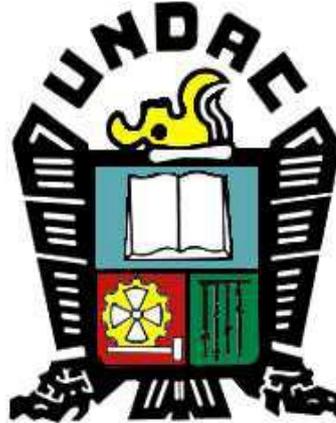


**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**TESIS:**

**LINEAMIENTOS DE LA GUÍA PMBOK Y SU IMPACTO EN LA  
GESTIÓN DEL PROYECTO EN LA EJECUCIÓN DE EDIFICACIONES  
DE LA UNDAAC – 2018**

**PRESENTADO POR:**

**Bach. Graciela Medalit Espinoza Ildefonso**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE:**

**Ingeniero Civil.**

**ASESOR:**

**Arq. José German Ramírez Medrano**

**Cerro de Pasco, mayo de 2018**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**TESIS**

**LINEAMIENTOS DE LA GUÍA PMBOK Y SU IMPACTO EN LA GESTIÓN  
DEL PROYECTO EN LA EJECUCIÓN DE EDIFICACIONES DE LA  
UNDAC – 2018**

**PRESENTADO POR:**

**Bach. Graciela Medalit Espinoza Ildfonso**

**SUSTENTADO Y PROBADO ANTE LA COMISIÓN DE JURADOS**

---

**Mg. Eusebio ROQUE HUAMÁN**  
**PRESIDENTE**

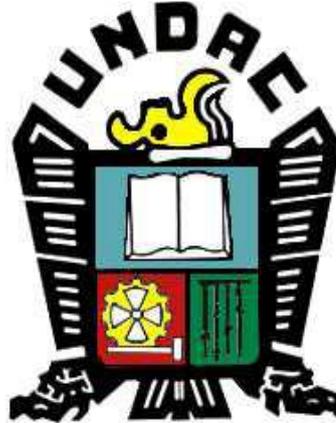
---

**Mg. Javier LOPEZ ALVARADO**  
**MIEMBRO**

---

**Ing. Pedro YARASCA CORDOVA**  
**MIEMBRO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**TESIS:**

**LINEAMIENTOS DE LA GUÍA PMBOK Y SU IMPACTO EN LA GESTIÓN  
DEL PROYECTO EN LA EJECUCIÓN DE EDIFICACIONES DE LA UNDAAC  
– 2018**

**PRESENTADO POR:**

**Bach. Graciela Medalit Espinoza Ildefonso**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE:**

**Ingeniero Civil.**

**ASESOR:**

**Arq. José German Ramírez Medrano**

**Cerro de Pasco, Julio de 2018**

Dedico esta investigación a mi hijo, porque su existencia me da fuerzas para trabajar en hacer realidad los proyectos que me propongo.

Agradezco a Dios por su bendición, a mi padre, mi madre, mis hermanos, mi esposo y a mi hijo por estar a mi lado y apoyarme para seguir adelante en este proyecto, que me llevara un peldaño más arriba en mi carrera profesional, gracias por apoyarme como lo han hecho para que yo siga investigando y aprendiendo más de esta impresionante carrera que es la Ingeniería Civil.

## RESUMEN

La presente investigación, se basa en la implementación y el seguimiento de los lineamientos de la guía del PMBOK que nos indica el PMI en una obra de ejecución de laboratorios de la UNDAC, siendo: CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LABORATORIOS PARA MEJORAMIENTO GENÉTICO Y PRODUCCIÓN DE PLANTAS NATIVAS ANDINAS CON FINES DE CONSUMO Y MEDICINALES EN LA SEDE DE LA UNDAC EN LA PROVINCIA DE DANIEL CARRIÓN, en el Primer Capítulo indicamos la formulación del Problema, definiendo los objetivos y la importancia de la presente investigación. En el Segundo Capitulo abordaremos los conceptos básicos para entender a la guía del PMBOK. En El capítulo tres indicaremos la metodología de estudio, indicando cuáles serán las técnicas de procesamiento de datos. En el Cuarto Capítulo describiremos a la empresa que se implementara y al proyecto investigado. En el Quinto capítulo se describirá la aplicación de la gestión del Proyecto en los diferentes aspectos, alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos y riesgo. En el Sexto Capítulo mencionaremos los resultados de la aplicación con indicadores en cada caso. Y por último realizaremos las discusiones del proyecto de investigación indicando las conclusiones y recomendaciones finales. Todos estos capítulos serán indicados para su entendimiento general sin necesidad de ser expertos en conocimiento de gestión de proyectos.

## ABSTRACT

The present investigation is based on the implementation and follow-up of the guidelines of the PMBOK guide that the PMI indicates in a work of execution of laboratories of the UNDAC, being: CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LABORATORIOS PARA MEJORAMIENTO GENÉTICO Y PRODUCCIÓN DE PLANTAS NATIVAS ANDINAS CON FINES DE CONSUMO Y MEDICINALES EN LA SEDE DE LA UNDAC EN LA PROVINCIA DE DANIEL CARRIÓN, in the First Chapter we indicate the formulation of the Problem, defining the objectives and the importance of the present investigation. In the Second Chapter we will approach the basic concepts to understand the PMBOK guide. In Chapter Three we will indicate the study methodology, indicating what the data processing techniques will be. In the Fourth Chapter we will describe the company that will be implemented and the project investigated. In the fifth chapter, the application of Project management in the different aspects, scope, time, cost, quality, human resources and risk will be described. In the Sixth Chapter we will mention the results of the application with indicators in each case. And finally, we will carry out the discussions of the research project indicating the final conclusions and recommendations. All these chapters will be indicated for your general understanding without the need to be experts in project management knowledge.

## INDICE

RESUMEN.....	V
ABSTRACT.....	VI
INTRODUCCION.....	XI
CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.3. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	3
1.4. OBJETIVOS.....	3
1.4.1. <i>Objetivo General</i> .....	4
1.4.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....	4
1.5. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.6. IMPORTANCIA Y ALCANCES DE INVESTIGACIÓN.....	5
1.7. LIMITACIONES.....	5
CAPÍTULO II.....	6
MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. ANTECEDENTES.....	6
2.2. EXPERIENCIA EN EL PERÚ.....	12
2.3. GESTIÓN DE PROYECTOS EN EL MUNDO.....	13
2.4. PERDIDAS EN LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN.....	15
2.5. BASES TEÓRICO – CIENTÍFICOS.....	16
2.5.1. <i>Fundamento y Finalidad del PMBOK</i> .....	16
2.5.2. <i>Ciclo de vida del Proyecto</i> .....	17
2.5.3. <i>Proyecto de construcción</i> .....	19
2.5.4. <i>Calidad en la construcción</i> .....	19
2.5.5. <i>Sistema de gestión de la calidad</i> .....	20
2.6. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	22
2.6.1. <i>Procedimiento</i> .....	22
2.6.2. <i>Proceso</i> .....	22
2.6.3. <i>Consenso</i> .....	22
2.6.4. <i>Normas</i> .....	22
2.6.5. <i>Normalización</i> .....	23
2.6.6. <i>Certificación</i> .....	23
2.6.7. <i>Empresa Constructora</i> .....	23
2.6.8. <i>Proyecto de construcción</i> .....	23
2.6.9. <i>Cliente</i> .....	24
2.6.10. <i>Supervisión</i> .....	24
2.6.11. <i>Proyectistas</i> .....	24
2.6.12. <i>Proveedor</i> .....	24
2.7. HIPÓTESIS.....	25
2.8. IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.....	26
2.8.1. <i>Variable independiente</i> .....	26
2.8.2. <i>Variable dependiente</i> .....	26
2.8.3. <i>Variables intervinientes</i> .....	26
CAPÍTULO III.....	27
METODOLOGÍA.....	27
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	27
3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	27
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	28
3.3.1. <i>Población</i> .....	28

3.3.2.	<b>Muestra</b> .....	28
3.4.	MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	28
3.5.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	29
3.6.	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS .....	29
<b>CAPÍTULO IV .....</b>		<b>30</b>
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</b>		<b>30</b>
4.1.	DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA EJECUTORA Y SUPERVISORA .....	30
4.1.1.	<i>La Empresa Contratista</i> .....	30
4.1.2.	<i>La Empresa Supervisora</i> .....	31
4.2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	31
4.2.1.	<i>Nombre del proyecto</i> .....	31
4.2.2.	<i>Ubicación Del Proyecto</i> .....	31
4.2.3.	<i>Contenido del Proyecto</i> .....	32
4.2.4.	<i>Justificación del proyecto:</i> .....	33
4.2.5.	<i>Solución Propuesta</i> .....	34
4.2.6.	<i>Objetivos Del Proyecto</i> .....	35
4.2.7.	<i>Desarrollo Del Proyecto Arquitectónico</i> .....	35
4.2.8.	<i>Descripción Del Proyecto</i> .....	37
4.3.	PRESUPUESTO DE OBRA.....	38
<b>CAPÍTULO V.....</b>		<b>40</b>
<b>APLICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL PMBOK .....</b>		<b>40</b>
5.1.	DIAGNOSTICO .....	40
5.2.	GESTIÓN DEL ALCANCE .....	41
5.2.1.	<i>Plan de Gestión del Alcance</i> .....	41
5.2.2.	<i>Plan de gestión de requerimientos</i> .....	44
5.2.3.	<i>Documentación de requerimientos</i> .....	46
5.2.4.	<i>Matriz de necesidad y requerimientos</i> .....	46
5.2.5.	<i>Matriz de trazabilidad de requerimientos y atributos</i> .....	47
5.2.6.	<i>Enunciado del alcance del Producto</i> .....	50
5.2.7.	<i>Estructura De Desglose Del Trabajo (EDT)</i> .....	51
5.2.8.	<i>Acta de Constitución del proyecto</i> .....	52
5.2.8.1.	<i>Activos de los Procesos de la Organización</i> .....	52
5.2.9.	<i>Registro De Interesados</i> .....	54
5.3.	GESTIÓN DEL TIEMPO .....	55
5.3.1.	<i>Plan de gestión del tiempo</i> .....	55
5.3.2.	<i>Lista de Actividades y Atributos</i> .....	58
5.3.3.	<i>Lista de Hitos</i> .....	67
5.3.4.	<i>Diagrama Gantt</i> .....	68
5.3.5.	<i>Recursos y sus funciones</i> .....	68
5.4.	GESTIÓN DE COSTOS .....	68
5.4.1.	<i>Plan de gestión de Costos</i> .....	69
5.4.2.	<i>Estimación De Costos De Las Actividades</i> .....	71
5.4.3.	<i>Línea Base de Costo</i> .....	72
5.5.	GESTIÓN DE LA CALIDAD .....	73
5.5.1.	<i>Planificación de la Calidad</i> .....	73
5.5.1.1.	<i>Entradas</i> .....	74
5.5.1.1.1.	<i>Política y objetivos de calidad</i> .....	74
5.5.1.1.2.	<i>Alcance del proyecto para el SGC</i> .....	75
5.5.1.1.3.	<i>Organización para el proyecto y responsabilidades</i> .....	77
5.5.1.1.4.	<i>Estándares y regulaciones</i> .....	81
5.5.1.2.	<i>Herramientas</i> .....	82
5.5.1.2.1.	<i>Matrices</i> .....	82
5.5.1.3.	<i>Salidas</i> .....	84
5.5.1.3.1.	<i>Mapa de Proceso</i> .....	84

5.5.1.3.2.	<i>Indicadores de calidad y criterios de aceptación</i> .....	86
5.5.1.3.3.	<i>Protocolos o Listas de chequeo</i> .....	88
5.5.2.	<i>Aseguramiento de la Calidad</i> .....	89
5.5.2.1.	<i>Entradas</i> .....	90
5.5.2.1.1.	<i>Plan de calidad</i> .....	90
5.5.2.1.2.	<i>Lecciones aprendidas anteriores</i> .....	91
5.5.2.2.	<i>Herramientas</i> .....	92
5.5.2.2.1.	<i>Difusión y Capacitación</i> .....	92
5.5.2.2.2.	<i>Evaluación de factores influyentes en procesos</i> .....	94
5.5.2.2.2.1.	<i>Calibración de equipos de ensayos e instrumentos de medición</i> ...	94
5.5.2.2.2.2.	<i>Control de la calidad de los subcontratistas</i> .....	95
5.5.2.2.2.3.	<i>Control de la calidad de los materiales</i> .....	96
5.5.2.3.	<i>Salidas</i> .....	97
5.5.2.3.1.	<i>Registro de protocolos</i> .....	97
5.5.2.3.2.	<i>Registro de capacitaciones</i> .....	99
5.5.2.3.3.	<i>Dossier de calidad: Estructura documental</i> .....	99
5.5.3.	<i>Control de Calidad</i> .....	103
5.5.3.1.	<i>Entradas</i> .....	104
5.5.3.1.1.	<i>Plan de Calidad</i> .....	104
5.5.3.1.2.	<i>Resultados de los indicadores</i> .....	104
5.5.3.1.3.	<i>Registro de protocolos</i> .....	106
5.5.3.1.4.	<i>Registro de No Conformidades y Observaciones</i> .....	106
5.5.3.2.	<i>Herramientas</i> .....	108
5.5.3.2.1.	<i>Liberación de Actividades</i> .....	108
5.5.3.2.2.	<i>Inspecciones y ensayos</i> .....	108
5.5.3.2.3.	<i>Tratamiento de NO conformidades</i> .....	109
5.5.3.3.	<i>Salidas</i> .....	111
5.5.3.3.1.	<i>Entregables validados</i> .....	111
5.5.3.3.2.	<i>Acciones correctivas</i> .....	111
5.5.3.3.3.	<i>Acciones preventivas</i> .....	111
5.5.3.3.4.	<i>Mejora continua</i> .....	112
5.6.	<i>GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS</i> .....	113
5.6.1.	<i>Plan de Gestión de recursos humanos</i> .....	113
5.6.2.	<i>Diagrama De Flujo De Obtención Del Personal</i> .....	116
5.6.3.	<i>Recursos Externos – Internos</i> .....	117
5.6.4.	<i>Organigrama del Proyecto</i> .....	117
5.7.	<i>GESTIÓN DE RIESGOS</i> .....	117
5.7.1.	<i>Estructura De Desglose Del Riesgos - RBS</i> .....	118
5.7.2.	<i>Identificación De Los Riesgos Del Proyecto</i> .....	118
5.7.3.	<i>Análisis Cualitativo de los Riesgos</i> .....	120
5.7.4.	<i>Análisis Cuantitativo De Los Riesgos</i> .....	121
<b>CAPÍTULO VI</b> .....		<b>122</b>
<b>RESULTADO DE LA APLICACIÓN</b> .....		<b>123</b>
6.1.	<b>INDICADORES DE TIEMPO</b> .....	123
6.2.	<b>INDICADORES DE COSTOS</b> .....	124
6.3.	<b>INDICADORES DE CALIDAD</b> .....	126
6.4.	<b>INDICADORES DE RECURSOS HUMANOS</b> .....	128
6.5.	<b>INDICADORES DE RIESGOS</b> .....	130
6.6.	<b>INDICADORES DE ALCANCE</b> .....	132
<b>CAPITULO VII</b> .....		<b>133</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....		<b>133</b>
<b>CAPITULO VIII</b> .....		<b>139</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....		<b>139</b>

<b>CAPITULO IX .....</b>	<b>141</b>
<b>REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA Y ANEXOS .....</b>	<b>141</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>143</b>

### Índice De Tablas

<b>TABLA 1: PRESUPUESTO DE OBRA (FUENTE: EXPEDIENTE TÉCNICO).....</b>	<b>29</b>
<b>TABLA 2: DESCRIPCIÓN DE PROYECTO PARTE 1 .....</b>	<b>37</b>
<b>TABLA 3: DESCRIPCIÓN DE PROYECTO PARTE 2 .....</b>	<b>38</b>
<b>TABLA 4: DESCRIPCIÓN DE PROYECTO PARTE 3 .....</b>	<b>38</b>
<b>TABLA 5: PRESUPUESTO DE OBRA (FUENTE: EXPEDIENTE TÉCNICO).....</b>	<b>39</b>
<b>TABLA 6: CUADRO DE PROYECTOS IMPLEMENTADOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS .....</b>	<b>40</b>
<b>TABLA 7: WBS DEL PROYECTO .....</b>	<b>51</b>
<b>TABLA 8: COSTOS DE LAS ACTIVIDADES.....</b>	<b>71</b>
<b>TABLA 9: CAPACITACIONES PROGRAMADAS.....</b>	<b>93</b>
<b>TABLA 10: INDICADOR DE CAPACITACIÓN DE PERSONAL .....</b>	<b>93</b>
<b>TABLA 11: RECURSOS EXTERNOS E INTERNOS .....</b>	<b>117</b>
<b>TABLA 12: RENTABILIDAD OBTENIDA .....</b>	<b>126</b>
<b>TABLA 13: RESUMEN DE HH RETRAJADOS .....</b>	<b>126</b>
<b>TABLA 14: RESUMEN DE OBSERVACIONES .....</b>	<b>127</b>
<b>TABLA 15: INDICADORES DE RR HH .....</b>	<b>130</b>
<b>TABLA 16: INDICADORES DE RIESGO.....</b>	<b>131</b>

### Índice De Gráficos

<b>ILUSTRACIÓN 1: MAQUETA INICIAL DE PROYECTO .....</b>	<b>38</b>
<b>ILUSTRACIÓN 2: WBS .....</b>	<b>76</b>
<b>ILUSTRACIÓN 3: MATRIZ DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD.....</b>	<b>83</b>
<b>ILUSTRACIÓN 4: PLAN DE HALLAZGOS DE OBRAS ANTERIORES .....</b>	<b>91</b>
<b>ILUSTRACIÓN 5: CUADRO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS .....</b>	<b>95</b>
<b>ILUSTRACIÓN 6: CUADRO DE CONTROL DE CERTIFICADO DE MATERIALES .....</b>	<b>97</b>
<b>ILUSTRACIÓN 7: PROTOCOLO DE VERIFICACIÓN DE TRABAJOS DE ESTRUCTURAS .....</b>	<b>98</b>
<b>ILUSTRACIÓN 8: HOJA DE VIDA DE INDICADOR .....</b>	<b>105</b>
<b>ILUSTRACIÓN 9: REGISTRO DE PROTOCOLOS LLEVADOS EN CAMPO .....</b>	<b>106</b>
<b>ILUSTRACIÓN 10: REGISTRO DE REPORTES DE NO CONFORMIDAD .....</b>	<b>107</b>
<b>ILUSTRACIÓN 11: INFORMES DE PRODUCTOS NO CONFORMES .....</b>	<b>110</b>
<b>ILUSTRACIÓN 12: DIAGRAMA DE FLUJO .....</b>	<b>116</b>
<b>ILUSTRACIÓN 13: RBS DESGLOSE DE RIESGOS.....</b>	<b>118</b>
<b>ILUSTRACIÓN 14: AVANCE MENSUAL PORCENTUAL .....</b>	<b>124</b>
<b>ILUSTRACIÓN 15: OBSERVACIONES REGISTRADAS .....</b>	<b>127</b>
<b>ILUSTRACIÓN 16: ORGANIGRAMA FINAL.....</b>	<b>128</b>

## INTRODUCCION

Si bien un mundo competitivo y globalizado, como lo es el mundo de hoy, requiere y necesita que los profesionales en la Gestión de Proyectos implementen soluciones cada vez más creativas, estas deben ser normalizadas y difundidas en la organización, con el fin de mantener bajo control sus proyectos y poder alcanzar el éxito.

Por tanto, el objetivo principal de la elaboración de esta tesis es el desarrollar una metodología para la dirección de proyectos, utilizando como guía el PMBOK con el fin de implementar en una organización esta forma de trabajo que servirá para la gestión de cualquier proyecto de infraestructura, como guía se establecen sus lineamientos en un proyecto específico de Ingeniería y Construcción

La aplicación el PMBOK en la gestión del proyecto permitirá compatibilizar y adoptar las buenas prácticas de otras organizaciones y a la vez desarrollar un marco común, regido a una metodología adecuada, que nos servirá en un futuro en la implementación y gestión de cualquier proyecto.

Por lo descrito toma relevancia el hecho de implementar una adecuada metodología en la gestión de proyectos, que permita a la empresa mejorar su productividad y mantener sus estándares de calidad. El Proyecto consistirá en el desarrollar una metodología para la dirección de proyectos de mediana envergadura que consistente en la ingeniería de detalle y la construcción laboratorios de la UNDAC para mejorar la capacidad de investigación de la institución.

## **Capítulo I**

### **El Problema De Investigación**

#### **1.1. Determinación del problema**

El PMBOK “Project Management Body of Knowledge”, es un estándar del PMI que recopila las mejores prácticas de diversas metodologías del mercado, difundida en 11 idiomas (Inglés, Español, Chino, Francés, Alemán, Italiano, Japonés, Portugués, Coreano, Árabe y Ruso) y es utilizada en más de 160 países en los 5 Continentes, convirtiéndola en una metodología de “Reconocimiento Global”, fundamentada en el análisis de la experiencia de muchos proyectos alrededor del mundo, Este conjunto de conocimientos se encuentra distribuido en miles de personas, organizaciones y textos; el cual involucra 5 grupos de procesos, 9 áreas de conocimiento y 42 procesos,

exponiendo las disciplinas, técnicas y experiencias que “residen en los practicantes y académicos que los aplican y los desarrollan”, formando un conjunto vivo y extraordinariamente amplio, producto tanto de la experiencia como del estudio y del desarrollo sistemático. Para que estas buenas prácticas sean viables, el PMBOK divide este conjunto de experiencias para la dirección de proyectos en nueve áreas de Conocimiento, teniendo en cuenta que no todos los proyectos transitan obligatoriamente por cada uno de los 42 procesos. Estas áreas de conocimiento son necesarias, para asegurarse que el proyecto sea ejecutado de forma correcta en sus fases de estudios, suministro y ejecución de obras, cumpliendo con las Normas y Especificaciones Técnicas locales e internacionales y con las buenas prácticas de la Ingeniería. Por lo tanto, podríamos afirmar que la finalidad del PMBOK, es la de aportar buenas prácticas y recomendaciones que nos permitan alcanzar los objetivos propuestos para cada Proyecto, pero de manera individual. En la actualidad, según CAPECO, en el Perú y más aún en Lima se está viviendo el denominado boom inmobiliario, llamado así debido a la construcción de gran cantidad de viviendas y centros comerciales. Ahora bien, en un mercado competitivo como el mencionado, el factor decisivo para poder ser líderes y diferenciarnos de las demás empresas constructoras es el ofrecer mejor calidad en los productos inmobiliarios que se desarrollen sin sobrepasar los costos. Las empresas constructoras tienen la obligación de mejorar y desarrollar productos que cumplan los requerimientos y expectativas del cliente, para poder así, ganar un respeto y posicionamiento para ser reconocida en el medio; este cumplimiento de requerimientos y satisfacción del cliente será lo que denominaremos Calidad.

## **1.2. Formulación del problema**

### **Problema General**

¿Cuál es el Impacto en la gestión del proyecto al aplicar los lineamientos de la guía PMBOK en la ejecución de Edificaciones de la UNDAC - 2018?

## **1.3. Problemas Específicos**

- ¿Cuál es el impacto en el Gestión del Alcance al Aplicar los Lineamientos de la Guía PMBOK en la ejecución de Edificaciones de la UNDAC - 2018?
- ¿Cuál es el impacto en el Gestión del Tiempo al Aplicar los Lineamientos de la Guía PMBOK en la ejecución de Edificaciones de la UNDAC - 2018?
- ¿Cuál es el impacto en el Gestión de Costos al Aplicar los Lineamientos de la Guía PMBOK en la ejecución de Edificaciones de la UNDAC - 2018?
- ¿Cuál es el impacto en el Gestión de la Calidad al Aplicar los Lineamientos de la Guía PMBOK en la ejecución de Edificaciones de la UNDAC - 2018?
- 3Aplicar los Lineamientos de la Guía PMBOK en la ejecución de Edificaciones de la UNDAC - 2018?
- ¿Cuál es el impacto en el Gestión de Riesgos al Aplicar los Lineamientos de la Guía PMBOK en la ejecución de Edificaciones de la UNDAC - 2018?

## **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo General**

- Determinar el Impacto en la gestión del proyecto al aplicar los lineamientos de la guía PMBOK en la ejecución de Edificaciones de la UNDAC - 2018

#### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Determinar el Impacto en la gestión del Alcance al Aplicar los Lineamientos de la guía PMBOK en la Ejecución de Edificaciones de la UNDAC - 2018
- Determinar el Impacto en la Gestión del Tiempo al Aplicar los Lineamientos de la guía PMBOK en la Ejecución de Edificaciones de la UNDAC - 2018
- Determinar el Impacto en la gestión de Costos al Aplicar los Lineamientos de la guía PMBOK en la Ejecución de Edificaciones de la UNDAC - 2018
- Determinar el Impacto en la gestión de la Calidad al Aplicar los Lineamientos de la guía PMBOK en la Ejecución de Edificaciones de la UNDAC - 2018
- Determinar el Impacto en la gestión de los recursos Humanos al Aplicar los Lineamientos de la guía PMBOK en la Ejecución de Edificaciones de la UNDAC - 2018
- Determinar el Impacto en la gestión de Riesgos al Aplicar los Lineamientos de la guía PMBOK en la Ejecución de Edificaciones de la UNDAC – 2018

#### **1.5. Justificación del Problema**

La presente investigación tiene como fin mejorar la Gestión de los proyectos en la construcción en la ciudad de Pasco aplicando los conceptos y herramientas del PMBOK, así la ciudad mejoraría el nivel económico en la construcción de proyectos de baja, mediana y gran envergadura disminuyendo pérdidas económicas que se genera en la construcción.

### **1.6. Importancia y alcances de investigación**

Siempre será requisito indispensable que el líder del proyecto conozca, por lo menos de una manera general, la teoría de todos los procesos de Gestión del Proyecto. Algunas empresas recomiendan, en proyectos importantes, contar con la asesoría de una persona certificada como “Project Management Professional” (PMP) por el Project Management Institute de USA.

### **1.7. Limitaciones**

Los límites de esta investigación son:

- Rendimientos basados en climas Fríos y en Altura (m.s.n.m)
- Partidas más incidentes (Costos) en la construcción.
- Proyectos de otras Especialidades
  - No se mencionará todos los procesos de gestión, por ser procesos extensos.

## Capítulo II

### Marco teórico

#### 2.1. Antecedentes

Aplicación de los lineamientos del PMBOK en la gestión de la ingeniería y construcción de un depósito de seguridad para residuos industriales

Autor: Farje Mallqui, Julio Enrique

Si bien un mundo competitivo y globalizado, como lo es el mundo de hoy, requiere y necesita que los profesionales en la Gestión de Proyectos implementen soluciones cada vez más creativas, estas deben ser normalizadas y difundidas en la organización, con el fin de mantener bajo control sus proyectos y poder alcanzar el éxito.

Por tanto, el objetivo principal de la elaboración de esta tesis es el desarrollar una metodología para el Gerenciamiento de un Proyecto, utilizando como guía el PMBOK con el fin de implementar en una organización esta forma de trabajo que servirá para la gestión de cualquier

proyecto de infraestructura, como guía se establecen sus lineamientos en un proyecto específico Ingeniería y Construcción de un Depósito de Seguridad para Residuos Industriales”

La aplicación el PMBOK en la gestión del proyecto permitirá compatibilizar y adoptar las buenas prácticas de otras organizaciones y a la vez desarrollar un marco común, regido a una metodología adecuada, que nos servirá en un futuro en la implementación y gestión de cualquier proyecto.

Por lo descrito toma relevancia el hecho de implementar una adecuada metodología en la gestión de proyectos, que permita a la empresa mejorar su productividad y mantener sus estándares de calidad.

El Proyecto consistirá en el desarrollar una metodología para el Gerenciamiento de un proyecto consistente en la ingeniería de detalle y la construcción de un depósito de seguridad para residuos industriales e infraestructura administrativa, que recibirá desechos y residuos sólidos industriales, según la normativa vigente descrita en la Ley No 28256.

Los principales entregables del Proyecto serán: la Ingeniería de Detalle, Cerco Perimétrico, Infraestructura Administrativa, Sistema de Control de Pesaje, Vías de Acceso, Losa de Tratamiento y Depósito de Seguridad.

Donde Concluye:

- La implementación de las experiencias acumuladas en muchos Proyectos, las cuales están consolidadas en el PMBOK ha permitido adoptar una metodología ordenada y estructurada para gerencia del Proyecto.

- Antes de ejecutar un proyecto, se deben de asignar recursos para realizar un adecuado planeamiento, pues el ejecutar los proyectos sin un adecuado sistema integrado de gerenciamiento que incluya un eficiente seguimiento y control de los procesos, generará en el futuro, problemas traducidos en sobrecostos.
- Es fundamental la identificación de los involucrados de un proyecto y conocer sus principales requerimientos, así como la evaluación de su impacto en el mismo, con el fin de evaluar los posibles riesgos que representan y establecer un plan de contingencia para mitigarlos.
- Es necesario implementar una buena política de comunicación con los involucrados (sobre todo si involucran pobladores, comunidades nativas, etc.) y procesos de sensibilización a fin de minimizar sus demandas.
- Para facilitar la Gestión de los Proyectos o por la realidad y condiciones del Proyecto, la Organización debe dividir al Proyecto en Fases, y definir sus enlaces entre ellas.
- La falta de comunicación es causa de problemas comunes en los proyectos, por lo tanto, es muy importante realizar un adecuado plan de gestión de comunicaciones, desde la identificación de los interesados hasta determinar la forma más adecuada de que les llegue la información relevante para el desarrollo del Proyecto.
- Una buena definición del alcance del Proyecto es básica para el éxito del mismo, una pobre definición puede dar lugar a que los costos finales del Proyecto sean mayores, debido a los inevitables cambios que se necesitarán para lograr los objetivos del Proyecto.

- Si bien controlamos el Costo y Avance del Proyecto en base a los criterios del valor ganado, de presentarse cambios que modifiquen mi curva S, se evaluará solucionar estos cambios aumentando o disminuyendo recursos, según sea el caso, aplicando la técnica del Crashing o Fast- Tracking.
- Muchas veces no sabemos escuchar a nuestros clientes. No basta conocer los términos de referencia y sus requerimientos, es necesario hablar cara a cara con el Cliente y conocer su percepción sobre el alcance del proyecto, que espera de nosotros, de nuestros servicios, cuáles son las obligaciones de ambas partes etc.
- Cuando los requerimientos contractuales o contrato, no son muy claros y pueden dar lugar a ambigüedades, es necesario dar a conocer al cliente nuestra lista de excepciones, es decir aquellas actividades que, a nuestro criterio, no están dentro del alcance del Proyecto, no forman parte del WBS.
- El Gerente del Proyecto debe conseguir un equipo en que los miembros estén enfocados y comprometidos con el Proyecto para cumplir las metas propuestas, de lo contrario sólo serán un grupo de personas con responsabilidades divididas y sin un objetivo común.
- Toda desviación al alcance, cronograma o costo, generará una acción, pudiendo ser esta del tipo preventivo, correctivo o cambio de su línea base. Todo tipo de cambio debe ser documentado, buscando la retribución por parte del Cliente, a través de lo previsto en el Contrato o a través de reclamos o claims apelando a la equidad el derecho o la razón.

- La concientización del personal para hacer un “Trabajo de Calidad”, debe ser difundida por el gerente de proyecto y reforzado por el equipo de gestión de proyecto, tanto en la Gestión como en la ejecución propiamente dicha.

Elaboración De Plan De Gestión Del Alcance, Tiempo, Adquisiciones Y Ambiental De La Construcción Del Pabellón De Ingeniería Civil De La Universidad De Chota

Autor: Br. Jiménez Gonzales enrique agosto, Br. Torres Lombardi Luis Felipe

El presente trabajo busca desarrollar un sistema de gerencia para el proyecto: Instalación del Servicio Académico de la Carrera Profesional de Contabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de Chota, en comparación con los sistemas de gerencia utilizados en nuestro medio, a fin de que se adopte un modelo de gestión de proyectos de acuerdo a los requerimientos del cliente y las características específicas del proyecto.

Para el caso del proyecto en estudio, se consideró necesario desarrollar la gestión de las siguientes áreas de conocimiento: Gestión del Alcance, Gestión del Tiempo, Gestión de las Adquisiciones y gestión del Medio Ambiente.

Finalmente cabe señalar que este estudio busca ser una propuesta guía de aplicación para gerencia de proyectos, basada en los lineamientos del PMI, más que una regla práctica, y además busca contribuir en el proceso de renovación de la gerencia de proyectos, en el cual, a partir de las necesidades del cliente, se establezca un modelo de gestión adecuado,

para garantizar el éxito del proyecto en términos de la satisfacción de todas las partes involucradas.

Donde Concluye:

- Tras la realización de el plan de Gestión de la obra: INSTALACION DEL SERVICIO ACADEMICO DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE CHOTA-CAJAMARCA, utilizando los procesos de la guía del PMI, hemos conseguido ordenar y mantener control las diversas circunstancias y adversidades que se puedan presentar antes durante y después de la construcción. Se ha conseguido la obtención de una serie de recursos que mantendrán siempre con un margen de control la realización del proyecto, y hemos concluido que como se planteó en un principio, esta debería ser tomada en consideración por cualquier empresa del rubro, para obtener mayor calidad en los resultados de sus proyectos. Al seleccionar los planes de gestión de alcance, tiempo, adquisiciones y medio ambiente, hemos logrado satisfacer nuestros objetivos, que eran básicamente los de sustentar la utilización de estos lineamientos en una obra de construcción civil en el Perú.
- Al elaborar el Enunciado del Alcance del Proyecto, se pudo contemplar el alcance, tanto geográfico como de impacto de nuestro proyecto. En esta gestión, se llega a apreciar los confines de la gestión de todo el proyecto en sí.
- Al elaborar la Matriz de trazabilidad de requisitos e hitos se pudo apreciar los hitos que deben realizarse para “quemar” etapas durante el proyecto. El logro de un hito permitirá superar una etapa, para

proseguir con cada consiguiente, sucesivamente, hasta la entrega de la obra.

## **2.2. Experiencia en el Perú**

Sin importar la especialidad que tengamos, el quehacer profesional nos exigirá afrontar diversos tipos de proyectos en nuestras actividades: desde los más sencillos y cotidianos, como viajar o realizar una compra; a los más complejos, que requerirán aplicar conocimientos técnicos y específicos, como la creación de un producto o la construcción de un puente. Por ello, contar con la formación y las certificaciones para liderar proyectos en las organizaciones, se ha convertido en una condición altamente valorada en el mercado laboral.

Por ello, ESAN Graduate School of Business ha creado la Maestría en Project Management, un programa multidisciplinario que combina los más altos estándares internacionales en Gestión de Proyectos, como el PMI, creado por el Project Management Institute de Estados Unidos (del que recibe el nombre), y el ISO 21500

### Propuesta local.

Según explica Eddy Morris, director de la Maestría en Project Management de ESAN Graduate School of Business: “El PMI ha alcanzado gran relevancia por su flexibilidad para ser aplicado a todo tipo de proyecto, y porque mezcla dos enfoques: el de la administración, que dice que todo proyecto debe iniciar, planificar, ejecutar, controlar, corregir y cerrar; y el de las habilidades interpersonales del líder del proyecto, preparándolo para resolver conflictos”.

Si bien, la formación en ESAN prepara al profesional para la dirección de proyectos, la maestría no está dirigida únicamente a aquellos que lideran proyectos, sino a todos aquellos que forman parte de la estructura. “Somos conscientes de la continua proyectización de las empresas en Perú, por lo que esto nos mueve a que sigamos promoviendo las buenas prácticas a través de las maestrías de este tipo, proporcionando a las empresas del país, profesionales capacitados con las buenas prácticas”.

### **2.3. Gestión de Proyectos en el Mundo**

Hasta 1900 los proyectos de ingeniería civil eran gestionados por arquitectos creativos, ingenieros y maestros mayores de obra, por ejemplo Vitruvius (Siglo I AC), Christopher Wren (1632–1723), Thomas Telford (1757–1834) e Isambard Kingdom Brunel (1806–1859). Fue en los años 1950's que las organizaciones comenzaron a aplicar en forma sistemática herramientas y técnicas de administración de proyectos a proyectos de ingeniería muy complejos.

Como disciplina, la gestión de proyectos desarrolló varios campos de aplicación, entre las cuales se encuentra la construcción civil, la ingeniería. Los dos precursores de la gestión de proyectos son Henry Gantt, llamado el padre de las técnicas de planeamiento y control, quien es famoso por el uso del diagrama de Gantt como herramienta en la gestión de proyectos (como alternativa del Harmonogram propuesto por Karol Adamiecki); y Henri Fayol por la creación de las cinco funciones de gestión que son el pilar del cuerpo de conocimiento relacionados con proyectos y programas de gestión. Tanto Gantt y Fayol estudiaron y analizaron de las teorías de Frederick Winslow Taylor sobre la organización científica. Su trabajo es el

precursor de diversas herramientas de gestión de proyectos modernas como la estructura de descomposición del trabajo (EDT o WBS en sus siglas en inglés) y la asignación de recursos.

Los años 50 marcaron el comienzo de la era de gestión moderna de proyectos donde varios campos fundamentales de ingeniería comenzaron a trabajar como uno. La gestión de proyectos se reconoció como una disciplina única que emergía con modelos de la ingeniería. En Estados Unidos, antes de los años 50, los proyectos se gestionaban con una base ad-hoc, se usaba sobre todo el diagrama de Gantt y otras herramientas informales. En esos tiempos, se desarrollaron dos modelos matemáticos para proyectar tiempos. El "Método de la ruta crítica" (CPM) se desarrolló con las colaboraciones entre la Corporación DuPont y la Corporación Remington Rand para el manejo de proyectos de mantenimiento de planta. Asimismo, la "Técnica de revisión y evaluación de programas" o PERT (en sus siglas en inglés, fue desarrollado por Booz Allen Hamilton como parte del programa de submarinos del Ejército de Estados Unidos (en conjunto con Lockheed Corporation)); Estas técnicas matemáticas se popularizaron rápidamente en otros emprendimientos privados.

Simultáneamente, mientras se desarrollaban modelos de manejo de tiempos para proyectos, evolucionaba la tecnología para estimar costos de proyectos, la gestión de costos y la ingeniería de economía, con el innovador trabajo de Hans Lang entre otros. En 1956, la Asociación Americana de Ingenieros de Costos (ahora conocida como AACE International; Asociación para el avance de la ingeniería de costos), se formó por los primeros practicantes de la gestión de proyectos y

especialidades asociadas al planeamiento y programación, estimación de costos, y control de costos/programación (control de proyectos). La AACE continuó su trabajo pionero hasta que en 2006 publicó el primer marco de procesos integrados para portafolios, programa y gestión de proyectos (gestión de costo total).

La Asociación Internacional para la Gestión de Proyectos (IPMA en sus siglas en inglés) fue fundada en Europa en 1967, como una federación de varias asociaciones nacionales de gestión de proyectos. IPMA mantiene su estructura federal actualmente y acepta miembros de todos los continentes. IPMA ofrece una certificación de cuatro niveles que se basa en los pilares de competencias básicas de IPMA (ICB). La certificación abarca competencias técnicas, contextuales y del comportamiento.

En 1969, se formó el Project Management Institute (PMI, Instituto para la Gestión de Proyectos) en Estados Unidos. PMI publica "A Guide to the Project Management Body of Knowledge" (Guía del PMBOK), que describe las prácticas más comunes para "la mayoría de los proyectos, la mayor parte del tiempo". PMI también ofrece diversas certificaciones.

El desarrollo de la sociedad digital 3.0 está revolucionando la forma y procedimientos de la gestión. Dicho desarrollo ha permitido la interactividad y participación en la gestión de proyectos de profesionales muy diversos. Mediante la comunicación digital en LinkedIn se han creado grupos muy activos como el de Dirección Estratégica de Proyectos con más de 7.500 integrantes de todo el mundo.

#### **2.4. Pérdidas en los procesos de Producción**

A través de la observación de los procesos de producción, se han determinado la siguiente clasificación para las pérdidas:

- Pérdidas debidas a la sobreproducción.
- Pérdidas por tiempos de espera.
- Pérdidas por transportes.
- Pérdidas por el sistema de producción.
- Pérdidas por inventarios.
- Pérdidas por operaciones o procesos.
- Pérdidas por defectos de producción.
- Pérdidas por las personas.
- Pérdidas por el tiempo.
- Pérdidas por la burocracia de la organización.

