/ventas	-116.95%	-88.70%
Margen operativo	-94.05%	-5.06%
G admin / ventas	-39.85%	-36.59%
G operativos/ ventas	-38.41%	11.43%

Nota: Tomado de "Resultado Anual AG", por Andrade Gutierrez (AG), 2018

En la Tabla 4 del margen bruto y neto, así como del ROA y ROE en este sentido la empresa tuvo una excelente recuperación en sus cifras del 2017; en la Tabla 5 del análisis de la cadena de valor, se aprecia que el repunte se debió a las mejoras en el costo de ventas, que pasó de -116% a -88% este aumento de productividad se vio reflejado en los ratios fundamentales del análisis Du Pont. Sin embargo, no todo es propicio para la compañía. Luego que OAS cayó en cese de pagos en los mercados internacionales, ahora Andrade Gutiérrez ha tenido su clasificación crediticia rebajada por la agencia clasificadora Moody's. La agencia también puso en perspectiva negativa la clasificación de la mayor empresa del rubro en Brasil, la constructora Odebrecht.

Andrade Gutiérrez tuvo su clasificación crediticia rebajada de BA1 para BA2. En sus justificativas para la actitud, Moody's aclaró que, aunque la contratista esté poco expuesta al escándalo con la estatal Petrobras (no más de un 2,4% de sus proyectos son con la empresa), fue temporalmente bloqueada por las autoridades de firmar nuevos contratos con la petrolera. La empresa también está muy expuesta a países con alto riesgo soberano en los mercados internacionales, como Venezuela, donde Andrade Gutiérrez tiene el 33% de sus proyectos en ejecución. Esto se ha reflejado en la peor clasificación por la agencia.

2.2.5 Recursos humanos

AG ofrece a los nuevos graduados la posibilidad de construir una carrera internacional dentro de uno de los grupos brasileños más grandes. «Tenemos un equipo multidisciplinar en los mercados donde operamos y nuestra política de contratación busca cada vez más empleados que se diferencien por su visión y capacidad de innovación», explica Délia Gonçalves, directora de Recursos Humanos de Andrade Gutiérrez Europa, África y Asia (AG EAA). El ciclo del programa dura más de 18 meses, incluida la capacitación técnica y de comportamiento para el grupo de finalistas y la oportunidad de viajar por todo el mundo, para conocer de cerca las operaciones del grupo, a través de la rotación laboral. En el 2012 A través del programa Trainee AG, que recibió 26,492 inscripciones el año pasado, la Compañía ofrece a los nuevos graduados la oportunidad de experimentar desafíos, viajar a través de las diversas áreas funcionales y desarrollar trabajo en el extranjero, en los mercados en los que está presente.

2.2.6 Sistemas de información y tecnología

Los sistemas de información pueden proporcionar beneficios a la organización, tales como: optimización del acceso a la información, datos confiables y relevantes que pueden utilizarse en los procesos de toma de decisiones, mejora en la comunicación interna y externa de la empresa; todas estas estrategias de maquillaje que conducen a una ventaja competitiva, etc. AG tiene una importante iniciativa de comunicación de acciones de integridad en el lanzamiento de la Carpeta de cumplimiento e integridad, que describe los temas principales de las acciones. La carpeta se distribuyó en formato impreso y electrónico. Además, la publicación AG NEWS se distribuye a todos los empleados, y cada número incluye una página sobre acciones de cumplimiento e integridad, donde se discuten y difunden las pautas. Una vez al mes, los ejecutivos de la Compañía reciben un boletín de Legal y Cumplimiento que destaca las mejores prácticas de Cumplimiento e Integridad aplicadas tanto en Brasil

como en el extranjero. AG tiene una intranet corporativa donde los empleados tienen acceso a noticias, eventos, procedimientos, estándares, etc. Existe un área específica para las acciones de cumplimiento e integridad donde se puede encontrar toda la documentación e iniciativas relevantes y a la cual los colaboradores tienen acceso sin restricciones. Además, los principios del Código de Ética y Conducta y las prácticas de Cumplimiento e Integridad se publican en fondos de pantalla en todas las computadoras de la Compañía, y el personal de Tecnología de la Información actualiza periódicamente.

2.2.8 Fortalezas y debilidades

Fortalezas. La siguiente es la lista de fortalezas detectadas en la organización, que se refleja en una amplia cartera de proyectos ejecutados, con profesionales de prestigio y altos estándares de calidad en la ejecución de sus proyectos.

- AG tiene presencia en más de 44 países, lo que le brinda diversidad cultural y capacidad de hacer benchmarking interno de tecnologías y mejores prácticas en cada uno de los países
- La diversidad de proyectos complejos y únicos le brinda a AG una mayor propuesta de valor antes las licitaciones.
- Los colaboradores de AG comparten como característica el orgullo de pertenecer a esta empresa.
- AG es una de las constructoras líderes en Latino América

Debilidades. La que sigue es la lista de debilidades detectadas, que indican una variación en la forma de gestionar cada uno de los proyectos, así mismo el valor de marca debilitado por el escándalo del Lava Jato.

- Posicionamiento de la marca, que se asocia a la corrupción
- Ausencia de unificación de la gestión de los proyectos, lo que significa que cada proyecto opera bajo la mejor forma que conocen.

- Gestión soportada en el trabajo manual, tales como, recopilación de data, generación de indicadores de control, demanda mucho esfuerzo de horas de los analistas.
- Carencia de monitoreo y control de los avances de los proyectos en base a lo planificado
- Alta variabilidad en cuanto a la rentabilidad por proyectos.

2.2.9 Conclusión

El análisis interno ha permitido entender el modelo de negocio de AG y su relevancia en la ejecución de proyectos públicos y privados, sin embargo, también ha permitido identificar los factores potenciales que permitirían reforzar la propuesta de valor de AG para con sus clientes.

Capítulo III: Problema Clave

Luego del análisis realizado tanto del contexto como de la situación general de Andrade Gutierrez, en el presente capítulo se explicará la secuencia de identificación del problema clave, el cual será analizado y desarrollado en este informe de consultoría.

3.1. Diagnóstico de la Empresa - Problemas Identificados

En la presente investigación se evalúa a nivel general la rentabilidad de los proyectos de AG comparándolas con lo presupuestado, así mismo se toma como muestra tres proyectos en ejecución (L5SP, S11DR, HMBH) con distintas características a nivel de clientes, ambiente, gestión, tamaño y tipo de contratos. La elección de los proyectos y el motivo de seleccionar proyectos con características variables nos permitirá obtener un análisis general. Estos proyectos nos servirán para realizar entrevistas y recopilar información con personas claves de AG. El detalle de los proyectos escogidos se muestra en la Figura 5.

El diagnóstico realizado contó con entrevistas y visitas a obras que presentan diferencias en diversas dimensiones

	L5SP	S11DR	HMBH
Cliente	• Público (Metro)	• Privado (Vale)	• PPP (AG Inversiones)
Ambiente	• Urbano	• Rural	• Urbano
Gestión	• Consorciada (50-50% con Camargo Corréa)	• 100% Andrade Gutierrez	• 100% Andrade Gutierrez
Porte	• Grande (USD 200M)	• Grande (USD 170M)	• Pequeño (USD 17M)
Tipo de contrato	• Mixto	• Precios unitarios	• Precio Global

Análisis en profundidad

- Entrevistas con personas clave de AG y del Holding
- Colecta de información y datos sobre el conjunto de obras de AG.
 - Avance físico de costos
 - Análisis de rentabilidad de obras
 - Etc..

FUENTE: Planeamiento y Control financiero, análisis del equipo de consultoría

Figura 5. Características de los proyectos seleccionados para evaluación profunda. Tomado de *Kick Off de consultoría*, por Andrade Gutierrez (AG), 2019, Lima, Perú: Autor

3.1.1. Diagnóstico de la empresa

Para la identificación de los problemas principales se desarrolló una dinámica con el equipo de Control de Costos y Planeamiento Financiero del Corporativo. Esta dinámica consideró tres etapas: (a) presentación del FODA para validar los hallazgos, (b) recopilación de datos de costos y presupuestos de los proyectos, (c) cálculo de la rentabilidad por proyecto y comparado con el presupuestado, (d) identificación de los problemas de incumplimiento de presupuesto y priorización. A continuación, se detallan los hallazgos.

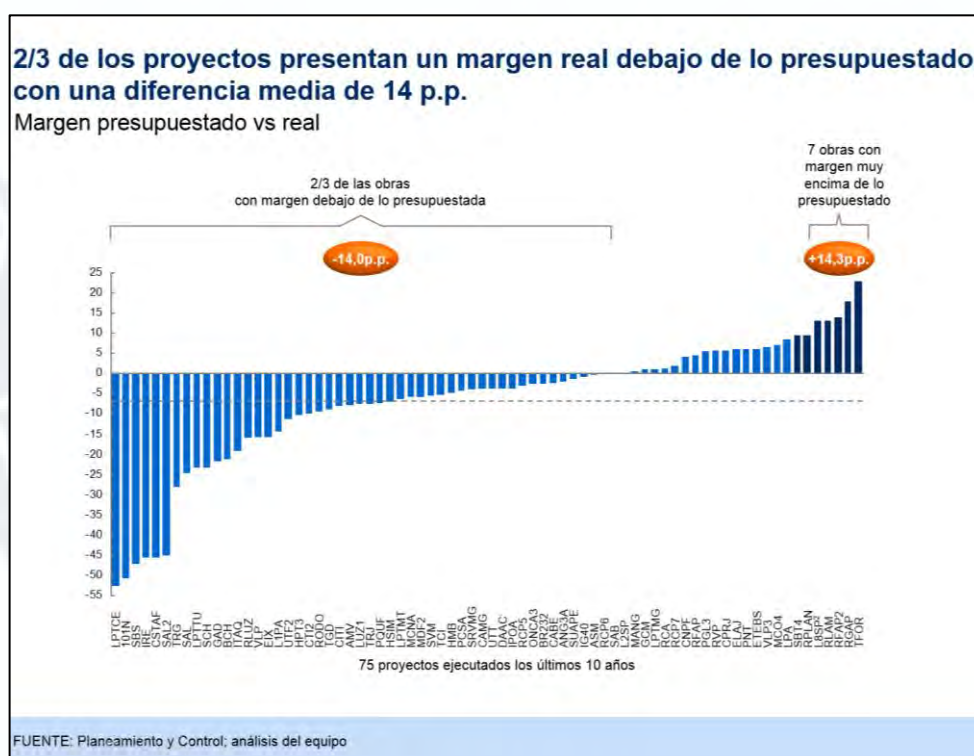


Figura 6. Análisis de Rentabilidad de los proyectos de AG.

Tomado de *Kick Off de consultoría*, por Andrade Gutierrez (AG), 2019, Lima, Perú: Autor

Conforme a lo analizado con el equipo, se observó que las dos terceras partes de los proyectos ejecutados por Andrade Gutierrez durante los últimos diez años, presentan un margen por debajo de lo presupuestado, con catorce puntos porcentuales en promedio por debajo de la meta, esto se debe principalmente por altos niveles de costos operativos.

3.1.2. Problemas identificados

En ese sentido, el cálculo de costo de las actividades desgregadas en los principales componentes, nos permite tener un análisis más profundo del problema a identificar, con lo que conjuntamente con el equipo de Planeamiento y Control Financiero se identificó los principales motivos de incumplimiento de costos en el proyecto. El método consistió en desglosar la estructura de costos en las dimensiones de mano de obra, equipos, materiales, subcontratos y otros, como se muestra en la Figura 7. Se identificaron tres problemas generales relacionados a: (a) Baja Productividad, (c) altos costos de hora trabajada y (c) consumo de material.

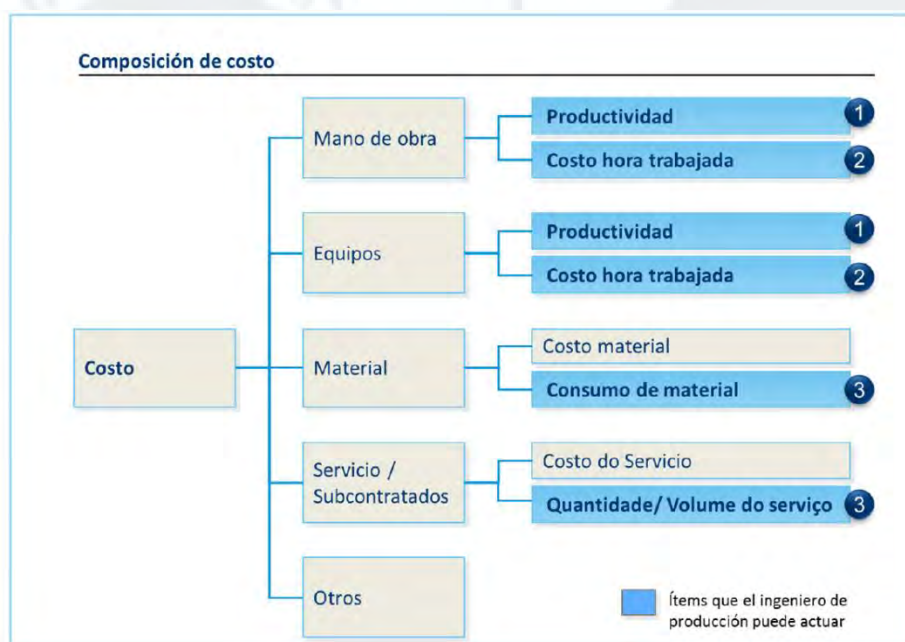


Figura 7. Detalle de los costos de una actividad ejecutada en Andrade Gutiérrez. Tomado de *Kick Off de consultoría*, por Andrade Gutierrez (AG), 2019, Lima, Perú: Autor

La productividad es un indicador que nos permite anticipar los problemas, y no solamente mirar el pasado, como es el caso de costos. Para que sea posible incrementar constantemente la productividad de una determinada actividad, es esencial que sea realizado un acompañamiento continuo del desempeño de los frentes de servicio, tanto de las entregas como del cumplimiento de la programación. Se debe actuar también para minimizar el costo de las horas trabajadas, para esto se debe minimizar las horas extra y las pérdidas de tiempo

que un recurso permanece ocioso. La productividad es calculada dividiendo los factores recursos utilizados con la cantidad de bienes o servicios producidos. En términos generales la productividad es un índice que relaciona lo que ha producido (salidas) entre los recursos que se utilizaron para fabricarlo (entradas).

El consumo de material la cantidad de subcontratos para la ejecución de las actividades, debe ser controlada de forma que se pueda garantizar que los materiales y gestión de los subcontratos estén de acuerdo con las especificaciones del proyecto y que las cantidades de recursos utilizados no exceda la cantidad prevista.

La matriz de complejidad versus beneficio fue utilizada para priorizar los problemas que se identificaron del periodo analizado en los proyectos de AG. Esta considera dos ejes: (a) complejidad, que se determina según el número de áreas de negocio de AG que se requiere su intervención en la resolución del problema; y (b) beneficio, el cual se basa en el nivel de impacto sobre el logro del objetivo definido por AG. La dinámica consistió en la discusión y definición del puntaje para complejidad y el puntaje para beneficio. Seguidamente, en base al peso asignado a cada problema y al puntaje que se obtuvo, se priorizó el de mayor resultado que represente el problema crítico, la prioridad se definió en la Tabla 6.

Tabla 6

Matriz de Priorización del Problema

Problema	Beneficio	Complejidad	Criticidad
Baja en la productividad de las obras	0.6	3	1.8
Altos costos por hora trabajada	0.2	1	0.2
Alto consumo de materiales	0.2	2	0.4

Hallazgos en la obra L5SP. A pesar de un consorcio 50/50 con un competidor, el proceso de movilización fue exitoso en la creación de la propia identidad del trabajo. L5SP utiliza la planificación en Microsoft Project, que se divide en archivos para cada frente de trabajo. La planificación se actualiza con productividad laboral real ajustando los plazos a

medida que se avanza en el proyecto. Se encontraron los siguientes problemas en la obra L5SP:

- Alta variabilidad en la colocación de anillos (+/- 30%)
- Desviación de productividad de tuneladoras sin plan de acción definido.
- Falta de referencia en excavaciones con tuneladoras y preparación deficiente de los operadores.
- Las máquinas de túnel dedican solo ~ 40% del tiempo total a realizar tareas productivas
- Existe una gran variabilidad en los tiempos de ensamblaje de anillos para cada máquina de túnel y entre máquinas de túnel
- Actualmente se realiza una medición de productividad, pero no se toman medidas de mejora sistemáticas

Hallazgos en el Hospital de Belo Horizonte (HMBH).

En este escenario, la empresa constructora enfrentó serios problemas de productividad, y el aumento de los costos del proyecto o el retraso en la entrega no eran factibles para el cliente. Por lo tanto, comenzamos a buscar iniciativas que permitieran aumento de la productividad, reducción de costos y mano de obra calificada. Se encontraron los siguientes problemas en la obra:

- HMBH tiene dos herramientas de planificación diferentes, cuyos horarios no están integrados
- Actividades de planificación descritas desplegadas de forma macro: el calendario y la planificación quincenales no están integrados
- Equilibrar el flujo de producción para acortar los días hábiles. (pisos de hospitalización)

- No todas las herramientas de productividad han sido aplicadas (p. Ej., 5S, mejora de procesos, etc.)
- No hubo un esfuerzo específico para optimizar los procesos de construcción.

Problemas identificados en obra puente de Rio Verde (Obra S11DR). Los trabajos en la Rama Ferroviaria del Proyecto S11D comenzaron en febrero de 2014 e incluyeron la construcción de túneles, puentes y viaductos, con el objetivo de garantizar la menor interferencia posible en el Bosque Nacional Carajás (Flonaca). El monitoreo de la productividad se implementa para cada sector del trabajo y para túneles. La producción diaria se compara con la esperada, calculada por planificación. La planificación de S11DR se lleva a cabo en el software Primavera, y se actualiza para las presentaciones al cliente de Vale en las reuniones de análisis. A partir de la observación de ciertos días en esta obra se encontraron los siguientes problemas:

- Planificación no totalmente internalizada por todos en el trabajo; siempre utilizado para la presentación al cliente
- Uso no optimizado de excavadoras
- Objetivo de períodos en el panel de gestión visual, pero desconocido por los operadores
- Fila de camiones (3-5) esperando la excavadora
- Cálculo de recursos por operación en función de la productividad promedio planificada y real
- Se determinó que solo existe un 50% de eficiencia de gestión de equipos de movimiento de tierras
- Demasiados camiones en algunas operaciones. No hay un cálculo detallado del equipo o una rigurosa revisión de KPI

- Tiempo de inactividad, planificación detallada de tareas y foro de discusión con trabajadores
- Pérdida de eficiencia debido al uso de equipos inapropiados, equipos con menor productividad y daños, para sorpresa de los gerentes.
- En S11DR, frente al túnel 1, había un panel de gestión a la vista con el pronóstico del tiempo para cada etapa, con pronóstico, logros y sucesos En el día observado, la producción no llenó la tabla de observaciones gerenciales, lo que indica que los gerentes no la han utilizado para controlar la productividad.
- La matriz de riesgo existe, pero no está estandarizada en todos los trabajos, por ejemplo: S11DR no sigue la misma matriz que L5SP y HMBH
- Mala eficiencia en el porcentaje de utilización del equipo. Exceso de camiones en algunas operaciones Tiempo de inactividad de la máquina y pérdida de eficiencia debido al uso de equipo inapropiado

3.2. Problema Clave

En cualquier proceso constructivo, son ejecutados tres tipos de actividades distintas. Con el objetivo de identificar oportunidades de mejoría, según se detalló en la Figura 8 se clasificaron estas actividades en tres tipos distintos:



Figura 8. Clasificación de las actividades dentro de los procesos constructivos.

Tomado de *Kick Off de consultoría*, por Andrade Gutierrez (AG), 2019, Lima, Perú: Autor

Desperdicios ocultos o desperdicios necesarios, son aquellas actividades que no agregan valor para la entrega final, pero son necesarios para la realización de las actividades que agregan valor. Desperdicios evidentes o desperdicios innecesarios, por su vez, son las tareas que no agregan valor para la entrega final y no son necesarios para la realización de las actividades que agregan valor. Actividades que agregan valor son aquellas que viabilizan la entrega de un producto y que a pesar de que no necesariamente transforman el producto, son remunerados por el cliente. El objetivo de la gestión de productividad, es llegar a eliminar todos los desperdicios evidentes y minimizar los desperdicios ocultos, aumentando así la productividad de los recursos del proyecto (MOD y Equipos). Las entrevistas realizadas revelan que existe una conciencia del potencial para mejorar la ejecución y el entusiasmo para llevarlo a cabo. Según las entrevistas realizadas a los miembros de AG, tanto personal operativo como altos directivos, se hallaron estas declaraciones muy importantes:

- "Andrade en los últimos años se ha centrado mucho en la parte comercial y el contrato y ha dejado un poco de lado la ejecución"
- "Siempre hemos sido una empresa de ingeniería y buena técnica, pero se ha perdido mucho"
- "Teníamos buenas herramientas de gestión, pero ya no se usan y muchas hoy ni siquiera las conocen"
- "Hoy, no tenemos prácticas de gestión comunes a todos los trabajos"
- "En los trabajos, tenemos mucha carga de trabajo atendiendo las solicitudes corporativas de información ... no es eficiente y no creemos que la empresa nos ayude a mejorar y aprender de la experiencia de Andrade"

- "Tenemos que recuperar las buenas herramientas de gestión y crear nuevos donde no existen"
- "No tenemos mucho contacto con los otros trabajos de Andrade y es difícil aprender de las experiencias de otros"
- "Realmente disfruto trabajando en Andrade. Ha habido muchos cambios, pero todos los que están con nosotros creen en la compañía".
- "Esta iniciativa será muy buena. Cuenta con nosotros para lo que sea necesario".

Al realizar las entrevistas en profundidad con la construcción clave y ejecutivos corporativos para identificar prácticas en diferentes áreas, se encontraron varios hallazgos gracias al cuestionario completo sobre todos los temas que pueden afectar el desempeño del trabajo. Este cuestionario se basó en la recopilación de datos e informes y análisis, a fin de monitorear el progreso del trabajo, además sirvió para recopilar los archivos utilizados para planificar en detalle el control de gastos de las obras de AG, también sirvió para poder determinar el hallazgo de una colección de agendas y actas de reuniones entre gerentes y / o corporativos para informar resultados. Con las observaciones de campo que se hicieron en la visita al sitio de construcción para observar las prácticas utilizadas en el campo, además de entrevistas con los responsables de la primera línea del trabajo.

Resumen de observaciones y entrevistas en los trabajos y temas corporativos emergentes. Como resultado de la matriz de priorización y las entrevistas realizadas en los tres proyectos mencionados en el punto anterior, se identificó que el problema central que presenta Andrade Gutierrez está relacionado con la Gestión y Control de la Productividad. El principal objetivo de un emprendimiento de construcción es entregar el proyecto dentro del plazo, costo, con la calidad y seguridad, garantizando el resultado previsto. Por lo tanto, es imprescindible conocer el costo previsto de las actividades para ello el principal punto que identificó el equipo como motivo de incumplimiento de Rentabilidad y los costos de los

proyectos es la productividad, ya que actualmente no existe una gestión para su monitoreo y control.



Capítulo IV: Revisión de la Literatura

En general, el entorno empresarial se está volviendo cada vez más complejo, enfatizado por la globalización del mercado y las organizaciones de expansión digital a las que están expuestos. Estas condiciones presionan a las empresas para mantenerse al día en la gestión del conocimiento corporativo para mantener y mejorar la competitividad. El objetivo de esta sección es estimular el enfoque de gestión en lo que es relevante e importante con respecto a la gestión del conocimiento. Esto permitiría una mejor asignación de recursos y evitaría costos innecesarios en infraestructura o herramientas de recursos humanos que pueden no tener suficiente impacto.

La revisión de la literatura en este documento se estructurará en cinco temas principales sobre el tema principal de discusión: la gestión del conocimiento. Estos son: (a) conocimiento organizacional, (b) comunicación y transferencia de conocimiento, (c) dimensiones de gestión del conocimiento, (d) estructura y procesos de gestión del conocimiento, y (e) sistema de implementación de gestión del conocimiento.

4.1. Mapa de la Literatura

A partir de los distintos autores y conceptos claves se utilizó la técnica del mapa de literatura para organizar las fuentes y poder extraer los conceptos y definiciones más importantes para la investigación del problema mencionado. En la figura 9 se muestra el esquema propuesto.

4.2. Revisión de la literatura

Girard y Girard (2015) La gestión del conocimiento es el proceso de crear, compartir, usar y gestionar el conocimiento y la información de una organización. Las organizaciones que intentan gestionar sus recursos y procesos de conocimiento son hoy fenómenos comunes.



Figura 9. Mapa de la literatura de reporte de consultoría

El papel de la consultoría empresarial en la gestión de microempresas en el contexto de la creación de conocimiento y la formulación de una estrategia de desarrollo. La importancia de los determinantes y el impacto de la consultoría de negocios como un factor para reducir la brecha de conocimiento confirman la hipótesis de la existencia de correlaciones positivas entre la consultoría empresarial y el conocimiento junto con las estrategias de desarrollo, así como entre el conocimiento y la estrategia. El conocimiento avanzado por parte de los gerentes es una condición para el uso eficiente de la consultoría de negocios y el desarrollo de una orientación de desarrollo de las microempresas. Existe una relación positiva entre el hecho de que se utilizan los servicios de consultoría y el nivel de conocimiento de los gerentes, así como la influencia de la transferencia de conocimiento ventajosa sobre la probabilidad de poseer uno (Grabowski & Stawasz, 2017).

Los profesionales que brindan sus servicios a negocios y empresas en áreas de outsourcing, no presentan valoración por la carencia de regulaciones específica que avale la calidad de los servicios ejecutados, la consultoría no ha documentado de manera adecuada los componentes tangibles del capital intelectual, debido a que sus práctica operativa y a las necesidades que existieron en su momento (Felix Jimenez, Garcia Muñoz Aparicio, & Ancona Alcocer, 2019).