## **2.5. Bases teórico – Científicos**

### **2.5.1. Fundamento y Finalidad del PMBOK**

El PMBOK “Project Management Body of Knowledge”, es un estándar del PMI que recopila las mejores prácticas de diversas metodologías del mercado, difundida en 11 idiomas (Inglés, Español, Chino, Francés, Alemán, Italiano, Japonés, Portugués, Coreano, Árabe y Ruso) y es utilizada en más de 160 países en los 5 Continentes, convirtiéndola en una metodología de “Reconocimiento Global”, fundamentada en el análisis de la experiencia de muchos proyectos alrededor del mundo, Este conjunto de conocimientos se encuentra distribuido en miles de personas, organizaciones y textos; el cual involucra 5 grupos de procesos, 9 áreas de conocimiento y 42 procesos, exponiendo las disciplinas, técnicas y experiencias que “residen en los practicantes y académicos que los aplican y los desarrollan”, formando un

conjunto vivo y extraordinariamente amplio, producto tanto de la experiencia como del estudio y del desarrollo sistemático.

Para que estas buenas prácticas sean viables, el PMBOK divide este conjunto de experiencias para la dirección de proyectos en nueve áreas de, teniendo en cuenta que no todos los proyectos transitan obligatoriamente por cada uno de los 42 procesos. Estas áreas de conocimiento son necesarias, para asegurarse que el proyecto sea ejecutado de forma correcta en sus fases de estudios, suministro y ejecución de obras, cumpliendo con las Normas y Especificaciones Técnicas locales e internacionales y con las buenas prácticas de la Ingeniería. Por lo tanto, podríamos afirmar que la finalidad del PMBOK, es la de aportar buenas prácticas y recomendaciones que nos permitan alcanzar los objetivos propuestos para cada Proyecto, pero de manera individual.

### **2.5.2. Ciclo de vida del Proyecto**

Una definición del ciclo de vida de un proyecto se puede plantear, teniendo como punto de partida el considerar que todo proyecto de ingeniería tiene por finalidad la obtención de un producto, proceso o servicio y que además este producto tiene una duración limitada, pasando por una serie de actividades (nacimiento, crecimiento y maduración). Algunas de estas actividades pueden agruparse en fases que integralmente contribuyen a obtener un producto básico, el cual es necesario para continuar hacia el producto final y facilitar la gestión del proyecto. A este conjunto de las fases empleadas podría denominarse como el ciclo de vida del proyecto. Según la Guía del PMBOK...” El ciclo de vida del proyecto define las fases que conectan el inicio de un proyecto con su fin...La definición del ciclo de vida del proyecto también

identificará qué tareas de transición al final del proyecto están incluidas y cuáles no, a fin de vincular el proyecto con las operaciones de la organización ejecutante”.

Y según Maynard "un proyecto es un proceso de trabajo grupal que se extiende por una determinada cantidad de tiempo y que debe llevar como resultado una facilidad tecnológica que puede ir desde una construcción civil o industrial, hasta un complejo productivo o de servicios pasando por una solución tecnológica de cualquier índole”

Sin embargo, tanto las fases que integran el proyecto, como los objetivos de cada fase y los tipos de productos que se generan, etc. pueden ser muy diferentes dependiendo del tipo de producto o proceso a generar y de las tecnologías empleadas.

Este conjunto de relaciones que se generan entre las distintas actividades se multiplica rápidamente conforme se incrementa el tamaño del proyecto. Esto nos conduce a buscar una buena estrategia para resolver problemas, la cual consiste en dividirlos en subproblemas más sencillos: "divide y vencerás".

De esta forma la división de los proyectos en fases sucesivas es un paso importante para la reducción de su complejidad, tratándose de escoger las partes de manera que sus relaciones entre sí sean lo más simples posibles.

La definición de un ciclo de vida, facilita el control de los recursos a lo largo del desarrollo del proyecto y considerando los conceptos de la llamada “triple restricción”, inicialmente consistente en Alcance, Tiempo, Costo y que ahora además involucre la calidad y el riesgo.

### **2.5.3. Proyecto de construcción**

El PMI (Project Management Institute) afirma que “un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.” (PMI 2008: 11) Esto se entiende analizando los tres componentes que conforman la afirmación. Por un lado, tenemos al esfuerzo, haciendo referencia a la realización de procesos; por otro lado, el término temporal se debe interpretar como que existe un inicio y un final; finalmente, la naturaleza única del producto obtenido radica en la particularidad de los elementos que condicionan los procesos en un proyecto. Habiendo explicado lo anterior, se puede decir que un proyecto de construcción es, simplemente, aquel proyecto que involucra la ejecución de todo tipo de obras de infraestructura. En este caso, la mencionada naturaleza única de los proyectos se evidencia más, pues, debido a la magnitud de este tipo de proyecto, las condiciones a las que se somete tienen mayor influencia. Por dicho motivo, se debe actuar sobre los grupos de procesos que conforman los proyectos, es decir, la iniciación, la planificación, la ejecución, el control y el cierre, no solo con eficacia sino con eficiencia y cumpliendo los requisitos establecidos

### **2.5.4. Calidad en la construcción**

Según la real academia española “calidad” es la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor. Asimismo, en terminología adaptada a lo cotidiano, la calidad es la prestación de los mejores servicios posibles con un presupuesto determinado, entendiendo que no se trata de trabajar más o de gastar más, se trataría de hacerlo de una forma más precisa, que cubra las necesidades del cliente, y con eficiencia, obteniendo

los resultados con un menor gasto para el mismo, y con una aceptación por parte del cliente

Ante esto se puede definir qué hablar de buena calidad en la construcción significa generar valor al producto, en el caso de una edificación, crear una percepción positiva y aprobada por el cliente, quien es él cual que decide y juzga el producto terminado pues evalúa si está de acuerdo o no a sus necesidades ya sea en el diseño, acabados, dimensionado, etc. El Ingeniero Rubén Gómez Sánchez S. quien es el representante de la Dirección Proyecto ISO 9001:2000 se refiere con respecto a la calidad lo siguiente:

“Las inversiones en el sector construcción se hacen para alcanzar objetivos de calidad claramente definidos, la premisa aplicable es: “Mejorar la calidad de vida de la población”. El medio para lograr tales objetivos son los proyectos de construcción, por lo tanto, los proyectos de inversión necesariamente requieren ser exitosos. Entiéndase como proyecto exitoso, aquel que cumple con el objetivo de calidad del proyecto, y con cada una de las líneas base: alcance, tiempo, costo y calidad.” (Gómez Sanchez 2009: 1)

Ahora bien, el autor se centra en tres factores importantes para definir la mejora de la calidad (alcance, tiempo y costo). Con estos factores trabajados de manera correcta y durante la ejecución del proyecto garantizarán una mejora del producto, ya que, al desarrollarlo con los parámetros y normativas adecuadas, en el tiempo establecido y con un presupuesto afinado reduce las pérdidas que finalmente se traducirán en bajos costos dentro de la obra de construcción.

#### **2.5.5. Sistema de gestión de la calidad**

Para definir este concepto, se debe explicar qué se entiende por sistema y gestión. De acuerdo al ISO, un sistema es un conjunto de elementos que interactúan entre sí, por otro lado, gestión se refiere a la realización de actividades para la dirección y control de un grupo u organización. Según lo expresado, un sistema de gestión viene a ser un sistema conformado, dentro de una organización, para establecer lineamientos y objetivos, así como para determinar de qué manera éstos se cumplirán, se puede entender como una forma de trabajar. Entonces, un sistema de gestión de calidad es aquel sistema de gestión implementado para satisfacer los requisitos de calidad que el grupo haya planteado

En la actualidad, los sistemas de gestión de calidad se aplican en una gran cantidad de empresas, pues es una forma de trabajo con la que se obtienen importantes beneficios, de los cuales, la mejora continua de la calidad es el principal. Dicho beneficio, está relacionado con los de una mayor satisfacción al cliente y el aseguramiento en el cumplimiento de objetivos. Otros beneficios son la mayor productividad, la reducción de costos por problemas de calidad y un mayor compromiso de los trabajadores en relación a la calidad

Para la presente tesis debemos aclarar y enfatizar que, si bien en el título hacemos referencia a un Sistema de Gestión de la Calidad, no nos referimos a nivel de la empresa como puede deducirse al mencionarse en el título el nombre de un proyecto específico. Todas las actividades a desarrollarse en esta tesis se enfocan para la construcción del casco de una torre de un proyecto en particular. Esta aclaración la consideramos necesaria realizar para no generar confusión alguna con el punto de vista de una entidad como la ISO, cuyos aportes sobre sistemas de gestión de la calidad son de los más

reconocidos mundialmente, y han trabajado esto a un nivel de organizaciones o empresas. El título elegido hace referencia a la definición básica de un Sistema de Gestión de la Calidad considerando además que para un proyecto de construcción se genera de cierta forma una organización.

## **2.6. Definición de Términos**

### **2.6.1. Procedimiento**

manera o forma especificada de realizar una actividad. Por lo general es el listado de una serie de pasos claramente definidos, disminuyendo la probabilidad de errores o accidentes.

### **2.6.2. Proceso**

es la forma y orden de ejecutar las actividades o procedimientos de una tarea, en especial trata de prever la calidad del producto de dicho proceso. Se puede señalar que el uso de los procedimientos escritos podría mejorar enormemente el resultado de los procesos.

### **2.6.3. Consenso**

se define el consenso como "el acuerdo general al que se llega mediante un proceso en el que se han tenido en cuenta todos los sectores interesados, sin que haya habido una oposición firme y fundada, y en el que se hayan salvado posiciones eventualmente divergentes. No implica necesariamente unanimidad".

### **2.6.4. Normas**

es un documento que establece las condiciones mínimas que debe reunir un producto o servicio para que sirva al uso al que está destinado, establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido que establece; para

usos comunes y repetidos; reglas, criterios o características para las actividades o sus resultados. Las normas son un instrumento de transferencia de tecnología, aumentan la competitividad de las empresas y mejoran y clarifican el comercio internacional.

#### **2.6.5. Normalización**

consiste en la elaboración, difusión y aplicación de normas. La normalización de las diversas herramientas de gestión, así como las de calidad, favorece el progreso técnico, el desarrollo económico y la mejora de la calidad de vida. Para el caso de esta tesis estudiaremos la normalización de las herramientas de gestión utilizadas en la industria.

#### **2.6.6. Certificación**

la certificación es la forma de demostrar que una empresa cumple con los requisitos de la norma.

#### **2.6.7. Empresa Constructora**

es una institución o agente económico que realiza una actividad productiva que consiste en la transformación de bienes intermedios, materias primas, en proyectos de construcción terminados y que toma las decisiones sobre la utilización de factores de la producción para obtener los bienes y servicios que se ofrecen en el mercado. Debe adoptar una organización y forma jurídica que le permita realizar contratos, captar recursos financieros, y ejercer sus derechos sobre los bienes que produce

#### **2.6.8. Proyecto de construcción**

Es una célula o parte de un todo que conforma la organización o empresa, en este caso particular sería una parte de la gerencia de operaciones de una

empresa constructora. Su característica empresarial es operar con autonomía a base de objetivos y resultados. Dentro de esa autonomía debe poder perfeccionar y propiciar el perfeccionamiento del personal humano que la compone, así como planear su futuro y programar sus actividades de acuerdo a sus estrategias para alcanzar sus objetivos

#### **2.6.9. Cliente**

persona física o jurídica que realiza transacciones mediante contratos de compra-venta de productos o servicios con otras personas o empresas del mercado. Para el caso de estudio de esta tesis nos enfocaremos en los clientes de las empresas constructoras o contratistas, quienes tienen la necesidad de mejorar o incrementar su infraestructura.

#### **2.6.10. Supervisión**

Los clientes o propietarios de los proyectos no suelen ser especialistas en proyectos de construcción, por lo que normalmente se encuentran representados en el proyecto por una empresa supervisora o profesionales encargados de supervisar la correcta ejecución de los trabajos del contratista, de acuerdo al expediente técnico elaborado por los proyectistas.

#### **2.6.11. Proyectistas**

empresa o profesionales responsables del diseño del proyecto, encargados de transformar las necesidades o requerimientos de los propietarios en un expediente técnico que contenga especificaciones técnicas y planos de detalle en las diferentes especialidades necesarias

#### **2.6.12. Proveedor**

Empresa industrial, comerciante, profesional, o cualquier otro agente económico que proporciona a otra empresa o persona un bien o servicio a cambio de una retribución con fines comerciales

## **2.7. Hipótesis**

Aplicar los Lineamientos de la guía PMBOK, mejora significativamente la gestión del Proyecto en la ejecución de Edificaciones de la UNDAC – 2018

### Hipótesis Específicas

- Aplicar los Lineamientos de la guía PMBOK, mejora significativamente la gestión del Alcance en la ejecución de Edificaciones de la UNDAC - 2018
- Aplicar los Lineamientos de la guía PMBOK, mejora significativamente la gestión del Tiempo en la ejecución de Edificaciones de la UNDAC - 2018
- Aplicar los Lineamientos de la guía PMBOK, mejora significativamente la gestión de Costos en la ejecución de Edificaciones de la UNDAC - 2018
- Aplicar los Lineamientos de la guía PMBOK, mejora significativamente la gestión de la Calidad en la ejecución de Edificaciones de la UNDAC - 2018
- Aplicar los Lineamientos de la guía PMBOK, mejora significativamente la gestión de los Recursos Humanos en la ejecución de Edificaciones de la UNDAC - 2018
- Aplicar los Lineamientos de la guía PMBOK, mejora significativamente la gestión de Riesgos en la ejecución de Edificaciones de la UNDAC – 2018

## **2.8. Identificación de las variables**

### **2.8.1. Variable independiente**

La variable independiente: “Gestión del Alcance, Tiempo, Costos, Calidad, Recursos Humanos y Riesgos”

#### Dimensiones

- Gestión del Alcance
- Gestión del Tiempo
- Gestión de Costos
- Gestión de la Calidad
- Gestión de los Recursos Humanos
- Gestión de Riesgos

### **2.8.2. Variable dependiente**

La variable dependiente es: Gestión del Proyecto

#### Dimensiones

- Resultados Alcanzados
- Recursos Utilizados

### **2.8.3. Variables intervinientes**

- Empresa Constructora: Consorcio Ingeniería, Compuesta por:
  - Empresa constructora y consultora SHANDY EIRL
  - Inversiones y Construcciones AMR Sociedad Anónima Cerrada
  - CONCRETTA Constructora e inmobiliaria SAC
  - Hatun Marka SCEL
- Ingenieros de Obra (Calidad, Producción Of técnica, etc.)

## Capítulo III

### Metodología

#### 3.1. Tipo de investigación

Se tendrá los siguientes tipos de investigación.

##### Experimental:

Corresponde a las investigaciones experimentales o aplicadas dentro de las ciencias sociales.

Analizamos el efecto producido por la acción y manipulación de las variables Independientes sobre la dependiente

#### 3.2. Diseño de la investigación

El diseño es denominado el pre experimental por tener un solo grupo de trabajo que se representa de la siguiente manera:  $G = O_1 - X - O_2$

Dónde:  $O_1 =$  Pre – Test,  $X =$  Tratamiento,  $O_2 =$  Post - Test

### **3.3. Población y Muestra**

#### **3.3.1. Población**

La población será considerada a todas las obras construidas por la UNDAC siendo durante el 2017-2018:

- Construcción E Implementación De Laboratorios Para Mejoramiento Genético Y Producción De Plantas Nativas Andinas Con Fines De Consumo Y Medicinales En La Sede De La UNDAC En La Provincia De Daniel Carrión
- Instalación del Pabellón y Mejoramiento del Servicio de Formación Académico de la Facultad de derecho y Ciencias Políticas de la UNDAC PASCO
- Instalación De Los Ambientes De Enseñanza E Investigación De Animales Menores De La Escuela De Formación Profesional De Zootecnia De La UNDAC, Sede Oxapampa - Miraflores II Distrito Y Provincia De Oxapampa - Departamento De Paso

#### **3.3.2. Muestra**

Donde se realiza un Muestreo No Probabilístico a conveniencia, ya que por análisis se determinará en la ejecución de un proyecto, siendo: CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LABORATORIOS PARA MEJORAMIENTO GENÉTICO Y PRODUCCIÓN DE PLANTAS NATIVAS ANDINAS CON FINES DE CONSUMO Y MEDICINALES EN LA SEDE DE LA UNDAC EN LA PROVINCIA DE DANIEL CARRIÓN

### **3.4. métodos de la investigación**

Cuantitativo-Cualitativo de datos estadístico.

### 3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

TECNICAS	INSTRUMENTOS
<b>Análisis en la ejecución de partidas Técnica para aplicar protocolos pre – post de la aplicación de la teoría.</b>	Listado de comparación
<b>Fichas rendimiento Programación de las actividades a realizar en el periodo determinado</b>	Fichas semanales. Fichas diarias. Partidas más incidentes.

Tabla 1: Presupuesto de Obra (Fuente: Expediente Técnico)

Las técnicas serán: Preparar las mediciones obtenidas siendo analizadas correctamente, medir el proceso de vincular conceptos abstractos con indicadores empíricos, mediante clasificación y/o cuantificaciones y medir las variables contenidas en la hipótesis.

### 3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Al recolectar los datos se tiene los siguientes procesamientos y análisis de datos:

- Estadístico
- Comparativos
- Obtención de ganancias durante la ejecución del proyecto.
- Elaborar gráficos por cada variable analizada, para la presentación de resultados.

## **Capítulo IV**

### **Descripción Del Proyecto**

#### **4.1. Descripción de la empresa ejecutora y supervisora**

##### **4.1.1. La Empresa Contratista**

Empresa Constructora: Consorcio Ingeniería, Compuesta por:

- Empresa constructora y consultora SHANDY EIRL
- Inversiones y Construcciones AMR Sociedad Anónima Cerrada
- CONCRETTA Constructora e inmobiliaria SAC
- Hatun Marka SCEL

#### **Misión**

Satisfacer a sus clientes brindando servicios de calidad, contribuyendo de esta manera al desarrollo social, económico y tecnológico del país. Asimismo, crear puestos de trabajo favoreciendo el desempeño profesional de sus integrantes, asegurar un continuo respeto hacia el medio ambiente y

mantener una adecuada estructura financiera de largo plazo basada en procesos sostenibles como fin estratégico.

### **Visión**

Ser reconocidos como una de las empresas de mayor liderazgo y prestigio del Perú e incursionar en el ámbito internacional de la construcción, brindando servicios de manera oportuna, confiable y transparente.

#### **4.1.2. La Empresa Supervisora**

- Supervisor : CONSORCIO SUPERVISOR CIMA
- Integrado por : Arq. Darío MARTINEZ MARTINEZ (90%)  
Ing. Euler Héctor CABRERA MORA (10%)
- Representante Común de Consorcio:  
Katya Kelly VARGAS DELGADO
- Jefe de Supervisión: Arq. Darío MARTINEZ MARTINEZ

#### **4.2. Descripción del proyecto**

##### **4.2.1. Nombre del proyecto**

CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LABORATORIOS PARA MEJORAMIENTO GENÉTICO Y PRODUCCIÓN DE PLANTAS NATIVAS ANDINAS CON FINES DE CONSUMO Y MEDICINALES EN LA SEDE DE LA UNDAC EN LA PROVINCIA DE DANIEL CARRIÓN

##### **4.2.2. Ubicación Del Proyecto**

- Departamento : Pasco
- Provincia : Daniel Carrión
- Distrito : Yanahuanca
- Dirección : UNDAC sede Yanahuanca

### 4.2.3. Contenido del Proyecto

El Proyecto contempla la construcción de un Laboratorio y un Invernadero, con características diferentes a los ya construidos anteriormente en nuestro país, cuyas mejoras se ven reflejadas en los equipos de última generación que serán utilizados por los estudiantes, por otro lado, la mejora y modernización del sistema de aprendizaje de los estudiantes.

Arquitectónicamente, y por la utilización del terreno, se ha dividido en 03 zonas:

- Infraestructura
- Invernadero
- Infraestructura Frente al Riego

#### Infraestructura.

Ubicada en la parte de ingreso al Laboratorio, está compuesta por, servicios higiénicos, oficina biológica molecular, sala de extracción de ADN y lavados, sala de PCR, almacén, cámara de incubadora, sala de siembra, sala de preparación de medios, oficina de cultivo y tejido, área de administración recepción y preparación de muestras, laboratorio de análisis, laboratorio de análisis específico, laboratorio de microbiología, área de preparación de muestras, S.U.M.

#### Invernadero.

Ubicada en la parte izquierda de la construcción después de recorrer todo el perímetro del laboratorio, está compuesta por, producción de plantas sanas, inoculación de plantas.

### Infraestructura Frente al Riesgo

Ubicado en todo el contorno del área de construcción tanto del Laboraría e Invernadero, está compuesto de dos tipos de muros I y II.

#### **4.2.4. Justificación del proyecto:**

Formular el presente proyecto ha tomado en cuenta aspectos primordiales de la problemática de la sede UNDAC en Yanahuanca:

Esta limitación la sienten los docentes y los tesisistas, quienes deben realizar investigaciones. Los docentes como parte de sus actividades programadas pues lo especifica sus respectivos contratos y, es una de las finalidades de la universidad y, los tesisistas realizan investigaciones conducentes a lograr su título profesional.

Esta limitación se debe a su vez a tres problemas:

#### Insuficiente infraestructura de laboratorios.

Limitado Espacios de Laboratorio. La existencia de un solo laboratorio de uso múltiple hace que no se puedan desarrollar investigaciones con propiedad. Además, este laboratorio tiene como finalidad la enseñanza. Inexistencia de laboratorios especializados. No se cuenta con laboratorios especializados.

### Insuficiencia e Inexistencia de equipos para la investigación

Inexistencia de equipos para la investigación. No se cuenta con equipos para las investigaciones. Insuficiencia de equipos para investigación. Los pocos equipos disponibles son para enseñanza. Además, el estado de estos no es bueno.

### Insuficiente manejo de equipos para la investigación.

Técnicos e investigadores no tienen capacitación en equipos para investigación. Las consecuencias del problema central previamente identificado son:

1. Clases sin apoyo de investigaciones locales. La inexistencia de investigaciones hace que la educación tome como referentes investigaciones de otros lugares, lo que no es óptimo. Esto genera: Educación basada en la teoría y experiencias externas

2. Dificultades para la realización de investigaciones. Las limitaciones hacen que sea difícil llevar adelante las investigaciones y, por tanto: No se publican artículos científicos.

Todo esto conlleva a: “Limitaciones al cumplimiento de la misión de la UNDAC – Yanahuanca” pues la investigación es uno de los elementos de la misión de la universidad.

#### **4.2.5. Solución Propuesta**

Para lograr cumplir con este propósito, el proyecto recurrirá a los siguientes medios fundamentales:

Existencia de laboratorios especializados. Para lograr este medio se debe construir los laboratorios que sean necesarios de acuerdo a la demanda. Suficiencia de equipos para investigación. Los equipos apropiados para los laboratorios deben ser adquiridos. Estos equipos deben permitir cumplir con las metas de investigación de la UNDAC. Investigadores en condiciones de gestionar investigaciones. Es decir que puedan no solo conducir la investigación sino también que puedan gestionar fondos para la realización de los mismos.

#### **4.2.6. Objetivos Del Proyecto**

El objetivo del proyecto será entonces: “Adecuadas condiciones para el desarrollo de investigación en la Facultad de Ciencias Agropecuarias en su sede de Yanahuanca - UNDAC”.

#### **4.2.7. Desarrollo Del Proyecto Arquitectónico**

##### Consideraciones Generales.

Las etapas que se tiene en consideración para el Planteamiento del presente Proyecto Arquitectónico fueron, primero conocimiento del tema, luego conocimiento del Medio geográfico, conocimiento del usuario, fines, objetivos y alcances para luego pasar a una etapa de análisis donde se considera el estudio de actividades, necesidades, requerimientos ambientales, normas y reglamentos, etc. Y es que todo este proceso arroja una programación y un esquema que hay que pulirlo poco a poco.

### Conceptualización

Infraestructura, que conjuntamente con los criterios funcionales, espaciales y volumétricos estén orientados a satisfacer las necesidades de los usuarios, brindándoles confort y seguridad. Ofrecerá todo tipo de condiciones, para el desarrollo de actividades, contacto con la naturaleza y la sociabilidad. Todo enmarcado dentro de la problemática actual, convirtiéndose en una respuesta coherente a las necesidades de los usuarios, como a un problema específico de la sociedad actual y de otro lado para la localidad, que no cuenta con una infraestructura que permita el desarrollo de la actividad. Urbanísticamente, deberá estar bien relacionado con las vías de acceso al terreno.

### Idea Generatriz

Los laboratorios deberán contribuir al desarrollo de la investigación científica en la UNDAC sede Yanahuanca como también a la provincia de Daniel Alcides Carrión y la Región Pasco. En la infraestructura los espacios crean estímulos de integración con los estudiantes y la sociedad civil, brindándoles diversas facilidades a las personas que reciben los servicios de los laboratorios. El presente proyecto deberá buscar su propio carácter dentro de lo tradicional en su contexto de modo que busque y logre su integración, permitiendo que el usuario se sienta parte de él.

### Idea Rectora

Para determinar la Idea Rectora del presente proyecto, se realizó un análisis, llegando a las siguientes con un orden de prioridad:

En la Idea Rectora se toma conceptos directrices que determinaran la parte formal del conjunto bajo el concepto de la Raíz de la una planta. Para el diseño Arquitectónico, Abstraeremos pues dentro del conjunto una composición arquitectónica, de formas y volúmenes puros partiendo de las propuestas de la Raíz de una planta, la cual es la unidad que genera el módulo que se va transformando.

#### Partido Arquitectónico

El planteamiento del sistema arquitectónico, se da a partir de las nociones vertidas anteriormente, podemos observar la modulación de una malla creado a partir de la Raíz de una planta, la misma que nos servirá de lineamiento para poder generar los trazos del sistema.

#### 4.2.8. Descripción Del Proyecto

##### PRIMER PISO

ZONAS	AMBIENTES	AREA M2
<b>Infraestructura para Laboratorio de Biotecnología Vegetal.</b>	Recepción	59.45 m2
	Oficina	20.89
	Laboratorio de Cultivo de tejidos	
	Sala de preparación de medios de cultivo.	20.41 m2
	Sala de lavados y autolavados	10.52 m2
	Sala de Siembra	30.02 m2
	Sala de Cámara de incubación	29.59 m2
<b>Laboratorio de Biología Molecular</b>	Oficina	20.89 m2
	Sala Extracción de ADN.	30.12 m2
	Sala de PCR	30.31 m2
	Sala de electroforesis/Preparación y revelado de geles	30.51 m2
	Almacén	18.45 m2
	Baño y vestuario	18.30 m2

Tabla 2: Descripción de Proyecto Parte 1

**SEGUNDO PISO**

ZONAS	AMBIENTES	AREA M2
<b>Laboratorios de Análisis Físico-Químico de Alimentos y otros.</b>	Recepción	49.55 m2
	Laboratorio de análisis básicos	39.35 m2
	Laboratorio de análisis específicos	42.56 m2
	Laboratorio de microbiología	43.75 m2
	Área para administración, recepción y preparación de muestras.	30.18 m2
	Almacén	18.60 m2
	Baño y vestuario	18.30 m2
	Área de preparación de muestras	30.20 m2
	Sala de usos múltiples	47.73 m2
	S.H	7.59 m2

Tabla 3: Descripción de Proyecto Parte 2

ZONAS	AMBIENTES	AREA M2
INVERNADERO	Invernadero	215.25 m2

Tabla 4: Descripción de Proyecto Parte 3



Ilustración 1: Maqueta inicial de Proyecto

**4.3. Presupuesto de Obra**

El presupuesto de obra ofertado por el contratista para la obra, se detalla en la siguiente tabla:

RESUMEN DEL PRESUPUESTO TOTALES											
OBRA: CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACION DE LABORATORIOS PARA MEJORAMIENTO GENETICO Y PRODUCCIÓN DE PLANTAS NATIVAS ANDINAS CON FINES DE CONSUMO Y MEDICINALES EN LA SEDE DE LA UNDAC EN LA PROVINCIA DE DANIEL CARRIÓN											
PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION											
DISTRITO : YANAHUJANCA											
PROVINCIA: DANIEL ALCIDES CARRION											
DFTO. : PASCO											
GRUPO : GENERAL											
FECHA: OCTUBRE 2014											
hecho:											
SUB PROYECTOS	COSTOS DIRECTOS	MITIGACION MEDIO AMBIENTAL 1.00%	GASTOS GENERALES 10.00%	GASTOS GENERALES 0.50%	UTILIDAD 10.00%	SUB TOTAL	I. G. V 18%	PRESUPUESTO REFERENCIAL	Supervisión 5.0%	Supervisión 2.0%	PRESUPUESTO TOTAL
Infraestructuras	1,428,319.97	14,283.20	142,632.00		142,632.00	1,725,847.17	310,652.49	2,036,499.66	101,824.98		2,138,324.64
Invernaderos	159,647.35	1,596.47	15,964.74		15,964.74	193,173.30	34,771.19	227,944.49	11,397.22		239,341.71
Infraestructura frente al riesgo	515,419.71	5,154.20	51,541.97		51,541.97	623,657.85	112,258.41	735,916.26	36,795.81		772,712.07
Equipamiento para el laboratorio de físico - químico	540,026.36			2,700.13		542,726.49	97,690.77	640,417.26		12,808.35	653,225.61
Equipamiento para el laboratorio de Biotecnología Vegetal	578,099.66			2,890.50		580,990.16	104,578.23	685,568.39		13,711.37	699,279.76
Equipamiento para el laboratorio deMicrobiología	72,017.29			360.09		72,377.38	13,027.93	85,405.31		1,708.11	87,113.42
Equipamiento necesario para los Invernaderos	3,832.66			19.16		3,851.82	693.33	4,545.15		90.90	4,636.05
Equipamiento Complementario	262,003.31			1,310.02		263,313.33	47,396.40	310,709.73		6,214.19	316,923.92
Capacitación de técnicos e investigadores	58,690.00			293.40		58,973.40	10,615.21	69,588.61		1,391.77	70,980.38
Expediente Técnico	182,935.00										182,935.00
<b>TOTAL</b>	<b>3,616,046.31</b>										<b>5,165,472.56</b>
		G.G	210,138.71	7,573.30					TOTAL SUPER	185,942.70	

Tabla 5: Presupuesto de Obra (Fuente: Expediente Técnico)

## Capítulo V

### Aplicación de lineamientos del PMBOK

#### 5.1. Diagnostico

A inicio de la presente investigación, se investigó cuáles eran las obras que se aplicaron gestión de proyectos con los lineamientos del PMBOK, siendo:

Construcción E Implementación De Laboratorios Para Mejoramiento Genético Y Producción De Plantas Nativas Andinas Con Fines De Consumo Y Medicinales En La Sede De La UNDAC En La Provincia De Daniel Carrión	0%
Instalación del Pabellón y Mejoramiento del Servicio de Formación Académico de la Facultad de derecho y Ciencias Políticas de la UNDAC PASCO	0%
Instalación De Los Ambientes De Enseñanza E Investigación De Animales Menores De La Escuela De Formación Profesional De Zootecnia De La UNDAC, Sede Oxapampa - Miraflores II Distrito Y Provincia De Oxapampa - Departamento De Paso	0%
Otros	0%

Tabla 6: Cuadro de Proyectos implementados de Gestión de Proyectos

Como consecuencia se tiene que los proyectos al 100% no se han ejecutado dentro del plazo estipulado y en su mayoría han llegado a tener

perdidas después de la ejecución, por lo tanto, aplicaremos al proyecto mencionado en el capítulo IV para determinar la veracidad de la hipótesis.

## 5.2. Gestión del Alcance

La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y únicamente el trabajo requerido, para completar el proyecto con éxito. Gestionar el alcance del proyecto se enfoca primordialmente en definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto. Los procesos de Gestión del Alcance del Proyecto son los mencionados en la siguiente imagen, sin embargo, para entendimiento de la tesis se presentará los más importantes.

### 5.2.1. Plan de Gestión del Alcance

<b>PLAN DE GESTIÓN DE ALCANCE</b>
<b>TÍTULO DEL PROYECTO</b>
CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LABORATORIOS PARA MEJORAMIENTO GENÉTICO Y PRODUCCIÓN DE PLANTAS NATIVAS ANDINAS CON FINES DE CONSUMO Y MEDICINALES EN LA SEDE DE LA UNDAC EN LA PROVINCIA DE DANIEL CARRIÓN
<b>GERENTE DEL PROYECTO</b>
<b>Ing. Carlos Gonzales</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>RECOPIRAR REQUISITOS</b>

**Entradas:**

- Acta de Constitución del Proyecto
- Registro de Interesados

**Herramientas:**

- Entrevistas: Se realizarán entrevistas a las personas que ocupan los puestos clave dentro de la empresa, con el fin de recopilar las necesidades puntuales de las operaciones con respecto a este proyecto
- Grupos de opinión: Se reunirá al personal que conoce el proceso y que es parte de nuestro grupo de interesados, con la finalidad de ver en conjunto algunos requisitos adicionales
- Observaciones: Observaciones al personal de planta dentro de su ambiente de trabajo para identificar los requisitos del proyecto.

**Salidas:**

- Plan de Gestión de Requisitos
- Documentación de Requisitos
- Matriz de Trazabilidad de Requisitos

**DEFINIR ALCANCE****Entradas:**

- Acta de Constitución del Proyecto
- Documentación de Requisitos

**Herramientas:**

- Juicio de Expertos: jefe del Área de Producción y de Calidad junto con un consultor externo experto en Lean Manufacturing.
- Identificación de alternativas: Se reunirá a un grupo de expertos junto con el consultor externo, para en conjunto hacer una tormenta de ideas e identificar alternativas que se presenten
- Análisis del Producto: Desglose del Sistema Lean Manufacturing, Análisis de los sistemas de producción actuales e ingeniería de implementación del nuevo sistema.

**Salidas:**

- Enunciado del Alcance del Proyecto
- Enunciado del Alcance del Producto

**CREACION DE LA EDT****Entradas:**

- Enunciado del Alcance
- Documentación de Requisitos

**Herramientas:**

- Descomposición: Técnica recomendada en el PMBOK

**Salidas:**

- EDT
- Diccionario de la EDT

**VERIFICAR EL ALCANCE**

**Entradas:**

- Enunciado del Alcance
- EDT
- Diccionario de la EDT
- Documentación de Requisitos
- Matriz de Trazabilidad de Requisitos

**Herramientas:**

- Inspección: Al final de la elaboración de cada entregable, este será presentado al Gerente de Proyecto y al responsable del Área involucrada con el fin de aprobar y/o realizar las observaciones pertinentes.

**Salidas:**

- Entregables Aceptados
- Solicitudes de Cambio

**CONTROLAR EL ALCANCE****Entradas:**

- Plan de Gestión de Cambios
- Enunciado del Alcance
- EDT
- Diccionario de la EDT
- Documentación de Requisitos
- Matriz de Trazabilidad de Requisitos
- Informes de Desempeño

**Herramientas:**

- Análisis de Variación: El Gerente del Proyecto evaluará el alcance con respecto a su definición y determinará el grado de variación con el fin de establecer las acciones correctivas en caso sean necesarias.

**Salidas:**

- Solicitudes de Cambio
- Mediciones del Desempeño del Trabajo
- Actualizaciones de los Documentos del Proyecto

## 5.2.2. Plan de gestión de requerimientos

<b>PLAN DE GESTIÓN DE REQUERIMIENTOS</b>
<b>Gerente del Proyecto</b>
<b>Ing. Carlos Gonzales</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>
<p>Los requerimientos constituyen las necesidades cuantificadas de cada uno de los interesados del proyecto y de la compañía. Estos requerimientos serán rastreados a lo largo del proyecto a través de la lista de interesados y su importancia, los objetivos del proyecto y el paquete de trabajo relacionado.</p> <p><b>Entradas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acta de Constitución del Proyecto</li> <li>• Registro de Interesados</li> </ul> <p><b>Herramientas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupos de opinión: Se reunirá al personal que conoce el proceso y que es parte de nuestro grupo de interesados, con la finalidad de ver en conjunto algunos requisitos adicionales</li> <li>• Observaciones: Observaciones al personal de planta dentro de su ambiente de trabajo para identificar los requisitos del proyecto.</li> </ul> <p><b>Salidas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Gestión de Requisitos</li> <li>• Documentación de Requisitos</li> <li>• Matriz de Trazabilidad de Requisitos</li> </ul>
<b>Proceso de priorización de requerimientos</b>
<p>Los requerimientos serán priorizados en base a una evaluación de costo y tiempo, tomando en cuenta, además:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación entre requerimientos y objetivos del proyecto</li> <li>• Matriz de interesados vs. Requerimientos</li> <li>• Lista de interesados y su influencia sobre el proyecto.</li> </ul>
<b>Métricas a utilizar y trazabilidad</b>
<p>Los requerimientos serán monitoreados y controlados a través de la relación de cada uno de ellos con paquetes de trabajo y sus respectivos entregables. El control se llevará a cabo una vez por semana en las reuniones del equipo de Proyecto. El porcentaje de avance y el cumplimiento de cada entregable están directamente relacionados con el requerimiento asociado. El estado de cada requerimiento viene dado por el estado de cada uno de los entregables relacionados.</p>

<b>FASE</b>	<b>REQUISITOS</b>	<b>MÉTRICAS</b>
Gestión de Proyecto	No exceder del presupuesto del contrato	Auditorías contables.
Diagnostico	Establecer que líneas serán afectadas, las fechas y las personas involucradas.	Check List del flujo actual
Diseño	Establecer formatos para documentos utilizados.	Lluvia de Ideas.
Capacitación	Acondicionamiento de la sala de capacitación en 1 mes.	Layouts comparativos
	Capacitar al personal operativo.	Evaluaciones, nota mayor de 14 aprobados.
Implementación	Establecer la distribución del área 10 días antes de la implementación.	Tableros de cumplimiento de fecha, Gantt.
	Cero observaciones durante las inspecciones periódicas.	Histogramas.
Evaluación y Entrega	Entrega de todos los componentes del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indicadores y tendencias de comparación.</li> <li>- Auditorías internas.</li> <li>- Diagrama de causa y efecto, diagrama por qué-por qué</li> </ul>
	Reducir el tiempo de entregas del proyecto	
	Reducir costos de inventario	
	Cero no conformidades.	