El enfoque TOC *Theory of Constraints* o teoría de restricciones, aplicada a los proyectos de desarrollo de operaciones son un subconjunto de consultoría de gestión, y el mismo tipo de metodología se puede utilizar en ambos. Las métricas clave de rendimiento deben incluir medidas tanto del lado del costo como del beneficio y deben ser compatibles con las prácticas de contabilidad de gestión de la empresa. Los proyectos de TOC pueden producir resultados comerciales significativos en un tiempo relativamente corto. Los proyectos no requieren necesariamente incapacidad de inversión o maquinaria. El modelo de

etapa se puede utilizar para gestionar el progreso de los proyectos de desarrollo de operaciones de manera similar a su uso en investigación (Helo, Nordstrom, & Ajmal, 2008).

Como término general, la gestión del conocimiento (*Knowledge Management*) se utiliza para describir dichos esfuerzos y los sistemas de información que se utilizan para apoyar los procesos de KM se denominan sistemas de gestión del conocimiento (KMS) (Girard & Girard, 2015). El KM generalmente se ve como un proceso sistemático para crear, adquirir, difundir, aprovechar y usar el conocimiento para retener la ventaja competitiva y alcanzar los objetivos organizacionales. Pero, al mismo tiempo, diferentes autores han dado diferentes definiciones a KM y, sin embargo, ninguna de estas definiciones es completamente precisa, ni son completamente inexactas. La definición correcta de KM cambia de una organización a otra y los programas de KM están típicamente vinculados a objetivos de la organización y están destinados a lograr resultados específicos; Estos pueden incluir un rendimiento mejorado, innovación de ventaja competitiva, transferencia de lecciones aprendidas (por ejemplo, entre proyectos) y el desarrollo general de prácticas de colaboración (Terzieva, 2014, p. 1087).

Conocimiento. El conocimiento significa "creencia verdadera justificada" (Nonaka y Takeuchi, 1995; p.87). Esa definición incorpora tres condiciones básicas, hecho por el cual algunos autores lo llaman la explicación tripartita del conocimiento. La condición de verdad indica que se requiere que, si uno conoce una proposición, esa proposición debe ser verdadera. Si la proposición no es cierta, entonces esa persona no sabe lo que dice saber. La condición de verdad marca la diferencia entre opinión y conocimiento. La condición de creencia implica que, si uno conoce una proposición, entonces cree esa proposición. La condición de recreación requiere una forma práctica de justificar que la creencia que uno tiene es verdadera. Al reunir estas condiciones para saber, se puede concluir que "las condiciones necesarias y suficientes para saber que algo es así son primero que lo que se dice

que es cierto, en segundo lugar, estar seguro de ello, y en tercer lugar, que uno debería tener el derecho a estar seguro (Bolisani & Bratianu, 2018).

Comunicación y transferencia de conocimiento. Leistner (2010) destacó la diferenciación entre información y conocimiento. Hay una línea entre ellos que generalmente no se entiende. La información son datos en contexto, que pueden pasarse. Por otro lado, el conocimiento está relacionado con experiencias previas y existe solo en la mente. Por lo tanto, el conocimiento no se puede gestionar. Lo que se puede gestionar son habilitadores para que fluya el conocimiento. La comunicación dentro de la organización es un grupo de pasos y procesos, que incluye: información (mensaje), comprensión, reflexión y comprensión, retroalimentación y fortalecimiento del conocimiento.

De Martino, Errichiello, Marasco y Morvillo (2013) expresaron que la innovación proviene de las interacciones entre los actores, que comparten conocimientos complementarios. Reforzar esta práctica desarrollará empresas intensivas en conocimiento a largo plazo (p. 123). Esto explica el poder de reunir a los empleados para compartir su experiencia, mejores prácticas, malas prácticas y recibir comentarios. Algunos autores estudiaron la complejidad de la transferencia de conocimiento. Inkpen y Dinur (1998) presentaron un modelo de dos ejes, en el que escalan la capacidad de conocimiento vs. Número de personas involucradas en la comunicación.

Leistner (2010) también estuvo de acuerdo en que la tecnología es solo una parte que todos ven, la idea no es almacenar el conocimiento en una base de datos. Sin embargo, considera que el resto que realmente debería centrar la atención es el factor humano, que generalmente se pasa por alto o se ignora (p. 4). Rao (2012) expuso el caso de las mejores prácticas de la empresa Hewlett-Packard, que utilizó un conjunto de componentes básicos para comprender el conocimiento de la organización. Aplicaron diferentes estrategias dependiendo de los diferentes tipos de flujo de información (tácito a tácito, explícito a tácito,

tácito a explícito y explícito a explícito), y los diferentes actores y canales (personas, tecnología, procesos y metodologías) a lo largo de su curso. (p. 200).

Cultura organizacional. La definición de cultura organizacional no ha cambiado con el tiempo, pero le han agregado características, por ejemplo, Ricardo (2005) afirma que cultura, se entiende como el grado de acuerdo y compromiso con los valores y normas y tiene relación con El desempeño organizacional. Con el desarrollo de la investigación, se inserta el concepto de "intangible" para calificar la cultura organizacional.

Para Guillen y Guil (2000), la cultura organizacional proporciona un programa cognitivo, emocional y perceptivo con el cual se resuelven los problemas de integración interna y externa, se reduce la incertidumbre, se justifica el comportamiento de sus miembros, define el tratamiento de los clientes., coordina y coopera en equipos, entre otros. Sin embargo, cada cultura tiene sus propios parámetros, su propio ritmo y su propia forma de interpretar la realidad. Cada uno valora las cosas de manera diferente (Andrade, 2005). Además de la forma de actuar de los miembros de la organización, dentro de la cultura organizacional también se encuentra el conjunto de valores, tradiciones, políticas, suposiciones, comportamientos y creencias esenciales que se manifiesta en los símbolos, mitos, lenguaje que se utiliza y es característico de la organización y de los comportamientos y constituye un marco de referencia compartido para todo lo que se hace y se piensa en una organización (Brandolini, 2009).

Asimismo, Gómez (2011) definió a la cultura organizacional el resultado del aprendizaje grupal de los miembros de una organización, lo que lo hace particularmente porque corresponde a una construcción social en un contexto claramente delimitado. Definido como las creencias, comportamientos, valores y suposiciones que se presentan en la empresa, le permite evolucionar, y existe un pegamento social y regulatorio para que sus miembros desarrollen una identidad, lo que les permite comunicarse y cooperar en torno a un proyecto

común. La cultura organizacional no se basa solo en emociones y deseos internos, sino que se construye a partir de la realidad que se genera en el entorno, que debe ser determinada por un destino específico y definido, de modo que, de esta manera, se constituya como los elementos básicos de la orientación de la gestión organizacional.

De lo contrario, se establece y consolida a través de la historia de la organización, la estructura interna, las relaciones jerárquicas, el grado de cohesión de los valores, la gestión de la comunicación y la proyección social, que deben ir de la mano con la gestión que motiva a los fundadores. De la empresa y su equipo para formalizar una identidad corporativa (Ortiz, 2008). Por lo tanto, la cultura empresarial incluye las reglas y reglas efectivas de conducta profesional, los límites entre el comportamiento competitivo y poco ético y la aplicación de códigos de conducta en las negociaciones. A través de procesos secundarios de socialización, los individuos aprenden conocimientos culturales relevantes para su desempeño.

La cultura empresarial proporciona el esquema de valores que establece el significado de un sistema de relaciones entre las características de las organizaciones y las de sus principales actores (Cantillo-guerrero, 2011). Para comprender la cultura, es necesario reconocer que todo ser humano vive en una comunidad y vive en lo que se llama un universo cultural. Eso significa que todos los significados que rodean a ese colectivo, que pueden incluir valores, actitudes e ideas pertenecen a ese universo cultural de la organización (López, 2003). Además, la cultura organizacional incluye todos aquellos valores, hábitos, costumbres, códigos de conducta, políticas de trabajo y objetivos compartidos entre los miembros de una organización.

El impulso real para el establecimiento de la cultura organizacional, como la columna vertebral de las relaciones en una entidad, comienza en el momento en que ya es rentable tener una conducta ética en las organizaciones, siempre que la política organizacional se base en valores preestablecidos alineados con de la mayoría de los trabajadores y con la sociedad

con la que viven (Negus, 2004). Resistencia al cambio. Muchos estudios han demostrado que cuando hay una propuesta para cambiar un proceso dentro de la organización, la mayoría de las veces los empleados no están dispuestos a cambiar, sino que presentan actitudes de resistencia y no hacen ningún esfuerzo por tratar de comprender las necesidades para la implementación del cambio en primer lugar (Rosemond & Asamoah, 2012).

Entonces es cuando el trabajo del equipo, que gestiona el cambio, debe tener en cuenta que los empleados seguirán lo que expresa su gerente para sentirse parte de la decisión general como grupo. Por esta razón, cuando se trata de la resistencia al cambio, es importante analizar los factores que hacen que los empleados no consideren los posibles beneficios que traerá consigo el nuevo proceso. Hay varios números de estrategias que pueden usarse para incentivar el cambio dentro de una organización, sin embargo, primero es necesario analizar la información y la cultura organizacional de los empleados de la compañía. Además, es importante identificar algunas de las causas básicas para que los empleados de la organización resistan el cambio.

Una de ellas es que han creado una serie de hábitos que se han practicado durante un período de tiempo y han contribuido a desarrollar y abrazar su zona de confort personal, que valoran mucho. Cambiarlo significará que tienen que invertir tiempo y esfuerzos para adquirir los nuevos hábitos que exige la empresa, además de aprender sobre nuevos procedimientos y reglas (Capacitación, 2009). Todo esto combinado, obstruye su propia forma de trabajar, cómo manejan los problemas en su entorno y sus procesos normales de toma de decisiones.

La gestión de recursos humanos se ha definido como "la ciencia y la práctica que se ocupa de la naturaleza de la relación laboral y todas las decisiones, acciones y problemas relacionados con esa relación. Es un término que se usa con mayor frecuencia para describir el enfoque de un empleador para la administración de personal que enfatiza la participación

de los empleados, normalmente pero no siempre en un entorno libre de sindicatos, con el objetivo de motivar a los trabajadores a mejorar su productividad. Otra característica de la gestión de recursos humanos puede ser vincular el pago, individual o colectivamente, con el rendimiento (Montoya Agudelo & Boyero Saavedra, 2016).

Lo que, es más, una causa realmente importante está relacionada con la cultura organizacional de la organización porque indicar qué se va a modificar dentro de un área o departamento les quita su poder de decisión, lo que resulta en alentar a los gerentes a tener falta de autoridad cuando tratando con sus equipos. Por lo tanto, es necesario incluir al personal involucrado en el proceso de implementación para que puedan sentirse dueños del cambio y puedan transmitir el mensaje de manera adecuada para sus empleados (Agboola, 2011).

Al aplicar nuevos procedimientos, afecta directamente su rutina diaria, lo que produce un rechazo instantáneo del requisito porque incluye reemplazar lo conocido con lo desconocido, que, si no se explica bien, los empleados no podrán identificar lo que ofrece y cómo puede optimizar su carga de trabajo actual. Para que este análisis se realice correctamente, también debe incluir la lista de habilidades que se requieren para implementar los cambios necesarios y qué es exactamente lo que tiene que ocurrir dentro de la organización (Gómez Aguilar, 2007).

En primer lugar, el enfoque debe estar en las personas que controlan el miedo a lo desconocido y la ansiedad que podría generar porque los empleados no entienden cómo esta situación afectará sus trabajos actuales y cuán vulnerables son para decidir si están de acuerdo con los cambios o no están de acuerdo. La creación de un entorno de miedo se basa en la falta de transparencia de la información que dará como resultado bajos niveles de productividad laboral, bloqueando el flujo de toda la implementación. Estrategias de comunicación (Prevencion Integral, 2017). La primera solución cuando se trata de un cambio

se basa en capacitar a los empleados y ayudarlos a comprender la necesidad y la lógica del proceso de cambio. Esta técnica se usa principalmente cuando hay una implementación del sistema IT para optimizar los procedimientos actuales, reducir costos y tiempo seguro. Se recomienda encarecidamente que los programas de capacitación sean impartidos por consultores externos o expertos internos (Dominguez Santiago, 2008).

El objetivo de este enfoque es lograr una conciencia clara del nuevo cambio, aumentar la comprensión de las personas involucradas y desarrollar la aceptación de toda la organización. Además, este proceso también debe incluir el apoyo de la administración, que es la que practicará la metodología en cascada para que todos participen, de modo que se pueda lograr el éxito (Rosemond & Asamoah, 2012). Una segunda solución será tener una comunicación efectiva y activa, lo que significa información transparente y clara provista por la gerencia a toda la organización a través del proceso completo de implementación para que en cada paso los empleados estén informados de lo que está sucediendo. Esto también se debe a que los empleados nunca deben perder de vista el objetivo principal que pretende ser adquirido. Sin embargo, no solo se deben comunicar las buenas noticias, sino también un impacto que podría afectar negativamente a los empleados, esto es parte de ser honesto con la fuerza laboral evitando cualquier confusión e información falsa. Los rumores son el peor enemigo cuando se implementa un nuevo proceso porque no ayuda a desarrollar una comprensión clara, sino que complica la comunicación que genera una actitud negativa hacia el cambio (Rosemond y Asamoah, 2012).