### 5.2.3. Documentación de requerimientos

DOCUMENTACION REQUERIMIENTOS		
OBJETIVOS, CODIFICACION Y RELACION		
La empresa al implementar el sistema tiene como objetivo mejorar la rentabilidad de la empresa optimizando los procesos, lo que nos ayudara a mejorar la calidad del producto. Además, se espera que al implementar el sistema no excederse del costo de inversión.		
CÓDIGO	OBJETIVO	RELACION
O1	Mejorar la rentabilidad del área de producción de la obra	Producto
O2	Optimizar los procesos	
O3	Mejorar la calidad del producto final	
O4	Aumentar la capacidad de producción	
O5	Establecer cronograma y cumplir el plazo	Proyecto
O6	Cumplir con el presupuesto establecidos	
O7	Cumplir con los entregables establecidos	
O8	Durante la ejecución del proyecto no perturbar las operaciones y mantener la eficiencia de planta	

### 5.2.4. Matriz de necesidad y requerimientos

MATRIZ DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS			
CÓDIGO	NECESIDAD	CÓDIGO	REQUERIMIENTO
N1	Reducir el porcentaje de observaciones de no calidad	R1	Reducir el porcentaje de no calidad con capacitaciones al personal
N2	Reducir el tiempo de entrega del producto	R2	Reducir el tiempo de entrega de insumos en 50%
N3	Reducir el costo de inventario	R3	Reducir el costo de inventario realizando mayor investigación En el área de logística.
N4	Optimizar el funcionamiento de las líneas de producción manteniendo la calidad del producto final	R4	Capacitar al personal operativo 20 horas en inspección del producto durante el proceso.
N5	Información sobre el impacto del proyecto en el desarrollo de las operaciones normales	R5	Establecer que líneas serán afectadas, las fechas y las personas involucradas

N6	Obtener la información lo antes posible sobre la redistribución del área	R6	Establecer la redistribución del área 10 días antes de implementación de la línea piloto
N7	Cumplir con la seguridad durante la ejecución del proyecto	R7	Cero observaciones durante las inspecciones periódicas
N8	Cumplir el planeamiento de la producción durante la ejecución del proyecto	R8	Cero atrasos en despacho de productos
N9	Obtener la Información sobre compra e instalación de accesorios necesarios lo antes posible (Cemento, acero, etc.)	R9	Tener las solicitudes de compra colocadas 10 días antes de la necesidad

### 5.2.5. Matriz de trazabilidad de requerimientos y atributos

MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUERIMIENTOS Y ATRIBUTOS
<p><b>Requerimientos de Soporte y Capacitación:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacitación en planta de autocontrol.</li> <li>2. Capacitación en planta de 5 "S".</li> </ol> <p><b>Asunciones:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apoyo de la Gerencia General.</li> <li>2. Personal operador se adaptará al nuevo proceso.</li> <li>3. Personal tendrá pro actividad para el aprendizaje.</li> <li>4. El equipo de proyecto entregará los reportes a tiempo.</li> </ol> <p><b>Restricciones:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cambios de mentalidad de personal.</li> <li>2. Las áreas externas cumplirán en mejorar sus procesos de entrega.</li> <li>3. El personal perderá una hora laboral para su proceso de capacitación.</li> <li>4. Que Finanzas tenga el dinero para los materiales.</li> <li>5. <b>El proyecto no puede pasarse del monto estimado.</b></li> </ol>

CÓD.	REQUERIMIENTO	INTERESADO	TIPO	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	IMPACTO EN LAS ÁREAS INTERNAS Y EXTERNAS DE LA ORGANIZACIÓN	IMPACTO EN LAS OTRAS ÁREAS DE LA ORGANIZACIÓN
R1	Reducir el porcentaje de observaciones de no calidad	Gerente de operaciones	Calidad	Mencionados en el Plan de calidad	Impactará en las áreas productivas que se adaptaran al nuevo proceso implementado	Impactará en las áreas de Contabilidad y Finanzas quienes recalcularan sus proyecciones con esta nueva ratio
R2	Reducir el tiempo de entrega del producto	Gerente de operaciones	Funcional	Entregar antes de la fecha de recepción de obra	Impactará en las áreas productivas que se adaptaran al nuevo proceso implementado	Impactará en las áreas de comercial al ser más rápidos y en contabilidad ya que el inventario tendrá menor rotación
R3	Reducir el costo de inventario	Gerente General	No funcional	Contabilidad emitirá el reporte de inventarios en proceso que debe indicar menos de 10 días de proceso	Impactará en las áreas productivas que trabajaran sin inventarios	Impactara en Finanzas y Contabilidad
R4	Optimizar el funcionamiento de las líneas de producción manteniendo la calidad del producto final	Ingeniero de Producción	Funcional	Notas del personal después de la evolución deben ser mayores a 14	Impactará en las áreas productivas que se adaptaran en nuevos procesos	No
R5	Información sobre el impacto del proyecto en el desarrollo de las operaciones normales	Gerente de planta	Funcional	Tener el cronograma de línea piloto y líneas de despliegue	No	No
R6	Obtener la información lo antes posible sobre la redistribución del área	Jefe de mantenimiento	Funcional	Recibir el plano de distribución del área con 10 días de anticipación del inicio de línea piloto	No	No

CÓD.	REQUERIMIENTO	INTERESADO	TIPO	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	IMPACTO EN LAS ÁREAS INTERNAS Y EXTERNAS DE LA ORGANIZACIÓN	IMPACTO EN LAS OTRAS ÁREAS DE LA ORGANIZACIÓN
R7	Cumplir con la seguridad durante la ejecución del proyecto	Gerente administrativo	Calidad	Reportes de inspecciones periódicas con cero observaciones	No	No
R8	Cumplir el planeamiento de la producción durante la ejecución del proyecto	Gerente de operaciones	Funcional	Cumplimientos de despachos semanales	No	No
R9	Obtener la Información sobre compra e instalación de accesorios necesarios lo antes posible (Cemento, acero, etc.)	Jefe de logística	No funcional	Control de solicitudes colocadas indicando los 10 días requeridos	No	No

### MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUERIMIENTOS

		INTERESADOS														
		I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15
REQUERIMIENTOS	R1		X	X								X			X	X
	R2		X	X		X						X			X	X
	R3	X	X	X						X		X			X	X
	R4		X	X								X	X		X	X
	R5		X	X		X		X				X		X	X	X
	R6		X	X	X							X			X	X
	R7		X	X	X						X				X	X
	R8		X	X		X									X	X
	R9						X		X						X	X
	R10					X	X			X					X	X
	R11						X								X	X
	R12	X	X						X	X					X	X
	R13			X							X				X	X
	R14										X				X	X
	R15				X							X			X	X
	R16	X	X						X	X					X	X

### 5.2.6. Enunciado del alcance del Producto

<b>ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PRODUCTO</b>		
<b>OBJETIVO DEL PRODUCTO</b>		
El objetivo del producto es mejorar la rentabilidad optimizando el proceso mediante la implementación de los lineamientos del PMBOK, sistema que tiene como objetivo mejorar la calidad del producto mediante el Autocontrol, reduce los tiempos de entrega reduciendo los inventarios en proceso, y aumenta la capacidad de producción aplicando trabajo en equipo.		
<b>CÓDIGO</b>	<b>OBJETIVO DEL PRODUCTO</b>	<b>RELACION</b>
O1	Mejorar la rentabilidad	Producto
O2	Optimizar los procesos	
O3	Mejorar la calidad del producto final	
O4	Aumentar la capacidad de producción	
<b>DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PRODUCTO</b>		
<p>1. Capacitación del personal de planta que está compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación para Alta Gerencia</li> <li>• Capacitación Gerencias de planta</li> <li>• Capacitación para mandos medios</li> <li>• Capacitación para operadores</li> <li>• Acondicionamiento de una sala de capacitación</li> </ul>		
<p>2. Diagnóstico del procedimiento actual del área de producción que está compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de operaciones del producto</li> <li>• Análisis del diagrama de flujo del producto</li> <li>• Analizar los desperdicios del proceso</li> </ul>		
<p>3. Diseño del nuevo proceso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir desperdicios del proceso</li> <li>• Realizar la distribución de planta (Layout) sin desperdicios</li> <li>• Preparar diagrama de flujos del producto con el nuevo proceso</li> <li>• Preparar secuencia de operaciones para los productos</li> </ul>		
<p>4. Implementación del Sistema</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demarcar zonas según distribución de planta</li> <li>• Definir la línea piloto</li> <li>• Capacitar a la línea piloto</li> <li>• Ejecutar operaciones con la línea piloto</li> <li>• Hacer seguimiento de los procesos implementados</li> <li>• Tomar acciones correctivas en el proceso de la línea piloto</li> <li>• Capacitar a las líneas de despliegue</li> <li>• Iniciar operaciones con las líneas de despliegue</li> <li>• Tomar acciones correctivas en el proceso</li> </ul>		

5. Evaluación de resultados durante 2 meses de las líneas implementadas
- Tomar datos de resultados de las líneas implementadas
  - Realizar acciones correctivas de ser necesario.
  - Analizar resultados de ratios de gestión
  - Al finalizar los dos meses se deben entregar las líneas con los objetivos aprobados

5.2.7. Estructura De Desglose Del Trabajo (EDT)

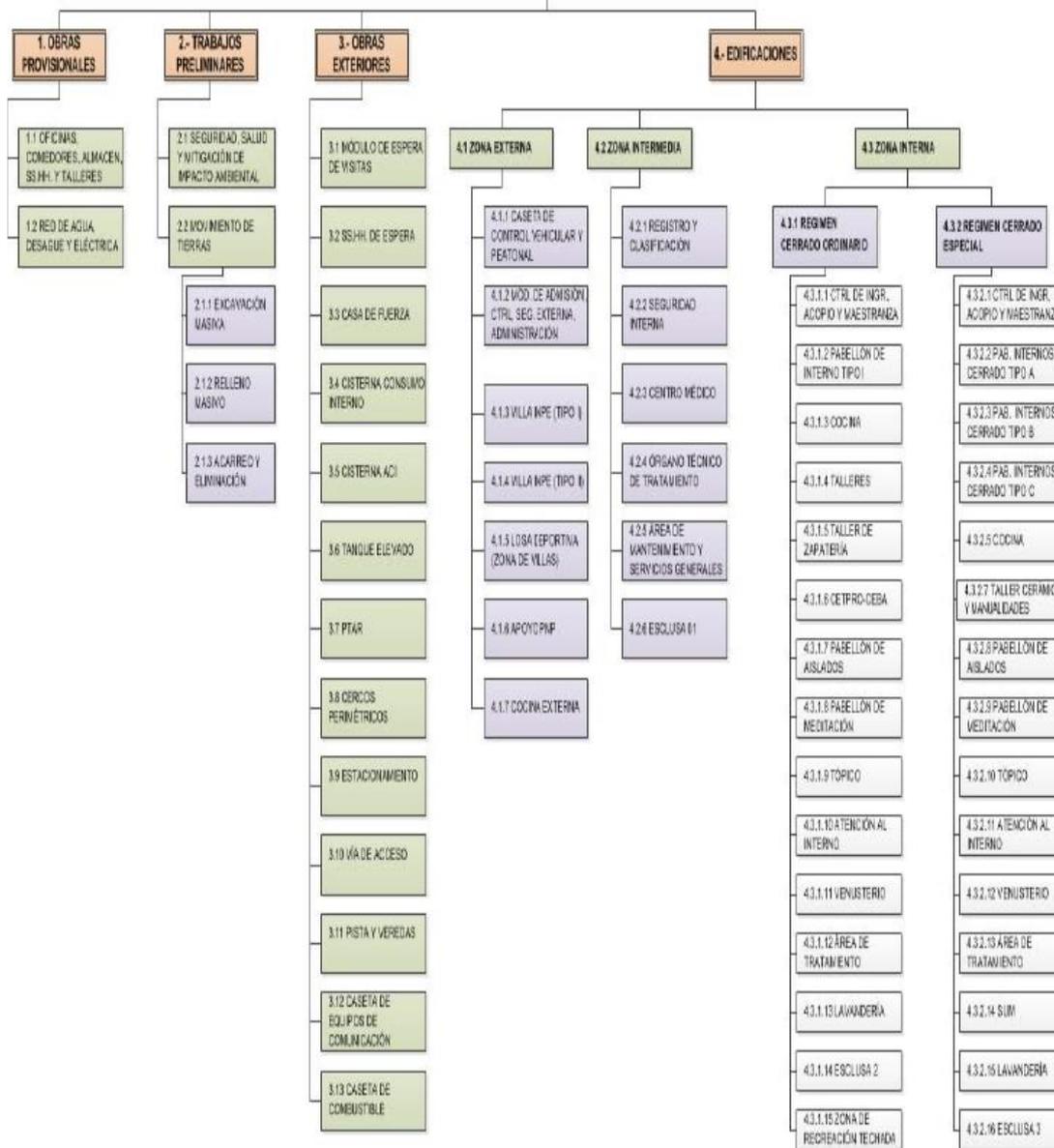


Tabla 7: WBS del Proyecto

### **5.2.8. Acta de Constitución del proyecto**

El acta de constitución del proyecto documenta el propósito del proyecto, la descripción del proyecto de alto nivel, los supuestos, las restricciones y los requisitos de alto nivel que el proyecto está destinado a satisfacer, como se ha mencionado en el diagnóstico del trabajo de investigación, los proyectos de la UNDAC no se han realizado el acta de Constitución del proyecto como indica los lineamientos del PMBOK, en tal sentido se anexara a la presente investigación las actas firmadas entre el cliente y el contratista.

#### **5.2.8.1. Activos de los Procesos de la Organización**

##### Políticas y procedimientos.

EL contratista, empresa dedicada a la construcción de edificaciones, obras viales, obras de saneamiento, obras electromecánicas y obras civiles en general, asume el compromiso de cumplir con los requisitos de sus clientes, colaboradores, autoridades y legislación aplicable vigente en materia de calidad, medio ambiente y seguridad y salud ocupacional. Para ello se han establecido los siguientes compromisos:

##### **En materia de Gestión de la Calidad:**

- Hacer de la Empresa una organización económicamente rentable.
- Cumplir con los tiempos pactados en la ejecución de cada obra.
- Cumplir con las especificaciones dadas en los expedientes técnicos brindados y/o aprobados por los clientes.
- Cumplir con los controles de Calidad durante la ejecución del proyecto.
- Aumentar la satisfacción de los clientes

### **En materia de Gestión Ambiental**

- Mantener los niveles de polución y ruido por debajo de los estándares de calidad ambiental y los límites máximos permisibles para el aire y el ruido, en nuestras operaciones.
- Reducir y controlar la generación de residuos sólidos producto de las operaciones propias de la empresa.
- Prevenir la contaminación y a través de controles operacionales evitar el impacto ambiental.
- Cumplir con la legislación aplicable vigente en materia de medio ambiente y otros requisitos que la organización suscriba.

### **En materia de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional**

- Prevenir los riesgos de accidentes.
- Proteger la integridad de los colaboradores, trabajadores subcontratados, visitantes y otras partes interesadas.
- Prevenir los riesgos de enfermedades ocupacionales.
- Prevenir el número de accidentes e incidentes en las operaciones de la organización.
- Cumplir con la legislación aplicable vigente en materia de seguridad y salud ocupacional y otros requisitos que la organización suscriba.

Todo esto en un marco de mejora continua de la eficacia de nuestros sistemas de gestión de la calidad, gestión ambiental y gestión de seguridad y salud ocupacional.

### 5.2.9. Registro De Interesados

<b>Gerente del Proyecto</b>					
Ing. Carlos Gonzales					
<b>Registro de Interesados, Codificación y Análisis de Fuerza</b>					
<b>Cod.</b>	<b>Interesado</b>	<b>Cargo en la organización</b>	<b>Rol en el Proyecto</b>	<b>Interés en el proyecto</b>	<b>Poder</b>
I1	Michael Brendan	Gerente General	Dueño de la compañía	ALTO	ALTO
I3	Ricardo Moreno	Gerente de Planta	Parte del proyecto	ALTO	ALTO
I4	Denis Quispe	Jefe de Mantenimiento	Stakeholder	BAJO	BAJO
I5	Jesús Sanabria	Jefe de Planeamiento	Stakeholder	BAJO	BAJO
I6	Oscar Pérez	Jefe de Logística	Stakeholder	BAJO	BAJO
I7	Wilmer Marticorena	Jefe de Recursos Humanos	Stakeholder	BAJO	BAJO
I8	Miguel Rosas	Gerente de Finanzas	Stakeholder	BAJO	ALTO
I9	Carlos Palomino	Gerente de Contabilidad	Stakeholder	BAJO	ALTO
I10	Pedro Suarez	Gerente Administrativo	Stakeholder	BAJO	BAJO
I11	Alfredo Casas	Jefe de Ingeniería	Parte del proyecto	ALTO	ALTO
I12	Isabel Altamirano	Jefe Aseguramiento de Calidad	Stakeholder	ALTO	ALTO
I13		Operadores	Stakeholder	BAJO	BAJO

### 5.3. Gestión del Tiempo

#### 5.3.1. Plan de gestión del tiempo

<b>PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA</b>
<b>GERENTE DEL PROYECTO</b>
<b>Ing. Carlos Gonzales</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>DEFINIR LAS ACTIVIDADES</b>
<p><b>Entradas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Línea Base del Alcance</li> <li>• Factores Ambientales</li> <li>• Activos de los Procesos</li> </ul> <p><b>Herramientas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descomposición: Se dividirá cada uno de los paquetes de trabajo establecidos en el EDT en un conjunto de actividades que conformaran las tareas necesarias para la producción del entregable relacionado.</li> <li>• Juicio de Expertos: Se utilizará el conocimiento que tiene el personal de planta perteneciente al equipo de proyecto, para que, junto a la experiencia del consultor externo, se establezcan las actividades necesarias para completar cada una de las fases.</li> </ul> <p><b>Salidas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de Actividades</li> <li>• Atributos de las Actividades</li> <li>• Lista de Hitos</li> </ul>
<b>SECUENCIAR LAS ACTIVIDADES</b>
<p><b>Entradas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de Actividades</li> <li>• Atributos de las Actividades</li> <li>• Lista de Hitos</li> <li>• Enunciado del Alcance del Proyecto´</li> <li>• Activos de los Procesos</li> </ul> <p><b>Herramientas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagramación por Precedencia: Se establecerá la secuencia de las actividades definiendo el tipo de precedencia entre cada una de ellas. El 70% de las actividades de este proyecto tendrán precedencia FINAL – INICIO. Sin embargo, existen actividades dentro de cada una de las fases cuya precedencia podrá estar definida como INICIO – INICIO o FINAL - FINAL, dependiendo de la fase que se encuentren y de la importancia de cada una de las actividades dentro del cronograma del proyecto.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Determinación de Dependencias:</b> El equipo de proyecto determinará las dependencias obligatorias y discrecionales del proyecto. Las dependencias obligatorias estarán condicionadas a las fases del proyecto. Las actividades de la fase DIAGNOSTICO deben estar obligatoriamente antes de las actividades de la fase de DISEÑO. Del mismo modo, las actividades de las fases de DISEÑO y CAPACITACIÓN deben ejecutarse antes de las de la fase de IMPLEMENTACIÓN, las cuales, a su vez, estarán programadas para ejecutarse obligatoriamente antes que las actividades de la fase de EVALUACIÓN.</li> <li>• <b>Aplicación de Adelantos y Retrasos:</b> El equipo de proyecto determinará cuando será necesario aplicar un adelanto o un retraso durante el proyecto.</li> </ul> <p><b>Salidas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama de Red del Cronograma del Proyecto</li> <li>• Actualización de los Documentos del Proyecto</li> </ul>
<b>ESTIMAR LOS RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES</b>
<p><b>Entradas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de Actividades</li> <li>• Atributos de las Actividades</li> <li>• Calendario de Recursos</li> <li>• Factores Ambientales</li> <li>• Activos de los Procesos</li> </ul> <p><b>Salidas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisitos de Recursos de las Actividades</li> <li>• Estructura de Desglose de Recursos</li> <li>• Actualización de los documentos del Proyecto</li> </ul>
<b>ESTIMAR LA DURACION DE LAS ACTIVIDADES</b>
<p><b>Salidas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimados de Duración de las Actividades</li> <li>• Actualizaciones a los Documentos del Proyecto.</li> </ul>
<b>DESARROLLAR EL CRONOGRAMA</b>

**Entradas:**

- Lista de Actividades
- Atributos de las Actividades
- Diagramas de Red del Cronograma del Proyecto
- Requisitos de Recursos de las Actividades
- Calendario de Recursos
- Estimados de Duración de las Actividades
- Enunciado del Alcance del Proyecto

**Herramientas:**

- Método de la Ruta Crítica: Se calcularán las fechas de inicio y finalización de las actividades sin considerar los recursos necesarios, teniendo como resultado intervalos de tiempo en los cuales pueden definirse las actividades. Se hallará la Ruta Crítica, ubicada dentro del cronograma del proyecto y establecida dentro del intervalo de tiempo definido para la implementación.
- Nivelación: Se realizará nivelación de recursos entre las tareas definidas con el fin uniformizar la asignación de recursos y comprimir el cronograma de tal manera que se pueda tener un calendario eficiente en términos de tiempo y costo.
- Herramientas de Planificación: Se utilizará el MS Project 2010 para desarrollar el cronograma.

**Salidas:**

- Cronograma del Proyecto
- Línea Base del Cronograma
- Datos del Cronograma

**CONTROLAR EL CRONOGRAMA****Salidas:**

- Mediciones del Desempeño del Trabajo
- Solicitudes de Cambio
- Actualización del Plan para la Dirección del Proyecto
- Actualizaciones de los Documentos del Proyecto

**IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DE CAMBIOS**

- ALTO IMPACTO: Afecta directamente a las actividades de la Ruta Crítica.
- MEDIANO IMPACTO: Afecta a las actividades que alimentan a la Ruta Crítica.
- BAJO IMPACTO: Afecta a actividades sin modificar directa o indirectamente la Ruta Crítica.

### 5.3.2. Lista de Actividades y Atributos

<b>FORMULA Nº 01: INFRAESTRUCTURA LABORATORIOS</b>	
<b>01</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>
<b><u>01.01</u></b>	<b><u>OBRAS PROVISIONALES</u></b>
01.01.01	CASETA, ALMACEN Y GUARDIANIA.
01.01.02	CARTEL DE OBRA (2.4x3.6m)
<b><u>01.02</u></b>	<b><u>TRABAJOS PRELIMINARES</u></b>
01.02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL
01.02.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR
01.02.03	ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION
<b><u>01.03</u></b>	<b><u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u></b>
<b><u>01.03.01</u></b>	<b><u>EXCAVACION DE ZANJAS</u></b>
01.03.01.01	CORTE DE TERRENO MANUAL
01.03.01.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA ZAPATAS
01.03.01.03	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS
<b><u>01.03.02</u></b>	<b><u>RELLENO</u></b>
01.03.02.01	RELLENO COMPACTADO MANUAL MATERIAL PROPIO SELECCIONADO
<b><u>01.03.03</u></b>	<b><u>NIVELACION Y COMPACTADO</u></b>
01.03.03.01	NIVELACION Y COMPACTADO CON EQUIPO EN INTERIORES
<b><u>01.03.04</u></b>	<b><u>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE</u></b>
01.03.04.01	ACARREO MATERIAL PARA ELIMINACION A UNA DISTANCIA PROMEDIO DE 50m.
<b><u>01.04</u></b>	<b><u>CONCRETO SIMPLE</u></b>
<b><u>01.04.01</u></b>	<b><u>SOLADO</u></b>
01.04.01.01	SOLADOS CONCRETO f'c=100 kg/cm <sup>2</sup> h=4"
<b><u>01.04.02</u></b>	<b><u>CIMIENTO</u></b>
01.04.02.01	CONCRETO PARA CIMIENTOS CORRIDOS 1:10+30%PG
<b><u>01.04.03</u></b>	<b><u>SOBRECIMIENTO</u></b>
01.04.03.01	CONCRETO 1:8+25% PM PARA SOBRECIMIENTOS
01.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMIENTO HASTA 0.30 m
<b><u>01.04.04</u></b>	<b><u>FALSO PISO DE 4"</u></b>
01.04.04.01	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10
<b><u>01.04.05</u></b>	<b><u>VEREDA</u></b>
01.04.05.01	AFIRMADO DE 4" PARA VEREDAS
01.04.05.02	VEREDA DE CONCRETO DE 4"
01.04.05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA VEREDA
<b><u>01.04.06</u></b>	<b><u>SARDINEL</u></b>
01.04.06.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm <sup>2</sup> PARA SARDINEL EXPUESTO
01.04.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL DE SARDINEL EXPUESTO
<b><u>01.05</u></b>	<b><u>CONCRETO ARMADO</u></b>
<b><u>01.05.01</u></b>	<b><u>ZAPATAS</u></b>

01.05.01.01	CONCRETO $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA ZAPATAS
01.05.01.02	ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60
<b>01.05.02</b>	<b>VIGA DE CIMENTACION</b>
01.05.02.01	CONCRETO $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup>
01.05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS DE CIMENTACION RECTA
01.05.02.03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60
<b>01.05.02</b>	<b>PLACA DE CIMENTACION</b>
01.05.02.01	CONCRETO $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup> EN PLACA DE CIMENTACION
01.05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PLACA DE CIMENTACION
01.05.02.03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60
<b>01.05.03</b>	<b>COLUMNAS</b>
01.05.03.01	CONCRETO $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA COLUMNAS
01.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS
01.05.03.03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60
<b>01.05.04</b>	<b>COLUMNETAS Y VIGUETAS</b>
01.05.04.01	CONCRETO $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup>
01.05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL
01.05.04.03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60
<b>01.05.05</b>	<b>VIGAS</b>
01.05.05.01	CONCRETO $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGAS
01.05.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS
01.05.05.03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60
<b>01.05.06</b>	<b>DADOS CONCRETO BAJADA PLUVIAL</b>
01.05.06.01	CONCRETO $f'c=175$ kg/cm <sup>2</sup>
01.05.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL
01.05.06.03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60
<b>01.05.07</b>	<b>LOSA ALIGERADA</b>
01.05.07.01	CONCRETO $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSAS ALIGERADAS
01.05.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS
01.05.07.03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60
01.05.07.04	LADRILLO DE ARCILLA HUECO 15X30X30 cm PROVEIDO Y COLOCADO
<b>01.05.08</b>	<b>LOSAS MACIZAS DE CONCRETO</b>
01.05.08.01	CONCRETO $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSA MACIZA DE LABORATORIO
01.05.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS MACIZAS
01.05.08.03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60
<b>01.05.09</b>	<b>ESCALERAS</b>
01.05.09.01	CONCRETO $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA ESCALERAS
01.05.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESCALERAS
01.05.09.03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60
<b>01.06</b>	<b>PRUEBA DE LABORATORIO</b>
01.06.01	DISEÑO DE MEZCLAS
01.06.02	PRUEBAS DE COMPACTACION

01.06.03	PRUEBAS ROTURA DE PROBETAS
<b>01.07</b>	<b><u>FLETE RURAL</u></b>
01.07.01	FLETE RURAL
<b>02</b>	<b><u>ARQUITECTURA</u></b>
<b>02.01</b>	<b><u>MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA</u></b>
02.01.01	MURO DE LADRILLO TIPO IV 18 HUECOS DE SOGA C: A-1:4 X 1.50 CM
<b>02.02</b>	<b><u>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</u></b>
02.02.01	TARRAJEO EN INTERIORES ACABADO CON CEMENTO-ARENA
02.02.02	TARRAJEO EN EXTERIORES ACABADO CON CEMENTO-ARENA
02.02.03	TARRAJEO DE SUPERFICIES DE COLUMNAS
02.02.04	TARRAJEO DE SUPERFICIES DE COLUMNETAS Y VIGUETAS
02.02.05	TARRAJEO DE SUPERFICIE DE VIGAS
02.02.06	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES
02.02.07	TARRAJEO INTERIOR C/MORTERO 1:5 X1 CM MUEBLES FIJOS DE LABORATORIOS
02.02.08	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA
02.02.09	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS
02.02.10	BRUÑAS EN INTERIORES Y EXTERIORES DE 1.0 CM
<b>02.03</b>	<b><u>PISOS Y PAVIMENTOS</u></b>
02.03.01	CONTRAPISO e=48 mm Mezcla C:H 1:5
02.03.02	PISO DE PORCELANATO PULIDO BRILLANTE DE 60x60cm COLOR GRIS CLARO
02.03.03	PISO DE PORCELANATO ESMALTADO DE 60x60cm COLOR ARENA
02.03.04	PISO DE CERAMICO ANTIDESLIZANTE 0.40x0.40m
02.03.05	PISO DE CERAMICO ANTIDESLIZANTE 0.30x0.30m
02.03.06	JUNTAS VERTICALES C/TEKCNOPORT
02.03.07	JUNTAS ASFALTICAS
<b>02.04</b>	<b><u>ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS</u></b>
02.04.01	CONTRAZOCALO DE CERAMICO DE 20X30 CM, H=20 cm
02.04.02	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO H=0.3m
02.04.03	ZOCALO DE CERAMICO DE COLOR 0.20 x 0.30 más.
02.04.04	CERAMICO EN MESA DE TRABAJO DE 0,20 x 0,3 CM DE COLOR
<b>02.05</b>	<b><u>CARPINTERIA DE MADERA</u></b>
02.05.01	PUERTAS DE MADERA APANELADO
02.05.02	PUERTAS DE MADERA CONTRAPLACADO DE 35mm
02.05.03	CAJONERIA DE MELAMINA HIDRORESISTENTE e=18mm
<b>02.06</b>	<b><u>CARPINTERIA DE ALUMINIO</u></b>
<b>02.06.01</b>	<b><u>PUERTAS</u></b>
02.06.02	PUERTA DE VIDRIO TEMPLADO DE 8mm INCLUYE ACCESORIOS
<b>02.06.03</b>	<b><u>VENTANAS</u></b>
02.06.03.01	VENTANAS CON MARCO DE ALUMINIO ESTRUCTURADO Y VIDRIO TEMPLADO DE 6mm

<b>02.07</b>	<b><u>CARPINTERIA METALICA</u></b>
02.07.01	BARANDAS DE FºGº ø2"
02.07.02	PUERTA METALICA Y DIVISION CON PLANCHA METALICA
02.07.03	REJILLA METALICA DE PASO
<b>02.08</b>	<b><u>CERRAJERIA</u></b>
02.08.01	CERRADURA PARA PUERTAS PRINCIPALES
02.08.02	CERRADURAS PARA PUERTA INTERIOR ALUMINIO TRADICIONAL
02.08.03	CERRADURAS PARA PUERTA INTERIOR
02.08.04	BISAGRA CAPUCHINA
<b>02.09</b>	<b><u>PINTURA</u></b>
02.09.01	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES
02.09.02	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES
02.09.03	PINTURA LATEX EN VIGAS Y COLUMNAS
02.09.04	PINTURA LATEX EN VESTIDURA DE DERRAMES
02.09.05	PINTURA ESMALTE EN BRUÑAS
02.09.06	PINTURA EN CIELORASO AL LATEX IMPR.
02.09.07	PINTURA EN PUERTAS CON BARNIZ 2 MANOS
02.09.08	PINTURA EN CONTRAZOCALO CON OLEO ECONOMICO
<b>02.10</b>	<b><u>SEÑALIZACION</u></b>
02.10.01	SEÑALIZACIONES
<b>03</b>	<b><u>INSTALACIONES ELECTRICAS</u></b>
<b>03.01</b>	<b><u>SALIDA PARA ELECTRICIDAD Y FUERZA</u></b>
03.01.01	SALIDA DE PARED PARA TOMACORRIENTES BIPOLAR DOBLE CON LINEA A TIERRA
03.01.02	SALIDA DE PARED PARA TOMACORRIENTES BIPOLAR DOBLE A PRUEBA DE AGUA
03.01.03	SALIDA DE TECHO PARA CENTRO DE LUZ
03.01.04	SALIDA DE PARED PARA INTERRUPTOR DOBLE
03.01.05	SALIDA DE PARED PARA INTERRUPTOR SIMPLE
03.01.06	SALIDA DE PARED PARA TELEVISION, TELEFONO E INTERNET
03.01.07	SALIDA DE PARED PARA BRAQUET
03.01.08	SALIDA PARA SESORES DE ALARMA CONTRA INCENDIO
03.01.09	SALIDA PARA PULSADORES DE ALARMA CONTRA INCENDIO
03.01.10	SIRENA DE ALARMA CONTRA INCENDIOS
03.01.11	EXTINTORES
<b>03.02</b>	<b><u>CONDUCTORES ELECTRICOS</u></b>
03.02.01	CABLE ELECTRICO 10 m2 THW
03.02.02	CABLE ELECTRICO TW AWG-MCM # 14 -2.5 mm2
03.02.03	CABLE ELECTRICO TW AWG # 12
<b>03.03</b>	<b><u>CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO</u></b>
03.03.01	CONDUCTOR DE CU DESNUDO 25mm2 TIERRA
<b>03.04</b>	<b><u>TABLERO DE DISTRIBUCION Y CONTROL</u></b>
03.04.01	TABLERO GENERAL DE DISTRIBUCION DE SEIS CIRCUITOS METALICO

03.04.02	TABLERO ELECTRICO GABINETE METALICO PARA DISTRIBUCION DE 8 CIRCUITOS
03.04.03	TABLERO ELECTRICO GABINETE METALICO PARA DISTRIBUCION DE 4 CIRCUITOS
<b>03.05</b>	<b><u>TERMOMAGNETICOS</u></b>
03.05.01	TERMOMAGNETICO 2x30 A
03.05.02	TERMOMAGNETICO 3x25 A
03.05.03	TERMOMAGNETICO 3x20 A
03.05.04	TERMOMAGNETICO 2x15 A
<b>03.06</b>	<b><u>TUBERIAS Y ACCESORIOS</u></b>
03.06.01	TUBERIAS PVC SAP de 35mm
03.06.02	TUBERIAS PVC SAP de 1"
03.06.03	TUBERIAS PVC SAP de 3/4"
<b>03.07</b>	<b><u>EQUIPOS DE ALUMBRADO Y/O ILUMINACION</u></b>
03.07.01	FLUORESCENTE RECTO ISPE 2 X 40 W INCLUYE EQUIPO Y PANTALLA
03.07.02	FLUORESCENTE SIMPLE CIRCULAR ADOSADO INCLUYE EQUIPO Y PANTALLA
03.07.03	CAJA DE PASO 300x300x150
03.07.04	POSTE TUBO METALICO PARA REFLECTORES
<b>03.08</b>	<b><u>SISTEMA DE PROTECCION</u></b>
03.08.01	POZO CONEXION A TIERRA
03.08.02	SISTEMA DE PARARRAYO THOR 25
<b>03.09</b>	<b><u>INSTALACION SUBTERRANEA</u></b>
03.09.01	TRAZO Y REPLANTEO
03.09.02	EXCAVACION MANUAL PARA ZANJAS H <sub>prom</sub> =0.80 m
03.09.03	EXCAVACION MANUAL PARA CAJA DE PASE
03.09.04	PREP. Y COLOC. DE CAMA DE APOYO (Manual)
03.09.05	CABLE ELECTRICO NYY 3 X1X 10 mm <sup>2</sup>
03.09.06	TUBERIA DE PVC SAL 50mm
03.09.07	CAJA DE PASO 800x800x 75
03.09.08	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS H=0.80m MATERIAL PROPIO SELECCIONADO
03.09.09	PRUEBA COMPACTACION SUELOS
03.09.10	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 50M
<b>03.10</b>	<b><u>VARIOS</u></b>
03.10.01	POSTE DE CONCRETO ARMADO PARA TRANSFORMADRO INCLUYE COLOCADO
03.10.02	TRANSFORMADOR TRIFASICO
<b>04</b>	<b><u>INSTALACION SANITARIA</u></b>
<b>04.01</b>	<b><u>APARATOS SANITARIOS</u></b>
04.01.01	INODORO TANQUE BAJO BLANCO
04.01.02	LAVATORIO DE PARED DE COLOR 1 LLAVE
04.01.03	LAVADERO DE COCINA DE ACERO INOXIDABLE
04.01.04	PAPELERA DE LOZA DE COLOR DE 15 X 15 cm
<b>04.02</b>	<b><u>INSTALACION DE DESAGUE</u></b>
04.02.01	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 4"
04.02.02	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 2"
04.02.03	SALIDA DE VENTILACION EN PVC 2"

04.02.04	TUBERIA DE PVC SAL 4"
04.02.05	TUBERIA DE PVC SAL 2"
04.02.06	REGISTROS DE BRONCE DE 4"
04.02.07	REGISTRO DE BRONCE 2" PROVISION Y COLOCACION
04.02.08	SUMIDEROS DE 2"
04.02.09	YEE DE PVC SAL SP SIMPLE DE 2"
<b>04.03</b>	<b><u>CAJA DE REGISTRO</u></b>
04.03.01	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"
<b>04.04</b>	<b><u>INSTALACION DESAGUE PLUVIAL</u></b>
04.04.01	TUBERIA DE PVC SAL 3"
04.04.02	CODO DE PVC SAL SP DE 3"
<b>04.05</b>	<b><u>SISTEMA DE AGUA FRIA</u></b>
04.05.01	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP
04.05.02	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 3/4" PVC-SAP
04.05.03	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1" PVC-SAP
<b>04.06</b>	<b><u>ACCESORIOS</u></b>
04.06.01	CODO PVC-SAP 1/2"
04.06.02	CODO PVC-SAP 3/4"
04.06.03	TEE PVC-SAP 1/2"
04.06.04	ADAPTADOR PVC-SAP 1/2"
04.06.05	TEE PVC-SAP REDUCCION 3/4" A 1/2"
<b>04.07</b>	<b><u>LLAVES</u></b>
04.07.01	VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"
04.07.02	VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"
04.07.03	VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1"
<b>04.08</b>	<b><u>SANEAMIENTO BASICO</u></b>
04.08.01	TRAZO Y REPLANTEO
04.08.02	EXCAVACION MANUAL PARA ZANJAS Hprom=0.80 m
04.08.03	EXCAVACION MANUAL PARA BUZONETES
04.08.04	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS (Manual)
04.08.05	PREP. Y COLOC. DE CAMA DE APOYO (Manual)
04.08.06	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS H=0.80m MATERIAL PROPIO SELECCIONADO
04.08.07	PRUEBA COMPACTACION SUELOS
04.08.08	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 50M
04.08.09	CONSTRUCCION DE BUZONETE
04.08.10	TUBERIA DE PVC SAL 6"
04.08.11	PRUEBA HIDRAULICA DE TUB.6 " PVC DESAGUE Ø 6"
<b>04.09</b>	<b><u>VARIOS</u></b>
04.09.01	TAPA DE FIERRO DE 60 X60 cm
04.09.02	LIMPIEZA FINAL DE OBRA
<b>FORMULA Nº 02:</b>	
<b>INVERNADERO</b>	
<b>01</b>	<b><u>ESTRUCTURAS</u></b>
<b>01.01</b>	<b><u>OBRAS PRELIMINARES</u></b>
01.01.01	ELIMINACION DE MALEZA Y ARBUSTOS DE LA EXTRACCION
01.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR
<b>01.02</b>	<b><u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u></b>
01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS
01.02.01.01	CORTE DE TERRENO MANUAL
01.02.01.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA ZAPATAS
01.02.01.03	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS
<b>01.02.02</b>	<b>RELLENO</b>
01.02.02.01	RELLENO COMPACTADO MANUAL MATERIAL DE PRESTAMO
<b>01.02.03</b>	<b>NIVELACION INTERIOR Y APISONADO</b>
01.02.03.01	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO MANUAL EN INTERIORES
<b>01.02.04</b>	<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE</b>
01.02.04.01	ACARREO MATERIAL PARA ELIMINACION A UNA DISTANCIA PROMEDIO DE 50m.
<b>01.03</b>	<b><u>CONCRETO SIMPLE</u></b>
<b>01.03.01</b>	<b>SOLADO</b>
01.03.01.01	SOLADOS CONCRETO $f'c=100$ kg/cm <sup>2</sup> h=4"
<b>01.03.02</b>	<b>CIMIENTO</b>
01.03.02.01	CONCRETO PARA CIMIENTOS CORRIDOS 1:10+30%PG
<b>01.03.03</b>	<b>SOBRECIMIENTO</b>
01.03.03.01	CONCRETO 1:8+25% PM PARA SOBRECIMIENTOS
01.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMIENTO HASTA 0.30 m
<b>01.03.04</b>	<b>FALSO PISO DE 4"</b>
01.03.04.01	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10
<b>01.03.05</b>	<b>VEREDA</b>
01.03.05.01	AFIRMADO DE 4" PARA VEREDAS
01.03.05.02	VEREDA DE CONCRETO DE 4"
01.03.05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA VEREDA
<b>01.03.06</b>	<b>SARDINEL</b>
01.03.06.01	CONCRETO $f'c=175$ kg/cm <sup>2</sup> PARA SARDINEL EXPUESTO
01.03.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL DE SARDINEL EXPUESTO
<b>01.04</b>	<b><u>CONCRETO ARMADO</u></b>
<b>01.04.01</b>	<b>ZAPATAS</b>
01.04.01.01	CONCRETO $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA ZAPATAS
01.04.01.02	ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60
<b>01.04.02</b>	<b>COLUMNAS</b>
01.04.02.01	CONCRETO $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA COLUMNAS
01.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS
01.04.02.03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60
<b>01.04.03</b>	<b>VIGAS</b>
01.04.03.01	CONCRETO $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGAS
01.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS
01.04.03.03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60
<b>01.05</b>	<b><u>ESTRUCTURAS DE TECHO Y COBERTURAS</u></b>