La participación de los empleados debe solucionarse en todo el proceso para que también puedan contribuir con sus propias ideas y opiniones. En general, las personas tienden a apoyar más las iniciativas en las que han participado directamente y tienen sus propias contribuciones. Tiene una ventaja extraordinaria porque los empleados ya acordaron lo que se implementará a largo plazo. El proceso de cambio se nutrirá de la experiencia, el compromiso

y la creatividad de toda la organización, lo que creará un ambiente amigable. La gerencia también debe considerar la cultura organizacional y, si el cambio se ajusta adecuadamente con la cultura, los valores y el idioma de la empresa, para tener una sinergia entre los departamentos y que todos puedan transmitir el mismo mensaje (Rosemond & Asamoah, 2012).

Con la adopción de una correcta gestión de la cultura organizacional incrementa el valor de las personas en todos los sentidos. Esto se debe al hecho de que hay una mejora sustancial en el relacionamiento entre sus miembros, en primer lugar, porque existe una mejor conciencia de la entidad por parte del total de sus miembros (personas, procesos, productos o servicios, etc.) y, segundo, porque incrementa radicalmente el sentimiento de pertenencia y, por lo tanto, la motivación y la implicación hacia el trabajo de uno. La gestión de la cultura organizacional intangible es primordial en las organizaciones modernas, ya que ya no se considera como el principal recurso económico, sino más bien el recurso humano, por lo que la organización se mantiene. La identificación de los empleados con la empresa refleja una buena organización y lealtad (Domínguez Silva, Rodríguez Domínguez, & Navarro Domínguez, 2009).

La consultoría de pequeñas empresas, cambian la actitud hacia el espíritu empresarial. Un enfoque en desarrollar una actitud positiva hacia el comportamiento emprendedor parece ser central para la enseñanza y el aprendizaje del emprendimiento. (Fregetto, 2015).

Capítulo V: Análisis de Causa Raíz del Problema Clave

El análisis de causa raíz es una técnica de resolución de problemas que visa atacar el origen del problema, para evitar su repetición en el futuro, al contrario de tratar rápidamente las consecuencias del desvío, ignorando los motivos por los cuales ocurrieron. El problema identificado según la Figura 10, fue la falta de gestión y control de la productividad para asegurar los costos operativos y por ende la rentabilidad de los proyectos, priorizado conjuntamente al equipo de AG. Este análisis, desarrollado con el corporativo de Andrade Gutierrez, será detallado a continuación a través del diagrama de Ishikawa el cual se representa por una “columna vertebral-de-peze” que divide las causas del problema en seis categorías en forma de herramienta gráfica (6M – Método, Materias Primas, Mano de obra, equipo, Medio Ambiente y Métrica). Luego se continuará detallando el análisis identificado en campo de los tres proyectos seleccionados.

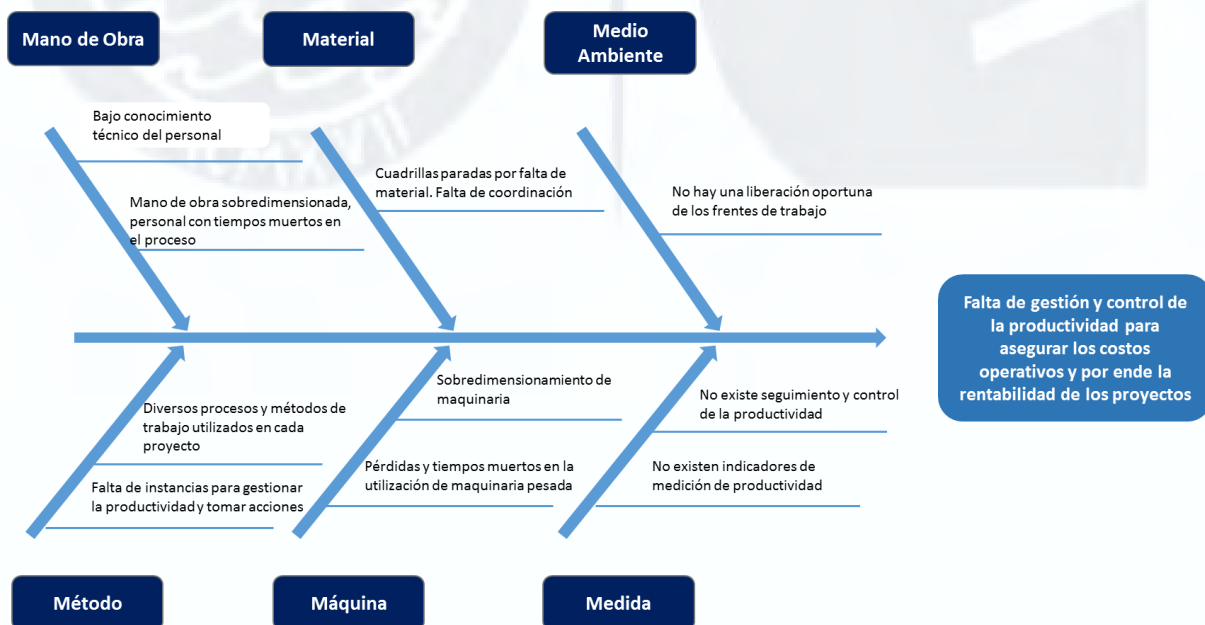


Figura 10. Diagrama de Ishikawa.

Adaptado de *Introduction to Quality Control* (5a ed., p. 97), por K. Ishikawa, 1997, Tokio, Japón: 3A Corporation.

5.1. Análisis Cualitativo

La calidad de los datos “apropiados” es fundamental para la correcta medición del PPC (Porcentaje de Programación Cumplida), de la productividad y de la identificación de los desvíos en la ejecución de los trabajos; el apuntamiento de producción debe, por lo tanto, reflejar con exactitud los hechos ocurridos en obra (campo), siendo claros y suficientemente detallados para sustentar las tomadas de decisiones.

El apuntamiento de mano de obra y de maquinarias, debe considerar todas las horas trabajadas para la ejecución de las actividades en los frentes de trabajo. Las horas apuntadas deben ser clasificadas de la siguiente forma:

- Horas totales (HT): total de horas del turno de trabajo
- Horas Indisponibles (HI): Horas en las cuales no es posible utilizar los recursos, por factores ajenos a la gestión de recursos (por ejemplo: vacaciones, diálogo diario de seguridad, horarios de alimentación, entrenamientos obligatorios). Este valor debe ser calculado, ya que son consideraciones de exigencias contractuales y/o legales que deberán ser previstos en el presupuesto de la obra (no debe ser considerada las horas excedentes).
- Horas disponibles (HD): Debe ser calculado a partir de las horas totales del turno de trabajo, disminuido por las horas indisponibles; este valor será utilizado para el cálculo de la productividad bruta.
- Pérdidas o Interferencias: Horas disponibles para el trabajo, en las cuales los recursos no están agregando valor para la actividad (por ejemplo: re trabajos, mantenimiento correctivo, traslados innecesarios). El estándar de AG establece que estas interferencias sean clasificadas en uno de los grupos identificados en la identificación y levantamiento de los desperdicios.

En algunos casos puede ocurrir sobre posiciones de esos desperdicios; en esta hipótesis se considera el evento que tiene mayor impacto en la actividad productiva. Las Horas Trabajadas (H-Trab) es el total de horas efectivamente trabajadas para la realización de las actividades; excluyendo todos los desperdicios/interferencias; ese valor debe ser usado para el cálculo de la productividad líquida.

El registro de datos hace parte de un flujo completo de información que suministra los datos necesarios para las tomadas de decisión por parte de los gestores y empresa. El registro manual es realizado a través de una ficha de registro diaria. Los registros de mano de obra y equipos deben realizarse en fichas específicas, donde las fichas de equipos deben ser distribuidas según las características de productividad de cada equipo (ejemplo, equipos de carga, transporte, perforación, apoyo y permanencia).

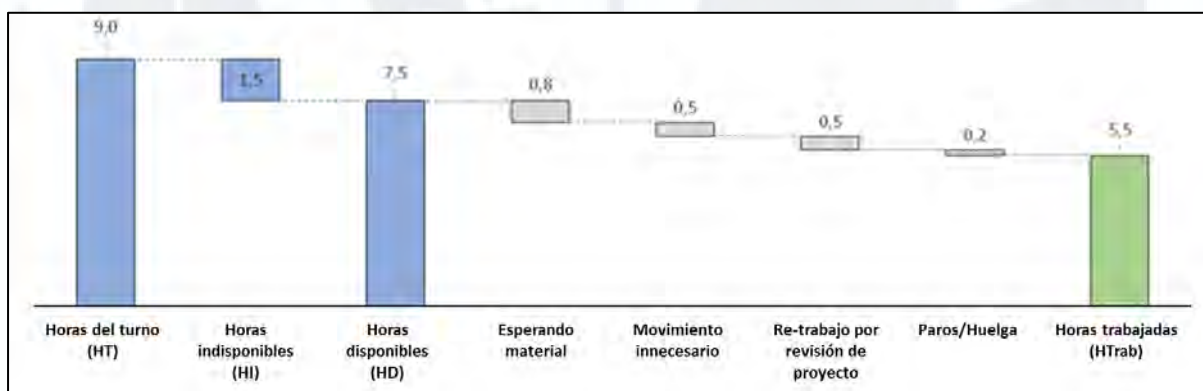


Figura 11. Ejemplo de distribución de horas dentro del turno de trabajo. Tomado de “Kick Off de consultoría,” por Andrade Gutierrez (AG), 2019, Lima, Perú: Autor

Según se aprecia en la Figura 11, del total de las 9.0 horas de turno, se disponían de 5.5 horas trabajadas (HTrab), El registro electrónico es realizado por medio de un teléfono celular, con el software *Construmobil*, de la empresa SIMOVA. Esta modalidad tiene como ventaja la posibilidad de levantar las actividades en tiempo real, dando una mayor velocidad en el procesamiento de los datos, aportando agilidad al análisis de calidad de los registros y una divulgación de informes de acompañamiento. Tal como en el registro manual, existe un

flujo de acompañamiento distinto para mano de obra y equipos. Para mayores detalles puede ser consultada la presentación sobre Registros, que está disponible en nuestro Material de Apoyo, o directamente con la Contraloría corporativa. Debe ser garantizada la calidad de la información de campo, independientemente del tipo de registro hecho por la obra. Para esto, el ingeniero y el supervisor son los responsables por capacitar a los maestros de obra y obreros, revisar los datos registrados y corregir desvíos eventuales, apoyándose en las áreas de control.

Para aumentar la producción y mejorar la productividad, se debe tener en mente cual es el foco del cliente y cuales actividades le agregan valor (por lo que está dispuesto a pagar). Para esto deben identificarse las actividades que agregan valor y los desperdicios ocultos y evidentes, durante el desarrollo de los trabajos. La capacitación sobre desperdicios y el conocimiento sobre este tema deben ocurrir en todos los niveles de la empresa.

5.2. Análisis Cuantitativo

Los criterios para la medición del desempeño de las actividades que serán utilizadas globalmente por las obras de AG, son las siguientes:

Índice. Las actividades cuyo principal recurso es mano de obra, deben ser evaluados en base al índice de la actividad: horas - hombre/unidad de actividad producida. Ejemplos:

- Concreto: H-h/m³
- Encofrado: H-h/m²
- Armado: H-h/ton

Productividad. Las actividades cuyo principal recurso son maquinarias y equipos, deben ser evaluados en base a la productividad del equipo: unidad de actividad producida/horas-máquina. Ejemplos:

- Excavación: m³/h
- Relleno: m²/h

- Perforación: ml/h

La productividad bruta es el principal indicador de productividad que debe ser medido y acompañado regularmente. Su cálculo es realizado considerándose el producto de trabajo ejecutado con determinados recursos y el tiempo transcurrido entre el inicio y el término de su ejecución, disminuyendo solamente las horas indisponibles del turno de trabajo. Los eventuales desperdicios de tiempo ocurridos durante el proceso, no deben ser descontados del tiempo total para la ejecución de la actividad.

$$Productividad\ Bruta = \frac{Cantidad\ Producida}{Horas\ disponibles\ (HD)}$$

La productividad líquida es mensurada en base a las actividades concluidas y las horas efectivamente trabajadas para su ejecución, incluyéndose las pérdidas ocurridas, o sea, descontando eventuales desperdicios de tiempo ocurridos en el proceso.

$$Productividad\ líquida = \frac{Cantidad\ Producida}{Horas\ trabajadas\ (HTrab)}$$

De esta forma, la productividad líquida debe ser siempre superior (cuando el índice, debe ser siempre inferior) de aquella considerada en el presupuesto, ya que son excluidos de los cálculos, los problemas que ocurren en los diferentes frentes de trabajo de las obras. AG optó, por definir que la productividad bruta era el estándar de acompañamiento del desempeño de las obras, ya que la productividad líquida es utilizada principalmente por el área de ingeniería, para la evaluación y comparación de los índices históricos que serán considerados para los nuevos estudios y presupuestos de obras, siendo que, desde el punto de vista de gestión de obras, este no permite una actuación directa en los desvíos identificados, una vez que los excluye de su cálculo. Es fundamental identificar y tratar los desvíos y desperdicios de las actividades en ejecución, permitiendo una gestión adecuada para la mejora de la productividad de las actividades de las obras.