<b>01.05.01</b>	<b>CORREAS</b>
01.05.01.01	CORREA DE MADERA DE 2" X 3"
<b>01.05.02</b>	<b>ESTRUCTURA DE MADERA</b>
01.05.02.01	COLUMNA DE MADERA TORNILLO 8" x 8"
01.05.02.02	VIGA DE MADERA TORNILLO 4" x 8"
01.05.02.03	VIGA DE MADERA TORNILLO 3" x 6"
<b>01.05.03</b>	<b>DIVISIONES DE MADERA TORNILLO</b>
01.05.03.01	MADERA TORNILLO DE 2" x 6"EN INVERNADERO
01.05.03.02	MADERA TORNILLO DE 3" x 4"EN INVERNADERO
<b>01.06</b>	<b><u>PRUEBA DE LABORATORIO</u></b>
01.06.01	DISEÑO DE MEZCLAS
01.06.02	PRUEBAS DE COMPACTACION
01.06.03	PRUEBAS ROTURA DE PROBETAS
<b>02</b>	<b>ARQUITECTURA</b>
<b>02.01</b>	<b><u>MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA</u></b>
02.01.01	MUROS DE LADRILLO KK 18 HUECOS CARAVISTA DE ARCILLA DE CABEZA C/M 1:4 X 1.5 CM.
02.01.02	MURO DE LADRILLO KK 18 HUECOS CARAVISTA DE ARCILLA DE SOGA C/M 1:4 X 1.5 CM.
<b>02.02</b>	<b><u>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</u></b>
02.02.01	TARRAJEO DE SUPERFICIES DE COLUMNAS
02.02.02	TARRAJEO DE SUPERFICIE DE VIGAS
<b>02.03</b>	<b><u>PISOS Y PAVIMENTOS</u></b>
02.03.01	PISOS DE CANTO RODADO DE 3/4
02.03.02	JUNTAS ASFALTICAS
<b>02.04</b>	<b><u>CARPINTERIA DE MADERA</u></b>
02.04.01	PUERTAS DE MADERA CONTRAPLACADO DE 35mm
02.04.02	MALLA ANTI-AFIDOS
02.04.03	CALAMINA TRANSLUCIDA DE FIBRA DE VIDRIO e=0.96mm
<b>02.05</b>	<b><u>CARPINTERIA DE ALUMINIO</u></b>
02.05.01	PUERTA CORREDIZA DE ALUMINIO ESTRUCTURADO Y VIDRIO TEMPLADO DE 8mm.
02.05.02	VENTANA TUBO RECTANGULAR DE ALUMINIO Vm-1 Y V1 INVERNADERO
<b>02.06</b>	<b><u>CARPINTERIA METALICA</u></b>
02.06.01	REJILLA METALICA DE PASO
02.06.02	MESA METALICA PARA INVERNADERO
<b>02.07</b>	<b><u>PINTURA</u></b>
02.07.01	PINTURA LATEX EN VIGAS Y COLUMNAS
02.07.02	PINTURA EN PUERTAS CON BARNIZ 2 MANOS
<b>03</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>
<b>03.01</b>	<b><u>SALIDA PARA ELECTRICIDAD Y FUERZA</u></b>
03.01.01	SALIDA DE PARED PARA TOMACORRIENTES BIPOLAR DOBLE CON LINEA A TIERRA
03.01.02	SALIDA DE TECHO PARA CENTRO DE LUZ
03.01.03	SALIDA DE PARED PARA INTERRUPTOR DOBLE
03.01.04	SALIDA DE PARED PARA INTERRUPTOR SIMPLE
<b>03.02</b>	<b><u>CONDUCTORES ELECTRICOS</u></b>

03.02.01	CABLE ELECTRICO TW AWG-MCM # 14 -2.5 mm2
03.02.02	CABLE ELECTRICO TW AWG # 12
<b>03.03</b>	<b><u>CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO</u></b>
03.03.01	CONDUCTOR DE CU DESNUDO 25mm2 TIERRA
<b>03.04</b>	<b><u>TABLERO DE DISTRIBUCION Y CONTROL</u></b>
03.04.01	TABLERO ELECTRICO GABINETE METALICO PARA DISTRIBUCION DE 2 CIRCUITOS
03.04.02	TABLERO ELECTRICO GABINETE METALICO PARA DISTRIBUCION DE 4 CIRCUITOS
<b>03.05</b>	<b><u>TERMOMAGNETICOS</u></b>
03.05.01	TERMOMAGNETICO 2x30 A
03.05.02	TERMOMAGNETICO 2x15 A
<b>03.06</b>	<b><u>TUBERIAS Y ACCESORIOS</u></b>
03.06.01	TUBERIAS PVC SAP de 35mm
03.06.02	TUBERIAS PVC SAP de 3/4"
<b>03.07</b>	<b><u>EQUIPOS DE ALUMBRADO Y/O ILUMINACION</u></b>
03.07.01	FLUORESCENTE RECTO ISPE 2 X 40 W INCLUYE EQUIPO Y PANTALLA
<b>03.08</b>	<b><u>SISTEMA DE PROTECCION</u></b>
03.08.01	POZO CONEXION A TIERRA
<b>04</b>	<b><u>INSTALACION SANITARIA</u></b>
<b>04.01</b>	<b><u>APARATOS SANITARIOS</u></b>
04.01.01	LAVATORIO DE PARED DE COLOR 1 LLAVE
<b>04.02</b>	<b><u>INSTALACION DE DESAGUE</u></b>
04.02.01	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 2"
04.02.02	TUBERIA DE PVC SAL 3"
04.02.03	TUBERIA DE PVC SAL 2"
04.02.04	YEE DE PVC SAL SP RAMAL CON REDUCCION DE 3"-2"
04.02.05	CODO PVC SAL 2"X45°
<b>04.03</b>	<b><u>CAJA DE REGISTRO</u></b>
04.03.01	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"
<b>04.04</b>	<b><u>SISTEMA DE AGUA FRIA</u></b>
04.04.01	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP
<b>04.05</b>	<b><u>ACCESORIOS</u></b>
04.05.01	CODO PVC-SAP 1/2"
04.05.02	TEE PVC-SAP 1/2"
04.05.03	ADAPTADOR PVC-SAP 1/2"
04.05.04	TEE PVC-SAP REDUCCION 3/4" A 1/2"
<b>04.06</b>	<b><u>LLAVES</u></b>
04.06.01	VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"
<b>04.07</b>	<b><u>VARIOS</u></b>
04.07.01	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA
<b>FORMULA Nº 03:</b>	
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	
<b>FRENTE AL RIESGO</b>	
01	<b><u>ESTRUCTURAS</u></b>
<b>01.01</b>	<b><u>OBRAS PRELIMINARES</u></b>
01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR
<b>01.02</b>	<b><u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u></b>
<b>01.02.01</b>	<b><u>EXCAVACION DE ZANJAS</u></b>
01.02.01.01	CORTE DE TERRENO MANUAL
01.02.01.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA ZAPATAS
<b>01.02.02</b>	<b><u>RELLENO</u></b>
01.02.02.01	RELLENO COMPACTADO MANUAL MATERIAL PROPIO
<b>01.02.03</b>	<b><u>NIVELACION Y COMPACTADO</u></b>
01.02.03.01	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO MANUAL EN INTERIORES
<b>01.02.04</b>	<b><u>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE</u></b>
01.02.04.01	ACARREO MATERIAL PARA ELIMINACION A UNA DISTANCIA PROMEDIO DE 50m.
<b>01.03</b>	<b><u>CONCRETO ARMADO</u></b>
<b>01.03.01</b>	<b><u>MURO DE CONTENCIÓN</u></b>
01.03.01.01	CONCRETO $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA MUROS DE CONTENCIÓN
01.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS DE CONTENCIÓN
01.03.01.03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60
<b>FORMULA Nº 04:</b>	
<b>EQUIPAMIENTO</b>	
	<b><u>EQUIPOS</u></b>
01	EQUIPAMIENTO PARA EL LABORATORIO FISICO-QUIMICO
02	EQUIPAMIENTO PARA EL LABORATORIO DE BIOTECNOLOGIA VEGETAL
03	EQUIPAMIENTO PARA EL LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA
04	EQUIPAMIENTO NECESARIO PARA LOS INVERNADEROS
05	EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO
	CAPACITACION DE TECNICOS E INVESTIGADORES

### 5.3.3. Lista de Hitos

<b>LISTA DE HITOS</b>		
<b>Fase</b>	<b>Hitos Principales</b>	<b>Tipo</b>
Gestión del Proyecto	Entrega de lista de Interesados	<b>Obligatorio</b>
<b>Gestión del Proyecto</b>	Entrega del plan elaborado	<b>Obligatorio</b>
<b>Gestión del Proyecto</b>	Entrega de la estimación de costos	<b>Obligatorio</b>
<b>Gestión del Proyecto</b>	Entrega del plan de riesgos	<b>Obligatorio</b>
<b>Gestión del Proyecto</b>	Entrega del plan de la Gestión	<b>Obligatorio</b>

<b>Diagnostico</b>	Informe del total de mediciones	<b>Obligatorio</b>
<b>Diagnostico</b>	Informe de datos de operaciones	<b>Obligatorio</b>
<b>Diagnostico</b>	Resultados del análisis de operaciones	<b>Obligatorio</b>
<b>Diagnostico</b>	Resultado de análisis de precedencias	<b>Obligatorio</b>
<b>Diagnostico</b>	Resultado del análisis del mapeo del área	<b>Obligatorio</b>
<b>Diagnostico</b>	Resultado del análisis de la cadena de valor	<b>Obligatorio</b>
<b>Diagnostico</b>	Resultados del análisis de los desperdicios	<b>Obligatorio</b>
<b>Diseño</b>	Diseño de eliminación de desperdicios	<b>Obligatorio</b>
<b>Diseño</b>	Diseño de nuevo proceso	<b>Obligatorio</b>
<b>Diseño</b>	Resultados del análisis de las operaciones de nuevo proceso	<b>Obligatorio</b>
<b>Diseño</b>	Entrega de la distribución de planta de nuevo proceso	<b>Obligatorio</b>
<b>Capacitación</b>	Equipos comprados	<b>Obligatorio</b>
<b>Capacitación</b>	Inauguración de la sala de capacitación	<b>Obligatorio</b>
<b>Implementación</b>	Equipo piloto elegido	<b>Obligatorio</b>
<b>Implementación</b>	"Informe de resultado de las 5 ""S"""	<b>Obligatorio</b>
<b>Implementación</b>	Ceremonia de la puesta en marcha de línea piloto	<b>Obligatorio</b>

#### 5.3.4. Diagrama Gantt

Ver Anexo para la presentación del Diagrama Gantt

#### 5.3.5. Recursos y sus funciones

Ver el capítulo de Gestión de calidad.

#### 5.4. Gestión de Costos

### 5.4.1. Plan de gestión de Costos

<b>PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS</b>
<b>GERENTE DEL PROYECTO</b>
<b>Ing. Carlos González</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>ESTIMAR LOS COSTOS</b>
<p><b>Entradas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Línea Base del Alcance</li> <li>• Cronograma del Proyecto</li> <li>• Registro de Riesgos</li> <li>• Plan de Recursos Humanos</li> </ul> <p><b>Herramientas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Juicio de Expertos: Se utilizará el conocimiento que tiene el personal de para estimar los costos de todas las actividades. Este conocimiento se centrará en los costos de producción, salario de personal, costo de uniformes, costo de materiales, así como el calendario de pagos establecido. Las áreas involucradas para proveer esta información serán: Logística, Contabilidad, Administración, Finanzas y las Jefaturas de Planta. Teniendo la información de cada una de las líneas de producción se estimarán los costos de las actividades que componen la implementación de este proyecto. Asimismo, los Equipos de Proyecto cuenta con la información de los costos que involucra el uso del Consultor externo.</li> <li>• Software de Estimación de Costos para la dirección de proyectos: Los paquetes que se utilizan serán Microsoft Excel y el Microsoft Project 2010.</li> </ul> <p><b>Salidas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimación de Costos de las Actividades</li> <li>• Base de las estimaciones</li> <li>• Actualización de los documentos del proyecto</li> </ul>
<b>DETERMINAR EL PRESUPUESTO</b>
<p><b>Entradas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimación de costos de las actividades</li> <li>• Base de las estimaciones</li> <li>• Línea Base del Alcance</li> <li>• Cronograma del Proyecto</li> <li>• Calendario de Recursos</li> </ul>

- Contratos

**Herramientas:**

- Suma de Costos: Los costos estimados en cada una de las actividades se sumarán para determinar los costos de todos los paquetes de trabajo y las fases del proyecto.

**Salidas:**

- Línea Base del Desempeño de Costos
- Requisitos de Financiamiento del Proyecto
- Actualizaciones de los documentos del proyecto

## CONTROLAR LOS COSTOS

**Entradas:**

- Plan para la dirección del Proyecto
- Requisitos de financiamiento del proyecto
- Información sobre el desempeño del trabajo

**Herramientas:**

- Gestión del Valor Ganado: Este método se utilizará para medir el desempeño y el avance del proyecto. Se cuantificará comparativamente el alcance, el costo y el cronograma de tal manera que se pueda tener una visión clara del avance del proyecto. El intervalo de corte para el análisis será de dos semanas. Se establecerá la Formula Fija 50/50 para determinar el porcentaje completado de cada una de las actividades en las fechas de corte.

**Salidas:**

- Mediciones del Desempeño del Trabajo
- Proyecciones del Presupuesto
- Actualización de los activos de los procesos
- Solicitudes de Cambio
- Actualización del plan para la dirección del proyecto
- Actualización de los documentos del proyecto

## NIVEL DE PRESIÓN DE LOS COSTOS

Para la estimación de los costos y el presupuesto se ha utilizado la información proporcionada por la empresa sobre el costo por hora hombre de cada colaborador. Asimismo, se han registrado costos externos involucrados. Todos estos costos se han establecido en soles y sin decimales

## UNIDADES DE MEDIDA

- Recursos Humanos: Horas Hombre en S/. XX por hora, según planilla.
- Consultor Externo: Costo según contrato en Soles. Monto Global
- Recursos Materiales y Equipos: Soles, Costo Global

<ul style="list-style-type: none"> <li>Gastos Administrativos: Porcentaje fijo en Soles establecido por la empresa para el Dpto. de Proyectos</li> </ul>
<b>REGLAS DE VALOR GANADO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se utilizará la técnica de valor ganado para todas las actividades del proyecto, cuyos costos conforman el presupuesto determinado.</li> <li>Los criterios de estimación se basan en el avance físico obtenido de cada actividad hasta la fecha de corte, cada dos semanas. Y se asignará el valor ganado a la actividad.</li> <li>Se utilizará Fórmula Fija: 0% cuando la tarea aún no empiece, 50% cuando la tarea la empezó y 100% cuando la tarea la finalizó.</li> </ul>
<b>IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DE CAMBIOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>ALTO IMPACTO: Produce un aumento de costo mayor al 50% del total de las reservas de contingencia.</li> <li>MEDIANO IMPACTO: Produce un aumento de costo entre 10% y 50% del total de reservas de contingencia o el costo de la actividad relacionada aumenta más de dos veces el valor planificado.</li> <li>BAJO IMPACTO: Produce un aumento de costo menor o igual al 10% del total de las reservas de contingencia.</li> </ul>

#### 5.4.2. Estimación De Costos De Las Actividades

Ítem	Descripción	Un.	Exp. - Tec. (S/.)	Empresa (S/.)
1.00	FORMULA N° 01: INFRAESTRUCTURA LABORATORIOS	1.00	1,725,847.17	1,639,554.81
2.00	FORMULA N° 02: INVERNADERO	1.00	193,173.30	173,855.97
3.00	FORMULA N° 03: INFRAESTRUCTURA FRENTE AL RIESGO	1.00	623,657.85	611,184.69
4.00	FORMULA N° 04: EQUIPAMIENTO Y CAPACITACION	1.00	1,510,198.72	1,495,096.74
	<b>MONTO VALORIZADO (SUB TOTAL X F.R.)</b>		<b>4,052,877.03</b>	<b>3,919,692.20</b>

Tabla 8: Costos de las Actividades

## 5.4.3. Línea Base de Costo

	2017						2018						Total General
	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio					
<b>COSTO DIRECTO DE OBRA</b>	8,620.64	116,740.62	85,911.72	491,493.22	402,050.32	601,032.03	194,503.93	201,034.55				2,101,387.03	
GASTOS GENERALES (10%)	862.06	1,674.06	8,591.17	49,149.32	40,203.03	60,103.20	19,450.39	20,103.46				210,138.70	
UTILIDAD(10%)	862.06	11,674.06	8,591.17	49,149.32	40,203.03	60,103.20	19,450.39	20,103.46				210,138.70	
MITIGACION MEDIO AMBIENTAL (1%)	86.21	1,167.41	859.12	4,914.93	4,020.50	6,010.32	1,945.04	2,010.35				21,013.87	
<b>SUB TOTAL</b>	10,430.98	141,256.15	103,953.18	594,706.79	486,480.89	727,248.76	233,349.76	243,251.81				2,542,678.31	
IGV (18%)	1,877.58	25,426.11	18,711.57	107,047.22	87,566.56	130,904.78	42,362.96	43,785.32				457,682.10	
<b>COSTO TOTAL DE OBRA</b>	12,308.56	166,682.25	122,664.75	701,754.01	574,047.45	858,153.54	277,712.71	287,037.13				3,000,360.40	
<b>EQUIPOS</b>													
01.00. EQUIPAMIENTO PARA EL LABORATORIO FISICO-QUIMICO					143,043.43	143,043.43	143,043.43	143,043.43				572,173.70	
02.00. EQUIPAMIENTO PARA EL LABORATORIO DE BIOLOGIA VEGETAL					153,338.14	153,338.14	153,338.14	153,338.14				613,352.57	
03.00. EQUIPAMIENTO PARA EL LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA					19,153.42	19,153.42	19,153.42	19,153.42				76,613.69	
04.00. EQUIPAMIENTO NECESARIO PARA LOS INVERNADEROS					958.17	958.17	958.17	958.17				3,832.66	
05.00. EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO					44,508.17	44,508.17	44,508.17	44,508.17				178,032.68	
06.00. CAPACITACION DE TECNICOS E INVESTIGADORES					-	-	-	-				58,680.00	
<b>COSTO DIRECTO DE EQUIPAMIENTO</b>					361,001.33	361,001.33	361,001.33	361,001.33				1,502,685.30	
GASTOS GENERALES (0.5%)					1,805.01	1,805.01	1,805.01	1,805.01				7,513.43	
<b>SUB TOTAL</b>					362,806.33	362,806.33	362,806.33	362,806.33				1,510,198.73	
IGV (18%)					65,305.14	65,305.14	65,305.14	65,305.14				271,835.77	
<b>COSTO TOTAL DE EQUIPAMIENTO</b>					428,111.47	428,111.47	428,111.47	428,111.47				1,782,034.50	
<b>PRESUPUESTO DE TOTAL DE OBRA</b>	12,308.56	166,682.25	122,664.75	701,754.01	574,047.45	858,153.54	277,712.71	287,037.13				4,782,394.90	
AVANCE MENSUAL	0.26%	3.46%	2.54%	14.67%	20.96%	26.90%	14.76%	16.41%				100.00%	
AVANCE MENSUAL ACUMULADO	0.26%	3.71%	6.26%	20.93%	41.89%	68.78%	83.54%	99.95%					

## 5.5. Gestión de la Calidad

### 5.5.1. Planificación de la Calidad

En el presente capítulo se desarrollará el Sistema de Gestión de Calidad propuesto para la construcción del casco estructural de la obra: CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LABORATORIOS PARA MEJORAMIENTO GENÉTICO Y PRODUCCIÓN DE PLANTAS NATIVAS ANDINAS CON FINES DE CONSUMO Y MEDICINALES EN LA SEDE DE LA UNDAC EN LA PROVINCIA DE DANIEL CARRIÓN

La planificación de la calidad se basa al siguiente esquema:



#### Entradas

- Política y objetivos de calidad
- Alcance del proyecto
- Organización para el proyecto
- Estándares y regulaciones

#### Herramientas

- Diagramas de flujo
- Matrices

#### Salidas

- Mapa de procesos
- Indicadores de calidad y criterios de aceptación

- Protocolos o Listas de chequeo
- Matriz de responsabilidades
- Plan de puntos de inspección
- Estructura de liberación de entregables

#### **5.5.1.1. Entradas**

##### **5.5.1.1.1. Política y objetivos de calidad**

EL contratista, empresa dedicada a la construcción de edificaciones, obras viales, obras de saneamiento, obras electromecánicas y obras civiles en general, asume el compromiso de cumplir con los requisitos de sus clientes, colaboradores, autoridades y legislación aplicable vigente en materia de calidad, medio ambiente y seguridad y salud ocupacional. Para ello se han establecido los siguientes compromisos:

#### **En materia de Gestión de la Calidad:**

- Hacer de la Empresa una organización económicamente rentable.
- Cumplir con los tiempos pactados en la ejecución de cada obra.
- Cumplir con las especificaciones dadas en los expedientes técnicos brindados y/o aprobados por los clientes.
- Cumplir con los controles de Calidad durante la ejecución del proyecto.
- Aumentar la satisfacción de los clientes

#### **En materia de Gestión Ambiental**

- Mantener los niveles de polución y ruido por debajo de los estándares de calidad ambiental y los límites máximos permisibles para el aire y el ruido, en nuestras operaciones.

- Reducir y controlar la generación de residuos sólidos producto de las operaciones propias de la empresa.
- Prevenir la contaminación y a través de controles operacionales evitar el impacto ambiental.
- Cumplir con la legislación aplicable vigente en materia de medio ambiente y otros requisitos que la organización suscriba.

### **En materia de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional**

- Prevenir los riesgos de accidentes.
- Proteger la integridad de los colaboradores, trabajadores subcontratados, visitantes y otras partes interesadas.
- Prevenir los riesgos de enfermedades ocupacionales.
- Prevenir el número de accidentes e incidentes en las operaciones de la organización.
- Cumplir con la legislación aplicable vigente en materia de seguridad y salud ocupacional y otros requisitos que la organización suscriba.

Todo esto en un marco de mejora continua de la eficacia de nuestros sistemas de gestión de la calidad, gestión ambiental y gestión de seguridad y salud ocupacional.

#### **5.5.1.1.2. Alcance del proyecto para el SGC**

La propuesta de sistema de gestión de calidad está destinada para la ejecución del casco estructural del proyecto presentado en el capítulo anterior por lo que en esta parte se determinará únicamente el alcance necesario para ello. En este sentido, como primer paso se hará el uso de la herramienta WBS

y luego se describirán los entregables principales. Ahora, si bien no se definirá el alcance total del proyecto, cabe hacerse una idea general.

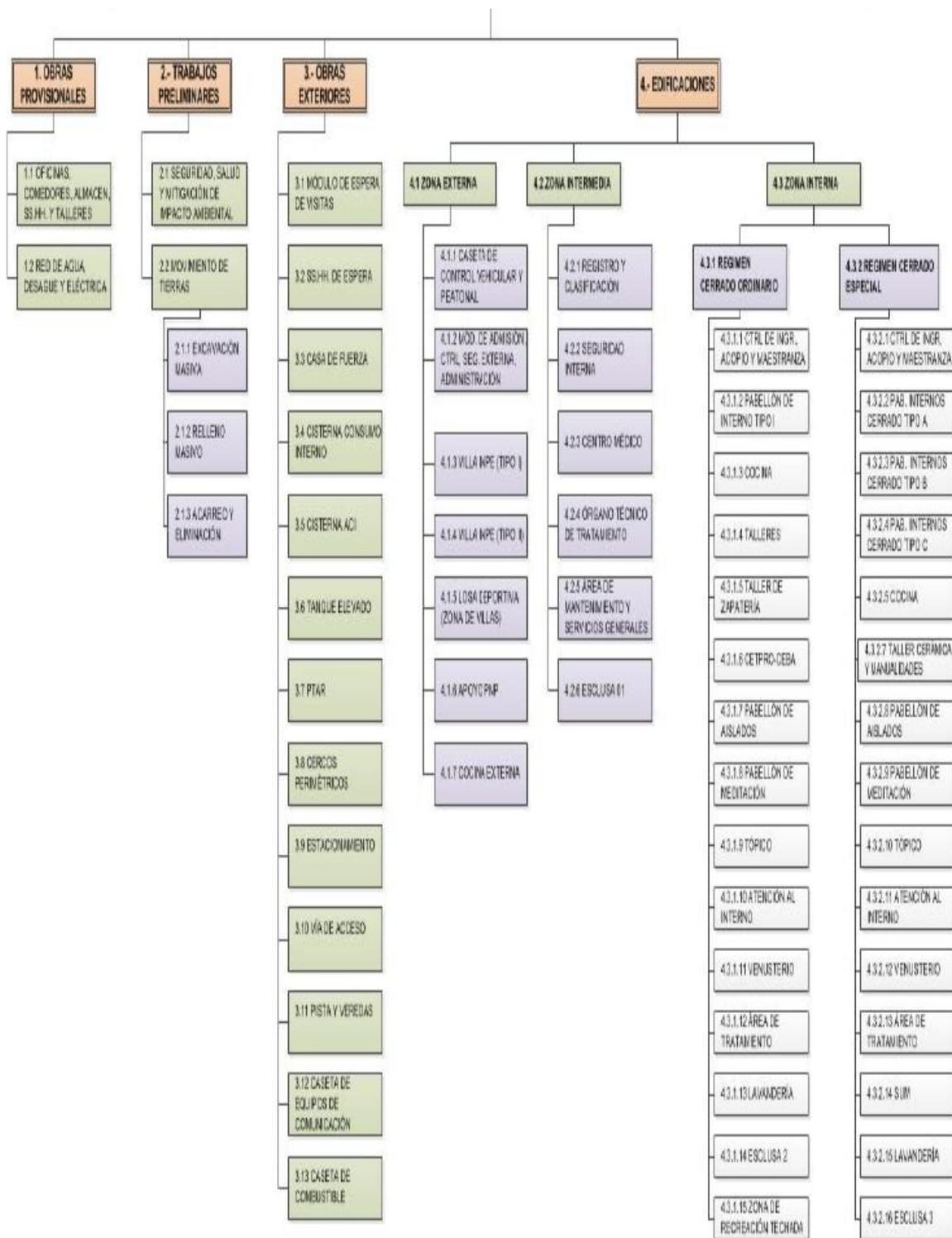


Ilustración 2: WBS

### 5.5.1.1.3. Organización para el proyecto y responsabilidades

La organización para el trabajo dentro del proyecto seleccionado, de acuerdo a los requerimientos de las obras de edificación en conjunto con la política de la empresa, debe considerar las siguientes áreas críticas:

#### a. Residente de Obra

- Verificar el cumplimiento del alcance del contrato y del expediente técnico.
- Planificar, controlar y dirigir los procesos de construcción en concordancia con los cronogramas y en coordinación con LA ENTIDAD.
- Verificar que se implementen las acciones preventivas, correctivas y de mejora necesarias para mantener el estándar de la obra al nivel mínimo establecido.
- Realizar seguimiento a los reclamos de LA ENTIDAD.

#### b. Gestor de Calidad

- Encargado de difundir a todo el personal de Obra, sobre el Sistema de Gestión de la Calidad y los procedimientos asociados.
- Encargado de dar el trámite de las NO CONFORMIDADES y PRODUCTOS NO CONFORMES, realizadas por cualquier proceso durante la ejecución de Obra. En coordinación con los involucrados.
- Responsable del seguimiento de las acciones correctivas y preventivas.
- Llevar las estadísticas No conformidades y Productos no conformes.
- Verificar que los reclamos y No conformidades del Cliente en la Ejecución de la Obra sean levantadas satisfactoriamente.

**c. Asistente de Residente, Especialista Electromecánico, Ing. En Instalaciones Sanitarias**

- Elaborar (en caso se requiera) y difundir los procedimientos que no hayan sido emitidos por LA ENTIDAD.
- Verificar que los trabajos realizados estén de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas.
- Implementar y aprobar los puntos de control establecidos en los formatos de control de calidad.
- Apoyar al Área de Control de Calidad en la elaboración de los protocolos y registros antes de la liberación de los entregables.

**d. Especialista de Control de Calidad y Protocolos**

- Elaborar el Plan de Calidad y la Matriz de Seguimiento de Actividades de Control de Calidad (MSACC) del proyecto.
- Realizar el Control y Seguimiento a las actividades del Proceso Constructivo, según el Plan de la Calidad y la MSACC.
- Realizar el control, seguimiento a las sub contratadas que presten servicios al proyecto.
- Realizar las visitas a plantas, talleres o locales donde la sub contratada haga su producción para verificar el correcto procedimiento y cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto.
- Gestionar la realización de ensayos de acuerdo a lo establecido en el expediente técnico y la MSACC.
- Coordinar con la Supervisión la liberación de los entregables.

- Registrar los productos no conformes y/o no conformidades detectadas en el proceso constructivo y comunicar al Gestor de Calidad oportunamente para su tratamiento respectivo.
- Informar al Residente de Obra sobre cualquier desviación a las Especificaciones Técnicas o Normas Constructivas.
- Capacitar al personal de obra en los procedimientos a utilizar en obra.

**e. Especialista de Costos y Valorizaciones**

- Recibir, clasificar, controlar y actualizar la documentación técnica emitida por LA ENTIDAD y/o SUPERVISIÓN y distribuirla oportunamente al personal responsable del área que corresponda.
- Llevar el control de los cambios de Ingeniería generados durante la ejecución de los trabajos, previa aprobación de LA ENTIDAD y/o SUPERVISIÓN.

**f. Jefe de Almacén**

- Verificar si el suministro cumple con el requerimiento del solicitante. Cuando sea necesario deberá llamar al responsable del área solicitante para determinar si el suministro procede o no a la recepción por parte del almacén.
- Verificar que todo Suministro y Equipo de Medición y Ensayo, ingrese con su Certificado de Calidad, Certificado de Calibración, Reporte de Inspecciones y Ensayos del fabricante, etc., las cuales formarán parte de la realización del producto. Dicha documentación será entregada al área de control de calidad, en original; pudiendo el área de almacén conservar una copia.

- Reportar las No-Conformidades encontradas en la recepción de los suministros avisando al Área de Calidad y al Área de Producción involucrada; y registrar aquellos que cumplen los requisitos.
- Todos los Suministros y Equipos de Medición y Ensayo deben ser almacenados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y/o a lo indicado en las Especificaciones Técnicas del proyecto.

**g. Jefe de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente**

- Asesorar, capacitar, auditar y efectuar el seguimiento, en la implementación aplicable al presente plan, de las directivas de prevención de riesgos.

**h. Ingeniero de planeamiento**

- Elaborar el cronograma de las actividades a ejecutar en los diferentes frentes de trabajo y reportar el mismo a las áreas involucradas.

**i. Asistente de control de calidad**

- Coordinar en todo momento con los jefes encargados de cada proceso constructivo.
- Verificar la correcta realización de las diversas pruebas de control de calidad ejecutadas en campo.
- Verificar in situ el cumplimiento con los requisitos técnicos del proceso constructivo.
- Archivar los protocolos, ensayos, certificados y demás pruebas de control a los materiales, equipos, herramientas, procedimientos constructivos y los solicitados en el Expediente Técnico y Normas aplicables.

**j. Técnico de Laboratorio**

- Ejecutar los ensayos de campo y laboratorio (suelos y concreto) que se requieran para la ejecución de la obra según el expediente técnico.
- Monitorear las dosificaciones de concreto, garantizar la calidad y los requerimientos en el concreto producido en planta.
- Elaborar los informes mensuales de los ensayos realizados en el laboratorio y en campo y entregarlo al área de control de calidad y/o Residencia de Obra.
- Preservar adecuadamente los equipos de medición utilizados para los ensayos realizados en el laboratorio y en campo.
- Hacer seguimiento a la calibración de los equipos de medición que están en el laboratorio.
- Informar al área de Control de Calidad sobre alguna desviación encontrada en los resultados de los ensayos realizados a las probetas de concreto, agregados, suelos entre otros.

**k. Cadista**

- Elaboración y replanteo de los planos de acuerdo al proyecto por indicación del topógrafo y validación del Especialista de Control de Calidad y Protocolos.
- Elaboración de los Planos Post-constructivos (As Built)
- Llevar a cabo el control de las modificaciones de los planos.

**l. Maestro y/o Jefe de Grupo**

- Verificar que los trabajos realizados estén de acuerdo a los planos, especificaciones técnicas, procedimientos aprobados y a las normas aplicables.

**5.5.1.1.4. Estándares y regulaciones**

Además, tenemos los siguientes documentos normativos que contienen disposiciones o conceptos que serán utilizados en el desarrollo de la obra:

- NTP - ISO 9001:2009, Sistemas de Gestión de la Calidad, Requisitos.
- ISO 9000:2005, Sistemas de Gestión de la Calidad, Principios y Vocabulario.
- Norma GE.030 - Calidad en la construcción
- Norma ISO/IEC 17025 - Gestión de la calidad para laboratorios de ensayo.
- Ley de Contrataciones con el Estado y su Reglamento
- Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Manual de Ensayo de Materiales (EM 2000)
- AASHTO American Association of State Highway and Transport Officials
- ASTM American Society of Testing & Materials
- ACI American Concrete Institute
- NTP Norma Técnica Peruana

#### **5.5.1.2. Herramientas**

##### **5.5.1.2.1. Matrices**

En relación a la construcción del casco de la Edificación se la siguiente matriz: Matriz de responsabilidades: Define para asuntos o entregables específicos las responsabilidades en la obra según las áreas definidas en la Organización para el proyecto. Plan de puntos de inspección y ensayos. Se hace de conocimiento que se adjuntara en los anexos la Matriz De Seguimiento De Actividades De Control De Calidad Completo.

MATRIZ DE SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES DE CONTROL DE CALIDAD										
N°	SUB PROCESO	Actividad	Responsable del Sub Proceso	Personal Participante	Maquinaria y Equipos	Herramientas Manuales	Normas Técnicas / Expediente Técnico Aplicables	Procedimientos / Instructivos	Parámetros a Controlar	Tolerancia:
1	Recepción y Almacenamiento de Materiales	Recepción de Materiales	*Jefe de Almacén	*Auxiliar de almacén * Ayudantes	* EPP's * Camión grúa (en caso se requiera)	N/A	* Expediente Técnico * RNE	* EO-IT-10 Manipulación y Almacenamiento	*Cantidad * Características físicas del producto según Orden de Compra y Requerimiento de Materiales *Certificado de calidad	De acuerdo al Expediente a la normatividad a
		Inspección cualitativa de materiales	*Jefe de Almacén	*Auxiliar de almacén	N/A	N/A	* Expediente Técnico * RNE	* GI-PR.03 Tratamiento de Producto No Conforme * GI-RG.7.3 Matriz de Identificación de productos y/o servicios no conforme	* Fecha de vencimiento * Embalaje * Condición del transporte * Estado del material	N/A <small>* Todo producto que no cumpla con requisitos para su tratamiento como Pn</small>
		Almacenamiento de los materiales	* Jefe de Almacén	*Auxiliar de almacén	* EPP's * Maquinaria de acuerdo al tipo de material	Andamios	* Expediente Técnico * RNE	* EO-IT-10 Manipulación y Almacenamiento	* Adecuada preservación de los materiales	N/A
2	Obras Provisionales	Trazo, Nivelación, Alineamiento, y Replanteo de terreno y elementos estructurales	* Asistente de Residente de Obra	* Topógrafo * Nivelador	* Tripode * Estación total electrónico	* Mira topográfica de aluminio o madera	*Especificaciones Técnicas *Planos	* EO-IT.17 Trazo y replanteo	* Verificación de puntos topográficos (B.M e hitos, temporales y de referencia) * Adecuada identificación de los puntos topográficos * Adecuada nivelación y alineamiento	± 5.0 mm.
		Excavación	* Asistente de Residente de Obra	*Maestro de Obra. * Topógrafo *Operador de equipo	*Retroexcavadora *Volquetes	*Lampas *Picos *Barretilla	*Especificaciones técnicas	* EO-IT.18 Excavación localizada	*Dimensiones y niveles de excavación	± 0,05 m.
3	ES Y ESTRUCTURAS : Relleno de Terras	Relleno	* Asistente de Residente de Obra	*Topógrafo. *Maestro de Obra	*Retroexcavadora *Volquetes	N/A	*Manual de Ensayos de Materiales (EM 2000) *Especificaciones	* EO-IT.20 Relleno Localizado	*Dimensiones y niveles de excavación Material para relleno: *Sales, Cloruros y Sulfatos del material de relleno.	± 0,05 m.

Ilustración 3: Matriz de seguimiento y control de calidad (Elaboración Propia)

Original en el Anexo

### **5.5.1.3. Salidas**

#### **5.5.1.3.1. Mapa de Proceso**

Objetivo del mapa de procesos es de Servir de guía para la mejor lectura y aprovechamiento para la producción en el Proyecto con el fin de mejorar la calidad de los procesos

El contratista, valida los procesos de construcción cuando los productos resultantes no pueden verificarse mediante seguimiento o medición posteriores y, como consecuencia, las deficiencias aparecen únicamente después de que el producto esté siendo utilizado.

La validación establece las disposiciones de estos procesos para alcanzar los resultados planificados.

#### La validación del proceso constructivo se efectúa como sigue:

1. El proceso de Revisión y actualización de planos se valida con:
  - Planos As-Built. (Post-Constructivos)
2. El proceso de Trazo, Replanteo y Nivelación Topográfica se valida con:
  - Protocolo de Control Topográfico.
  - Registros de Nivelación
3. El proceso de Movimiento de Tierra se valida con los siguientes registros:
  - Informe de ensayos de densidad de campo y/o suelos.
  - Protocolos de control de calidad.

4. El proceso de Estructuras considera dos tipos y se validan con los siguientes registros, respectivamente:
  - Estructuras de Concreto
    - Análisis físico químico del agua para diseño.
    - Análisis físico químico del agregado grueso y fino.
    - Informe de Diseño de mezcla de concreto.
    - Informes de ensayos de Concreto.
    - Protocolos de control de calidad.
  - Estructuras Metálicas
    - Inspección Visual de Soldadura.
    - Protocolos de Control de Calidad.
5. El proceso de Albañilería se valida con los siguientes registros:
  - Inspección de tarrajeos y derrames
6. El proceso de Instalaciones Sanitarias se valida con los siguientes registros:
  - Inspección de Tuberías.
  - Protocolos de Pruebas hidráulicas
  - Protocolos de Estática de Fluidos
  - Pruebas de Estanqueidad.
  - Otras pruebas que se consideren necesarias.
7. El proceso de Instalaciones Eléctricas se valida con los siguientes registros:
  - Inspección de Instalaciones Eléctricas.
  - Pruebas de Aislamiento – Tableros.
  - Pruebas de Aislamiento – Cableado y conexionado

- Pruebas de continuidad
  - Otras pruebas que se consideren necesarias.
8. El proceso de Acabados se valida con el siguiente registro:
- Protocolos de Arquitectura – Acabados.
9. El proceso de Equipamiento se valida con los siguientes registros:
- Inspección de equipo.
  - Prueba de funcionamiento.
  - Otras pruebas que se consideren necesarias.

#### **5.5.1.3.2. Indicadores de calidad y criterios de aceptación**

- a. Los criterios para la revisión y aprobación de cada proceso, están establecidos en la Matriz de Seguimiento de Actividades de Control de Calidad CC/RG-01, donde está detallado los procesos, actividades a ejecutar, personal responsable, las maquinarias y equipos a utilizar, las normas y/o documentos aplicables, los parámetros a controlar y las tolerancia de las mismas, los registros y otros ítem que se requieran para el control del proceso constructivo, este documento es elaborado de acuerdo al tipo de proyecto.
- b. La elaboración y ejecución de la matriz de Seguimiento de Actividades de Control de Calidad estará sujeta al planeamiento de Obra, el cual es emitido por el Residente de Obra.
- Nota: Los procesos varían acorde al tipo de proyecto a ejecutar.
- c. Los equipos de medición utilizados en el control de los procesos están debidamente identificados y calibrados, las máquinas a utilizar cuentan con un programa de mantenimiento preventivo y el

personal que ejecuta las actividades constructivas reúnen las competencias necesarias establecidas por la empresa.

- d. LA ENTIDAD o el representante de ésta, aprueba el método desarrollado para validar los procesos ejecutados en la elaboración del producto.
- e. Los registros correspondientes al proceso de control de calidad se administran mediante la GI-RG.02 Lista Maestra de Registros, y estarán bajo custodia del Especialista de Control de Calidad y Protocolos.
- f. En caso de existir alguna modificación en los procesos constructivos, personal que interviene en el proceso, cambio de maquinarias y equipos y/o metodología, éstas serán detalladas en la CC/RG-01 Matriz de Seguimiento de Actividades de Control de Calidad.

Los equipos utilizados para el control e inspección, medición, verificación y calibración deberán estar en buenas condiciones de uso y calibrados o en su defecto estos dispositivos son sujetos de verificaciones periódicas con la finalidad de realizar los ajustes necesarios y estar acompañados del correspondiente certificado de calibración incluyendo las características técnicas exigidas y la documentación que demuestre su calibración vigente.

Asimismo, se deberá asegurar que la zona de almacenamiento, señalización (en caso aplique) y las condiciones ambientales son adecuadas para la preservación de los equipos e instrumentos, según su precisión, los

cuales serán almacenados en su propio contenedor o caja de transporte según corresponda.

Sólo se utilizarán equipos que se encuentren dentro del periodo de calibración vigente.

El contratista, ha establecido un control de todos aquellos elementos que no cumplan con los requisitos especificados, los cuales, dependiendo de su situación, serán identificados y separados temporal o definitivamente, basándose en la disposición que emita Control de Calidad.

El Especialista de Control de Calidad y Protocolos, efectuará el seguimiento de los elementos no conformes hasta su disposición final referente a su utilización o no en el proyecto.

Este apartado se desarrolla en el GI-PR.03 Procedimiento de Tratamiento de Productos No conformes y se registrará en el formato GI/GR-07 Informe de No Conformidad y GI-RG.10 Informe de Producto No Conforme.

#### **5.5.1.3.3. Protocolos o Listas de chequeo**

Para el Proyecto se han presentado los siguientes protocolos que se adjuntaran en los anexos, siendo:

- CC OD.01 Protocolo de verificación de trabajos de estructuras
- CC OD.02 Protocolo de prueba hidráulica Desagüe
- CC OD.04 Protocolo de relleno y compactación
- CC OD.05 Protocolo de excavación
- CC OD.07 Protocolo de prueba hidráulica Agua
- CC OD.08 Protocolo de arquitectura Acabados Interiores

- CC OD.09 Protocolo de arquitectura Acabados exteriores
- CC OD.14 Protocolo de Inspección de Instalación de Tuberías
- CC OD.15 Protocolo de control topográfico
- CC OD.44 Protocolo de prueba de aislamiento
- CC OD.46 Protocolo de sistema puesto a tierra
- CC OD.47 Protocolo de albañilería
- CC OD.48 Inspección con líquidos penetrantes
- CC OD.52 Nivelación
- CC OD.53 Protocolo de Prueba Estática de fluidos
- CC OD.54 Protocolo de inspección instalaciones eléctricas
- CC OD.55 Check List Instalación de Luminaria
- CC OD.56 Check List Instalación de Tableros
- CC OD.57 Prueba de estanqueidad de cisterna
- CC OD.60 Protocolo prueba preliminar de presión HDPE

### 5.5.2. Aseguramiento de la Calidad

El aseguramiento de la calidad se basa al siguiente esquema:



#### Entradas

- Plan de calidad
- Lecciones aprendidas anteriores

#### Herramientas

- Difusión y capacitación

- Evaluación de factores de influencia en procesos

### Salidas

- Registro de protocolos
- Registro de capacitaciones
- Informe de auditorías
- Dossier de calidad: Estructura documental

#### **5.5.2.1. Entradas**

##### **5.5.2.1.1. Plan de calidad**

Esta sección está compuesta por las siguientes salidas de la planificación de la calidad:

- Objeto y campo de aplicación
- Documentos de referencia
- Términos y definiciones
- Responsabilidades de la dirección
- Política integrada de gestión
- Estructura del desglose del trabajo (EDT) de la obra
- Normativa aplicable
- Organización de la obra
- Funciones y responsabilidades
- Control de documentos y registros
- Gestión de los recursos
- Comunicación con el cliente
- Consultas y cambios de ingeniería
- Compras

- Control de los procesos de construcción
- Validación de los procesos de la producción.
- Control de dispositivos de medición y seguimiento
- Control de no conformidades
- Acciones correctivas
- Medición y seguimiento de los procesos
- Entrega de las instalaciones construidas
- Trazabilidad
- Registros y anexos
- Control de cambios

**5.5.2.1.2. Lecciones aprendidas anteriores**

Para poder incrementar la calidad en la construcción podemos contar con las experiencias y referencias de proyectos similares que ya se han desarrollado, para poder así, no cometer los mismos errores y optimizar un poco más los procesos constructivos. A continuación, se presentan distintas prácticas obtenidas de proyectos anteriores que nos ayudaran a tener en cuenta para la construcción del casco.

Revisión	33	CIVIL	NO SE REPORTO EVIDENCIA FOTOGRAFICA DE HALLAZGO INICIAL	ING. ALEXANDER RODRIGUEZ	 PICADO DE LA COLUMNA DESALINEADA 2 cm	07/11/2017	CERRADO
Falta de Control	34	CIVIL	NO SE REPORTO EVIDENCIA FOTOGRAFICA DE HALLAZGO INICIAL	ING. ALEXANDER RODRIGUEZ	 DEMOLICIÓN DE COLUMNA Y NUEVO VACIADO	07/11/2017	CERRADO
Revisión	35	ARQUITECTURA		ING. ALEXANDER RODRIGUEZ	 DEMOLICIÓN DE MUROS POR DESPLOME	09/11/2017	CERRADO

Ilustración 4: Plan de Hallazgos de obras anteriores

### Medidas para evitar desplomes en vanos

Los derrames de las mamparas de sala quedaban constantemente desplomados y esto ocasionaba gran pérdida de tiempo amolando los muros a fin de alinearlos, se incorporó al encofrado planchas de triplay para que el vano resultara más ancho de lo debido ya que resultaba más fácil completar el muro antes que picarlo.

### Medidas para disminuir las grietas y fisuras en el concreto endurecido

En la obra se modificó en la colocación de las tuberías de IIEE e IISS en las losas de techo por encima y amarradas a las mallas del acero de la losa. Modificar el espesor de las tuberías eléctricas de  $\frac{3}{4}$ " a  $\frac{1}{2}$ ", o plantear su reubicación de su trazo en tramos largos, apoyándolo en muros Plantear reubicación de líneas eléctricas en losas, apoyadas en bordes o en los mismos muros Realización de charlas y/o capacitaciones respecto al vaciado y vibrado del concreto.

#### **5.5.2.2. Herramientas**

##### **5.5.2.2.1. Difusión y Capacitación**

### Difusión

La difusión inicial del sistema de gestión de calidad está a cargo del área de Calidad, la cual se realizará en una de las primeras reuniones del equipo de obra. Posteriormente, cada responsable de área se encargará de una difusión más profunda al personal a su cargo, por tanto, es el área de Campo o Producción la que requerirá un mayor esfuerzo para lo cual se apoyará en el área de calidad constantemente. En adición a lo anterior, según se mencionó

en la sección respectiva del marco teórico, un factor importante para la implementación adecuada del SGC es el compromiso del equipo y del cual su renovación se plantea tratar, en este caso, a través de las reuniones semanales al estructurar la agenda de reuniones de manera que cada área de la obra tenga un tiempo determinado para su intervención. El tiempo específico de intervención lo coordinará particularmente el equipo.

### Capacitación

Las capacitaciones a desarrollar durante la ejecución del casco, propuestas principalmente en función al diagnóstico del proyecto es:

Tipo	Tema	Dirigido a
<b>Capacitación General</b>	SGC: Aspectos teóricos	Equipo de obra / Capataces
	SGC de la obra:	Equipo de obra / Capataces / Subcontratistas
	Defectos superficiales del concreto en proyectos similares	Of. Técnica / Producción / Capataces / Operarios
<b>Charla Corta</b>	Charla de seguridad de 5 minutos	Todo el Personal de Obra
<b>Talleres</b>	Aplicación de químicos específicos (aditivo, curador, etc.)	Producción / Capataces / Operarios
	Instalaciones de gas	Producción / Capataces / Operarios

Tabla 9: Capacitaciones Programadas

<b>Indicador de Capacitación del Personal</b>					
Ítem	Fecha	Nombre de la charla de capacitación	Cantidad de personas	Tiempo (min.)	Total, hh reinvertidas (horas)
01	07/06/2017	Trabajo en equipo	139	15	34.75
02	16/06/2017	Calidad Total	186	10	31
03	03/07/2017	Colocación y vibrado de concreto	14	40	9.33
04	07/07/2017	Colocación, vibrado y curado de concreto	13	80	17.33
05	23/07/2017	Concreto en Clima frío	17	75	21.3
06	09/09/2017	Compra de Bienes y Servicios de Materiales	23	150	57.50
07	10/09/2017	Compra de Bienes y Servicios - Equipos	12	90	18
08	27/09/2017	Control de Costos y Avance de Obra	15	88	22
09	07/10/2017	Calidad en la construcción	10	55	9.17
10	07/10/2017	Proceso Constructivo - Imprimación de techos	16	90	24
11	28/10/2017	Tratamiento de Producto No Conforme y Acciones Correctivas	30	130	65

Tabla 10: Indicador de Capacitación de Personal

#### **5.5.2.2.2. Evaluación de factores influyentes en procesos**

Los factores de influencia se entienden como los recursos necesarios para que las actividades críticas puedan llevarse a cabo en la construcción. Por ello es conveniente asegurar que todos los recursos se encuentren en condiciones óptimas que permitan el mejor desempeño en la obra. En este caso hemos considerado como factores influyentes para la ejecución del casco estructural a los equipos de medición, los materiales. A continuación, describiremos el procedimiento de evaluación de los tres factores influyentes mencionados.

##### **5.5.2.2.2.1. Calibración de equipos de ensayos e instrumentos de medición**

El objetivo de este control es realizar la verificación del estado de calibración de los equipos de ensayo y medición necesarios durante la construcción del casco estructural. Este procedimiento debe aplicarse a todas las actividades correspondientes a la medición antes, durante y después de utilizar el equipo.

El control inicia con el responsable técnico del equipo haciendo una inspección visual y de calibración de tales equipos en obra, ya sean estaciones totales, niveles, manómetros, etc. Durante toda la construcción se llevará un registro de control de los instrumentos calibrados necesarios a utilizar para desarrollar obra. En el caso de los ensayos realizados fuera de obra, el laboratorio o entidad que los realice deberá enviar los certificados de calibración de los equipos utilizados, a lo cual debe añadirse la garantía del correcto desarrollo del ensayo.

ITEM	EQUIPO	MARCA	MODELO	Nº CERTIFICADO DE CALIBRACION	ENTIDAD CERTIFICADORA	PATRÓN	Nº CERTIFICADO DE CALIBRACION (Patrón)	CONDICION	FECHA DE CALIBRACION	DURACION
1	BALANZA ELECTRONICA - 1500 kg (PARA PESAR CEMENTO)	CARDINAL	205	C N°9006 - 02	E. MAZZETI Y CIA S.A.C.	PESAS PATRON DE 100 KG A 1000 KG	R.T N° 007711	OPERATIVO	12/06/2017	180
2	BALANZA ELECTRONICA - 10000 kg (PARA PESAR AGREGADOS)	CARDINAL	205	C N°9006 - 01	E. MAZZETI Y CIA S.A.C.	PESAS PATRON DE 100 KG A 1000 KG	R.T N° 007711	OPERATIVO	12/06/2017	180
3	PRENSA DE CONCRETO	ELE INTERNATIONAL	ADR TOUCH 2000	LF-173-2014	METROLOGIA & TECNICAS S.A.C.	PRENSA DE CONCRETO ,MOD: SSTM17C, SERIE:120312B	INF-1E-314-12	OPERATIVO	14/07/2017	180
4	OLLA WASHINGTON	FORNEY	LA - 0316	LP-094-2014	METROLOGIA & TECNICAS S.A.C.	MANOMETRO PATRON	LFP-068-2013	OPERATIVO	14/07/2017	180
5	BALANZA ELECTRONICO 100 kg	MAZZETTI	NO INDICA	IC - 005 - 2014	METROLOGIA & TECNICAS S.A.C.	PESAS PATRON	LM-C-064-2012; LM-116-2012; LM-086-2012; SGP-012-2014	OPERATIVO	14/07/2017	180
6	TELUROMETRO DIGITAL (SERIE W8231336)	KYORITSU	4105A	N° 1218-14	PROMOTORES ELECTRICOS S.A	1° CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN 5320A FLUKE 2° CALIBRADOR 5522A FLUKE 3° TERMOHIGROMETRO RH520	2719107-515921111:1392185773 10680 LT-388-2014	OPERATIVO	18/09/2017	180
7	PROBADOR DE HUMEDAD (SPEEDY)	ELE INTERNATIONAL	MO-521A	MT-LP-126-2014	METROLOGIA & TECNICAS S.A.C.	MANOMETRO DE DEFORMACION ELASTICA CON INCERTIDUMBRE 0,3 PSI	SNM LFP-068-2013	OPERATIVO	16/10/2017	180
8	BALANZA MECANICA - 610 g (SERIE 5059)	OHAUS	TJ2611	MT-LM-183-2014	METROLOGIA & TECNICAS S.A.C.	PESAS (Clase de Exactitud F1)	INDECOPI /SNM LM-C-305-2014	OPERATIVO	16/10/2017	180

Ilustración 5: Cuadro de Calibración de equipos

#### 5.5.2.2.2. Control de la calidad de los subcontratistas

El desempeño de los trabajos realizados por los subcontratistas será supervisado por el contratista directo, desde el inicio de su actividad hasta la entrega final del trabajo. Como aspectos básicos para asegurar un buen desempeño de la subcontrata debe exigírsele los siguientes aspectos:

- Presencia permanente en campo de un responsable de la subcontrata
- Procedimientos de trabajo (que incluya ejecución, seguridad y calidad).
- Formatos de control de calidad
- Certificado de calidad de los materiales involucrados
- Certificados de calibración (cuando aplique).
- Resultados de ensayos o pruebas necesarias
- Cartas de garantía (cuando aplique)
- Manuales de operación y entrenamiento (cuando aplique)

- Calificación o certificación del personal a cargo de la ejecución (cuando aplique).

Durante la ejecución de los trabajos y al finalizar sus contratos, las empresas subcontratistas serán evaluadas en diferentes aspectos por la empresa constructora, y específicamente sobre calidad con el área respectiva del equipo de obra.

#### **5.5.2.2.3. Control de la calidad de los materiales**

Verificar el estado de los materiales antes de su ingreso al almacén, es clave a fin de asegurar que los productos suministrados cumplan con las especificaciones establecidas. Cuando lleguen los materiales el responsable de Almacén recibe la guía de remisión junto con los suministros y avisa de la llegada a la persona autorizada para la inspección. El responsable del almacén y el solicitante del material hacen una inspección visual de éste para detectar defectos, cantidades incompletas u otras desviaciones a lo realmente solicitado. El encargado de Almacén revisará la documentación del suministro (certificados, fichas técnicas, cartas de garantía, manuales, etc.). Tal documentación se derivará al área de Calidad para su registro y posterior inclusión al Dossier de calidad. Cuando aplique se realizarán las pruebas establecidas.

ÍTEM	MATERIAL / PRODUCTO	MARCA	ESPECIALIDAD	Nº CERTIFICADO DE CALIDAD INFORME TÉCNICO	Nº de Colada (Lote)	FECHA DE CERTIFICADO	FECHA DE CADUCIDAD
1	ANILLO ALCANTARILLADO 3S 160MM	MATUSITA	Sanitarias	Carta de Garantía N° GC/AT 501/ 2014	001-0072044	02/04/2017	11/07/2017
2	ANILLO ALCANTARILLADO 3S 200MM	MATUSITA	Sanitarias	Carta de Garantía N° GC/AT 501/ 2014	001-0072044	02/04/2017	11/07/2017
3	TUBO DE PVC-U 160mm SN-2 (S-25) DRENAJE Y ALCANTARILLADO	MATUSITA	Sanitarias	Protocolo de Pruebas N° 2014 - 1227	001-0072036	07/07/2017	15/10/2017
4	TUBO DE PVC-U 200mm SN-2 (S-25) DRENAJE Y ALCANTARILLADO	MATUSITA	Sanitarias	Protocolo de Pruebas N° 2014 - 1228	001-0072036	07/07/2017	15/10/2017
5	TUBO PPR-100 R3	POLIFUSION	Sanitarias	CERTIFICADO DE CONFORMIDAD N° 063	001-0019326 001-0019327 001-0019494	16/07/2017	24/10/2017
6	TUBOS Y ACCESORIOS DE DESAGÜE	MATUSITA	Sanitarias	Carta de Garantía N° GC/AT 601/ 2014	001-0072477	22/07/2017	30/10/2017
7	TUBOS Y ACCESORIOS DE DESAGÜE	MATUSITA	Sanitarias	Carta de Garantía N° GC/AT 758/ 2014	001-0072949	13/08/2017	21/11/2017
8	CODO 4" DESAGÜE 90°	MATUSITA	Sanitarias	Protocolo de Pruebas N° 2014 - 1625	001-0072950	05/09/2017	14/12/2017
9	CODO 4" x 2" DESAGÜE 90°	MATUSITA	Sanitarias	Protocolo de Pruebas N° 2014 - 1625	001-0072950	05/09/2017	14/12/2017
10	CODO 2" DESAGÜE 90°	MATUSITA	Sanitarias	Protocolo de Pruebas N° 2014 - 1625	001-0072950	05/09/2017	14/12/2017
11	TUBO ISO-4435 315mm SN-4 (S-20) DRENAJE Y ALCANTARILLADO	MATUSITA	Sanitarias	Protocolo de Pruebas N° 2014 - 1691	001-0074174	20/09/2017	29/12/2017
12	CODO 2" DESAGÜE 90°	MATUSITA	Sanitarias	Protocolo de Pruebas N° 2014 - 1692	001-0074173	20/09/2017	29/12/2017
13	TUBO ISO-4435 315mm SN-4 (S-20) DRENAJE Y ALCANTARILLADO	MATUSITA	Sanitarias	Protocolo de Pruebas N° 2014 - 1693	001-0074120	20/09/2017	29/12/2017
14	ANILLO ALCANTARILLADO 3S 315MM	MATUSITA	Sanitarias	Protocolo de Pruebas N° 2014 - 1691	001-0074174	20/09/2017	29/12/2017

Ilustración 6: Cuadro de control de Certificado de materiales

### 5.5.2.3. Salidas

#### 5.5.2.3.1. Registro de protocolos

Los protocolos en físico utilizados durante la ejecución de las actividades serán almacenados de manera ordenada por el responsable de calidad agrupando los del mismo tipo y deberá tenerlos fácilmente ubicables. Asimismo, se llevará un registro práctico de todos los protocolos en el cual se deberá detallar la información básica de éstos.

PROTOCOLO DE VERIFICACIÓN DE TRABAJOS DE ESTRUCTURAS		CC-OD.01 Versión: 05 Fecha: 01.07.2014
<b>OBRA:</b>		
<b>CLIENTE/SUPERV.:</b>		
Ubicación _____ <i>(Frente, lugar y ambiente específico)</i>	N° de Protocolo _____	
Elemento _____ <i>(Detalle específico)</i>	Fecha _____	
Documentos de Referencia _____ <i>(N° de plano, RFI's, cambio de ingeniería, etc.)</i>	Equipo IME _____ <i>(Nombre/ Código/N° de serie)</i>	
<b>Verificación Concreto simple - Armado</b>		
COTA DE FONDO	COTA FINAL	H DE VACIADO
VOLUMEN/ÁREA PROX	SI	NO
Elemento _____	NO	NA
Elemento _____		
		Fecha de verif. _____
<b>Verificación Preliminar</b>		
El refines y perfilados adecuados, N inicial _____ N final _____	SI	NO
Zona limpia y sin desperdicios.	NO	NA
Topografía marcó los niveles de vaciados Niv. De solado _____		
		Fecha de verif. _____
<b>Verificación de Acero Estructural</b>		
Se realizó la verificación preliminar de limpieza del material (no corrosión, ni rastros de concreto seco)	SI	NO
Se realizó la verificación del acero corrugado vertical, Indicar Ø y espaciamiento:	NO	NA
Se realizó la verificación del acero de refuerzo horizontal, Indicar Ø y espaciamiento:		
Se realizó la verificación de los recubrimientos del acero, indicar valor:		
		V° Producción
		V° Supervisión*
<b>Verificación de Encofrado</b>		
Se efectuó la actividad de trazado de la estructura	SI	NO
Se realizó la verificación del dimensionamiento del encofrado	NO	NA
Se realizó la verificación de la verticalidad, horizontalidad y alineamiento de los elementos (Plomada / Nivelación)		
Encofrado estable, estanco y resistente		
Existen, juntas, insertos, anclajes y estos están de acuerdo con las especificaciones técnicas		
		V° Producción
		V° Supervisión*
		fecha
		fecha
<b>Elementos incorporados</b>		
Tuberías sanitarias, eléctricas, comunicaciones y otros (Pases, montantes, Ventilación, etc.) (Tubería de PVC, Acero Schedule 40, etc.)	SI	NO
Aterramiento	NO	NA
Otros _____		
		V° Producción
		V° Supervisión*
		fecha
		fecha
<b>Verificación de las características del concreto</b>		
Tipo de concreto * Hecho en obra <input type="checkbox"/> * Premezclado <input type="checkbox"/>	SI	NO
Se verificó la resistencia, indicar valor:	NO	NA
Se verificó el slump del concreto, indicar valor:		
Se verificó la temperatura del concreto, indicar valor:		
Se verificó la temperatura del ambiente, indicar valor:		
Se verificó el % de contenido de aire, indicar valor:		
Se tomaron muestras de concreto en probetas, indicar cuantas:		
		V° Producción
		V° Supervisión*
		fecha
		fecha
<b>Verificación y toma de datos del proceso de vaciado</b>		
Tipo de colocación * Directo <input type="checkbox"/> * Bombeado <input type="checkbox"/> Fecha de Vaciado : _____		
Tipo de acabado * Caravista <input type="checkbox"/> * Otro <input type="checkbox"/>		
Hora de inicio del vaciado _____ Hora de fin del vaciado _____		
Se utilizaron vibradoras según procedimiento, <input type="checkbox"/> Nº vibradoras = _____ Ø _____		
Se realizó la verificación de la verticalidad u horizontalidad de los elementos durante y luego del vaciado de concreto <input type="checkbox"/>		
		V° Producción
		V° Supervisión*
		fecha
		fecha
<b>Verificación de proceso de desencofrado</b>		
Acabado superficial de acuerdo a lo especificado	SI	NO
Alineamiento, aplomo y/o horizontalidad de los elementos embebidos	NO	NA
Identificación de imperfecciones en el concreto (rajaduras, segregación, cangrejeras), fisuras y desprendimientos		
Imperfecciones subsanadas		
Se realizó la verificación de la horizontalidad o verticalidad de los elementos post vaciado		
Se realizó el curado de los elementos Identificar tipo de curado: _____		
		V° Producción
		V° Supervisión*
		fecha
		fecha
* En caso la Supervisión No intervenga en la aprobación de los protocolos, éste será Visado por Control de Calidad		
<b>Observaciones:</b> _____		
<b>CIERRE DE REGISTRO:</b>		
NOMBRE:	NOMBRE:	NOMBRE:
FECHA:	FECHA:	FECHA:
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:
PRODUCCION	CONTROL DE CALIDAD	SUPERVISION

Ilustración 7: Protocolo de Verificación de trabajos de estructuras

### **5.5.2.3.2. Registro de capacitaciones**

Bajo el mismo criterio que para los protocolos, se debe dar un registro de capacitaciones que respalden la realización de las mismas manejado por el responsable de calidad. En este sentido, debe registrarse la participación del personal en cada una de las capacitaciones.

### **5.5.2.3.3. Dossier de calidad: Estructura documental**

En esta sección, como parte del sistema de gestión de calidad planteado, no se pretende presentar el dossier con todos los documentos que contempla. Aquí se pretende definir la estructura documental o índice del dossier de calidad de modo que abarque toda la información de garantía de cumplimiento ante el cliente. Según lo mencionado, la estructura documental establecida para el proyecto es la siguiente:

#### **1.1. Estructura del Dossier de Calidad**

El Dossier de calidad está compuesto por carpetas Facility y CRP, cuya estructura está descrita en el Índice Dossier Civil-Estructura (Facility), anexo 8.1, aprobado en el Plan de calidad del proyecto, y en el Índice Dossier de Instalaciones Generales (CRP), anexo 8.2.

En ese sentido, se tiene las siguientes consideraciones básicas para la documentación para cada tipo de carpeta:

##### **1.1.1. Carpetas facility (Índice Dossier Civil-Estructura)**

1. Las carpetas facility se aceptarán organizadas por área de trabajo.
2. El ítem generalidades, alcance, descripción del sistema o sub-sistema y planos identificando el límite de batería, debe contener

una breve descripción del área incluyendo plano clave o P&ID según sea el caso, en los cuáles se debe resaltar el área.

3. El ítem Sistema de Gestión de Calidad debe contener los listados (logs) o certificados de documentos aplicables al área, con firma y nombre legible de quien ejecuta.
4. Para la disciplina civil, los protocolos deben estar organizados por elementos.
5. Para la disciplina Estructuras Metálicas, los protocolos deben estar organizados por Elementos.
6. El Log de ensayos de laboratorio de suelos debe incluir los ensayos de laboratorio.
7. El Status de control y trazabilidad de concreto en obra debe contener la firma y nombre legible de quien ejecuta.

#### **1.1.2. Carpetas CRP (Índice electromecánico)**

1. Las carpetas CRP se aceptarán organizadas por área de trabajo
2. El ítem Generalidades, alcance, descripción del área, sistema o sub-sistema y planos identificando el límite de batería, debe contener una breve descripción del área incluyendo plano clave o P&ID según sea el caso, en los cuáles se debe resaltar el área
3. El ítem Sistema de Gestión de Calidad debe contener los listados (logs) o Certificados de documentos aplicables al área, con firma y nombre legible de quien ejecuta;
4. Los informes de ensayo (laboratorio, NDT si aplicara) deben contener la firma y nombre del contratista y laboratorio responsable;

5. Para la disciplina Soldadura debe considerarse:
  - Certificados de calificación: credenciales y estampas firmadas por contratista y laboratorio responsable;
  - Registro de calificación de procedimiento (PQR), Especificación del procedimiento de soldadura (WPS), Registro de calificación de soldadores (WPQ), Especificación de procedimiento de soldadura HDPE / PP (BPS), Registro de calificación de soldadores HDPE / PP deben contener la firma y nombre del contratista y laboratorio responsable;
  - Protocolos, END: firma y nombre del contratista y laboratorio responsable;
  - Trazabilidad de uniones soldadas: con firma y nombre del que ejecuta;
  - Weld Mapa / Mapa de soldadura: con firma y nombre del que ejecuta;
6. Los protocolos de entrega con listado de llaves (puertas, gabinetes, otros) deben contener la firma y nombre legible de quien ejecuta y del encargado de recepción;
7. Listado de documentación vendedor: los certificados, manuales y catálogos deben contener la firma y nombre del quien ejecuta;
8. Listado y copia de planos unilineales del sistema marcados en color amarillo: listado debe contener la firma y nombre legible de quien ejecuta, los planos deben estar firmados por el área de construcción de quien ejecuta y de Supervisión.

9. El listado de orden de compra debe contener la firma y nombre legible de quien ejecuta
10. El listado de candados y llaves de bloqueo debe contener la firma y nombre de quien ejecuta y del encargado de recepción.

### **1.1.3. Consideraciones generales de la documentación**

Debe considerarse los siguientes requerimientos básicos para la documentación en general del Dossier de Calidad:

1. Todo Plan de inspección y ensayo debe contener la validación por el área de Supervisión, en original y/o copia.
2. Todo Certificado de calibración debe contener la validación por el área Supervisión, en original y/o copia
3. Todo Certificado de material debe contener la validación por el área de Supervisión, en original y/o copia.
4. Todos los listados (Logs) en general deben contener la firma y nombre de quien ejecuta
5. Toda copia que se coloque dentro de una carpeta debe llevar el sello de COPIA FIEL DEL ORIGINAL (o similar) en color azul o rojo, con firma y nombre legible de quien ejecuta
6. Consideraciones para los Protocolos en General:
  - Los protocolos deben estar perfectamente legibles y sin enmendaduras;
  - de considerarse copia de protocolos debido a que apliquen para varias áreas, deben tener el sello de COPIA FIEL DEL ORIGINAL, de acuerdo al ítem 5.

- Los planos adjuntos a los protocolos deben ser perfectamente legibles e indicar el área de trabajo, no se exige colocar sello de Copia Fiel
  - El protocolo debe indicar claramente el plano de referencia y la revisión del mismo
  - Todos los campos en los protocolos deben estar llenados en su totalidad, los que no contengan información deben estar debidamente cerrados.
  - Todas las firmas deben estar completas.
  - En el caso que se detecte fallas, errores u omisiones en los protocolos, éstas serán comunicadas como observaciones a la revisión del Dossier de calidad, para su levantamiento.
7. De existir algún ítem que no aplique al alcance del servicio del contratista, se deberá colocar el formulario No aplica

### 5.5.3. Control de Calidad

El Control de la calidad se basa al siguiente esquema:



#### Entradas

- Plan de calidad
- Resultados de indicadores de calidad
- Registro de protocolos
- Registro de No conformidades y Observaciones

### Herramientas

- Curva de liberación
- Inspecciones y ensayos
- Tratamiento de No Conformidades

### Salidas

- Entregables validados
- Acciones correctivas
- Acciones preventivas
- Mejora continua

#### **5.5.3.1. Entradas**

##### **5.5.3.1.1. Plan de Calidad**

En los Anexos de la presente investigación se adjuntará el plan de calidad

Propuesto

##### **5.5.3.1.2. Resultados de los indicadores**

El área de Calidad, después de haber procesado todos los registros y la información de los reportes, se encargará de medir los indicadores y mostrar los resultados al equipo de obra para saber si se han cumplido las metas y objetivos planificados. A partir de los resultados se hará el seguimiento y mejoramiento de los indicadores que así lo requieran.

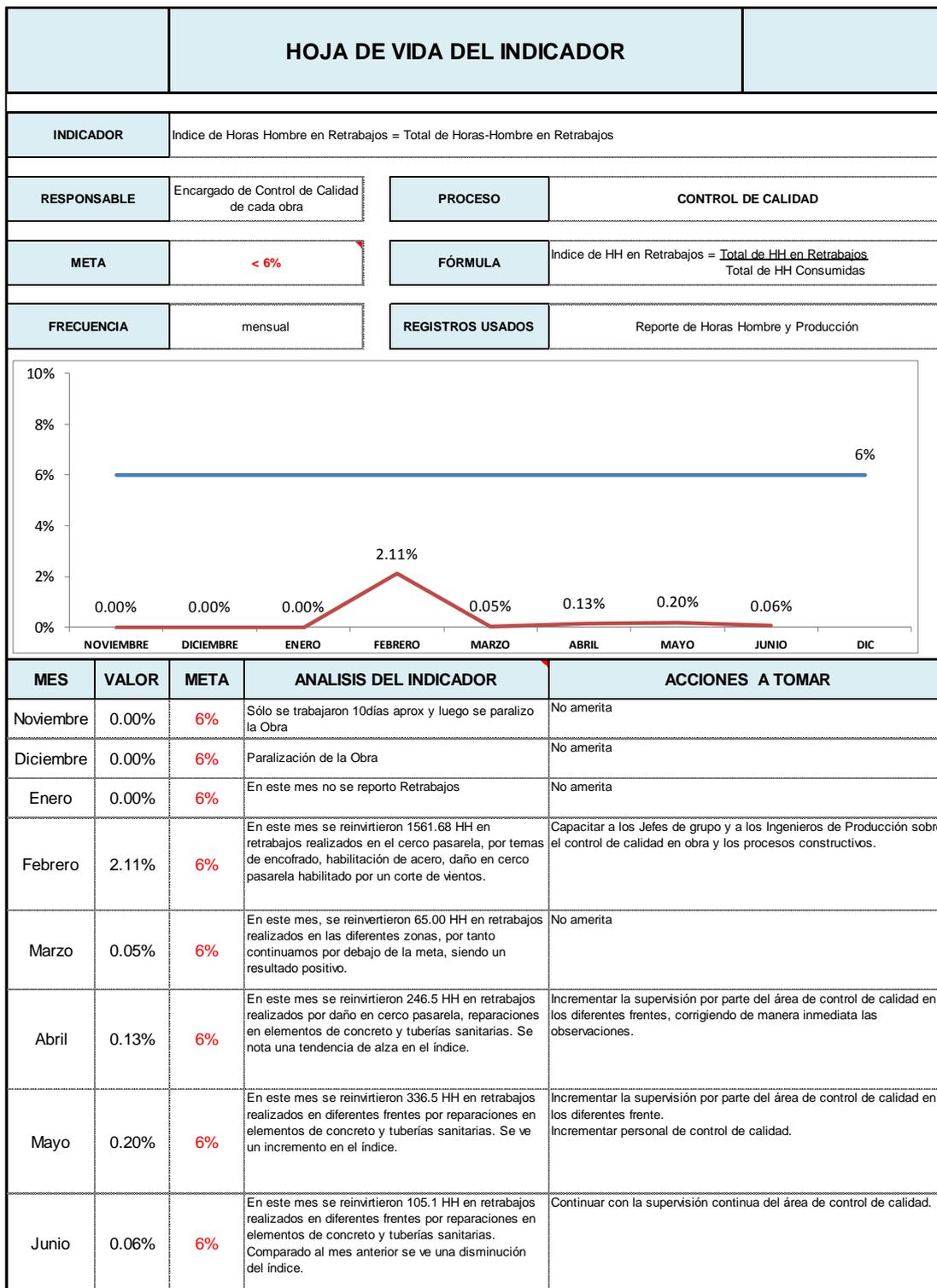


Ilustración 8: Hoja de vida de indicador

### 5.5.3.1.3. Registro de protocolos

Los registros de Protocolos se realizan de la siguiente manera:

DESCRIPCIÓN DE REGISTRO	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	AREA	ELEMENTOS	TOTAL DE ELEMENTOS	FECHA	Nº PLANO REFERENCIA
Protocolo de verificación de trabajos de estructuras	Estructuras	Registro y Clasificación	03 Columnas de 2do nivel	1	20/12/2017	E8-01
Protocolo de verificación de trabajos de estructuras	Estructuras	Centro Medico	Sobrecimiento	1	03/12/2017	
Protocolo de verificación de trabajos de estructuras	Estructuras	Seguridad Interna	Techo	1	01/12/2017	E9-03
Protocolo de verificación de trabajos de estructuras	Estructuras	OTT	Techo	1	07/12/2017	E11-07
Protocolo de verificación de trabajos de estructuras	Estructuras	Registro y Clasificación	Sobrecimiento	1	05/12/2017	E8-01
Protocolo de verificación de trabajos de estructuras	Estructuras	Cerco tipo II	03 Columnas	1	06/12/2017	E53-06
Protocolo de verificación de trabajos de estructuras	Estructuras	Cerco tipo VI	Viga	1	06/12/2017	E53-10
Protocolo de verificación de trabajos de estructuras	Estructuras	Zona de Recreación	Sobrecimiento Reforzado	1	09/12/2017	E53-07
Protocolo de verificación de trabajos de estructuras	Estructuras	Cerco tipo VI	Viga	1	07/12/2017	E53-10
Protocolo de verificación de trabajos de estructuras	Estructuras	Zona de Recreación	Sobrecimiento Reforzado	1	07/12/2017	E53-07
Protocolo de verificación de trabajos de estructuras	Estructuras	Registro y Clasificación	Losa Aligerada	1	13/12/2017	E8-04
Protocolo de verificación de trabajos de estructuras	Estructuras	Taller de Carpintería	04 Columnas en 1er nivel y 5 en 2do nivel	1	08/12/2017	E17-01,E17-05
Protocolo de verificación de trabajos de estructuras	Estructuras	Zona de Recreación	04 Columnas	1	08/12/2017	
Protocolo de verificación de trabajos de estructuras	Estructuras	Cocina	08 Columnas	1	10/12/2017	E16-01
Protocolo de verificación de trabajos de estructuras	Estructuras	Taller de Manualidades	Vigas	1	11/12/2017	E17-06

Ilustración 9: Registro de protocolos llevados en campo

### 5.5.3.1.4. Registro de No Conformidades y Observaciones

El registro de no Conformidad y Observaciones, se daba con el siguiente

Formato:

	<b>REGISTRO</b>	<b>GI/GR-07</b>	
	GESTION DE CALIDAD	Revisión:	0
	<b>REPORTE DE NO CONFORMIDAD</b>	Fecha:	01/05/2017
		Página:	1 de 2
<b>OBRA:</b>	<b>N° CORRELATIVO:</b>		
<b>CLIENTE / SUPERVISION:</b>	<b>FECHA:</b> 28/04/2015		
<b>PLANOS DE REF.:</b>	<b>FRENTE /SECTOR:</b>		
<b>1.- NO CONFORMIDAD / PRODUCTO NO CONFORME</b>			
Se detectó la <b>No Conformidad / Producto No Conforme</b> durante:			
1.1	La revisión de los planos y/o Especificaciones técnicas (compatibilización de planos / documentos actualizados)	<input type="checkbox"/>	
1.2	La inspección de los productos y/o servicios (inspección en almacén / campo)	<input type="checkbox"/>	
1.3	La inspección de los trabajos realizados (Inspección Post Vaciado / Pruebas de finales, etc.)	<input type="checkbox"/>	
<b>REQUISITO INCUMPLIDO:</b>			
<b>ARENA PARA TARRAJEO NO APROPIADO</b>			
EL PROVEEDOR QUIEN NOS PROPORCIONA AGREGADOS, NOS HIZO LLEGAR 03 VOLQUETES CARGADOS CON ARENA FINA DESTINADO PARA TARRAJEOS ENCONTRANDOSE GRUMOS DE ARCILLAS SIENDO ESTO UN MATERIAL NO APROPIADO PARA LOS TARRAJEOS.			
<b>DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD</b>			
LA ARENA FINA QUE LLEGÓ PRESENTA GRUMOS DE ARCILLA QUE ESTÁ MEZCLADO CON LA ARENA FINA, DONDE SE REALIZÓ EL MUESTREO RESPECTIVO PARA VERIFICAR LA CALIDAD DEL MATERIAL. DONDE SE REALIZARON LOS ENSAYOS CORRESPONDIENTES DETERMINANDO QUE SU EQUIVALENTE DE ARENA NO CUMPLE CON LO REQUERIDO EN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.			
<b>REPORTE EMITIDO POR:</b>			
<b>NOMBRE :</b>		<b>FIRMA:</b>	
<b>FECHA:</b> 28/04/2015			
<b>2.- TRATAMIENTO DE PRODUCTO NO CONFORME</b>			
ACEPTAR SIN REPARACION <input type="checkbox"/> RECHAZAR <input checked="" type="checkbox"/> REPARAR <input type="checkbox"/> RECLASIFICAR <input type="checkbox"/>			
<b>3.- ACCIONES CORRECTIVAS (ADJUNTAR CROQUIS SI APLICA)</b>			
EL ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD REALIZÓ EL MUESTREO RESPECTIVO PARA REALIZAR LA EVALUACIÓN DEL MATERIAL OBSERVADO, DONDE SE DETERMINÓ QUE NO CUMPLE CON LO REQUERIDO SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO. SE DETERMINÓ UN EQUIVALENTE DE ARENA DE 64% Y 66% DETERMINANDO QUE EL MATERIAL ES EL NO ADECUADO PARA TARRAJEO Y RECHAZANDO RESPECTIVAMENTE EL MATERIAL.			
<b>Responsable:</b> ALMACEN		<b>Firma:</b>	
<b>Fecha:</b> 28/04/2015			
<b>4.- ACCIONES PREVENTIVAS</b>			
ES IMPORTANTE REALIZAR UNA VERIFICACIÓN EN CANTERA DE LOS MATERIALES QUE VENIMOS REQUIRIENDO CON LA FINALIDAD DE TENER UN MATERIAL DE BUENA CALIDAD Y A LA VEZ EVITAR INCONVENIENTES COMO EN ESTE CASO. ES IMPORTANTE LAS RECOMENDACIONES DEL ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD PARA EVITAR OBSERVACIONES POR PARTE DE LA SUPERVISIÓN DE OBRA.			

Ilustración 10: Registro de reportes de no conformidad

### **5.5.3.2. Herramientas**

#### **5.5.3.2.1. Liberación de Actividades**

El proceso de liberación de actividades tiene el siguiente criterio:

Los criterios para la revisión y aprobación de cada proceso, están establecidos en la Matriz de Seguimiento de Actividades de Control de Calidad CC/RG-01, donde está detallado los procesos, actividades a ejecutar, personal responsable, las maquinarias y equipos a utilizar, las normas y/o documentos aplicables, los parámetros a controlar y las tolerancia de las mismas, los registros y otros ítem que se requieran para el control del proceso constructivo, este documento es elaborado de acuerdo al tipo de proyecto.