Eficiencia Gerencial. el indicador de eficiencia gerencial tiene el objetivo de medir la capacidad de utilización de las horas productivas disponibles (HD) de un recurso.

Corresponde al tiempo en que el recurso estuvo disponible para trabajar (agregando valor) en el turno de trabajo.

$$\% \text{ de Utilización de Recurso MOD} = \frac{\text{Horas trabajadas de MOD}}{\text{Horas disponibles de MOD}}$$

Eficiencia mecánica. en el caso específico de equipos, además de la eficiencia gerencial, se debe analizar el tiempo en el que los equipos estuvieron disponibles para producir (agregando valor) en el turno de trabajo. Para registrar la eficiencia mecánica es necesario que sean registras, tanto las horas que efectivamente el equipo trabajó, así como todas las paralizaciones por fallas.

$$\% \text{ de Utilización de Recurso equipo} = \frac{\text{Horas trabajadas del equipo}}{\text{Horas disponibles del equipo}}$$

La aspiración de AG debería ser reducir la brecha entre el margen bruto presupuestado y el real de 14 p. p. por sus trabajos con una desviación del monto presupuestado, que podría lograrse mediante una reducción de costos a través del cumplimiento de la productividad. Las observaciones en el campo confirmaron el potencial para mejorar la productividad. En todos los trabajos visitados, el potencial observado fue mayor que el considerado para fines de cálculo. Considerando un valor de costo anual de todas las obras de AG de R \$ 7,3 mil millones, AG podría alcanzar el margen presupuestado reduciendo sus costos en aproximadamente R \$ 680 millones = 7.3 mil millones x 2/3 x 14%.

5.3. Causas Identificadas en campo

5.3.1. Causa uno Metro L5SP

En los trabajos seleccionados para el diagnóstico, tuvimos la oportunidad de confirmar el potencial de una mayor productividad.

- Potencial para igualar la productividad de la máquina.

- Tiempos muertos en las operaciones de las máquinas.
- Entre el 20-30% del tiempo total de trabajo los equipos se encuentran parados.
- Potencial de aumento de la productividad del túnel del 30-50%.

5.3.2. Causa dos Ramal – S11DR

- Demasiados camiones en algunas operaciones
- Tiempo de inactividad
- Pérdida de eficiencia debido al uso de equipo inapropiado.
- Potencial de aumento de la productividad del equipo del 60%.

5.3.3. Causa tres Hospital – HMBH

- Baja productividad de paneles de yeso, m² / día
- Mayor productividad en el intercambio de albañilería por paneles de yeso, con el doble de productividad. actual 15% objetivo 30%.
- Potencial de incremento de productividad del 50% en la colocación de paneles de yeso.

5.4. Matriz de Priorización Causa-Raíz

Seguido de desarrollar el análisis causa-raíz del problema principal establecido en las sesiones con el equipo de Andrade Gutierrez, fue ejecutada la matriz de priorización para identificar las causas de mayor impacto en el problema principal. Esta considera dos ejes: (a) factibilidad, que evalúa la viabilidad que tiene Andrade Gutierrez para solucionar la causa identificada. La puntuación se asocia a un orden jerárquico donde 1 es la causa con menor conflicto para solucionar y 12 la que presenta dificultad; y (b) beneficio, basado en evaluar qué causa podría generar mayor impacto para alcanzar los objetivos. La puntuación, de igual manera, se presenta en orden jerárquico, donde 1 es la causa con menor impacto y 12 la causa con mayor impacto. La dinámica consistió en discutir y definir el puntaje para factibilidad y el puntaje para beneficio.

A partir de los datos calculados en la Tabla 7 de la matriz de priorización se obtuvo que la mayor causa fue “No existe seguimiento y control de la productividad” con una puntuación de Factibilidad de 12 y una puntuación de Beneficio de 11 esto generó un factor multiplicativo de 132.

Tabla 7

Matriz de Priorización Causa Raíz

Causas	Factibilidad	Beneficio	Total
No existe seguimiento y control de la productividad	12	11	132
No existen indicadores de medición de productividad	11	12	132
Falta de instancias para gestionar la productividad y tomar acciones	10	10	100
Sobredimensionamiento de maquinaria	8	9	72
Pérdidas y tiempos muertos en la utilización de maquinaria pesada	9	8	72
Mano de obra sobredimensionada, personal con tiempos muertos en el proceso	7	6	42
Diversos procesos y métodos de trabajo utilizados en cada proyecto	5	7	35
Bajo conocimiento técnico del personal	6	5	30
No hay una liberación oportuna de los frentes de trabajo	3	4	12
Altos costos por hora trabajada	2	3	6
Cuadrillas paradas por falta de material. Falta de coordinación	4	1	4
Alto consumo de materiales	1	2	2

5.5. Conclusión

Dado la gran aspiración de AG que es transformar la Ingeniería y Construcción en el mejor estándar mundial en eficiencia y rentabilidad. Generar un impacto económico sustancial, capturando el potencial de ahorro de costos en todas las obras, garantizando la rentabilidad de los proyectos. Se concluye que la falta de seguimiento y control de la productividad y la ausencia de indicadores de medición son las causas principales del problema central de la presente consultoría.

Capítulo VI: Alternativas de Soluciones Evaluadas

Para poder abordar el problema central y las causas priorizadas se han propuesto las siguientes iniciativas: (a) implementación de una cultura de gestión de desempeño en los proyectos, (b) instaurar reuniones de *check in*, (c) instaurar reuniones de *check out*, (d) implementar cuadros de gestión de la productividad con los indicadores principales del proyecto y (e) generar instancias a todo nivel para el control y seguimiento de la productividad.

6.1. Implementación de la Gestión de Desempeño

El objetivo de la gestión de desempeño es facilitar el cumplimiento de metas, la solución eficaz de problemas en la operación diaria del proyecto y el suministro de las informaciones necesarias para la toma de decisión en todos los niveles, de manera estandarizada y transparente. En este contexto, el diálogo de desempeño en campo debe ser realizado por medio de reuniones diarias, cuya función es evaluar las actividades a ser ejecutadas y, después, los resultados alcanzados, así como mapear las dificultades enfrentadas por el equipo en su ejecución.

A partir de esas reuniones, se identificaron (i) las mejores prácticas del equipo de producción, creándose un nuevo estándar de excelencia; y (ii) los problemas existentes en campo, analizándose la causa raíz e definiéndose planes de acción para su tratativa. Los diálogos de desempeño del equipo de producción deben acontecer en dos formatos, al inicio y al final del turno de trabajo, con agenda, público, duración y alcance definidos, conforme detallado en este estudio.

El desdoblamiento de la planificación hasta el último nivel (encargado), exigido por el *Last Planner System*, es realizado también durante las reuniones diarias de desempeño. Ellas tienen como finalidad discutir los temas de productividad, programación, seguridad y resolución de problemas operacionales.

6.2. Instaurar reuniones *check in*

Las reuniones de *check in* deben ser realizadas al inicio de cada turno de trabajo, después del diálogo diario de seguridad, con corta duración (5 a 15 minutos). Deben ser conducidas por el encargado y contar con la participación de todos los colaboradores de la frente. Sus objetivos son:

- Presentar y aclarar para todo el equipo lo que está programado para el turno;
- Distribuir los recursos de cada actividad conforme definido en la programación semanal;
- Identificar, en conjunto con el equipo, las interferencias que pueden impactar la programación del turno y definir acciones rápidas de mitigación para garantizar su cumplimiento.

Reunión de Check-in

- Duración: **15 minutos máximo**
- Contexto: La reunión debe provechar el diálogo de seguridad y añadir 5 a 10 minutos del equipo en el inicio del turno.
- Objetivo: Esclarecer para el equipo o que esta programado para el turno y distribuir los recursos para cada actividad.
- Quien lidera la reunión: **Capataz**
- Participantes: **Capataz y respectivo equipo**

Figura 12. Ejemplo de Resumen de la Reunión *Check In*

El ingeniero de campo tiene el papel de capacitar tanto al supervisor como al encargado participando de por lo menos, una reunión de *check-in* por día, dándoles *feedback* e *coaching*, para que puedan mejorar gradualmente el desdoblamiento de las metas y la distribución de los recursos en la frente de servicio. Dependiendo del número de frentes, es recomendada mayor atención en las frentes con procesos críticos y con baja estabilidad, se

aprecia un ejemplo en la Figura 12 de un resumen de reunión *Check In*. Las reuniones de *check out* deben ser realizadas al término de cada turno de trabajo, con corta duración (15 a 25 minutos – dependiendo del número de encargados). Deben ser lideradas por el ingeniero de frente, con participación del equipo de líderes operacionales (supervisor y encargados).

6.3. Instaurar reuniones *check out*

Los *check outs* deben acontecer en el punto de apoyo más cercano posible a la frente de servicio, pues exigen la utilización de un cuadro de gestión de producción de la frente, para acompañamiento. Sus objetivos son:

Analizar el desempeño del día (adherencia a la planificación - PPC, producción y productividad);

Repasar algunos aspectos de seguridad, caso sea necesario;

Verificar el informe de apuntamiento de las pérdidas, para mejoría en la calidad de los datos;

Identificar y compartir los desvíos ocurridos, haciendo un análisis de causa raíz de los problemas y creando un plan de acción para combatirlos;

- Acompañar el plan de acción para eliminar desvíos identificados anteriormente;
- Hacer una rápida evaluación de las limitaciones del equipo de producción para los próximos días;
- Repasar la programación del día siguiente para garantizar el desdoblamiento en el *check in* por el encargado. Para tal, los encargados tienen el deber de:
- Informar el PPC y la producción diaria, y calcular la productividad bruta de los servicios, con apoyo del ingeniero/supervisor caso sea necesario;
- Informar los problemas y desvíos de producción, y apoyar en los análisis de causa raíz;

- Garantizar la calidad de los datos del apuntamiento;

Las reuniones de *check out* deben acontecer diariamente, de forma de crear en el equipo de campo la cultura de mejoría continua y capacitarlo para rodar el ciclo del PDCA. Deben ser realizadas en un lugar próximo al frente de trabajo de los encargados, en un container o área de apoyo deben acordar las programaciones semanales de cada frente. El coordinador de producción deberá acompañar por lo menos una reunión de *check out* de cada frente, por semana, a fin de capacitar al ingeniero/supervisor, por medio de sesiones de coaching, mejorando gradualmente su desempeño y su habilidad de analizar y solucionar problemas.

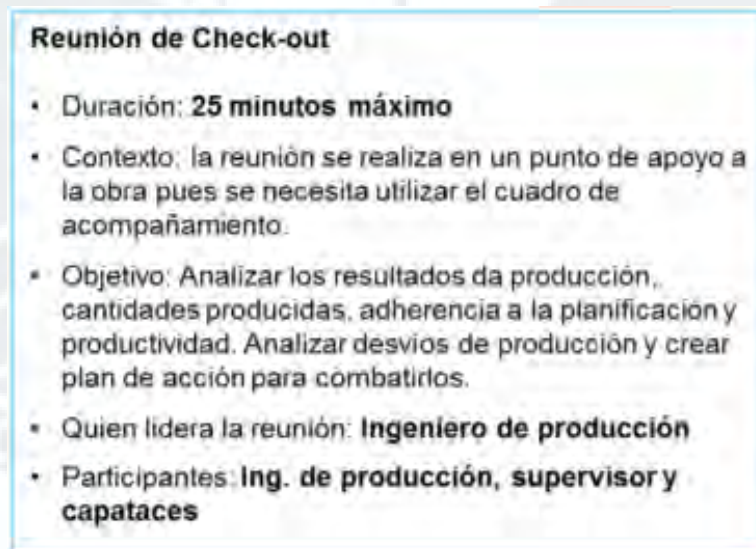


Figura 13. Ejemplo de Resumen de la Reunión Check Out

La distribución de las reuniones de *check out* en campo debe ser realizada con el objetivo de garantizar que los diálogos ocurran y sean efectivos. Para esto, se debe entender la dinámica de trabajo de la frente, turnos de trabajo, distancia entre los puntos de apoyo y estructura de los líderes (ingenieros y supervisores). Un análisis crítico y la correcta distribución de los cuadros de gestión de la producción, para apoyo de las reuniones de *check out*, garantizan la adherencia del equipo para la realización de las reuniones, así como el resultado esperado de este tipo de diálogo. A continuación, se presentan ejemplos de

estructuración de las reuniones de *check out*, de acuerdo con la particularidad de cada proyecto, ya practicada hoy en las obras con el proyecto implantado se muestra un ejemplo de la reunión *Check Out* en la Figura 13. La obra deberá hacer un análisis de cada frente e identificar la mejor dinámica para garantizar la estabilidad de la rutina.

- Frente concentrada: Reuniones diarias, con participación del ingeniero, supervisor y encargados.

Actualización diaria del cuadro de producción.

- Frente propagada: Reuniones diarias, siendo 5 con participación del ingeniero y supervisor y 1 con participación de ingeniero, supervisor y encargados, realizadas en el punto de apoyo.
- Frente propagada con turno nocturno sobrepuesto: reuniones en los horarios de cambio de turno, con participación de los supervisores diurno y nocturno e ingenieros diurno y nocturno, cuando hayan. Actualización diaria del cuadro de producción por el supervisor y/o por el ingeniero de turno. Cuando sea necesario, los datos para actualización del cuadro nocturno pueden también ser enviados por mensaje, para que sean lanzados al día siguiente, por el supervisor diurno e ingeniero diurno.

6.4. Implementar cuadros visuales de gestión de la productividad

El cuadro de gestión de la productividad es un panel que reúne todas las informaciones necesarias para el control de la productividad de los proyectos, debiendo ser dividido en 3 secciones, de acuerdo con el ciclo del PDCA (Ciclo de Deming). El montaje del cuadro, así como la distribución de las informaciones, deben estar vinculadas a las condiciones de la frente de servicio (espacio, exposición al tiempo, distancia) y, por eso, debe ser elaborado de forma simple y práctica, que permita su actualización durante las reuniones de *check out*.



Figura 14. Contenido del Cuadro de Gestión de Productividad



Figura 15. Esquema del Cuadro de Gestión de Productividad

Las informaciones mínimas obligatorias que deben ser contempladas en el cuadro son: programación semanal, producción diaria, PPC diario, interferencias, plan de acción y cruz de

seguridad. La Figura 15 presenta el contenido de un cuadro de gestión de producción completo.

6.5. Generar instancias a todo nivel para el control y seguimiento de la productividad.

Las mejores prácticas mencionan que debe haber herramientas de gestión de la productividad implementadas en toda la organización, mas con diferentes niveles de detalles. Esto significa que la información es medida con mayor periodicidad, detalle y refinamiento a nivel corporativo. El objetivo de esta iniciativa es alinear a todos en la organización para el cumplimiento de los objetivos de productividad del proyecto como se puede observar en la figura mostrada a continuación.

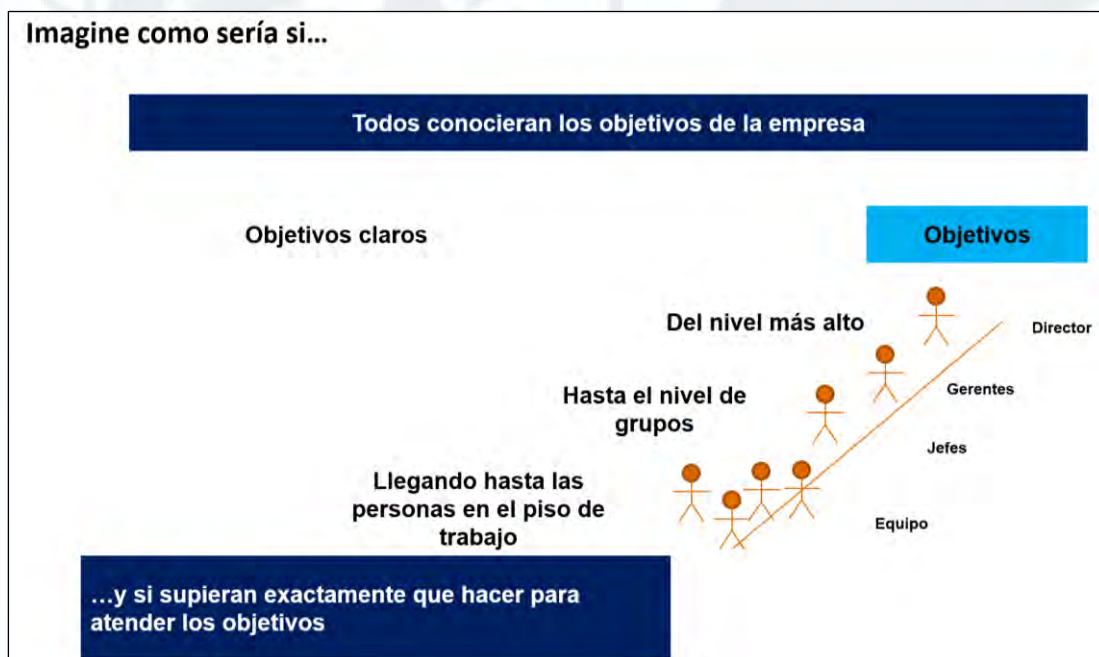


Figura 16. Gestión de la Productividad a Todo Nivel

6.7. Conclusiones

La implementación de las iniciativas tiene como objetivo generar instancias a todo nivel en la compañía a fin de que en los proyectos se gestione la productividad, de modo que se calcule diariamente y se compare con los objetivos, generándose planes de acción correctivos y preventivos, a diferencia del cálculo de costos que es de manera mensual y *post-*

morten. Cada una de las iniciativas tiene distintos *stakeholders* que deberán ser tomados en cuenta al momento de la comunicación e implementación. Por otro lado, se deberá priorizar las iniciativas evaluando su impacto para poder desarrollar la secuencia del plan de implementación. El análisis velocidad de implementación vs impacto de las soluciones se muestra en la Figura 17.

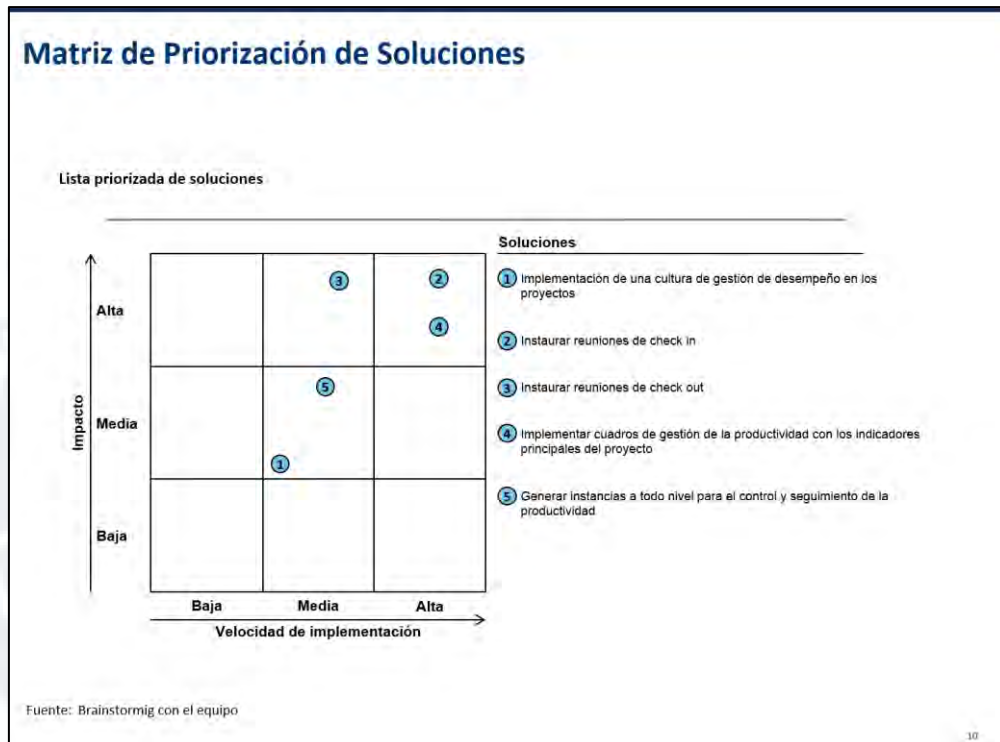


Figura 17. Priorización de Soluciones

Capítulo VII: Plan de Implementación y Factores de Éxito Clave

7.1. Actividades

Como se explicó en el capítulo anterior, la implementación de rutinas de *check in / check out*, implementar cuadros de gestión visual, generar una cultura de gestión de desempeño y establecer instancias para control, seguimiento y toma de decisiones en base a la gestión de productividad, se eligen como la solución propuesta. Este capítulo se enfoca en desarrollar las siguientes actividades de implementación, involucrando un diagrama de Gantt para ilustrar. Además, los factores clave que afectan el plan de implementación también se discutirán y explicarán en el capítulo.

7.2. Plan de Implementación y Presupuesto

7.2.1. Plan de Implementación

El proceso de implementación se puede representar más intuitivamente a través de un gráfica tipo Gantt. La siguiente figura muestra las actividades que Andrade Gutiérrez S.A. deben llevar a cabo para concretar las soluciones. Es importante mencionar que ha sido alineado con el equipo corporativo para garantizar la sostenibilidad de la consultoría. El plan engloba inicialmente la implementación en tres proyectos piloto, para luego desarrollar el despliegue en todos los proyectos ejecutados por Andrade Gutierrez, la idea es generar aprendizajes a medida que se obtienen resultados en los pilotos. Se definieron cuatro fases, con distintos resultados esperados.

En la fase preparación se busca transmitir mediante el CEO la necesidad y el sentido de urgencia para la implementación de las iniciativas que se propone, así mismo capacitar a los colaboradores en las herramientas de gestión que se plantean tales como Gestión de desempeño, reuniones de *check in* y *check out*, gestión visual, entre otros. Es importante mencionar que en esta etapa se transmita las aspiraciones de mejora a toda la organización.

La segunda fase está enfocada en la implementación de las iniciativas en tres proyectos piloto, esto con motivo de validar el impacto estimado y generar aprendizajes en el desarrollo de las iniciativas de mejora.

La tercera fase propuesta por el CEO consiste en generar un plan de despliegue de las iniciativas para todos los proyectos de AG, la idea es que las mejores prácticas identificadas sean transmitidas e implementadas en todas las obras en ejecución. Finalmente, la cuarta fase definida como Mejoramiento Continuo busca generar la filosofía de mejora continua en todo lo que la compañía hace, así mismo realizar ajustes con los aprendizajes generados y establecer seguimiento. El detalle del plan de implementación y los tiempos se muestran en la Figura 18.

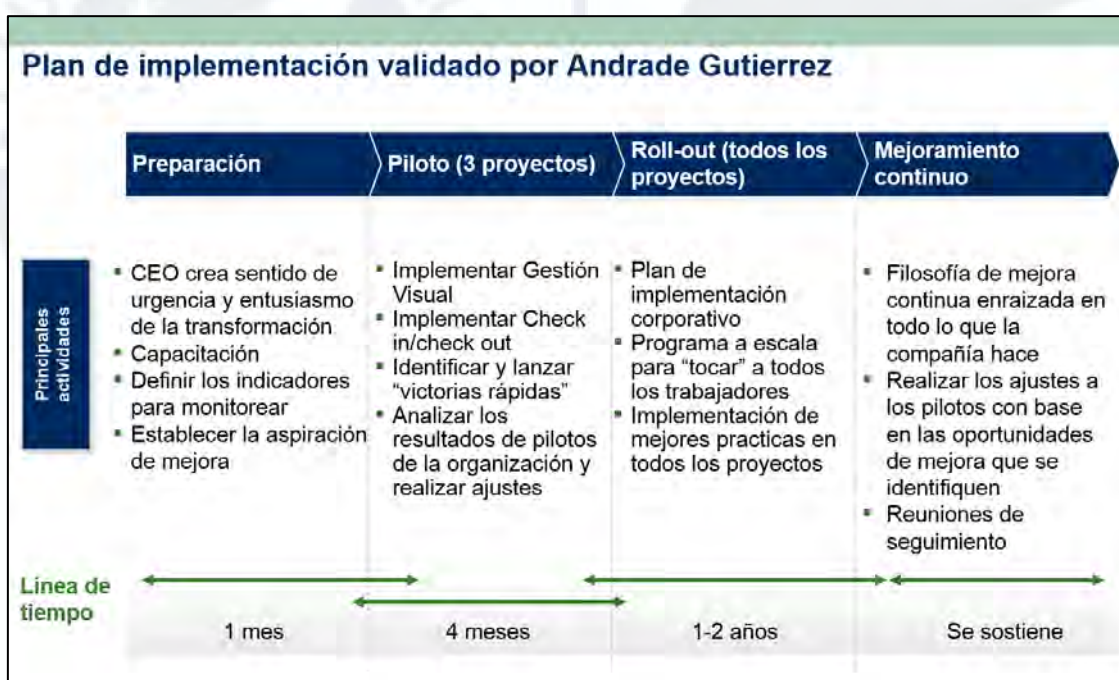


Figura 18. Plan de Implementación.

Este plan de implementación desarrolla un periodo de aplicación de cinco años y medio aproximadamente, seguido de un monitoreo continuo. En la Tabla 8 se aprecian los riesgos posibles por cada problemática, siendo uno de los principales Riesgos de la obra Hospital, el Retraso en las entregas por 15 meses, impactando la operación.

7.2.2. Presupuesto

Tabla 8

Riesgos Posibles por la Problemática

N	Descripción del riesgo (amenazas y oportunidades)	Categoría de riesgo	Causa de riesgo
1	Retraso en las entregas por 15 meses, impactando la operación del Hospital	Técnicos	Retraso en la instalación del sistema de aire acondicionado; Indefinición del Proyecto Reuse Box; Retrasos en la firma del Anexo para Obras Complementarias; Retraso en el dimensionamiento del anexo B.
2	Ausencia de mano de obra calificada disponible	Gestión	Nuevos proyectos que tienen lugar al mismo tiempo en la región; Necesidad de profesionales especializados en determinadas etapas del trabajo.
3	Accidentes de trabajo	Gestión	Factores humanos, condiciones inseguras, fatalidad;
4	Inclusión sucesiva de asuntos pendientes después de la emisión del CAP y el inicio de la operación del Hospital.	Cliente / Emprendedor	Operación hospitalaria durante la fase de eliminación pendiente
5	Retraso en la entrega de proyectos de construcción que sean compatibles entre sí.	Proyecto	Predeterminado por el cliente.