#### **5.5.3.2.2. Inspecciones y ensayos**

##### Inspecciones

En relación a la ejecución del casco, las inspecciones para el control de la calidad serán:

- Inspección en campo del cumplimiento de los procedimientos de trabajo establecidos
- Inspección visual de los defectos y de los requisitos incumplidos
- Revisión de los protocolos registrados referentes al elemento o entregable donde se detectó la no conformidad
- Revisión y análisis de la información registrada en los formatos de evaluación de factores influyentes en los procesos

##### Ensayos

Los ensayos para el control de la calidad en el caso del casco estructural están relacionados con la resistencia del concreto, además de las pruebas para las instalaciones. Para la estructura de concreto tenemos básicamente dos problemas, siendo uno el no alcanzar la resistencia de concreta señalada en las especificaciones y otro el encontrar los defectos en la superficie de los elementos de concreto que hayan excedido los límites permitidos de los criterios de aceptación ya definidos. En el caso de los defectos, éstos se tratarán de acuerdo a la normativa soportándose además por la consulta a expertos. Para el problema del incumplimiento de la resistencia de concreto, el cual es premezclado, se seguirán los siguientes pasos:

Revisión del protocolo Control de rotura de probetas, en conjunto con los resultados del laboratorio externo para confirmar la no conformidad de la resistencia del concreto.

Hacer el seguimiento o trazabilidad del concreto llegado a obra para el vaciado del elemento que presenta la no conformidad con el fin de determinar si hubo alguna equivocación o descoordinación, así como de las muestras transportadas al laboratorio. Esto también comprende consultar al proveedor de concreto sobre los ensayos que realiza en planta.

#### **5.5.3.2.3. Tratamiento de NO conformidades**

Una vez registradas las No conformidades en el formato respectivo se lleva a cabo el tratamiento de las mismas por cada ítem del registro. Esto implica determinar el origen del problema, la medida a tomar y llegar al levantamiento de las desviaciones y/o defectos detectados. Seguidamente

detallamos las actividades a realizar para el tratamiento de las No conformidades

INFORME DE PRODUCTO Y/O SERVICIO NO CONFORME		GI/RG-10 Version: 02 11.03.2013	
		N°	002-COP
<b>Descripción del Producto y/o Servicio No Conforme:</b>			
El día 28-04-17 del presente se inspeccionó, la arena en donde se encontraron la presencia de grumo arcilloso e impurezas en la arena fina, tal como se muestra en las fotografías:			
<b>Proceso que lo detecta:</b>	Control de Calidad		
<b>Incumplimiento:</b>			
<b>Identificado por:</b>	Ing.Nilo Medina alva	<b>Fecha:</b>	28/04/2015
Nota: Este documento no tiene validez si no se indica el incumplimiento			
<b>Acciones inmediatas:</b>			
a. Realizar el seguimiento a la <b>NC</b> detectada, hasta su respectiva <b>Corrección</b> (Reproceso o Reparación o Reclasificación).			<input checked="" type="checkbox"/>
b. Autorizar su uso o aceptación bajo <b>concesión</b> por autoridad competente y cuando sea aplicable, por El Cliente o La Entidad.			<input type="checkbox"/>
c. <b>Desecho</b> : Impedir su uso o aplicación.			<input type="checkbox"/>
Observaciones: Coordinar con Logística para que el material sea devuelto al proveedor y nos envíe otro lote y se realicen los ensayos necesarios al material para su evaluación y uso en la obra.			
<b>Responsable:</b>	Ing.Miguel Romero/Jefe de almacen	<b>Fecha:</b>	
<b>Se genera SAC / SAP</b> (Encerrar en un círculo la opción elegida)			
SI <input checked="" type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>	
		N° _____	
Nota: Se define si amerita una <b>acción correctiva</b> , teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia del PNC o la Magnitud de la misma.			
<b>Cierre de Informe de PNC</b>			
Observaciones:			
<b>Responsable de cierre:</b>		<b>Fecha:</b>	

Ilustración 11: Informes de productos no conformes

### **5.5.3.3. Salidas**

#### **5.5.3.3.1. Entregables validados**

En obra se designará a un responsable de hacerle seguimiento al estado de término de los entregables definidos en función a la sectorización de trabajo. Para esto se realizará un listado simple de los entregables y se verificará que estén totalmente liberados para las fechas planteadas en el cronograma de obra.

#### **5.5.3.3.2. Acciones correctivas**

Del Tratamiento de No conformidades obtendremos las acciones a tomar para atacar las causas de las No conformidades detectadas en obra. Estas medidas a implementar vienen a ser las acciones correctivas que se registrarán. Como se ha explicado, además de determinar la acción correctiva, debe hacerse un seguimiento y evaluar su eficacia. Estas labores serán responsabilidad del área de Calidad, la cual deberá informar los resultados a todo el equipo.

#### **5.5.3.3.3. Acciones preventivas**

Como acciones preventivas deben registrarse todas las medidas que se han tomado para eliminar las causas de eventos potenciales no deseables. En este caso el registro incluirá el documento general del SGC, las listas de asistencias a capacitaciones, las lecciones aprendidas consideradas de otras obras y los informes de auditorías si se realiza.

#### **5.5.3.3.4. Mejora continua**

Para el desarrollo de la mejora continua en la ejecución del casco consideraremos dos aspectos:

Investigación en obra: Con el fin de detectar oportunidades de mejora en los diferentes procesos que incluye la construcción del edificio se designará a un encargado para analizar los procesos críticos en obra y a partir de ahí plantear las posibles mejoras. Estas mejoras se deberán aplicar para evaluar sus resultados.

Lecciones aprendidas: En coordinación con las áreas de Campo y Calidad, cualquier evento proveniente de las actividades propias de la ejecución de la torre que generen beneficios o perjuicios serán analizadas y registradas.

En ambos casos es clave realizar la difusión para todo el equipo de obra, con el fin de replicar las mejoras en el futuro. Para esto se realizarán reuniones específicas a cargo del área de Calidad. Debe recordarse que el compromiso por parte de todos los involucrados para participar en las investigaciones, reuniones, etc. es primordial para alcanzar la mejora continua que se busca.

## 5.6. Gestión de los Recursos Humanos

### 5.6.1. Plan de Gestión de recursos humanos

<b>PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS</b>
<b>GRUPO</b>
<b>GERENTE DEL PROYECTO</b>
<b>Ing. Carlos Gonzales</b>
<b>PROCESO GENERAL DE OBTENCION DE PERSONAL</b>
<p>Para la obtención del personal, se seguirá el procedimiento ilustrado en el Diagrama de Flujo “Proceso General de Obtención de Personal”.</p> <p>El Departamento de Proyectos tiene asegurado el equipo de Gestión de Proyecto. Este personal ha sido asignado por el Gerente de Proyecto para esta implementación.</p> <p>Las asignaciones del personal externo al Departamento de Proyecto se Gestionarán una vez firmada el Acta de Constitución del Proyecto.</p> <p>No se contratará personal Externo a la empresa para la ejecución del proyecto. Sólo se hará la contratación del consultor externo que apoyará en las labores de planificación y capacitación.</p>
<b>CRITERIOS PARA SALIDA DEL PERSONAL</b>
<p>Los criterios para la salida del personal del presente proyecto son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignación a otro proyecto</li> <li>• Término del proyecto</li> <li>• Término del vínculo laboral</li> <li>• Renuncia voluntaria</li> <li>• Incumplimiento del Reglamento interno de Trabajo</li> </ul> <p>En caso la salida del personal se deba a la renuncia voluntaria o a la asignación a otro proyecto, se negociará con este colaborador, con el Gerente Funcional y con el Gerente de Recursos Humanos, un período de transición que permita la asignación de un recurso de reemplazo, de tal manera que no perjudique al proyecto.</p> <p>El Gerente de proyecto es el encargado de informar al colaborador acerca de la salida del presente proyecto, previa coordinación con el gerente funcional y el gerente de RRHH.</p> <p>En caso el colaborador se retire de la empresa de forma voluntaria o involuntaria, una vez establecidos los criterios de salida, el departamento de RRHH junto con el de Contabilidad seguirán el procedimiento interno de acuerdo a las disposiciones legales para el cese de un colaborador. En este sentido, se deben verificar en planillas los siguientes conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vacaciones pendientes</li> </ul>

- Viáticos por ser reconocidos
- Préstamos
- Otros

Asimismo, se deberá preparar y entregar al trabajador lo siguiente:

- Cheque (haber, vacaciones pendientes, etc.)
- Liquidación de Beneficios Sociales
- Certificado de Trabajo
- Constancia de CTS

### **NECESIDADES DE CAPACITACIÓN**

Para la implementación de este proyecto se ha considerado lo siguiente:

- El PMBOK es un nuevo sistema para la empresa. Bajo este criterio, surge la necesidad de capacitación para todo el equipo de gestión de proyecto en esta herramienta. La capacitación será como sigue:

Horario: 9am - 5pm (1 hora de break)

Fechas: 5 días útiles, fechas por confirmar

Expositor: Consultor Externo Productivity Consulting Group

Todo el material disponible deberá ser clasificado para los diferentes niveles de capacitación y entregado de manera oportuna a todos los participantes.

- El equipo de proyecto será el principal motor para crear una nueva cultura de producción.
- Con este proyecto, el Gerente de Proyecto ayudará a los miembros del departamento de los proyectos participantes, a desarrollar habilidades de gestión y control de proyectos.

### **POLITICAS DE RECONOCIMIENTO Y RECOMPENSAS**

Para contribuir con la motivación del equipo de trabajo e incentivarlo, se implementarán las siguientes acciones de reconocimiento y recompensa:

- Se entregará bonos al equipo de 50% del sueldo si logra un valor de CPI y SPI igual o mayor a 1.0 al 50% del Plazo total.
- Se entregará bonos al equipo de 50% del sueldo si logra un valor de CPI y SPI igual o mayor a 1.0 al término del Plazo total.
- Se entregará diploma a los miembros del equipo por la calidad, seguridad y medio ambiente, si al 50% del tiempo del proyecto se mantiene los niveles de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente.
- Se dará cursos de especialización a los miembros del equipo que destaquen en su gestión. El análisis se realizará finalizado el proyecto.
- Se entregarán Diplomas especiales a los miembros del equipo que destaquen por sus aportes y por su conocimiento de los temas aprendidos durante las Capacitaciones. Nota 20 en los exámenes.

### **NORMAS DE CUMPLIMIENTO**

Las acciones de la compañía están guiadas por valores éticos irrenunciables y fundamentales, que están expuestos en el Reglamento Interno de Trabajo.

- **Integridad:** comportamiento intachable, alineado con la rectitud y la honestidad.
- **Responsabilidad:** Actuar de manera responsable, la ética de sostenibilidad, el impacto de la reducción del medio ambiente y los negocios están en el centro de nuestra oferta de mercado y de nuestras propias operaciones.
- **Seguridad:** alto nivel de seguridad en procesos, instalaciones y servicios, prestando especial atención a la protección de los empleados, contratistas, clientes y el entorno de la localidad en que trabaja.

### ESTRATEGIAS DE SEGURIDAD DEL PERSONAL

Se han definido las siguientes estrategias de seguridad:

- Todo el personal deberá cumplir con el Reglamento de Seguridad y Salud.
- Todo el Personal debe velar por la seguridad de todos los colaboradores. En este sentido, cualquier colaborador puede para un trabajo en caso no se estén cumpliendo con las reglas establecidas en el Reglamento de Seguridad y Salud.
- La empresa tiene la obligación de proveer a todo el personal los EPP correspondientes para las labores que desempeñan.
- En caso sea necesario el traslado de equipos informáticos o multimedia fuera de la compañía, el transporte deberá ser realizado por dos personas en una movilidad privada de la compañía, de esta manera se minimizarán las consecuencias de un posible robo o asalto.
- Habrá un personal asignado a la seguridad durante las Capacitaciones. Este colaborador será encargado de cerrar la sala de capacitación con llave a fin de resguardar los equipos informáticos multimedia que queden en su interior, ya sea a la hora del refrigerio o al final de la capacitación.
- El personal de la empresa consultora recibirá una copia del Reglamento de Seguridad y Salud y se les instruirá acerca de los procedimientos de entrada y salida a la planta (llevar siempre consigo su pasaporte, registrar las laptops, etc.).

### 5.6.2. Diagrama De Flujo De Obtención Del Personal

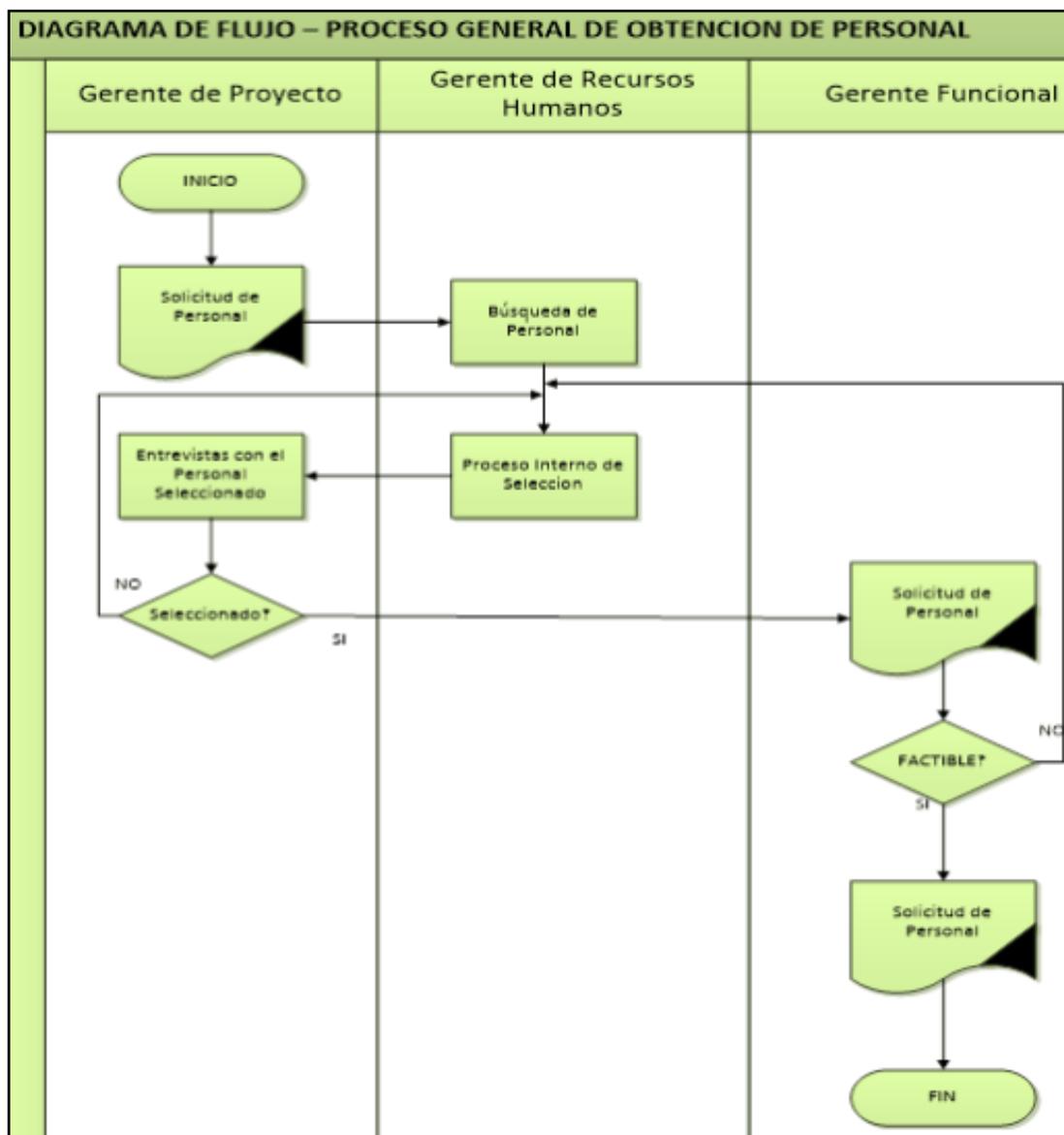


Ilustración 12: Diagrama de Flujo

### 5.6.3. Recursos Externos – Internos

RECURSOS INTERNOS			RECURSOS EXTERNOS
Recursos	Área del Recurso	Gerencia que Reporta	Recursos
Gerente General	Gerencia General	Gerencia General	Consultores
Gerente de Operaciones	Gerencia de Operaciones	Gerencia de Operaciones	
Gerente de Planta	Gerencia de Planta	Gerencia de Planta	
Jefe de Mantenimiento	Mantenimiento	Gerencia de Planta	
Jefe de Planeamiento	Planeamiento	Gerencia Administrativa	
Jefe de Logística	Logística	Gerencia Administrativa	
Jefe de Recursos Humanos	Recursos Humanos	Gerencia Administrativa	
Gerente de Finanzas	Finanzas	Gerencia de Finanzas	
Gerente de Contabilidad	Contabilidad	Gerencia de Contabilidad	
Gerente Administrativo	Administración	Gerencia Administrativa	
Jefe de Ingeniería	Ingeniería	Gerencia de Planta	
jefe de Calidad	Calidad	Gerencia de Planta	
Analista de Calidad	Calidad	Gerencia Administrativa	
Analista de Planificación	Planeamiento	Gerencia Administrativa	
Analista de Proyectos	Proyectos	Equipo de Proyectos	

Tabla 11: Recursos Externos e Internos

### 5.6.4. Organigrama del Proyecto.

El organigrama y las funciones se presentará en el plan de calidad del proyecto.

### 5.7. Gestión de Riesgos

### 5.7.1. Estructura De Desglose Del Riesgos – RBS

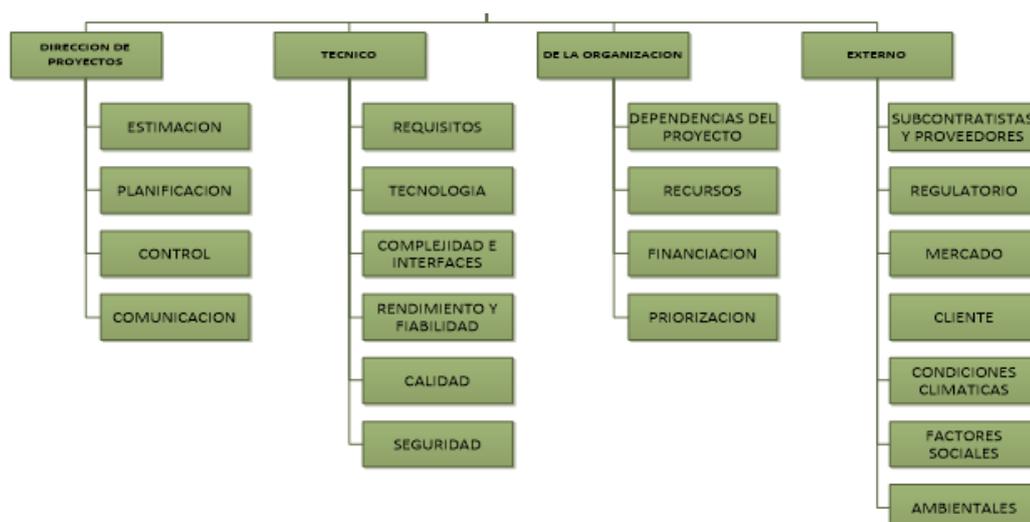


Ilustración 13: RBS desglose de riesgos

### 5.7.2. Identificación De Los Riesgos Del Proyecto

	IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO	G7-RG/08 Versión: 01
<b>Proyecto</b>	CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LABORATORIOS PARA MEJORAMIENTO GENÉTICO Y PRODUCCIÓN DE PLANTAS NATIVAS ANDINAS CON FINES DE CONSUMO Y MEDICINALES EN LA SEDE DE LA UNDAC EN LA PROVINCIA DE DANIEL CARRIÓN	
<b>REVISIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN (REALIZADA POR)</b>	<b>FECHA</b>

DESCRIPCION	
<p>Los riesgos del proyecto se deberán identificar por áreas, sectores, actividades o tareas, de conformidad con lo plateado en el presente plan de riesgos, lo siguiente:</p> <p><b>a)</b> Eventos que podrían afectar de forma significativa el cumplimiento de los objetivos. Estos deberán organizarse de acuerdo con la estructura de riesgos.</p> <p><b>b)</b> Las posibles causas, internas y externas, de los eventos identificados y las posibles consecuencias de la ocurrencia de dichos eventos sobre el cumplimiento de los objetivos.</p> <p><b>c)</b> Las formas de ocurrencia de dichos eventos y el momento y lugar en el que podrían incurrir.</p> <p><b>d)</b> Las medidas para la administración de riesgos existentes que se asocian con los riesgos identificados.</p> <p>La identificación de riesgos debe vincularse con las actividades de planificación-presupuesto, estrategia, evaluación y monitoreo del entorno.</p>	
TECNICAS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS	
Revisión de Documentación	Revisión de los documentos del proyecto, incluyendo los planes, asunciones, archivos de proyecto pasados, y otra información.
Tormenta de ideas	Participación en consenso de juicio de expertos, con un moderador.

Entrevistas	Estas se realizarán a expertos en temas relacionados con el proyecto.
-------------	---

<b>REGISTRO DE RIESGOS</b>				
<b>Id</b>	<b>Riesgo Identificado</b>	<b>Causas</b>	<b>Cat./Subcat.</b>	<b>Impacto</b>
R01	Manejo político de inversión y toma de decisiones.	Decisiones políticas durante el gobierno actual y venidero.	EXTERNO/ Factores Sociales	Tiempo
R02	Interacciones negativas con la comunidad.	Contratación de mano de obra foránea.	EXTERNO / subcontratistas y proveedores	Calidad
R03	Atrasos en la construcción. Afectación a la moral del personal, aumento de costos por incapacidades. Bajo rendimiento.	Alto índice de accidentes laborales.	TECNICO / Seguridad	Tiempo
R04	Desestabilización en las obras.	Movimientos sísmicos.	EXTERNO / Ambientales	Tiempo / Costo
R05	Orden público y social.	Detonante de procesos de exclusión social y económica, a partir de la especulación sobre los precios de los terrenos	EXTERNO / Mercado, Factores sociales	Tiempo
R06	Huelga, por inconformidad del personal.	Inconformidad que podría darse en algunas labores, ocasionando el cese de actividades.	DE LA ORGANIZ. / Recursos	Tiempo / Costo
R07	Incendios y explosiones	- Deficiente almacenamiento y manipulación de sustancias peligrosas o explosivas. - Fallas en los sistemas eléctricos (generación de corto circuitos).	TECNICO / Seguridad	Tiempo / Costo
R8	Accidentes operacionales.	Por derrames, fugas, goteos, entre otros.	TECNICO / Seguridad	Tiempo
R9	Cese de actividades, por incumplimiento de normas.	- Alteración de la salud de los trabajadores. - Suspensión de alguno de los servicios públicos. - Infracciones ambientales.	TECNICO / Rendimiento EXTERNO / Factores Sociales, Ambientales	Tiempo / Costo
R10	Vicios ocultos de la ingeniería que podrían retrasar el proyecto.	- Incompatibilidad de los Planos de Ingeniería de Detalle. - Existencia de materiales que no están contemplados en el presupuesto.	TECNICO / Requisitos, Calidad	Tiempo / Costo / Calidad
R11	Paralización de obra por el sindicato.	- Por falta de pagos de paz social.	EXTERNO / Factores Sociales	Tiempo / Costo

### 5.7.3. Análisis Cualitativo de los Riesgos

ANALISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS		G7-RG/09 Versión: 01						
<b>Proyecto</b>	CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LABORATORIOS PARA MEJORAMIENTO GENÉTICO Y PRODUCCIÓN DE PLANTAS NATIVAS ANDINAS CON FINES DE CONSUMO Y MEDICINALES EN LA SEDE DE LA UNDAC EN LA PROVINCIA DE DANIEL CARRIÓN							
<b>REVISIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN (REALIZADA POR)</b>		<b>FECHA</b>					
<b>DESCRIPCION</b>								
<p>Para todos los riesgos identificados, se identificó un impacto y una probabilidad de ocurrencia asociada. Los cuales se describen en los cuadros siguientes. Una vez identificado el impacto y la probabilidad, se procede a determinar la categoría del riesgo, la cual se asigna según la matriz de impacto/probabilidad.</p>								
<b>DEFINICION DE ESCALA DE IMPACTO</b>								
<b>PROBABILIDAD:</b> Alta: <b>0.8</b>		Media: <b>0.5</b>	Baja: <b>0.2</b>					
<b>IMPACTO EN TIEMPO</b> ( $\Delta$ : incremento)		<b>IMPACTO DE COSTO</b> ( $\Delta$ : incremento)						
<b>Muy alto:</b>	$\Delta > 20\%$ : <b>0.9</b>	<b>Muy alto:</b>	$\Delta > 10\%$ : <b>0.9</b>					
<b>Alto:</b>	$15\% < \Delta < 20\%$ : <b>0.7</b>	<b>Alto:</b>	$8\% < \Delta < 10\%$ : <b>0.7</b>					
<b>Medio:</b>	$10\% < \Delta < 15\%$ : <b>0.5</b>	<b>Medio:</b>	$5\% < \Delta < 8\%$ : <b>0.5</b>					
<b>Bajo:</b>	$5\% < \Delta < 10\%$ : <b>0.3</b>	<b>Bajo:</b>	$2\% < \Delta < 5\%$ : <b>0.3</b>					
<b>MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO DE LOS RIESGOS</b>								
<b>Probabilidad</b>	<b>Amenazas</b>				<b>Oportunidades</b>			
<b>0.8</b>	<b>0.24</b>	<b>0.4</b>	<b>0.56</b>	<b>0.72</b>	<b>0.72</b>	<b>0.56</b>	<b>0.4</b>	<b>0.24</b>
<b>0.5</b>	<b>0.15</b>	<b>0.25</b>	<b>0.35</b>	<b>0.45</b>	<b>0.45</b>	<b>0.35</b>	<b>0.25</b>	<b>0.15</b>
<b>0.2</b>	<b>0.06</b>	<b>0.1</b>	<b>0.14</b>	<b>0.18</b>	<b>0.18</b>	<b>0.14</b>	<b>0.1</b>	<b>0.06</b>
<b>Impacto</b>	<b>0.3</b>	<b>0.5</b>	<b>0.7</b>	<b>0.9</b>	<b>0.9</b>	<b>0.7</b>	<b>0.5</b>	<b>0.3</b>
Riesgos críticos (zona roja):					0.35 – 0.72			
Riesgos moderados (zona amarilla):					0.18 – 0.25			
Riesgos leves (zona verde):					0.02 – 0.15			

PRIORIZACION DE RIESGOS				
Id	Riesgo Identificado	Probabilidad	Impacto	Severidad
R01	Manejo político de inversión y toma de decisiones.	0.2	0.5	0.1
R02	Interacciones negativas con la comunidad.	0.2	0.3	0.06
R03	Atrasos en la construcción. Afectación a la moral del personal, aumento de costos por incapacidades. Bajo rendimiento.	0.5	0.7	0.35
R04	Desestabilización en las obras.	0.2	0.7	0.14
R05	Orden público y social.	0.2	0.3	0.06
R06	Huelga, por inconformidad del personal.	0.5	0.7	0.35
R07	Incendios y explosiones.	0.5	0.7	0.35
R08	Accidentes operacionales.	0.5	0.5	0.25
R09	Cese de actividades, por incumplimiento de normas.	0.5	0.9	0.45
R10	Vicios ocultos de la ingeniería que podrían retrasar el proyecto.	0.5	0.5	0.25
R11	Paralización de obra por el sindicato.	0.5	0.7	0.35

#### 5.7.4. Análisis Cuantitativo De Los Riesgos

	<b>ANALISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS</b>	<b>G7-RG/10</b> <b>Versión: 01</b>
--	---	---------------------------------------

<b>Proyecto</b>	CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LABORATORIOS PARA MEJORAMIENTO GENÉTICO Y PRODUCCIÓN DE PLANTAS NATIVAS ANDINAS CON FINES DE CONSUMO Y MEDICINALES EN LA SEDE DE LA UNDAC EN LA PROVINCIA DE DANIEL CARRIÓN
-----------------	--

REVISIÓN	DESCRIPCIÓN (REALIZADA POR)	FECHA

#### DESCRIPCION

Una vez que hemos identificado los riesgos y clasificados, determinamos cuales de estos riesgos deber ser analizados más a fondo.

No siempre se requiere realizar un análisis cuantitativo del riesgo, un análisis cualitativo es una buena base para tomar decisiones y sugerir medidas, sin embargo, un análisis cuantitativo brinda respuestas numéricas asociadas al análisis del riesgo, bastante acertadas y estadísticamente respaldadas.

#### REGISTRO DE RIESGOS CUANTIFICADOS

<b>Id</b>	<b>Riesgo Identificado</b>	<b>Proba- bilidad</b>	<b>Costo de Impacto</b>	<b>Reserva de Contingencia</b>	
R01	Manejo político de inversión y toma de decisiones.	0.2	28,130.01	5,626.00	0.6% del PAEP.
R02	Interacciones negativas con la comunidad.	0.2	28,130.01	5,626.00	0.6% del PAEP.
R03	Atrasos en la construcción. Afectación a la moral del personal, aumento de costos por incapacidades. Bajo rendimiento.	0.5	70,325.02	35,162.51	1.5% del PAEP.
R04	Desestabilización en las obras.	0.2	234,416.74	46,883.35	5% del PAEP.
R05	Orden público y social.	0.2	46,883.35	9,376.67	1% del PAEP.
R06	Huelga, por inconformidad del personal.	0.5	46,883.35	23,441.67	1% del PAEP.
R07	Incendios y explosiones.	0.5	25,317.01	12,658.50	0.54% del PAEP.
R08	Cese de actividades, por incumplimiento de normas.	0.5	25,317.01	12,658.50	0.54% del PAEP.
R09	Cese de actividades	0.5	93,766.70	46,883.35	2% del PAEP.
R10	Vicios ocultos de la ingeniería que podrían retrasar el proyecto.	0.5	25,317.01	12,658.50	0.54% del PAEP.
R11	Paralización de obra por el sindicato.	0.5	46,883.35	23,441.67	1% del PAEP.

<b>PAEP:</b> <b>Presupuesto Asignado a la</b> <b>=</b> <b>S/. 4,'782,394.90</b> <b>Ejecución del Proyecto</b>
---

## **Capítulo VI**

### **Resultado de la Aplicación**

#### **6.1. Indicadores de Tiempo**

Cuando se evalúa el factor tiempo, se denotará en base al porcentaje programada y ejecutado para observar que se cumplirá lo determinado en la gestión del alcance. En tal sentido se puede observar en la imagen, las barras de color azul son las actividades programadas en porcentaje, y las barras de color rojo son las actividades ejecutadas durante el mes, notándose su cumplimiento en todos los meses, excepto en el mes de enero, realizándose acciones correctivas en el mes de febrero y marzo para alcanzar lo programado. Por consiguiente, se está cumpliendo con lo programado y con el tiempo que ha sido contratado para la ejecución del proyecto.

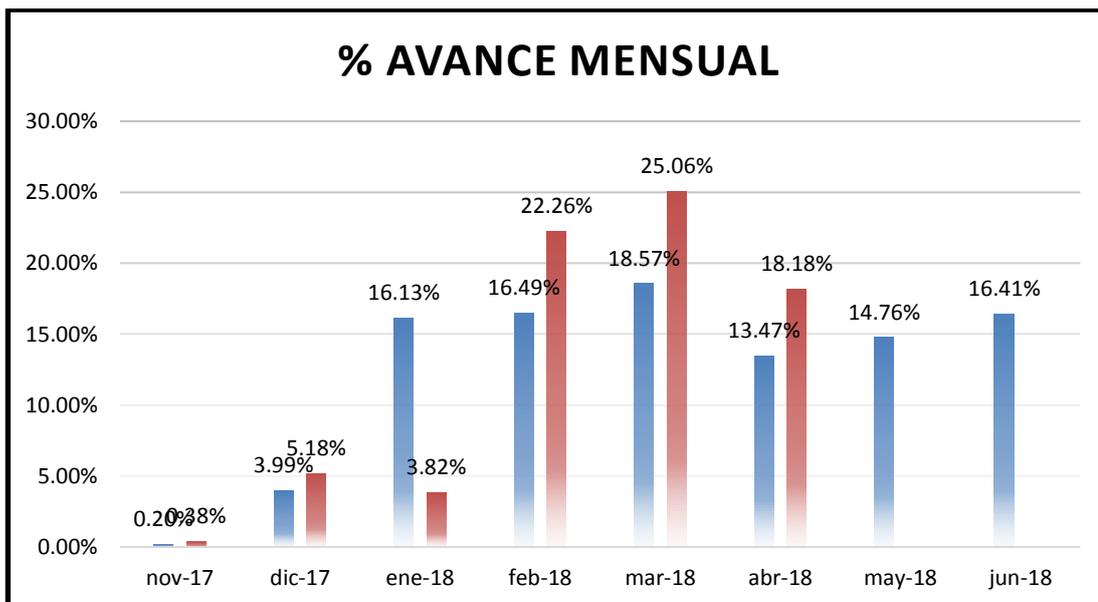


Ilustración 14: Avance mensual porcentual

## 6.2. Indicadores de Costos

Uno de los primeros conceptos que se deben tener en cuenta, al momento de adentrarse en el mundo de la ejecución de obras, es el de la rentabilidad real que éstas puedan tener, en otras palabras, conocer lo que realmente se gana por cada obra.

Asimismo, una de las acciones iniciales que debe llevar a cabo toda empresa, a la hora de planificar las inversiones en las obras que se desean ejecutar, es el cálculo de la rentabilidad que se espera obtener. Sin embargo, antes de que conozcas cómo calcular la rentabilidad real de cada obra, es importante que sepas de la existencia de varios factores externos, que afectan la inversión que se realizan en las obras, destacando principalmente la inflación.

### RENTABILIDAD NOMINAL

Como te mencionábamos anteriormente, para el cálculo de la rentabilidad real influyen una serie de parámetros, entre los que se encuentran la inflación y los impuestos para calcularla. No obstante, existe otro concepto que debes conocer y es el de la rentabilidad nominal, cuya característica es el hecho de no requerir el cálculo de dichos factores externos.

Por tal motivo, tu cálculo se puede realizar de una forma mucho más sencilla y solo bastará dividir el beneficio que se obtiene entre el capital que tuviste que invertir. Posteriormente, el resultado obtenido lo debes multiplicar por 100 para obtener el valor en porcentaje.

### CÁLCULO DE LA RENTABILIDAD REAL DE CADA OBRA

Una vez definidos los conceptos anteriores, ya podemos entrar en materia y conocer cómo se realiza el cálculo de la rentabilidad real de cada obra.

Para poder conocer la rentabilidad real, es importante que sepas que antes debes realizar el cálculo de la rentabilidad nominal de la obra. Ahora bien, el cálculo de la rentabilidad real lo puedes ejecutar a través de la siguiente fórmula:

$$(1 + \text{Rentabilidad nominal}) = (1 + \text{Rentabilidad Real}) \times (1 + \text{Inflación})$$

Rentabilidad Mensual							
MES	Presupuesto	Valorizado	Ejecutado	Beneficio	Rentabilidad Nominal	Inflación 1.36%	Rentabilidad Real
Noviembre	S/ 12,308.56	S/ 13,539.41	S/ 14,216.38	-S/ 676.97	-4.76%	1.36%	-6.04%
Diciembre	S/ 166,682.25	S/ 183,350.48	S/ 194,351.51	-S/ 11,001.03	-5.66%	1.36%	-6.93%
Enero	S/ 122,664.75	S/ 134,931.22	S/ 128,184.66	S/ 6,746.56	5.26%	1.36%	3.85%
Febrero	S/ 701,754.01	S/ 771,929.42	S/ 710,175.06	S/ 61,754.35	8.70%	1.36%	7.24%
Marzo	S/ 1,002,158.92	S/ 1,102,374.81	S/ 1,091,351.07	S/ 11,023.75	1.01%	1.36%	-0.35%
Abril	S/ 1,286,265.01	S/ 1,414,891.51	S/ 1,372,444.76	S/ 42,446.75	3.09%	1.36%	1.71%
Mayo	S/ 705,824.18	S/ 776,406.60	S/ 753,114.40	S/ 23,292.20	3.09%	1.36%	1.71%
Junio	S/ 784,737.21						
Total	S/ 4,782,394.90	S/ 4,397,423.45	S/4,263,837.85				

Tabla 12: Rentabilidad Obtenida

### 6.3. Indicadores de Calidad

Como primera prueba de autoevaluación del SGC implementado, debemos dirigir nuestra atención a los resultados obtenidos de los indicadores de calidad planteados. Según se explicó en el marco teórico, los indicadores nos ayudan a cuantificar los objetivos trazados para hacer un seguimiento al cumplimiento de éstos. En el caso del proyecto, durante la construcción del casco se registró la información necesaria que nos permitió obtener los indicadores mostrados:

Resumen de HH en Re-trabajos			
MES	Total, de HH reinvertidas	Total, de HH trabajados en el mes	H.H – Mes IEHH (%)
Noviembre	0	16782	0.00%
Diciembre	0	10848	0.00%
Enero	0	45143.1	0.00%
Febrero	1610.58	76417.5	2.11%
Marzo	66	138547	0.05%
Abril	246.5	183067	0.13%
Mayo	336.5	168326	0.20%
	105.1	184563.5	0.06%

Tabla 13: Resumen de HH retrabajados

Observamos en la Tabla que, al inicio de la ejecución del Proyecto, se han perdido demasiadas horas de acuerdo al indicador de horas hombres invertidos en la ejecución del proyecto.

### Mejora en Observaciones y No conformidades

En el SGC elaborado se ha hecho uso de un aspecto muy ventajoso como es el registro de la información, esto nos permite crear una base de

datos a la cual recurrir durante la vida del proyecto, así como estando en otros proyectos. Por otro lado, tenemos una edificación con la característica de tener un sistema constructivo más industrializado comparado a otros. Lo que haremos en esta parte es aprovechar las dos particularidades descritas para analizar el desempeño del SGC en el sentido de la generación de un aprendizaje que conlleve a mejores resultados al ir pasando a la construcción consecutiva de la construcción.