Tabla 9

Presupuesto Asignado a la Consultoría

Tipo de Riesgo	Descripción de Recurso	Costo (Soles)	Meses asignados	Probabilidad de alargue	Presupuesto Estimado (Soles)
1	Ingenieros	5,000.00	5	5%	S/. 26,250.00
2	Ingenieros	5,000.00	3	5%	S/. 15,750.00
3	Ingenieros	5,000.00	3	5%	S/. 15,750.00
4	Ingenieros	5,000.00	4	5%	S/. 21,000.00
5	Ingenieros	5,000.00	6	5%	S/. 31,500.00
	Materiales y otros	50,000.00			S/. 50,000.00
Total por proyecto					S/. 160,250.00
Total tres proyectos					S/. 480,750.00

En la Tabla 9 se detallan los presupuestos asignados a la consultoría por el tipo de recurso asignado, con una probabilidad de alargue por tiempos extra en la consultoría.

7.3. Factores Clave para el Éxito de la Implementación

Con la finalidad de generar los resultados esperados al implementar el plan, se deben tener presentes los siguientes factores claves de éxito que será habilitadores para el máximo desempeño de las iniciativas.

7.3.1. Habilitadores

Es clave para la implementación de las iniciativas tener un equipo corporativo que vele por el cumplimiento y seguimiento de los planes de mejora, a continuación, se detalla los roles y responsabilidades del corporativo:

Coordinador global del proyecto (Rafael Mesquita). Descripción:

- Recurso senior, respetado por la organización, con una mentalidad de apertura al cambio, preferiblemente con algo de experiencia en gestión de proyectos

Funciones principales

- A lo largo del programa: coordinar los esfuerzos de diversas iniciativas, revisar su progreso, llevar a cabo seguimiento económico y operativo del programa, identificar / definir / lanzar nuevas iniciativas, mantener el nivel de aspiración, ser el garante de la metodología a seguir.

Durante las primeras cuatro semanas: siga el trabajo de muy cerca, aporta tu experiencia a la estructuración del programa (incluido el marco para iniciativas ya en marcha en la empresa), priorización de iniciativas a ser lanzadas, identificación de los recursos a ser involucrados en el programa y refinar desafío en el nivel de ambición

Analista de apoyo a la Coordinadora global (Fabiana Barbosa). Descripción:

- Recurso con un perfil más junior, buenas habilidades analíticas y conocimiento de los datos económicos y financieros de la empresa; buen acceso a la información de planificación y control; alto potencial en la

organización, con una mentalidad de apertura al cambio e identificación con los valores del programa

- Funciones principales. Proporciona los datos necesarios para revisar el nivel de aspiración del programa, permitiendo el acceso a las diferentes áreas de la empresa para recopilar información / entrevistas de realizar, contribuir a la estructuración de los indicadores para seguir durante el programa
- Recurso del área de comunicación
- Recurso con perfil de gestión multimedia y experiencia en el área de comunicación
- Apoyo en la estructuración de la comunicación interna del programa, incluidos canales y materiales para apoyar la comunicación, preparación de eventos / interacciones de alineación del equipo.

Responsable del frente de Organización y Cultura. Descripción:

- Recurso con un perfil senior, típicamente responsable del área de Recursos Humanos o Desarrollo Organizacional, abierto al cambio, buena comprensión de la organización y sus desafíos, y creatividad para apoyar nuevas iniciativas / ideas
- A lo largo del programa: Liderando la organización, el frente de habilidades y cultura, coordinando estrechamente el trabajo, monitoreando su progreso, identificando posibles desafíos, aportando conocimiento sobre la organización actual para calibrar diferentes iniciativas y anticipar resultados. Durante las primeras 4 semanas: contribuya con su experiencia a la estructura del programa.

De igual manera en cada proyecto es importante tener un equipo dedicado a la implementación y despliegue, para lo cual queda definido los siguientes roles y responsabilidades:

Capataz

- Realizar el apuntamiento de los datos con calidad, registrando los desvíos correctamente;
- Identificar problemas e escalar cuando necesario;
- Entrenar sus equipos a identificar los desperdicios;
- Garantizar el cumplimiento de las metas diariamente;
- Garantizar que el procedimiento operacional está siendo ejecutado por medio del entrenamiento en campo;
- Garantizar la realización de las reuniones de *check in* en su frente;
- Ser frecuente en las reuniones de *check out*;
- Tener espíritu de dueño: poner apenas los recursos necesarios, visando optimizar la utilización del equipo y, también su productividad;
- Ser abierto para recibir *feedback* de los trabajadores o informes de cuales problemas que dificultan la ejecución de las tareas y apoyar a su solución. Ser proactivo en escalar rápidamente aquellos problemas que no logra resolver;
- Ser transparente con los supervisores, ingenieros y coordinadores, exponer los problemas y reportando el estado más real de la frente. Recordar que discutir el problema es muy productivo.

Ingeniero de producción

- Garantizar la calidad del apuntamiento diario, por medio de la certificación en las reuniones de *check out*;

- Dar retroalimentación y coaching diarios para los equipos sobre la calidad del apuntamiento realizado;
- Garantizar la realización de las reuniones de *check out* de sus frentes;
- Acompañar las reuniones de *check in* de su equipo;
- Garantizar que los cuadros de gestión de producción de las frentes sean llenados;
- Planificar adecuadamente el flujo de trabajo y recursos;
- Identificar las oportunidades de mejoría en los servicios;
- Ejecutar los planes de acción de mejoría;
- Entrenar el equipo a identificar las causas raíces de los problemas y ver/eliminar desperdicios diariamente;
- Definir los procedimientos operacionales de acuerdo con las mejores prácticas conocidas en la empresa;
- Garantizar que estos procedimientos operacionales están siendo ejecutados por el equipo.

Gerente de producción y/o coordinador

- Garantizar que los cuadros de gestión de la producción de los frentes, sea llenado;
- Liderar la evaluación de los indicadores con el equipo de campo;
- Desarrollar planes de acción de mejoría;
- Realizar rutina de *Gemba Walk*.

Gerentes sectoriales

- Evaluar la evolución de los indicadores de productividad;
- Asegurar el cumplimiento de planes de acción de mejoría;
- Coordinar los cambios en la planificación en razón de las alteraciones de la productividad;
- Realizar la rutina del *Gemba walk*.

Gerente de contrato

- Difundir la cultura mejora de la productividad
- Garantizar y cobrar el buen desempeño de los indicadores;
- Evaluar las demandas y proporcionar los recursos necesarios acciones de mejora de la productividad;
- Escalar los problemas para el corporativo;
- Supervisar el campo - *Gemba Walk*;
- Garantizar la aplicación en el campo de las reuniones de *check in* y *check out*



Capítulo VIII: Resultados Esperados

Todas las iniciativas descritas en el capítulo anterior deben generar un impacto positivo en la rentabilidad de AG. Como se comentó en los capítulos anteriores, la presente consultoría partió con el potencial del incumplimiento de la rentabilidad esperada en cada proyecto que ejecuta AG, a partir de ello se escogió tres proyectos para realizar el análisis. A continuación, en la Figura 19 se muestra la validación de los potenciales estimados de productividad en los proyectos.

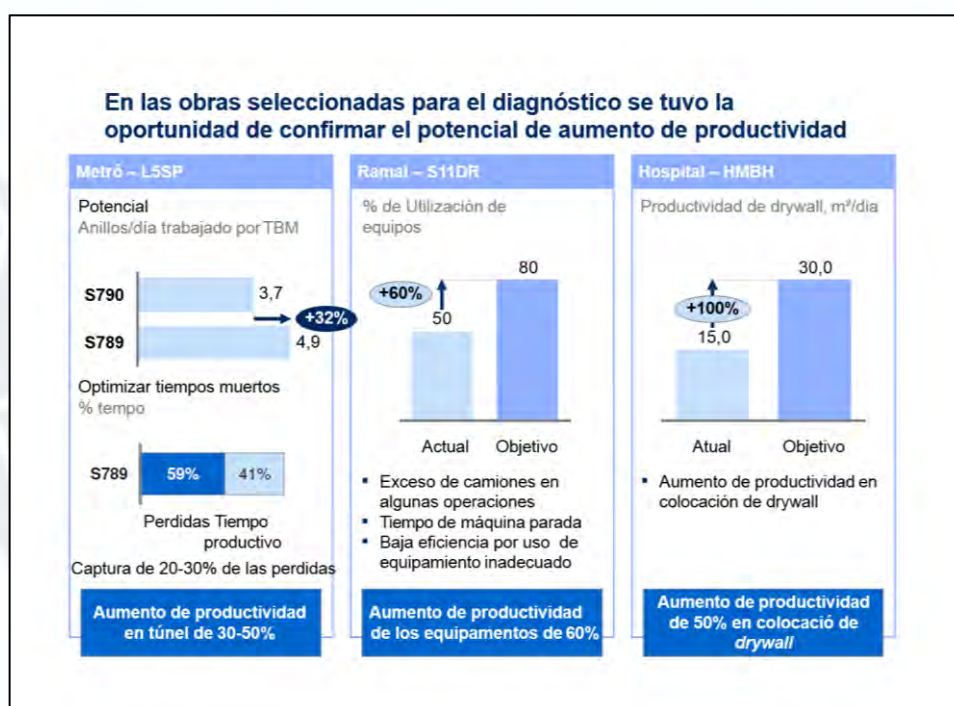


Figura 19. Validación del potencial de los resultados emitido por Andrade Gutierrez

Asimismo, el área de Finanzas del corporativo realizó el cálculo del potencial económico que se tendría al implementar las propuestas en tres proyectos como fase inicial, el detalle se muestra en la siguiente Tabla 10. Como se detalló al inicio de la presente consultoría, las dos terceras partes de los proyectos de AG en general se encuentran con una rentabilidad por debajo de lo presupuestado, en promedio 14 p.p. El costo anual de Andrade Gutierrez calculado en 75 proyectos es de 876 millones de soles, el porcentaje potencial estimado de ahorro por motivo de productividad es del 33%, lo que genera un potencial de

26.98 millones de soles en caso los 75 proyectos cumplieran la meta del margen presupuestado. Como la presente consultoría propone una implementación para tres proyectos y enfocado en el cumplimiento de productividad, potencial calculado sería de 1.08 millones de soles.

Tabla 10

Cálculo de Potencial Estimado de Ahorro

Dato	Cantidad	
Costo anual de AG (75 proyectos)	S/. 876.00	Millones
Cantidad de Proyectos por debajo del margen	67%	2/3 del total de proyectos
Puntos porcentuales debajo del margen	14%	
Porcentaje por motivo de productividad	33%	
Potencial (75 proyectos)	S/. 26.98	Millones
Potencial proyectos piloto	S/. 1.08	Millones

Tabla 11

Retorno de la Inversión (ROI)

Dato	Cantidad	
Beneficio	S/. 1.08	Millones
Coste	S/. 0.48	Millones
ROI	124.49%	

El rendimiento obtenido por la inversión en la presente consultoría sería de aproximadamente 125% según se detalla en la Tabla 11, por lo que podemos afirmar que se estaría generando valor por las iniciativas propuestas en la investigación. En la Tabla 12 se aprecian las proyecciones financieras VAN y TIR.

Tabla 12

Proyecciones de Flujos para el Cálculo del VAN y TIR

Año	Flujo
0	-S/. 0.48 Millones
1	S/. 0.36 Millones
2	S/. 0.36 Millones
3	S/. 0.36 Millones
<hr/>	
VAN	S/. 0.45 Millones
TIR	55%

La inversión inicial conforme lo detallado en el presupuesto asignado a la consultoría es de 480 millones de soles, los flujos proyectados se definieron en base a los tres proyectos pilotos y considerando el periodo de ejecución por proyecto de tres años. Para el cálculo del VAN se considera la rentabilidad esperada por la empresa en proyectos similares siendo el porcentaje utilizado del 8%. Como resultado se obtuvo un TIR de 55% y un VAN de 450 mil soles, considerándose el proyecto como viable.

Capítulo IX: Conclusiones y Recomendaciones

9.1. Conclusiones

Como se mencionó en el análisis externo de la presente consultoría, los clientes públicos y privados realizan licitaciones de proyectos para que sean ejecutados por las constructoras, estos proyectos se presupuestan calculando el costo más el margen de la empresa contratista. El costo es fijado a través de la eficiencia del mercado, lo que significa que, si antes del COVID-19 el costo de ejecutar un proyecto costaba un valor, este se podría ver incrementado por las nuevas formas de realización de los trabajos. Estos costos serían asumidos por los clientes públicos y privados, mas no por las empresas contratistas como Andrade Gutierrez.