Observaciones			
MES	Observaciones	Promedio	Índice
Noviembre	0	10	0.00%
Diciembre	0	10	0.00%
Enero	2	10	20.00%
Febrero	38	10	380.00%
Marzo	22	10	220.00%
Abril	12	10	120.00%
Mayo	3	10	30.00%
Junio	3	10	30.00%

Tabla 14: Resumen de Observaciones

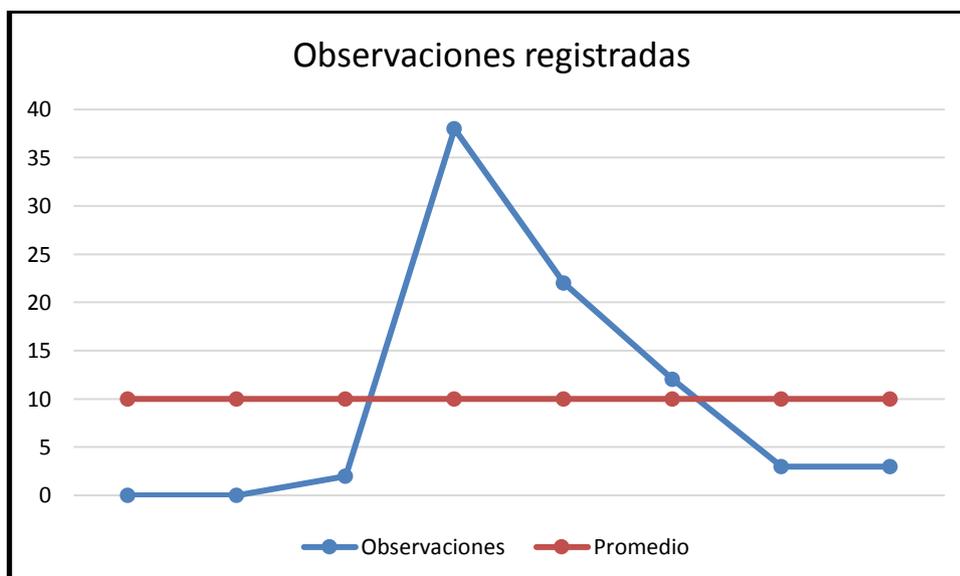


Ilustración 15: Observaciones registradas

## 6.4. Indicadores de Recursos Humanos

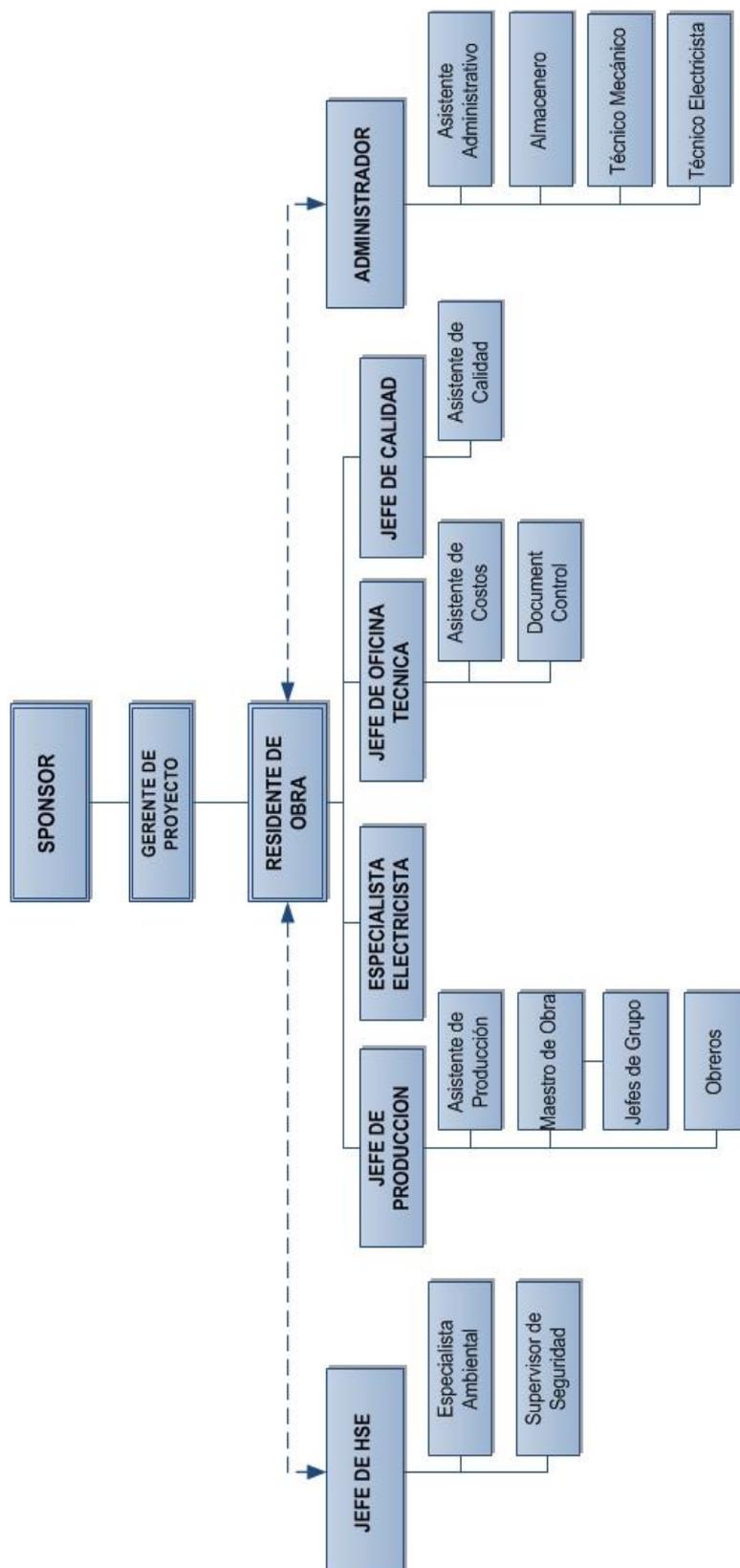


Ilustración 16: organigrama Final

### ¿Qué es un KPI?

Un KPI (Key Performance Indicators) es una unidad métrica que mide el rendimiento de una actividad o proceso concreto. El objetivo es servir de referencia a la hora de evaluar el proceso o actividad en función al objetivo que se quiere alcanzar.

Indicador	Concepto	KPI
Retención de Talento	La retención de talento es un KPI de RRHH que indica la estabilidad laboral de una empresa. Permite conocer la disposición media del empleado a quedarse en la empresa y va ligado a otros factores como la retribución o el clima laboral. Además del coste de perder a un empleado, la fuga de talento implica tiempo para reclutar a una nueva persona y formarla. Un índice de rotación de personal alto implica grandes costes para la empresa empleadora. El índice de retención de talento se calcula comparando la cantidad de trabajadores que se unieron a la empresa en un periodo concreto vs los que permanecieron durante ese mismo periodo.	90% personal retenido
Duración en el puesto	Muchas fugas de talento suelen tener una estrecha relación con el tiempo que pasa un empleado en un mismo cargo. Si los tiempos son demasiado largos, muchos empleados tienden a buscar nuevas oportunidades y salir de la empresa. Puedes calcular el tiempo medio que tarda un empleado en ascender sumando el número de meses que lleva cada empleado con el mismo cargo y dividiendo el resultado entre el número total de empleados de la empresa.	Duración del Proyecto
Absentismo Laboral	Este indicador mide las ausencias de los empleados en sus puestos de trabajo por motivos de retrasos, bajas médicas o ausencias justificadas o injustificadas. Este indicador puede ayudar a predecir bajas en el equipo o problemas de funcionamiento dentro de la empresa. En función del valor medio de la hora trabajada se puede cuantificar el impacto del absentismo en los costes de la empresa.	5% Faltas

Tiempo medio por contratación	El tiempo que transcurre entre que un empleado comunica su baja y deja la empresa hasta que otro candidato es seleccionado y empieza a trabajar supone un gran coste para la empresa. Es posible optimizar el tiempo medio por nueva contratación, pero es una métrica que debe analizarse con precaución ya que influyen muchos factores.	10 días
Formación y capacitación	La formación para empleados influye directamente en el desarrollo de la actividad profesional de la empresa. Este KPI permite optimizar la productividad de cada trabajador. Mediante planes de formación subvencionada para empresas es posible mejorar el employer branding de la empresa, motivar a los trabajadores, aumentar los niveles de satisfacción de los trabajadores y el tiempo que tarda un empleado en llevar a cabo una tarea.	90% empleados
Promedio de tiempo para alcanzar objetivos	Este indicador clave permite medir la eficacia de los empleados de la empresa. Es conveniente medirlo tanto en nuevas contrataciones como en empleados que ya están trabajando en la empresa. La tendencia de este KPI de recursos humanos es disminuir progresivamente, ya que, el empleado adquiere experiencia en su puesto de trabajo con el tiempo. En algún momento es habitual que este indicador quede estancado, ya que el tiempo en el que se realiza una tarea no puede optimizarse infinitamente.	90% entre programado y ejecutado
Accidentalidad laboral	El objetivo de toda empresa es alcanzar el 0% en lo que accidentes laborales se refiere, a pesar de que resulta casi inevitable que se pierdan horas de trabajo anualmente por culpa de un accidente de trabajo. Si el responsable de recursos humanos detecta un incremento en la accidentalidad laboral, deberá investigar las causas.	0% en todo el Personal

Tabla 15: Indicadores de RR HH

### 6.5. Indicadores de Riesgos

Cuando se realizan las acciones de corregir los riesgos potenciales del proyecto, los resultados son positivos para la organización y se evita pérdidas económicas que afectan la rentabilidad de la empresa. Cuando tenemos una paralización de obra, lo más probable que como empresa perdamos tiempo y

dinero. Por lo tanto, en dicha tesis se presenta los costos de estrategia para mitigar los riesgos mencionados en el capítulo V.

ACCIONES ESPECIFICAS											
Id	Riesgo Identificado	Categoría	Probab.	Impacto	Severidad	Costo de Impacto	Valor Esperado	Estrategia	Plan de Respuesta	Costo de Respuesta	Riesgos Residuales
R01	Manejo político de inversión y toma de decisiones.	Externo	0.2	0.5	0.10	S/. 2,813.00	S/. 562.60	Mitigar	Reunion de coordinación con autoridades locales.	S/. 1,053.00	Ninguno.
R02	Ineraciones negativas con la comunidad.	Externo	0.2	0.3	0.06	S/. 2,813.00	S/. 562.60	Mitigar	Contratar nuevos recursos con experiencia.	S/. 4,650.00	Ninguno.
R03	Atrasos en la construcción. Afectación a la moral del personal, aumento de costos por incapacidades. Bajo rendimiento.	Tecnico	0.5	0.7	0.35	S/. 21,097.51	S/. 10,548.76	Mitigar	Establecer un plan de seguridad, plan de respuesta ante emergencias y plan de contingencias.	S/. 11,538.50	Ninguno.
R04	Desestabilización en las obras.	Externo	0.2	0.7	0.14	S/. 23,441.67	S/. 4,688.33	Transferir	Adquisición de seguro contra siniestros.	S/. 27,780.00	Paralización de la obra.
R05	Orden público y social.	Externo	0.2	0.3	0.06	S/. 4,388.33	S/. 877.67	Mitigar	Reunion de coordinación con autoridades locales.	S/. 4,990.00	Ninguno.
R06	Huelga por inconfiabilidad del personal.	De la Organiz.	0.5	0.7	0.35	S/. 14,065.00	S/. 7,032.50	Mitigar	Verificación con la organización de los tratados con el personal y sindicatos.	S/. 12,435.00	Ninguno.
R07	Incendios y explosiones.	Tecnico	0.5	0.7	0.35	S/. 7,595.10	S/. 3,797.55	Mitigar	Establecer un plan de respuesta y programa de capacitaciones contra siniestros.	S/. 2,100.00	Paralización del proyecto a causa de nuevos requisitos
R08	Accidentes operacionales.	Tecnico	0.5	0.5	0.25	S/. 5,063.40	S/. 2,531.70	Mitigar	Implementar un buen control operacional e implementar un típico en obra así como contratar un medico ocupacional a tiempo completo o parcial.	S/. 1,034.00	Paralización del proyecto a causa de nuevos requisitos
R09	Cese de actividades por incumplimiento de normas.	Externo / Tecnico	0.5	0.9	0.45	S/. 28,130.01	S/. 14,065.01	Mitigar	*Realizar exámenes pre-ocupacionales a los trabajadores. **Realizar monitoreos ambientales y evaluar el cumplimiento de los requisitos legales de M.A. durante al ejecución del proyecto.	S/. 31,545.00	Paralización del proyecto a causa de nuevos incumplimientos de requisitos legales u otros.
R10	Vicios ocultos de la ingeniería que podrían retrasar el proyecto.	Tecnico	0.5	0.5	0.25	S/. 5,063.40	S/. 2,531.70	Mitigar	Reunion con expertos para revision del Plan de Proyecto.	S/. 3,467.00	Ninguno.
R11	Paralización de obra por el sindicato.	Externo	0.5	0.7	0.35	S/. 14,065.00	S/. 7,032.50	Mitigar	Reunion con los dirigentes del sindicato y llegar a un acuerdo económico (Cuota de paz social).	S/. 10,150.00	Paralización del proyecto a causa de nuevos requisitos.

Tabla 16: Indicadores de Riesgo

## 6.6. Indicadores de Alcance

Verificación del alcance: tiene que establecer los métodos de calificación que conducirán a la aceptación formal de los entregables en cada caso. En la planificación de este proceso hay que tener en cuenta que:

- Su orden de ejecución en el ciclo de vida del proyecto es posterior al control de calidad.
- En la práctica, puede gestionarse de forma simultánea, pero nunca con anterioridad a aquél.
- Los ajustes que se considere necesario practicar, en cada caso, habrán de someterse a un control antes de validarse para su aplicación.

En el proyecto el alcance de puede medir cuando han sido recibidos la conformidad al 100% por parte del cliente, sin embargo, de acuerdo al contrato se realizará la recepción final del proyecto cuando se haya levantado todas las observaciones y se haya concluido el proyecto, pero a la fecha el proyecto se encuentra en un 80% de ejecución por lo que no se podrá definir si la gestión del alcance ha sido beneficioso para el proyecto y la empresa.

## **Capítulo VII**

### **Conclusiones**

La implementación de las experiencias acumuladas en muchos Proyectos, las cuales están consolidadas en el PMBOK ha permitido adoptar una metodología ordenada y estructurada para gerencia o realizar la dirección del Proyecto. Antes de ejecutar un proyecto, se deben de asignar recursos para realizar un adecuado planeamiento, pues el ejecutar los proyectos sin un adecuado sistema integrado de gerenciamiento que incluya un eficiente seguimiento y control de los procesos, generará en el futuro, problemas traducidos en sobrecostos. Es fundamental la identificación de los involucrados de un proyecto y conocer sus principales requerimientos, así como la evaluación de su impacto en el mismo, con el fin de evaluar los posibles riesgos que representan y establecer un plan de contingencia para mitigarlos.

Como conclusión general se puede decir que a Implementar los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad, influyó con valores positivos en la rentabilidad del Proyecto, además se ha llevado una buena dirección del proyecto, cumpliéndose hasta el momento con el alcance, tiempo, costos, calidad del proyecto, además se ha conseguido que el personal de obra se ha sentido satisfecho a la fecha lográndose la finalidad de gestión de recursos humanos (Great to Place) por ello se puede mencionar que Aplicar los Lineamientos de la guía PMBOK, mejora significativamente la gestión del Proyecto en la ejecución de Edificaciones de la UNDAC - 2018

A continuación, describiremos una serie de conclusiones emanadas en la implementación los lineamientos del PMBOK en el proyecto “CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LABORATORIOS PARA MEJORAMIENTO GENÉTICO Y PRODUCCIÓN DE PLANTAS NATIVAS ANDINAS CON FINES DE CONSUMO Y MEDICINALES EN LA SEDE DE LA UNDAC EN LA PROVINCIA DE DANIEL CARRIÓN, siendo:

#### Gestión del Tiempo

El Gerente del Proyecto debe conseguir un equipo en que los miembros estén enfocados y comprometidos con el Proyecto para cumplir las metas propuestas, de lo contrario sólo serán un grupo de personas con responsabilidades divididas y sin un objetivo común, durante la implementación del sistema de gestión del proyecto se ha visto que durante los meses de ejecución de ha llegado hasta un 25.06% de lo programado que fue 18.57%, lo que significa que el proyecto se terminara antes de lo programado, generando mayores ingresos a la empresa que ejecuto el

proyecto, en tal sentido Aplicar los Lineamientos de la guía PMBOK, mejora significativamente la gestión del Tiempo en la ejecución de Edificaciones de la UNDAC – 2018

#### Gestión de Costos

Si bien controlamos el Costo y Avance del Proyecto en base a los criterios del valor ganado durante la ejecución del proyecto se debe de buscar en cada etapa el éxito de la empresa, en base a lo ejecutado de la obra: CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LABORATORIOS PARA MEJORAMIENTO GENÉTICO Y PRODUCCIÓN DE PLANTAS NATIVAS ANDINAS CON FINES DE CONSUMO Y MEDICINALES EN LA SEDE DE LA UNDAC EN LA PROVINCIA DE DANIEL CARRIÓN, podemos mencionar que la rentabilidad supera los 7.24% en relación a los meses anteriores, cumpliendo con los plazos establecidos y a la reducción de los principales tipos de desperdicios que afectan a la rentabilidad de la empresa en tal sentido menciono que aplicar los Lineamientos de la guía PMBOK, mejora significativamente la gestión de Costos en la ejecución de Edificaciones de la UNDAC - 2018

#### Gestión de la Calidad

Influyó con valores positivos en la rentabilidad en la Construcción de edificaciones en Pasco específicamente en la Construcción de la obra: CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LABORATORIOS PARA MEJORAMIENTO GENÉTICO Y PRODUCCIÓN DE PLANTAS NATIVAS ANDINAS CON FINES DE CONSUMO Y MEDICINALES EN LA SEDE DE LA UNDAC EN LA PROVINCIA DE DANIEL CARRIÓN, dicha rentabilidad supera

los 7.24% en relación a los meses anteriores, cumpliendo con los plazos establecidos y a la reducción de los principales tipos de desperdicios que afectan a la rentabilidad de la empresa mencionados en la parte teórica llegando a cumplir lo mencionado en la hipótesis. Además, se nota una mejora importante en cuanto a la reducción de Observaciones y No Conformidades detectadas. Se obtuvieron 3 observaciones como mínimo de las 38 que se llegaron a alcanza. Si bien podría hacerse referencia al desarrollo de un aprendizaje, consideramos que ese es un aspecto que depende de cada persona, sin embargo, con el sistema de gestión de la calidad se asegura el registro y análisis de la información tomando como premisa alcanzar la mejora continua. Por lo que Aplicar los Lineamientos de la guía PMBOK, mejora significativamente la gestión de la Calidad en la ejecución de Edificaciones de la UNDAC – 2018

### Gestión de Recursos Humanos

La empresa crea un departamento de recursos humanos o de personal encargado de gestionar eficientemente el capital humano de la empresa. Sabemos que el objetivo fundamental del Departamento de Recursos Humanos es contribuir al éxito de la empresa y para esto tiene que proveer, mantener y desarrollar un recurso humano altamente calificado y motivado para alcanzar los objetivos de la Organización a través de la aplicación de programas eficientes de administración de recursos humanos, así como velar por el cumplimiento de las normas y procedimientos vigentes, en materia de competencia. Por este motivo es de importancia rediseñar la función corporativa de Recursos Humanos para convertirla en una consultoría de la dirección de la empresa sobre contratación, formación, gestión, retribución,

conservación y desarrollo de las personas que forman parte de la organización. Ya que la empresa depende del factor humano podemos mencionar para este proyecto que Aplicar los Lineamientos de la guía PMBOK, mejora significativamente la gestión de los Recursos Humanos en la ejecución de Edificaciones de la UNDAC - 2018

### Gestión de Riesgos

Es un enfoque estructurado para manejar la incertidumbre relativa a una amenaza, a través de una secuencia de actividades humanas que incluyen evaluación de riesgo, estrategias de desarrollo para manejarlo y mitigación del riesgo utilizando recursos gerenciales. Las estrategias incluyen transferir el riesgo a otra parte, evadir el riesgo, reducir los efectos negativos del riesgo y aceptar algunas o todas las consecuencias de un riesgo particular. Cuando se evalúa un riesgo potencial en la ejecución de un proyecto, se debe evaluar el costo que puede ocasionar si este riesgo ocurre, de tal manera que debemos asignar un monto para sus mitigaciones y evitar que suceda en algún momento del proyecto, es por ello que Aplicar los Lineamientos de la guía PMBOK, mejora significativamente la gestión de Riesgos en la ejecución de Edificaciones de la UNDAC - 2018

### Gestión del Alcance

La gestión del alcance del proyecto incluye todas aquellas actividades que aseguran que el proyecto desarrollará todo el trabajo requerido, ha captado las necesidades del cliente y se han plasmado los requerimientos para su desarrollo, de forma que el proyecto pueda realizarse de forma exitosa. Se centra principalmente en definir y controlar lo que está y lo que no

está incluido en el proyecto, para asegurar que se ha cumplido con lo mencionado en el alcance del proyecto estudiando se deberá haber entrado todos los componentes del proyecto al cliente, mencionando que a la fecha no se realizado el acta de recepción de obra pero si se ha cumplido con todas las partidas mencionadas en el alcance del proyecto, por ello se puede mencionar que Aplicar los Lineamientos de la guía PMBOK, mejora significativamente la gestión del Alcance en la ejecución de Edificaciones de la UNDAC – 2018

## **Capítulo VIII**

### **Recomendaciones**

En la vida real, el PMBOK es realmente una fuente de buenas prácticas que mejoran y facilitan el desempeño y realización de un proyecto, no es un texto más de aquellos que son sólo un conjunto de teorías pasivas e incumplibles bajo condiciones reales. Qué bueno ha sido este conjunto de guías en la gestión de proyectos, es necesario que se lea y comprenda cada una de las páginas de esta Guía para poder llegar al éxito del proyecto.

Lógicamente antes de firmar cualquier contrato, la empresa a determina en una Fase Inicial de Diagnostico del Alcance del proyecto con Objetivos claros determinando los Asuntos Críticos de Negocio a resolver y estableciendo un Plan Preliminar que contiene la estimación necesaria en Recursos, Tiempos y Costes. Se identifican claramente cuáles son los entregables tanto del producto como del servicio que se presta y con ello se establece el objeto del contrato que firman ambas partes. Por lo tanto, se

recomienda definir el alcance de proyecto al inicio de la decisión de incurrir en la construcción de un proyecto, con la finalidad de no caer en pérdidas económicas cuando el contrato es a una modalidad a Suma Alzada.

Monitorizar y controlar los riesgos. Durante todo el ciclo de vida del proyecto es necesario estar al tanto, no sólo del estado presente del mismo, sino de la predicción futura de la actual planificación. Aquí estaremos aplicando métodos ágiles y predictivos al mismo tiempo, con el fin de tomar decisiones eficaces y a tiempo. Esta es la tendencia actual en la gestión de proyectos profesionales.

Se debe crear alianzas estratégicas con los principales proveedores del mercado nacional para que desarrollen y ofrezcan sus productos modelados en familias (sanitarios y griferías, puertas y ventanas, muebles de cocinas y closet, etc. ), con las herramientas existentes en el mercado (como es el caso del Revit usado en nuestro medio), a fin de que estas familias sean colgadas en sus portales para ser extraídas y llevados a los modelos para ser parte de ellos y sean aprobados por los proyectistas para luego de ellos generar la cotización y orden de producción del proveedor, esto significa que se debe implementar otras estrategias de gestión como las que ofrece la tecnología BIM, ya que en nuestra región de Pasco no se conoce acerca de esta nueva tecnología.

## Capítulo IX

### Referencia Bibliográfica y Anexos

BS GRUPO - Conocimiento para crear. (2014). Programa Internacional en Lean Construction: Construcción sin pérdidas. Lean construction (pág. 16). Arequipa: BS GRUPO.

Crosby, P. B., & León, t. O. (1987). La calidad no cuesta : el arte de cerciorarse de la calidad . Mexico.

EAE. (17 de 11 de 2017). Qué es la guía PMBOK y cómo influye en la administración de proyectos. Obtenido de <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/que-es-la-guia-pmbok-y-como-influye-en-la-administracion-de-proyectos/>

Edition, P. G.–S. (26 de 03 de 2018). PMBOK® Guide – Sixth Edition. Obtenido de <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok>

ESAN. (20 de 10 de 2017). ¿Qué es la guía del PMBOK? Obtenido de <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/09/que-es-la-guia-del-pmbok/>

Juran, J. M.-e.-i.-c. (1999). Juran's quality control handbook (5. ed. edición). Ney York.

Koskela, L. (1992). Application of the new production philosophy to construction. CIFE Technical Report №72, Stanford University.

Koskela, L., Howell, G., Ballard, G., & Tommelein. (2002). Foundations of Lean Construction. Oxford, UK: Butterworth-Heinemann.

Mejia Nieto, J. (1990). Revista Universidad EAFIT .

PMI. (2017). Guia del PMBOK y estandares para direccion de Proyectos. EE.UU.: PMI.

Portal de Ingenieria - Ing. Leslie Rios. (2009). Tren de Actividades. Encuentro de Ingenieria interuniversitario. Lima : Portal de Ingenieria.

Standardization», «. O. (2016). «International Organization for Standardization». ISO.

Woodman, R. L. (2000). Wicked problems, righteous solutions back to the future on large complex projects. Lean Construction Institute - California.

WordPress.com. (18 de 01 de 2012). ¿Que es el PMI y que es el PMBOK? Obtenido de <https://formulaproyectosurbanospmipe.wordpress.com/2012/01/18/que-es-el-pmi-y-que-es-el-pmbok/>

**Anexos**

- Diagrama Gantt de proyecto
- Plan de Calidad
- Matriz de Verificación de Calidad
- Protocolos

# ANEXO 1







Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	2018											
					tri 4, 2017	2018			tri 2, 2018			tri 3, 2018				
					oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul		
224		CODO PVC-SAP 3/4"	3 días	lun 30/04/18												
225		TEE PVC-SAP 1/2"	1 día	jue 03/05/18												
226		ADAPTADOR PVC-SAP 1/2"	1 día	vie 04/05/18												
227		TEE PVC-SAP REDUCCION 3/4" A 1/2"	2 días	lun 30/04/18												
228		<b>LLAVES</b>	<b>3 días</b>	<b>lun 30/04/18</b>												
229		VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	1 día	mié 02/05/18												
230		VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	2 días	lun 30/04/18												
231		VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	1 día	mié 02/05/18												
232		<b>SANEAMIENTO BASICO</b>	<b>40 días</b>	<b>dom 25/03/18</b>												
233		TRAZO Y REPLANTEO	1 día	dom 25/03/18												
234		EXCAVACION MANUAL PARA ZANJAS Hprom=0.80 m	8 días	lun 26/03/18												
235		EXCAVACION MANUAL PARA BUZONETES	1 día	lun 26/03/18												
236		REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS (Manual)	7 días	mar 27/03/18												
237		PREP. Y COLOC. DE CAMA DE APOYO (Manual)	1 día	mié 28/03/18												
238		RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS H=0.80m MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	4 días	jue 29/03/18												
239		PRUEBA COMPACTACION SUELOS	1 día	lun 02/04/18												
240		ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 50M	1 día	jue 03/05/18												
241		CONSTRUCCION DE BUZONETE	1 día	mié 04/04/18												
242		TUBERIA DE PVC SAL 6"	1 día	jue 05/04/18												
243		PRUEBA HIDRAULICA DE TUB.6 " PVC DESAGUE Ø 6"	1 día	mar 01/05/18												
244		<b>VARIOS</b>	<b>31 días</b>	<b>mié 02/05/18</b>												
245		TAPA DE FIERRO DE 60 X60 cm	1 día	mié 02/05/18												
246		LIMPIEZA FINAL DE OBRA	1 día	vie 01/06/18												
247		<b>INVERNADERO</b>	<b>210 días</b>	<b>mar 21/11/17</b>												
375		<b>INFRAESTRUCTURA FRENTE AL RIESGO</b>	<b>78 días</b>	<b>vie 02/02/18</b>												
394		<b>EQUIPAMIENTO</b>	<b>109 días</b>	<b>jue 01/03/18</b>												

Proyecto: Cronograma Acelerado Fecha: dom 05/08/18	Tarea		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Hito externo		Progreso manual
	División		Hito inactivo		Resumen manual		Fecha límite		
	Hito		Resumen inactivo		solo el comienzo		Tareas críticas		
	Resumen		Tarea manual		solo fin		División crítica		
	Resumen del proyecto		solo duración		Tareas externas		Progreso		

# ANEXO 2

	<b>PLAN DE LA CALIDAD</b>	<b>EO/PL-16</b>		
		Vers.:	01	
	<i>Obra: “Construcción e implementación de laboratorios para mejoramiento genético y producción de plantas nativas andinas con fines de consumo y medicinales en la sede de la UNDAC en la provincia de Daniel Carrión”</i>	Fecha:	01.07.2016	
		Pág.:	1 de 21	

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Especialista de Control de Calidad	Coordinador de Gestión	Jefe de Supervisión
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha: 01.07.2016	Fecha: 01.07.2016	Fecha: 01.07.2016

## ***PLAN DE LA CALIDAD***

***OBRA: “Construcción e implementación de laboratorios para mejoramiento genético y producción de plantas nativas andinas con fines de consumo y medicinales en la sede de la UNDAC en la provincia de Daniel Carrión”***

	PLAN DE LA CALIDAD	EO/PL-16		
		Vers.:	01	
	<i>Obra: “Construcción e implementación de laboratorios para mejoramiento genético y producción de plantas nativas andinas con fines de consumo y medicinales en la sede de la UNDAC en la provincia de Daniel Carrión”</i>	Fecha:	01.07.2016	
		Pág.:	2 de 21	

## TABLA DE CONTENIDO

1.	Objeto y campo de aplicación .....	3
2.	Documentos de referencia .....	4
3.	Términos y definiciones .....	4
4.	Responsabilidades de la dirección .....	5
5.	Política integrada de gestión .....	6
6.	Estructura del desglose del trabajo (edt) de la obra; <b>Error! Marcador no definido.</b>	
7.	Normativa aplicable .....	7
8.	Organización de la obra .....	7
9.	Funciones y responsabilidades .....	7
10.	Control de documentos y registros.....	11
11.	Gestión de los recursos .....	12
12.	Comunicación con el cliente .....	13
13.	Consultas y cambios de ingeniería .....	14
14.	Compras.....	14
15.	Control de los procesos de construcción .....	15
16.	Validación de los procesos de la producción .....	16
17.	Control de dispositivos de medición y seguimiento .....	18
18.	Control de no conformidades .....	19
19.	Acciones correctivas .....	19
20.	Medición y seguimiento de los procesos .....	19
21.	Entrega de las instalaciones construidas .....	20
22.	Trazabilidad .....	20
23.	Registros y anexos .....	21
24.	Control de cambios .....	21

	<b>PLAN DE LA CALIDAD</b>	<b>EO/PL-16</b>		
		Vers.:	01	
	<i><b>Obra: “Construcción e implementación de laboratorios para mejoramiento genético y producción de plantas nativas andinas con fines de consumo y medicinales en la sede de la UNDAC en la provincia de Daniel Carrión”</b></i>	Fecha:	01.07.2016	
		Pág.:	3 de 21	

## 1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Plan de Gestión de la Calidad define como **Contratista de la ejecución del Pabellón de Derecho de UNDAC**, establecerá la forma de planificar, controlar, documentar y verificar las diferentes actividades ligadas al Aseguramiento y Control de Calidad, de acuerdo a su Sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma ISO 9001:2008, los mismos que serán aplicados a lo largo de toda la ejecución de la Obra a fin de concluir la ***“Instalación del pabellón y mejoramiento del servicio de formación académica de la facultad de derecho y ciencias políticas de la UNDAC de Cerro de Pasco – Región Pasco”***, dentro del plazo establecido, cumpliendo con los requerimientos del clientes y el alcanzando el presupuesto planificado.

### 1.1. Objetivos

Los Objetivos que **el Contratista**, relacionado al control y aseguramiento de la calidad, son los siguiente:

- Asegurar que la obra se ejecute de acuerdo con los requerimientos del expediente técnico, el contrato y las normativas reguladoras vigentes.
- Realizar el control y seguimiento a las actividades establecidas para la ejecución de la obra a fin de que se cumpla con lo establecido en el contrato.
- Establecer acciones de gestión para prevenir o disminuir la ocurrencia de no conformidades. Asimismo, detectar y corregir las deficiencias en forma oportuna.
- Proporcionar registros de todas las pruebas, inspecciones, ensayos, no conformidades, correcciones, etc., que puedan someterse a Auditorias.
- Capacitar al personal de la obra en temas técnicos y sobre el Sistema de Gestión de Calidad de la Empresa, con el fin de contribuir con el proceso de mejora continua de la organización.
- Asegurar la aceptación de la Obra por parte del Cliente, de acuerdo al alcance establecido en el contrato.

	<b>PLAN DE LA CALIDAD</b>	<b>EO/PL-16</b>		
		<i>Vers.:</i>	<i>01</i>	
	<i>Obra: “Construcción e implementación de laboratorios para mejoramiento genético y producción de plantas nativas andinas con fines de consumo y medicinales en la sede de la UNDAC en la provincia de Daniel Carrión”</i>	<i>Fecha:</i>	<i>01.07.2016</i>	
		<i>Pág.:</i>	<i>4 de 21</i>	

## 2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

La Documentación Técnica-Legal aplicable en la ejecución de la obra **“Instalación del pabellón y mejoramiento del servicio de formación académica de la facultad de derecho y ciencias políticas de la UNDAC de Cerro de Pasco – Región Pasco”**, por orden de prelación, es la siguiente:

- Bases de Licitación
- Levantamiento de Observaciones y Consultas
- Contrato de Obra.
- Expediente Técnico (Memoria Descriptiva., EE.TT, Planos).

Además, tenemos los siguientes documentos normativos que contienen disposiciones o conceptos que serán utilizados en el desarrollo de la obra:

- NTP - ISO 9001:2009, Sistemas de Gestión de la Calidad, Requisitos.
- ISO 9000:2005, Sistemas de Gestión de la Calidad, Principios y Vocabulario.
- Norma GE.030 - Calidad en la construcción
- Norma ISO/IEC 17025 - Gestión de la calidad para laboratorios de ensayo.
- Ley de Contrataciones con el Estado y su Reglamento
- Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Manual de Ensayo de Materiales (EM 2000)
- AASHTO American Association of State Highway and Transport Officials
- ASTM American Society of Testing & Materials
- ACI American Concrete Institute
- NTP Norma Técnica Peruana

## 3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Los términos y definiciones usados en el Sistema de Gestión de la obra **“Instalación del pabellón y mejoramiento del servicio de formación académica de la facultad de derecho y ciencias políticas de la UNDAC de Cerro de Pasco – Región Pasco”** son:

- **ISO:** Organización Internacional para la Estandarización.
- **SGC:** Sistema de Gestión de la Calidad.

	<b>PLAN DE LA CALIDAD</b>	<b>EO/PL-16</b>		
		<i>Vers.:</i>	01	
	<i>Obra: “Construcción e implementación de laboratorios para mejoramiento genético y producción de plantas nativas andinas con fines de consumo y medicinales en la sede de la UNDAC en la provincia de Daniel Carrión”</i>	<i>Fecha:</i>	01.07.2016	
		<i>Pág.:</i>	5 de 21	

- **Producto:** Resultado de un proceso.
- **EDT:** Estructura de desglose de trabajo.
- **Proyecto:** Proceso único que consiste en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y finalización llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, costo y recursos.
- **Plan de la Calidad:** Documento donde se especifica, qué **procesos, procedimientos** y recursos asociados se aplicarán, por quién y cuándo, para cumplir los requisitos de un **proyecto, producto**, proceso o contrato específico.
- **Inspección:** Evaluación de la conformidad por medio de observación y dictamen, acompañada cuando sea apropiado por medición, ensayo/prueba o comparación con patrones
- **Matriz de Seguimiento de Actividades de Control de Calidad (MSACC):** Documento donde se establece los controles, pruebas y ensayos que se deben realizar a través de todo el proceso.
- **Acción Correctiva:** Acción tomada para eliminar la(s) causa(s) de una no conformidad, de un defecto o de cualquier otra situación indeseable existente y así evitar su repetición.
- **Acción Preventiva:** Acción tomada para eliminar la(s) causa(s) de una no conformidad potencial u otra situación potencial indeseable.
- **No conformidad:** Incumplimiento de un requisito.

#### 4. RESPONSABILIDADES DE LA DIRECCION

La Gerencia General de **Contratista** a través del Residente de Obra y el Gestor de Calidad, proporciona la evidencia de su compromiso con el desarrollo e implementación del SGC, así como, con la mejora continua de su eficacia, estableciendo la Política y Objetivos de Calidad específicos para el proyecto a fin de lograr los beneficios de todas las partes interesadas.

Asimismo, el Residente de Obra y el Gestor de Calidad tienen plena responsabilidad y compromiso con la implementación del Plan de la Calidad para este proyecto, asegurándose de que las personas involucradas participen en la planificación,

	<b>PLAN DE LA CALIDAD</b>	<b>EO/PL-16</b>		
		Vers.:	01	
	<i><b>Obra: “Construcción e implementación de laboratorios para mejoramiento genético y producción de plantas nativas andinas con fines de consumo y medicinales en la sede de la UNDAC en la provincia de Daniel Carrión”</b></i>	Fecha:	01.07.2016	
		Pág.:	6 de 21	

implementación, control y el seguimiento de las actividades requeridas para el SGC o el contrato, mediante reuniones semanales, inducción de personal y otros medios de comunicación interpersonal.

## 5. POLITICA INTEGRADA DE GESTION

**EL contratista**, empresa dedicada a la construcción de edificaciones, obras viales, obras de saneamiento, obras electromecánicas y obras civiles en general, asume el compromiso de cumplir con los requisitos de sus clientes, colaboradores, autoridades y legislación aplicable vigente en materia de calidad, medio ambiente y seguridad y salud ocupacional. Para ello se han establecido los siguientes compromisos:

### En materia de Gestión de la Calidad:

- Hacer de la Empresa una organización económicamente rentable.
- Cumplir con los tiempos pactados en la ejecución de cada obra.
- Cumplir con las especificaciones dadas en los expedientes técnicos brindados y/o aprobados por los clientes.
- Cumplir con los controles de Calidad durante la ejecución del proyecto.
- Aumentar la satisfacción de los clientes

### En materia de Gestión Ambiental

- Mantener los niveles de polución y ruido por debajo de los estándares de calidad ambiental y los límites máximos permisibles para el aire y el ruido, en nuestras operaciones.
- Reducir y controlar la generación de residuos sólidos producto de las operaciones propias de la empresa.
- Prevenir la contaminación y a través de controles operacionales evitar el impacto ambiental.
- Cumplir con la legislación aplicable vigente en materia de medio ambiente y otros requisitos que la organización suscriba.

### En materia de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

- Prevenir los riesgos de accidentes.

	<b>PLAN DE LA CALIDAD</b>	<b>EO/PL-16</b>		
		<i>Vers.:</i>	<i>01</i>	
	<i>Obra: “Construcción e implementación de laboratorios para mejoramiento genético y producción de plantas nativas andinas con fines de consumo y medicinales en la sede de la UNDAC en la provincia de Daniel Carrión”</i>	<i>Fecha:</i>	<i>01.07.2016</i>	
		<i>Pág.:</i>	<i>7 de 21</i>	

- Proteger la integridad de los colaboradores, trabajadores subcontratados, visitantes y otras partes interesadas.
- Prevenir los riesgos de enfermedades ocupacionales.
- Prevenir el número de accidentes e incidentes en las operaciones de la organización.
- Cumplir con la legislación aplicable vigente en materia de seguridad y salud ocupacional y otros requisitos que la organización suscriba.

Todo esto en un marco de mejora continua de la eficacia de nuestros sistemas de gestión de la calidad, gestión ambiental y gestión de seguridad y salud ocupacional.

## 6. **NORMATIVA APLICABLE**

Los procesos comprendidos en el presente proyecto se ceñirán estrictamente a los documentos aprobados para la Construcción, los cuales a su vez cumplirán con las especificaciones técnicas, leyes y normas aplicables para la construcción de Edificaciones en el Perú.

## 7. **ORGANIZACIÓN DE LA OBRA**

Para la ejecución de la Obra, **Contratista** ha dispuesto de una organización conformada por personal competente para ejercer las funciones y responsabilidades necesarias para lograr el nivel de calidad previsto por **LA ENTIDAD**, tal como se detalla en el **Anexo 01**.

Para la administración y ejecución del Plan de Calidad, **Contratista**, ha designado un Especialista de Control de Calidad y Protocolos quien llevará a cabo las inspecciones y controles aplicables a las actividades del proceso de ejecución de obra, además de organizar la documentación y archivos del Dossier final de la obra.

## 8. **FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES**

Las funciones y responsabilidades del personal que interviene en el cumplimiento del presente plan de la calidad, se indican a continuación (mayor detalle en la Matriz de Hojas de Funciones):

	<b>PLAN DE LA CALIDAD</b>	<b>EO/PL-16</b>	
		<i>Vers.:</i>	<i>01</i>
	<i><b>Obra: “Construcción e implementación de laboratorios para mejoramiento genético y producción de plantas nativas andinas con fines de consumo y medicinales en la sede de la UNDAC en la provincia de Daniel Carrión”</b></i>	<i>Fecha:</i>	<i>01.07.2016</i>
		<i>Pág.:</i>	<i>8 de 21</i>

### **9.1 Residente de Obra**

- Verificar el cumplimiento del alcance del contrato y del expediente técnico.
- Planificar, controlar y dirigir los procesos de construcción en concordancia con los cronogramas y en coordinación con LA ENTIDAD.
- Verificar que se implementen las acciones preventivas, correctivas y de mejora necesarias para mantener el estándar de la obra al nivel mínimo establecido.
- Realizar seguimiento a los reclamos de LA ENTIDAD.

### **9.2 Gestor de Calidad**

- Encargado de difundir a todo el personal de Obra, sobre el Sistema de Gestión de la Calidad y los procedimientos asociados.
- Encargado de dar el trámite de las NO CONFORMIDADES y PRODUCTOS NO CONFORMES, realizadas por cualquier proceso durante la ejecución de Obra. En coordinación con los involucrados.
- Responsable del seguimiento de las acciones correctivas y preventivas.
- Llevar las estadísticas No conformidades y Productos no conformes.
- Verificar que los reclamos y No conformidades del Cliente en la Ejecución de la Obra sean levantadas satisfactoriamente.

### **9.3 Asistente de Residente, Especialista Electromecánico, Ing. Inst. Sanitarias**

- Elaborar (en caso se requiera) y difundir los procedimientos que no hayan sido emitidos por LA ENTIDAD.
- Verificar que los trabajos realizados estén de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas.
- Implementar y aprobar los puntos de control establecidos en los formatos de control de calidad.
- Apoyar al Área de Control de Calidad en la elaboración de los protocolos y registros antes de la liberación de los entregables.

### **9.4 Especialista de Control de Calidad y Protocolos**

- Elaborar el Plan de Calidad y la Matriz de Seguimiento de Actividades de Control de Calidad (MSACC) del proyecto.