Por ende, el contexto general ocasionado por el COVID-19 no impactaría esta consultoría ya que se enfoca en el cumplimiento del margen a través de la gestión y control de productividad. AG enfocó sus esfuerzos en manera acertada para implementar un sistema electrónico del control de la producción, horas trabajadas, horas en espera, etc., ya que esto permite tener una fuente de datos en tiempo real.

Para asegurar el éxito de las iniciativas es necesario definir cortes para proporcionar visibilidad de los resultados. Estos deberían ser mostrados en la reunión corporativa. El trabajo en campo realizado y la adición del personal de planificación y control de costos nos permitió detectar oportunidades de mejora, las cuales no se habrían detectado en el caso solo se evaluará información digital. Se concluye que cada nivel de la organización contribuye al cumplimiento de la rentabilidad de una empresa, el desafío está en clarificar el cómo lo hace.

9.2. Recomendaciones

9.2.1. Recomendaciones para la empresa

Se recomienda generar un comité mensual para ir evaluando los resultados generados luego de la implementación de las iniciativas.

Es importante que el lanzamiento de las iniciativas parta de una comunicación del CEO donde se aborde la importancia de este proyecto y el motivo por el cual se está realizando. Así mismo clarificar a los empleados que el enfoque no es reducir personal.

Debido a la importancia que tiene el área de Operaciones en los planes de implementación, se recomienda contratar una persona para que pueda cubrir con las actividades operativas y los líderes se puedan enfocar en el desarrollo de las iniciativas

Es fundamental identificar y tratar los desvíos y desperdicios de las actividades en ejecución, permitiendo una gestión adecuada para la mejora de la productividad de las actividades de las obras.

Se recomienda generar espacios de compartimiento de conocimiento entre los proyectos que ejecuta AG, esto para garantizar que las mejores prácticas sean propagadas.

Se sugiere instalar una Torre de Control, en dónde se monitoree todos los indicadores claves de los proyectos, este debe estar ubicado en un lugar accesible para todos, para así ir generando una cultura de revisión de resultados.

Se sugiere la implementación de informes diarios de seguimiento del desempeño de las empresas principales frentes de trabajo.

9.2.2. Recomendaciones para empresas del sector

Se recomiendan a las empresas del sector que apliquen una estructura de implementación escalonada, es decir partir de un piloto que genere credibilidad en toda la empresa para luego poder expandir estas prácticas a lo largo de la compañía. Así mismo se recomienda generar roles y responsabilidades que garanticen el cumplimiento de estas buenas prácticas, lo que podría significar desarrollar un área de Excelencia Operacional que tenga un reporte directo al Gerente General.

9.2.3. Recomendaciones para futuras investigaciones

Para las futuras investigaciones se recomienda considerar como parte clave del equipo de levantamiento de información a las áreas de Planeamiento y Control Financiero, así mismo involucrar al área de Operaciones, ya que estos *stakeholders* brindan un panorama general de la situación actual de la compañía, cómo también la forma en que opera la compañía. Esto nos brinda información oportuna para poder diagnosticar a todo nivel la empresa bajo estudio.



Referencias

- Acosta, B. (2019). *Principales problemas ambientales en el Perú*. Ecología Verde. Recuperado de <https://www.ecologiaverde.com/principales-problemas-ambientales-en-el-peru-2091.html>.
- Aidemark, J. (2007). *Strategic Planning of Knowledge Management Systems*. Estocolmo, Suecia: Department of Computer and Systems Sciences. Tesis Doctoral. Recuperado de <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:197168/FULLTEXT01.pdf>.
- Andrade Gutierrez. (2018). *Resultado Anual AG*. Lima, Perú: Autor
- Andrade Gutierrez. (2019). *Kick Off de Consultoría*. Lima, Perú: Autor
- Andrade Gutierrez. (2020). *Gobernanza Corporativa*. Recuperado de <http://www.andradegutierrez.com.br/Governanca.aspx>
- Bolisani, E., & Bratianu, C. (2018). *The Elusive Definition of Knowledge*. En Emergent Knowledge Strategies. doi: 10.1007/978-3-319-60657-6_1.
- Club de la construcción. (2019). *Instituto Democracia y Derechos Humanos*. Recuperado de <https://idehpucp.pucp.edu.pe/observatorio-de-casos-anticorrupcion-y-lavado-de-activos/casos-materia-corrupcion/club-de-la-construccion/>.
- Club de la Construcción?: PJ programó para este lunes 20 audiencia de prisión preventiva contra cuatro implicados. (2019). *RPP Noticias*. Recuperado de <https://rpp.pe/politica/judiciales/club-de-la-construccion-pj-programo-para-este-lunes-20-audiencia-de-prision-preventiva-para-implicados-noticia-1197654?ref=rpp>.
- Competitividad digital, un desafío. (2020). *Diario El Peruano*. Recuperado de <https://www.elperuano.pe/noticia-competitividad-digital-un-desafio-85062.aspx>.
- Dominguez Santiago, M. (2008). Factores determinantes en la gestión de recursos humanos en empresas de servicios que incorporan de manera sistemática nuevas tecnologías Un estudio de caso en la comunidad valenciana. *Pensam. gest. no.24 Barranquilla*

- Jan./June 2008*, 88-131. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/pege/n24/n24a05.pdf>.
- Domínguez Silva, I., Rodríguez Domínguez, B., & Navarro Domínguez, J. (2009). La cultura organizacional para los sistemas organizacionales de salud. *Rev. Med. Electrón. v.31 n.6 Matanzas*, 1-7. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v31n6/spu12609.pdf>.
- Felix Jimenez, E., Garcia Muñoz Aparicio, C., & Ancona Alcocer, M. (2019). El capital intelectual en una consultoría de negocios. *Revista San Gregorio n.35 Portoviejo*, 187-197 .doi: <http://dx.doi.org/10.36097/rsan.v1i35.1138>.
- Fregetto, E. (2015). Investigating the Impact of a Small Business Consulting Course on Entrepreneurial Attitudes. *Journal of Small Business Strategy, [S.l.]*, v. 25, n. 1, 46-81. <https://libjournals.mtsu.edu/index.php/jsbs/article/view/205/188>.
- Girard, J., & Girard, J. (2015). Defining knowledge management: Toward an applied compendium. *Online Journal of Applied Knowledge Management. 3(1)*, , 1-20.
- Gómez Aguilar, M. (2007). *La comunicación en las organizaciones para la mejora de la productividad: El uso de los medios como fuente informativa en empresas e instituciones andaluzas*. Universidad de Malaga. Tesis Doctoral. Recuperado de <http://www.biblioteca.uma.es/bbl/doc/tesisuma/17672697.pdf>.
- Grabowski, W., & Stawasz, E. (2017). The Role of Business Consulting in Creating Knowledge and Formulating a Strategy of Development in Polish Micro-Enterprises. *Journal of East European Management Studies. 22* , 374-396. doi: 10.5771/0949-6181-2017-3-374.
- Helo, P., Nordstrom, F., & Ajmal, M. (2008). Assessing the Effectiveness of Business Consulting in Operations Development Projects. *International Journal of Productivity and Performance Management. 58.* , 523-541. doi: 10.1108/17410400910977073.

- INEI. (2018). *Pobreza monetaria disminuyó en 1,2 puntos porcentuales durante el año 2018*. Autor. Recuperado de <http://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/pobreza-monetaria-disminuyo-en-12-puntos-porcentuales-durante-el-ano-2018-11492/>.
- INEI. (2020). *Empleo creció en 2,9% en Lima Metropolitana durante el trimestre diciembre 2019 y enero-febrero 2020*. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/empleo-crecio-en-29-en-lima-metropolitana-durante-el-trimestre-diciembre-2019-y-enero-febrero-2020-12140/>.
- Montoya Agudelo, C., & Boyero Saavedra, M. (2016). El recurso humano como elemento fundamental para la gestión de calidad y la competitividad organizacional. *Revista Científica "Visión de Futuro"*, vol. 20, núm. 2, 1-20. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3579/357947335001.pdf>.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford University Press. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/05b4/1701771caad10e24d06a46b4b8b1c4cb3cd4.pdf>
- Pominovskyi, O., & Shalamova, E. (2017). *Creating Knowledge Management System for project-based organizations*. Umeå, Suecia: Umeå School of Business and Economics. Recuperado de <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1070286/FULLTEXT01.pdf>.
- Prevencion Integral. (2017). *Resistencia al Cambio Organizacional: Gestión, Causas y Técnicas*. Recuperado de <https://www.prevencionintegral.com/actualidad/noticias/2017/07/25/resistencia-cambio-organizacional-gestion-causas-tecnicas>.

Rosemond, B., & Asamoah, A. (2012). Resistance to Organisational Change: A Case Study of Oti Yeboah Complex Limited. *Vol. 4, No. 1, 2012*, 135-145. doi: 10.3968/j.ibm.1923842820120401.1040.

Sector construcción crecería 4.1% en 2019 y 6.5% en 2020, según la CCL. (2019). *Diario Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/construccion-sector-construccion-creceria-41-en-2019-y-65-en-2020-segun-la-ccl-noticia/>.

Sociudad Nacional de Industrias SNI. (2019). *Informe Global de Competitividad 2019*. Recuperado de <http://www.cdi.org.pe/InformeGlobaldeCompetitividad/>.

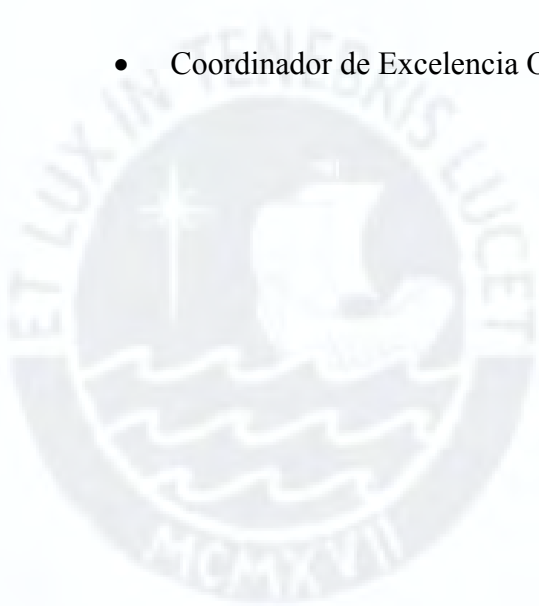
Terzieva, M. (2014). Project Knowledge Management: How Organizations Learn from Experience. *Procedia Technology, 16*, 1086-1095. doi: 10.1016/j.protcy.2014.10.123.

Apéndice A: Dinámica para Identificación del Problema

Sesión de trabajo realizada por Skype para definir el problema principal a abordar en la presente consultoría, donde participaron los siguientes roles de la compañía:

Participantes:

- Gerente de Operaciones
- Analista de Control Financiero
- Coordinador de Planificación de proyectos
- Coordinador de Excelencia Operacional



Apéndice B: Sesión de Desarrollo de Plan de Implementación

La sesión de desarrollo y validación del plan de implementación fue liderada por el CEO con la finalidad de promover la secuencia de implementación de las iniciativas en la organización, así mismo se buscó generar el consenso de las áreas involucradas.

Participantes:

- CEO
- Gerente de Operaciones
- Analista de Control Financiero
- Coordinador de Planificación de proyectos
- Coordinador de Excelencia Operacional
- Gerente de Recursos Humanos

Apéndice C: Resultados de los Focus Group de Investigación en Campo

Para validar la correcta secuencia y desarrollo de la consultoría fueron desarrolladas sesiones de *focus group* con personales líderes de la organización, como también personal operativo.

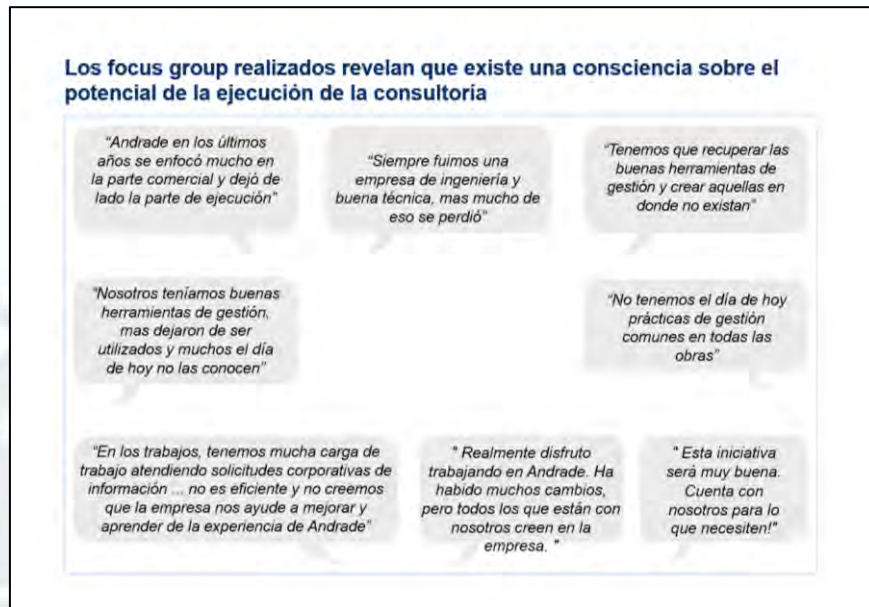


Figura C1. Resultados del Focus Group