	<b>PLAN DE LA CALIDAD</b>	<b>EO/PL-16</b>		
		<i>Vers.:</i>	<i>01</i>	
	<b><i>Obra: “Construcción e implementación de laboratorios para mejoramiento genético y producción de plantas nativas andinas con fines de consumo y medicinales en la sede de la UNDAC en la provincia de Daniel Carrión”</i></b>	<i>Fecha:</i>	<i>01.07.2016</i>	
		<i>Pág.:</i>	<i>9 de 21</i>	

- Realizar el Control y Seguimiento a las actividades del Proceso Constructivo, según el Plan de la Calidad y la MSACC.
- Realizar el control, seguimiento a las sub contratadas que presten servicios al proyecto.
- Realizar las visitas a plantas, talleres o locales donde la sub contratada haga su producción para verificar el correcto procedimiento y cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto.
- Gestionar la realización de ensayos de acuerdo a lo establecido en el expediente técnico y la MSACC.
- Coordinar con la Supervisión la liberación de los entregables.
- Registrar los productos no conformes y/o no conformidades detectadas en el proceso constructivo y comunicar al Gestor de Calidad oportunamente para su tratamiento respectivo.
- Informar al Residente de Obra sobre cualquier desviación a las Especificaciones Técnicas o Normas Constructivas.
- Capacitar al personal de obra en los procedimientos a utilizar en obra.

#### **9.5 Especialista de Costos y Valorizaciones**

- Recibir, clasificar, controlar y actualizar la documentación técnica emitida por LA ENTIDAD y/o SUPERVISIÓN y distribuirla oportunamente al personal responsable del área que corresponda.
- Llevar el control de los cambios de Ingeniería generados durante la ejecución de los trabajos, previa aprobación de LA ENTIDAD y/o SUPERVISIÓN.

#### **9.6 Jefe de Almacén**

- Verificar si el suministro cumple con el requerimiento del solicitante. Cuando sea necesario deberá llamar al responsable del área solicitante para determinar si el suministro procede o no a la recepción por parte del almacén.
- Verificar que todo Suministro y Equipo de Medición y Ensayo, ingrese con su Certificado de Calidad, Certificado de Calibración, Reporte de Inspecciones y Ensayos del fabricante, etc., las cuales formarán parte de la realización del producto. Dicha documentación será entregada al área de control de calidad, en original; pudiendo el área de almacén conservar una copia.

	<b>PLAN DE LA CALIDAD</b>	<b>EO/PL-16</b>		
		Vers.:	01	
	<i><b>Obra: “Construcción e implementación de laboratorios para mejoramiento genético y producción de plantas nativas andinas con fines de consumo y medicinales en la sede de la UNDAC en la provincia de Daniel Carrión”</b></i>	Fecha:	01.07.2016	
		Pág.:	10 de 21	

- Reportar las No-Conformidades encontradas en la recepción de los suministros avisando al Área de Calidad y al Área de Producción involucrada; y registrar aquellos que cumplen los requisitos.
- Todos los Suministros y Equipos de Medición y Ensayo deben ser almacenados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y/o a lo indicado en las Especificaciones Técnicas del proyecto.

#### **9.7 Jefe de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente**

- Asesorar, capacitar, auditar y efectuar el seguimiento, en la implementación aplicable al presente plan, de las directivas de prevención de riesgos.

#### **9.8 Ingeniero de planeamiento**

- Elaborar el cronograma de las actividades a ejecutar en los diferentes frentes de trabajo y reportar el mismo a las áreas involucradas.

#### **9.9 Asistente de control de calidad**

- Coordinar en todo momento con los jefes encargados de cada proceso constructivo.
- Verificar la correcta realización de las diversas pruebas de control de calidad ejecutadas en campo.
- Verificar in situ el cumplimiento con los requisitos técnicos del proceso constructivo.
- Archivar los protocolos, ensayos, certificados y demás pruebas de control a los materiales, equipos, herramientas, procedimientos constructivos y los solicitados en el Expediente Técnico y Normas aplicables.

#### **9.10 Técnico de Laboratorio**

- Ejecutar los ensayos de campo y laboratorio (suelos y concreto) que se requieran para la ejecución de la obra según el expediente técnico.
- Monitorear las dosificaciones de concreto, garantizar la calidad y los requerimientos en el concreto producido en planta.
- Elaborar los informes mensuales de los ensayos realizados en el laboratorio y en campo y entregarlo al área de control de calidad y/o Residencia de Obra.

	<b>PLAN DE LA CALIDAD</b>	<b>EO/PL-16</b>		
		<i>Vers.:</i>	<i>01</i>	
	<i>Obra: “Construcción e implementación de laboratorios para mejoramiento genético y producción de plantas nativas andinas con fines de consumo y medicinales en la sede de la UNDAC en la provincia de Daniel Carrión”</i>	<i>Fecha:</i>	<i>01.07.2016</i>	
		<i>Pág.:</i>	<i>11 de 21</i>	

- Preservar adecuadamente los equipos de medición utilizados para los ensayos realizados en el laboratorio y en campo.
- Hacer seguimiento a la calibración de los equipos de medición que están en el laboratorio.
- Informar al área de Control de Calidad sobre alguna desviación encontrada en los resultados de los ensayos realizados a las probetas de concreto, agregados, suelos entre otros.

#### **9.11 Cadista**

- Elaboración y replanteo de los planos de acuerdo al proyecto por indicación del topógrafo y validación del Especialista de Control de Calidad y Protocolos.
- Elaboración de los Planos Post-constructivos (As Built)
- Llevar a cabo el control de las modificaciones de los planos.

#### **9.12 Maestro y/o Jefe de Grupo**

- Verificar que los trabajos realizados estén de acuerdo a los planos, especificaciones técnicas, procedimientos aprobados y a las normas aplicables.

### **9. CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS**

Los documentos y registros generados y requeridos por nuestro Sistema de Gestión de la Calidad, son controlados bajo la siguiente metodología:

- **Planos:** Son emitidos por el **UNDAC**, responsable del diseño y entregados al Residente de Obra conjuntamente con el expediente técnico.

Los planos serán controlados por el Cadista, quién será el encargado de verificar la versión de los mismos antes de su emisión a los responsables o a quién solicite.

El Cadista distribuye los planos de versión vigente, como copia física, los cuales tendrán el sello de **“Aprobado para Construcción”** en el caso que los solicitantes sean de producción y con el sello de **“Solo para Información”** cuando el solicitante requiera el plano solo para consulta o como adjunto de un protocolo y no pertenezca al área Productiva. Luego se diligencia el formato

	<b>PLAN DE LA CALIDAD</b>	<b>EO/PL-16</b>	
		Vers.:	01
	<i><b>Obra: “Construcción e implementación de laboratorios para mejoramiento genético y producción de plantas nativas andinas con fines de consumo y medicinales en la sede de la UNDAC en la provincia de Daniel Carrión”</b></i>	Fecha:	01.07.2016
Pág.:		12 de 21	

**Lista de Distribución de Planos** como cargo de recepción de los planos vigentes.

En caso los planos sufran modificaciones, el Cadista procederá a actualizar los planos con los cambios suscitados, previa aprobación de la Supervisión, registrará las cambios en la **CC.RG-52 Matriz de Seguimiento de Actualización de Planos** e informará vía e-mail al área de Producción, Oficina Técnica y Control de Calidad sobre los cambios ocurridos, quienes a su vez transmitirán verbalmente la información a los Maestros de Obra y/o Jefes de Grupo para que soliciten al Cadista el Plano Modificado.

El Cadista recopilará los Planos Superados (versión anterior) emitidos y lo reemplazará por la versión vigente, diligenciando nuevamente la Lista de Distribución de Planos; y colocará el Sello de **“Plano Superado”** a la copia original del plano ubicado en el área de Oficina Técnica.

**Nota:** Los planos superados recopilados serán destruidos por el Cadista para evitar su uso no intencionado en el proceso constructivo.

- **Procedimientos y Registros:** Los procedimientos del proceso constructivo son emitidos por LA ENTIDAD en el expediente técnico.

Los procedimientos internos y los registros necesarios para evidenciar el trabajo realizado y el cumplimiento con los requisitos de LA ENTIDAD son administrados bajo las disposiciones establecidas en el **G/PR-01 “Procedimiento de Control de Documentos y Registros”**.

Toda la documentación producto de la ejecución de la obra será organizada en forma sistemática, a fin de ordenar integralmente las actividades concernientes al objeto de contrato.

## **10. GESTION DE LOS RECURSOS**

### **11.1 Recursos Humanos**

**El contratista,** ha designado el grupo humano para el desarrollo del proyecto con la participación de profesionales, técnicos y personal operario con capacidad y experiencia. Se determinan las competencias necesarias para el personal

	<b>PLAN DE LA CALIDAD</b>	<b>EO/PL-16</b>	
		Vers.:	01
	<i><b>Obra: “Construcción e implementación de laboratorios para mejoramiento genético y producción de plantas nativas andinas con fines de consumo y medicinales en la sede de la UNDAC en la provincia de Daniel Carrión”</b></i>	Fecha:	01.07.2016
Pág.:		13 de 21	

involucrado en la ejecución de la Obra, según el **EO/OR-16 Organigrama Obra**, en la **RH/RG-10 Matriz de Hojas de Funciones en Obra** respectiva. Se mantiene la evidencia objetiva de calificación del personal en sus respectivos files documentados.

**El contratista**, se asegura que el personal sea consciente de la importancia de sus actividades y cómo contribuyen al logro de los objetivos de la calidad de la organización mediante inducción y capacitación.

### **11.2 Infraestructura**

El planeamiento de obra establecido por el Residente de Obra y el Especialista de Costos y Valorizaciones determina el ritmo de avance y frentes de trabajo, con lo cual se define el total de la mano de obra, equipos y materiales indicados y requeridos. Estos equipos cuentan con un programa de mantenimiento preventivo a cargo de Jefe de Mantenimiento el cual se desarrolla conforme lo planificado para asegurar la continuidad de la obra y no tener paralizaciones inesperadas.

### **11.3 Ambiente de trabajo**

El contratista, determina y gestiona las condiciones de ambiente de trabajo necesarias para asegurar la conformidad con los requisitos del producto.

## **11.COMUNICACIÓN CON EL CLIENTE**

Los mecanismos de comunicación para con **LA ENTIDAD**, respecto a solicitudes de información sobre el avance de obra, consultas, pedidos, observaciones, quejas, se realizará mediante el Cuaderno de Obra, Cartas, Actas de reunión, Informes y/o correos electrónicos emitidos por el Residente de Obra y/o responsable del área, los registros en mención serán archivados de manera física y digital según corresponda.

Para la atención de los reclamos emitidos por **LA ENTIDAD** se aplica el **EO-PR.02 Procedimiento de Tratamiento de Reclamos**.

	<b>PLAN DE LA CALIDAD</b>	<b>EO/PL-16</b>	
		<i>Vers.:</i>	01
	<i>Obra: “Construcción e implementación de laboratorios para mejoramiento genético y producción de plantas nativas andinas con fines de consumo y medicinales en la sede de la UNDAC en la provincia de Daniel Carrión”</i>	<i>Fecha:</i>	01.07.2016
<i>Pág.:</i>		14 de 21	

## 12. CONSULTAS Y CAMBIOS DE INGENIERÍA

La ejecución de la obra se ceñirá a los documentos aprobados por LA **ENTIDAD**, planos, especificaciones técnicas de materiales, de construcción y documentos de control de calidad.

La identificación de los cambios por parte de **El contratista**, será responsabilidad del Residente de Obra, quien evaluará su impacto en el alcance, costo y tiempo conjuntamente con el Especialista de Costos y Valorizaciones, y se lo comunicará a la Supervisión, mediante Cuaderno de Obra o una Solicitud de Información (SI) y/o Solicitud de Cambio de Ingeniería (SCI), para que lo eleve a **LA ENTIDAD**.

Asimismo, un cambio en la ingeniería de la obra puede ser planteado por **LA ENTIDAD** quien lo manejará de acuerdo a sus procedimientos.

**Nota:** El uso de las Solicitudes de Información y/o Solicitudes de Cambio de Ingeniería son para un control interno sobre las consultas y cambios que se registren en obra, la supervisión podrá solicitar una copia de estas en caso crea conveniente su registro.

## 13. COMPRAS

### 14.1 Proceso de compras

Las compras de materiales para la obra pueden ser locales o desde Lima (oficina central). Estos se llevarán a cabo teniendo en cuenta los lineamientos establecidos en el **Procedimiento de compras (CO/PR-01)** y en el **Instructivo de Pedido de Obra (CO/IT-01)**.

### 14.2 Información de las adquisiciones

La información de las compras, son plasmadas en los formatos de **Pedido de Obra**. El llenado de esto dependerá de la localidad en la que se vaya a realizar la compra. Estos registros contienen información descriptiva de las características del producto solicitado.

La responsabilidad de revisión y aprobación de los documentos que dan inicio al proceso de compras está establecida en los procedimientos e instructivos correspondientes al proceso de compras.

	<b>PLAN DE LA CALIDAD</b>	<b>EO/PL-16</b>	
		<i>Vers.:</i>	<i>01</i>
	<i><b>Obra: “Construcción e implementación de laboratorios para mejoramiento genético y producción de plantas nativas andinas con fines de consumo y medicinales en la sede de la UNDAC en la provincia de Daniel Carrión”</b></i>	<i>Fecha:</i>	<i>01.07.2016</i>
<i>Pág.:</i>		<i>15 de 21</i>	

### 14.3 Verificación de los productos adquiridos

La verificación de los productos adquiridos se realizará haciendo uso de los registros proporcionados por el proveedor (guías de remisión y/o facturas u otros) en el cual se detalle la información del producto. Dicha verificación se llevará a cabo con la colaboración del personal de almacén, quién colocará un sello en señal de conformidad, el Especialista de Control de Calidad y Protocolos y con el apoyo de los especialistas de las diferentes áreas que requieren el material si fuese necesario. **Ver Procedimiento de Control de Calidad.**

Al proveedor que proporcione productos y equipos que necesiten el respaldo de un certificado de calidad o afines, se le solicitará que dicho documento pueda ser proporcionado a tiempo junto con lo requerido.

Los materiales permanentes a ser incorporados al proyecto, serán debidamente almacenados y protegidos, según **CC/RG-02 Verificación de recepción de materiales y preservación del producto**, para evitar su deterioro, contaminación e inclusive pérdida, desde la recepción, despacho y posterior incorporación a la obra.

Por otra parte, el producto final, será preservado hasta la liberación del mismo.

## 14. CONTROL DE LOS PROCESOS DE CONSTRUCCION

### 15.1 Autorización para Inicio de actividades

La autorización para el inicio de las actividades de la obra debe seguir las siguientes etapas:

- a. El proceso de construcción se inicia cuando el Residente de Obra cuenta con toda la documentación de respaldo de los materiales que serán incorporados, así como los procedimientos para la ejecución de obra y la programación del trabajo semanal
- b. La supervisión libera las actividades ejecutadas mediante Cuaderno de Obra y/o Protocolos de Control de Calidad.

	<b>PLAN DE LA CALIDAD</b>	<b>EO/PL-16</b>	
		Vers.:	01
	<i><b>Obra: “Construcción e implementación de laboratorios para mejoramiento genético y producción de plantas nativas andinas con fines de consumo y medicinales en la sede de la UNDAC en la provincia de Daniel Carrión”</b></i>	Fecha:	01.07.2016
Pág.:		16 de 21	

## 15.2 Ejecución de procesos

La ejecución de los procesos de construcción se aplicará de acuerdo a los procedimientos establecidos en el expediente técnico y la programación del trabajo semanal.

## 15. VALIDACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA PRODUCCIÓN.

**El contratista**, valida los procesos de construcción cuando los productos resultantes no pueden verificarse mediante seguimiento o medición posteriores y, como consecuencia, las deficiencias aparecen únicamente después de que el producto esté siendo utilizado.

La validación establece las disposiciones de estos procesos para alcanzar los resultados planificados.

La validación del proceso constructivo se efectúa como sigue:

1. El proceso de Revisión y actualización de planos se valida con:
  - Planos As-Built. (Post-Constructivos)
2. El proceso de Trazo, Replanteo y Nivelación Topográfica se valida con:
  - Protocolo de Control Topográfico.
  - Registros de Nivelación
3. El proceso de Movimiento de Tierra se valida con los siguientes registros:
  - Informe de ensayos de densidad de campo y/o suelos.
  - Protocolos de control de calidad.
4. El proceso de Estructuras considera dos tipos y se validan con los siguientes registros, respectivamente:
  - Estructuras de Concreto
    - Análisis físico químico del agua para diseño.
    - Análisis físico químico del agregado grueso y fino.
    - Informe de Diseño de mezcla de concreto.
    - Informes de ensayos de Concreto.
    - Protocolos de control de calidad.
  - Estructuras Metálicas
    - Inspección Visual de Soldadura.
    - Protocolos de Control de Calidad.

	<b>PLAN DE LA CALIDAD</b>	<b>EO/PL-16</b>	
		<i>Vers.:</i>	<i>01</i>
	<i><b>Obra: “Construcción e implementación de laboratorios para mejoramiento genético y producción de plantas nativas andinas con fines de consumo y medicinales en la sede de la UNDAC en la provincia de Daniel Carrión”</b></i>	<i>Fecha:</i>	<i>01.07.2016</i>
<i>Pág.:</i>		<i>17 de 21</i>	

5. El proceso de Albañilería se valida con los siguientes registros:
    - Inspección de tarrajeos y derrames
  6. El proceso de Instalaciones Sanitarias se valida con los siguientes registros:
    - Inspección de Tuberías.
    - Protocolos de Pruebas hidráulicas
    - Protocolos de Estática de Fluidos
    - Pruebas de Estanqueidad.
    - Otras pruebas que se consideren necesarias.
  7. El proceso de Instalaciones Eléctricas se valida con los siguientes registros:
    - Inspección de Instalaciones Eléctricas.
    - Pruebas de Aislamiento – Tableros.
    - Pruebas de Aislamiento – Cableado y conexionado
    - Pruebas de continuidad
    - Otras pruebas que se consideren necesarias.
  8. El proceso de Acabados se valida con el siguiente registro:
    - Protocolos de Arquitectura – Acabados.
  9. El proceso de Equipamiento se valida con los siguientes registros:
    - Inspección de equipo.
    - Prueba de funcionamiento.
    - Otras pruebas que se consideren necesarias.
- a. Los criterios para la revisión y aprobación de cada proceso, están establecidos en la **Matriz de Seguimiento de Actividades de Control de Calidad CC/RG-01**, donde está detallado los procesos, actividades a ejecutar, personal responsable, las maquinarias y equipos a utilizar, las normas y/o documentos aplicables, los parámetros a controlar y las tolerancia de las mismas, los registros y otros ítem que se requieran para el control del proceso constructivo, este documento es elaborado de acuerdo al tipo de proyecto.
  - b. La elaboración y ejecución de la matriz de Seguimiento de Actividades de Control de Calidad estará sujeta al planeamiento de Obra, el cual es emitido por el Residente de Obra.

**Nota:** Los procesos varían acorde al tipo de proyecto a ejecutar.

	<b>PLAN DE LA CALIDAD</b>	<b>EO/PL-16</b>	
		<i>Vers.:</i>	<i>01</i>
	<i><b>Obra: “Construcción e implementación de laboratorios para mejoramiento genético y producción de plantas nativas andinas con fines de consumo y medicinales en la sede de la UNDAC en la provincia de Daniel Carrión”</b></i>	<i>Fecha:</i>	<i>01.07.2016</i>
<i>Pág.:</i>		<i>18 de 21</i>	

- c. Los equipos de medición utilizados en el control de los procesos están debidamente identificados y calibrados, las máquinas a utilizar cuentan con un programa de mantenimiento preventivo y el personal que ejecuta las actividades constructivas reúnen las competencias necesarias establecidas por la empresa.  
**(Ver 11.1)**
- d. **LA ENTIDAD** o el representante de ésta, aprueba el método desarrollado para validar los procesos ejecutados en la elaboración del producto.
- e. Los registros correspondientes al proceso de control de calidad se administran mediante la **GI-RG.02 Lista Maestra de Registros**, y estarán bajo custodia del Especialista de Control de Calidad y Protocolos.
- f. En caso de existir alguna modificación en los procesos constructivos, personal que interviene en el proceso, cambio de maquinarias y equipos y/o metodología, éstas serán detalladas en la **CC/RG-01 Matriz de Seguimiento de Actividades de Control de Calidad**.

## **16. CONTROL DE DISPOSITIVOS DE MEDICIÓN Y SEGUIMIENTO**

Los equipos utilizados para el control e inspección, medición, verificación y calibración deberán estar en buenas condiciones de uso y calibrados o en su defecto estos dispositivos son sujetos de verificaciones periódicas con la finalidad de realizar los ajustes necesarios y estar acompañados del correspondiente certificado de calibración incluyendo las características técnicas exigidas y la documentación que demuestre su calibración vigente.

Asimismo, se deberá asegurar que la zona de almacenamiento, señalización (en caso aplique) y las condiciones ambientales son adecuadas para la preservación de los equipos e instrumentos, según su precisión, los cuales serán almacenados en su propio contenedor o caja de transporte según corresponda.

Sólo se utilizarán equipos que se encuentren dentro del periodo de **calibración vigente**.

	<b>PLAN DE LA CALIDAD</b>	<b>EO/PL-16</b>	
		<i>Vers.:</i>	<i>01</i>
	<i>Obra: “Construcción e implementación de laboratorios para mejoramiento genético y producción de plantas nativas andinas con fines de consumo y medicinales en la sede de la UNDAC en la provincia de Daniel Carrión”</i>	<i>Fecha:</i>	<i>01.07.2016</i>
<i>Pág.:</i>		<i>19 de 21</i>	

## 17. CONTROL DE NO CONFORMIDADES

**El contratista**, ha establecido un control de todos aquellos elementos que no cumplan con los requisitos especificados, los cuales, dependiendo de su situación, serán identificados y separados temporal o definitivamente, basándose en la disposición que emita Control de Calidad.

El Especialista de Control de Calidad y Protocolos, efectuará el seguimiento de los elementos no conformes hasta su disposición final referente a su utilización o no en el proyecto.

Este apartado se desarrolla en el **GI-PR.03 Procedimiento de Tratamiento de Productos No conformes** y se registrará en el formato **GI/GR-07 Informe de No Conformidad** y **GI-RG.10 Informe de Producto No Conforme**.

## 18. ACCIONES CORRECTIVAS

**El contratista**, al hacerse cargo de la obra aplicará la gestión de la calidad y la mejora continua, es decir que cada vez que se detecte una No Conformidad, se hará el estudio claro y preciso de las causas que originaron el problema para establecer, con fundamentos bien definidos, las acciones correctivas que tienen como objetivo principal evitar la repetición de la No Conformidad.

Estas serán registradas en el formato **GI-RG.08 Solicitud de Acciones Correctivas-Preventivas** y se registrará en la **GI-RG.09 Matriz de Seguimiento**.

## 19. MEDICIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS

El contratista, prevé el desarrollo de Auditorías Internas de Calidad, que serán efectuadas por el Gestor de Calidad y otro profesional según la función auditada, estas se realizan a intervalos planificados y según lo indica el **GI-PR.04 Procedimiento de Auditorías Internas**.

El objeto principal es verificar la eficacia de la implementación del Plan de Calidad y de los Procesos del SGC los cuales se revisan mediante los indicadores del sistema de gestión de la calidad. Cuando no se alcancen los resultados esperados, se llevan a cabo mejoras y acciones correctivas, para asegurar la conformidad del servicio brindado.

	<b>PLAN DE LA CALIDAD</b>	<b>EO/PL-16</b>		
		<i>Vers.:</i>	<i>01</i>	
	<i>Obra: “Construcción e implementación de laboratorios para mejoramiento genético y producción de plantas nativas andinas con fines de consumo y medicinales en la sede de la UNDAC en la provincia de Daniel Carrión”</i>	<i>Fecha:</i>	<i>01.07.2016</i>	
		<i>Pág.:</i>	<i>20 de 21</i>	

## 20. ENTREGA DE LAS INSTALACIONES CONSTRUIDAS

Concluido el proceso constructivo se realizará la verificación de que todos los entregables se hayan cumplido, así como las observaciones de la construcción se hallen levantadas.

El Especialista de Control de Calidad y Protocolos junto con el Residente de Obra, verificarán que los planos As – Built representen exactamente la obra a entregarse.

## 21. TRAZABILIDAD

Este proceso será validado con la elaboración del Dossier de Calidad elaborado por el Especialista de Control de Calidad y Protocolos de **Contratista**, el cual debe ser organizado y foliado.

El Dossier de la obra incluirá:

- Plan de la Calidad
- Matriz de Seguimiento de Actividades de Control de Calidad.
- Certificados de Calibración de Equipos.
- Registros de calidad debidamente firmados (protocolos y registros)
- Certificados de Calidad y/o Protocolos de Ensayo de calidad del producto.
- Certificados de Garantía según aplique.
- Informe de Ensayos
- Manual de Operaciones (según aplique)
- Planos As-Built (Post – Constructivos)
- Acta de recepción de obra
- Otros que se consideren necesarios

	<b>PLAN DE LA CALIDAD</b>	<b>EO/PL-16</b>	
		Vers.:	01
	<i>Obra: "Construcción e implementación de laboratorios para mejoramiento genético y producción de plantas nativas andinas con fines de consumo y medicinales en la sede de la UNDAC en la provincia de Daniel Carrión"</i>	Fecha:	01.07.2016
Pág.:		21 de 21	

## 22. REGISTROS Y ANEXOS

### 23.1. Registros

- ✓ Protocolos de Control de Calidad
- ✓ Informes de Ensayo de Laboratorios

### 23.2. Anexos

Que se presentan en el plan, estos ya se tienen en anexos de la tesis

- ✓ Anexo N°1: EO/OR-14 Organigrama de la Obra
- ✓ Anexo N°2: Matriz de Seguimiento de Actividades de Control de Calidad
- ✓ Anexo N°3: Documentos del SGC – aplicables al presente plan
- ✓ Anexo N°4: Registros de calidad aplicables al proyecto.

## 23. CONTROL DE CAMBIOS

Revisión	Fecha	Modificación

# ANEXO 3

		MATRIZ DE SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES DE CONTROL DE CALIDAD											CC/RG-01 Version:01	
N°	SUB PROCESO	Actividad	Responsable del Sub Proceso	Personal Participante	Maquinaria y Equipos	Herramientas Manuales	Normas Técnicas / Expediente Técnico Aplicables	Procedimientos / Instructivos	Parámetros a Controlar	Tolerancias	Frecuencia a Controlar	Equipos de Medición Utilizados	Responsable de la Verificación	Registros Aplicables
1	Recepción y Almacenamiento de Materiales	* Recepción de Materiales	* Jefe de Almacén	*Auxiliar de almacén * Ayudantes	* EPP's * Camión grúa (en caso se requiera)	N/A	* Expediente Técnico * RNE	* EO/IT-10 Manipulación y Almacenamiento	*Cantidad * Características físicas del producto según Orden de Compra y Requerimiento de Materiales *Certificado de calidad	De acuerdo al Expediente Técnico o a la normatividad aplicable	* Cada vez que ingresa material a obra	N/A	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos Jefe de Almacén	*Certificados de Calidad del producto *Guías de remision *CC-RG.51 Cuadro de control de certificados de materiales
		* Inspección cualitativa de materiales	* Jefe de Almacén	*Auxiliar de almacén	N/A	N/A	* Expediente Técnico * RNE	* GI-PR.03 Tratamiento de Producto No Conforme * GI-RG.73 Matriz de Identificación de productos y-o servicios no conforme	* Fecha de vencimiento * Embalaje * Condición del transporte * Estado del material	N/A	*A cada pedido de obra solicitado	N/A	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos *Jefe de Almacén * Especialista (de ser el caso)	* Guía de remisión * Control de Ingreso de Materiales. (Digital)
		* Almacenamiento de los materiales	* Jefe de Almacén	*Auxiliar de almacén	* EPP's * Maquinaria de acuerdo al tipo de material	Andamios	* Expediente Técnico * RNE	* EO-IT.10 Manipulación y Almacenamiento	* Adecuada preservación de los materiales	N/A	* Mensual	N/A	*Jefe de Almacén	* CC-RG-02 Verificación de Recepcion de materiales y preservación del producto
2	Obras Provisionales	* Trazo, * Nivelación, * Alineamiento; y * Replanteo de terreno y elementos estructurales	* Asistente de Residente de Obra	* Topógrafo * Nivelador	* Trípode * Estación total electrónica	* Mira topográfica de aluminio o madera	*Especificaciones Técnicas *Planos	* EO-IT.17 Trazo y replanteo	* Verificación de puntos topográficos (B.M e hitos, temporales y de referencia) * Adecuada identificación de los puntos topográficos * Adecuada nivelación y alineamiento	± 5.0 mm.	* Permanente	*Teodolito electrónico calibrado *Estación Total calibrada *Nivel automático calibrado	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	* CC/OD-15 Protocolo de Control Topografico
3	OBRAS EXTERIORES Y ESTRUCTURAS : Momimiento de Tierras	*Excavación	* Asistente de Residente de Obra	*Maestro de Obra. * Topografo *Operador de equipo	*Retroexcavadora *Volquetes	*Lampas *Picos *Barretilla	*Especificaciones técnicas	* EO-IT.18 Excavación localizada	*Dimensiones y niveles de excavación	± 0,05 m.	* Cada excavación	Wincha Estacion Total	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	* CC-OD.05 Protocolo de Excavación
		*Relleno	* Asistente de Residente de Obra	*Topografo. *Maestro de Obra	*Retroexcavadora *Volquetes	N/A	*Manual de Ensayos de Materiales (EM 2000) *Especificaciones técnicas	* EO-IT.20 Relleno Localizado	*Dimensiones y niveles de excavación <b>Material para relleno:</b> *Sales, Cloruros y Sulfatos del material de relleno * Capas de relleno	± 0,05 m.	*A cada pedido de afirmado	Laboratorio tercerizado	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	* CC-OD.04 Protocolo de relleno y compactación * Informe de Ensayos de Material de Relleno
		*Compactación	* Asistente de Residente de Obra	*Topografo. *Maestro de Obra	*Mini Rodillo Vibratorio *Plancha Compatoradora *Vibrapisanadores	N/A	*Manual de Ensayos de Materiales (EM 2000) *Especificaciones técnicas	* EO-IT.22 Compactación	*Densidad de campo 95% del MDS y/o 100% del MDS, dependiendo del material de relleno y capa. * Contenido de humedad de 6.0%	Compactación: ± 0.5% Contenido de Humedad: ± 2.0%	* cada 0.20 m por cada capa de relleno por ambiente	* Equipo Speedy calibrado * Balanza digital calibrada * Equipo de cono de arena.	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos y Jefe de laboratorio.	* CC-OD.04 Protocolo de relleno y compactación * Protocolo de Densidad de Campo
4	ESTRUCTURAS: Obras de Concreto Simple	*Elaboración de Concreto Simple	* Asistente de Residente de Obra	*Maestro de Obra *Jefe de Grupo *Obreros	*Trompos *Mixer's	*Buggies *Regla de aluminio	*NTP - E 060 *Especificaciones técnicas de Estructuras *ACI 318-99 *ASTM	* EO-IT.29 Producción y vaciado de concreto elaborado en obra	*Dosificación de los agregados *Análisis de agua y agregados *Nivelación del fondo * Slump test	Slump test: ± 1 1/2"	*A cada elemento a vaciar.	*Nivel	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos y Jefe de laboratorio.	* CC-OD.01 Protocolo de verificación de trabajos de estructuras
		*Colocación de encofrado	* Asistente de Residente de Obra	*Maestro de Obra *Jefe de Grupo *Obreros	*Herramientas manuales.	*Cordel y plomada	*Especificaciones Técnicas de Estructuras *Planos *NTP - E 060	* EO-IT.23 Encofrado y desencofrado	*Correcta colocación del encofrado. *Verticalidad, el alineamiento y ancho constante	N/A	*A cada elemento armado	*Wincha *Plomada	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	* CC-OD.01 Protocolo de verificación de trabajos de estructuras
		*Vaciado de Concreto	* Asistente de Residente de Obra	* Jefe de Grupo de vaciado	*Trompos *Mixer's *Buguie	*Cono de Abrahams *Varillas de Hierro liso *Martillo de Goma *Molde Cilíndricos *Pala *Plancha de Albañil	NTP 339.034 Resistencia a la compresión NTP 339.114 (2012) Concreto Premezclado *Especificaciones Técnicas de Estructuras *Planos *NTP - E 060	* CC/IT-01 Prueba de asentamiento (SLUMP) * CC-IT.02 Testigos de Concreto * EO-IT.29 Producción y vaciado de concreto elaborado en obra	* Slump (de acuerdo a la resistencia requerida) * Temperatura del medio ambiente * Temperatura del concreto * Contenido de aire en el concreto * Resistencia del Concreto Niveles de vaciado * Tiempo de vaciado	<b>Slump :</b> *Slump de 2" a 4" : ±1" *Slump más de 4": ±1 ½" * Temperatura del concreto: 10°C - 32°C * Temperatura del medio ambiente: mayor a 5° C <b>Resistencia del concreto :</b> *Cada promedio aritmético de dos ensayos de resistencia consecutivos a 28 días será mayor o igual a f.c.	* Cada 07 y 28 días *A cada elemento a vaciar	*Termometro digital *Cono de abrahams *Olla Washington * Prensa de Concreto Calibrada *Nivel de mano * Winchas	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos y Jefe de laboratorio.	* CC-RG-03 Control Interno de Concreto Pre Mezclado * CC-OD.01 Protocolo de verificación de trabajos de estructuras * Informe de Ensayos de Rotura
		*Desencofrado de elemento	* Asistente de Residente de Obra	*Personal de Carpintería	N/A	*Martillo, Pata de cabra	*RNE	* EO-IT.23 Encofrado y desencofrado	*Alineamiento y aplomo de los elementos	N/A	*Cada elemento desencofrado	*Wincha *Plomada	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	* CC-OD.01 Protocolo de verificación de trabajos de estructuras

**MATRIZ DE SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES DE CONTROL DE CALIDAD**

CC/RG-01  
Version:01  
Fecha: 01.08.2012

OBRA: "Ampliación y Mejoramiento del Servicio de Internamiento Penitenciario en la jurisdicción de la oficina regional Oriente Pucallpa" - Etapa I.

N°	SUB PROCESO	Actividad	Responsable del Sub Proceso	Personal Participante	Maquinaria y Equipos	Herramientas Manuales	Normas Técnicas / Expediente Técnico Aplicables	Procedimientos / Instructivos	Parámetros a Controlar	Tolerancias	Frecuencia a Controlar	Equipos de Medición Utilizados	Responsable de la Verificación	Registros Aplicables
5	ESTRUCTURAS: Obras de Concreto Armado	*Habilitación y colocación de acero de refuerzo	* Asistente de Residente de Obra	*Maestro de Obra *Jefe de Grupo *Obreros	*Trozadora de acero, eléctrico.	N/A	*Especificaciones Técnicas de Estructuras *Planos *NTP - E 060	* EO-IT.25 Habilitación y colocación de fierros	*Espaciamientos, recubrimientos y traslapes *Correcta colocación * Ubicación de Juntas de Construcción (en caso se requiera) *Limpieza del acero (eliminación de óxidos,, escorias, grasas u otras impurezas)	*Espaciamiento de barras verticales de columnas: 1"	*A cada elemento armado	* Winchas	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	* CC-OD.01 Protocolo de verificación de trabajos de estructuras
		*Encofrado de Estructuras	* Asistente de Residente de Obra	*Maestro de Obra *Jefe de Grupo *Obreros	N/A	*Cordel y plomada	*Especificaciones Técnicas de Estructuras *Planos *NTP - E 060	* EO-IT.23 Encofrado y desencofrado	*Correcta colocación y arriostamiento del encofrado. *Verticalidad, el alineamiento y ancho constante *Limpieza de la superficie interior antes del vaciado.	*Zapatatas: En planta de - 6 mm. a + 5 mm, excentricidad 2% del ancho pero no más de 5 cm, reducción en el espesor, 5% de lo especificado. *Columnas, Muros, Losas: En las dimensiones transversales de secciones de 6 mm. á + 1.2 cm. *Verticalidad: En las superficies de columnas, muros, placas: Hasta 3 m. 6 mm. Hasta 6 m. 1 cm. Hasta 12 m. 2 cm. *En gradientes de pisos o niveles, piso terminado en ambos sentidos ± 6 mm. *En varias aberturas en pisos, muros hasta 6 mm. *En escaleras para los pasos ± 3 mm, para el contrapaso ± 1 mm. *En gradas para los pasos ± 6 mm, para el contrapaso ± 3 mm.	*A cada elemento armado	*Wincha *Plomada	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	* CC-OD.01 Protocolo de verificación de trabajos de estructuras
		*Vaciado de Concreto	* Asistente de Residente de Obra	* Jefe de Grupo de vaciado	*Trompos *Mixer's *Buguie	*Cono de Abrahams *Varillas de Fierro liso *Martillo de Goma *Molde Cilíndricos *Pala *Plancha de Albañil	NTP 339.034 Resistencia a la compresión NTP 339.114 (2012) Concreto Premezclado *Especificaciones Técnicas de Estructuras *Planos *NTP - E 060	* CC-IT-01 Prueba de asentamiento (SLUMP) * CC-IT.02 Testigos de Concreto * EO-IT.29 Producción y vaciado de concreto elaborado en obra	* Slump (de acuerdo a la resistencia requerida) * Temperatura del medio ambiente * Temperatura del concreto * Contenido de aire en el concreto *Resistencia del Concreto Niveles de vaciado * Tiempo de vaciado	*Slump de 2" a 4" : ±1" *Slump más de 4": ±1 ½" * Temperatura del concreto: 10°C - 32°C * Temperatura del medio ambiente: mayor a 5° C <b>Resistencia del concreto:</b> *Cada promedio aritmético de dos ensayos de resistencia consecutivos a 28 días será mayor o igual a f <sub>c</sub> .	* Cada 07 y 28 días *A cada elemento a vaciar	*Termometro digital *Cono de abrahams *Olla Washington * Prensa de Concreto Calibrada *Nivel de mano * Winchas	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos y Jefe de laboratorio.	* CC.RG-03 Control Interno de Concreto Pre Mezclado * CC-OD.01 Protocolo de verificación de trabajos de estructuras * Informe de Ensayos de Rotura
		*Desencofrado de estructuras	* Asistente de Residente de Obra	*Personal de Carpintería	N/A	*Martillo, Pata de cabra	*RNE *Especificaciones Técnicas de Estructuras	* EO-IT.23 Encofrado y desencofrado	*Plazo de desencofrado: - Costado de zapatas y muros 24 horas -Costado de columnas y vigas: 24 horas -Fondo de vigas: 21 días -Aligerados, losas y escaleras: 7 días	Si el elemento a desencofrar llega al 85% de su resistencia, se podrá desencofrar totalmente.	*Cada elemento desencofrado	*Wincha *Plomada	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	* CC-OD.01 Protocolo de verificación de trabajos de estructuras
		*Curado de estructuras	* Asistente de Residente de Obra	*Obreros	N/A	*Aspersor - boquilla (Mochila)	*RNE *Especificaciones Técnicas de Estructuras	* EO-IT.32 Curado de Concreto	*El adecuado curado de cada elemento, con el curador químico.	El 100% del area del elemento debe de ser curado.	De una sola aplicación	N/A	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	* CC-OD.01 Protocolo de verificación de trabajos de estructuras
6	Estructuras Metálicas	*Montaje de estructuras metálicas	* Asistente de Residente de Obra	*Soldadores	*Máquina de soldar	N/A	*Especificaciones técnicas de Estructuras *Planos	*EO-IT.42 Montaje de estructuras metálicas	*Control de recepción de materiales *Control Dimensional *Inspección visual de soldadura *Espesor de pintura *Nivelación, verticalidad y lineamiento *Verificación de montaje de estructuras	Ver Especificaciones técnicas	<b>*Control</b> :Cada estructura <b>*Soldadura</b> :cada estructura(100% de uniones) <b>*Pintura</b> : 3 por c/estructura	*Wincha *Lector de mills	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	* N/A, Inspección visual.

**MATRIZ DE SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES DE CONTROL DE CALIDAD**

CC/RG-01  
Version:01

N°	SUB PROCESO	Actividad	Responsable del Sub Proceso	Personal Participante	Maquinaria y Equipos	Herramientas Manuales	Normas Técnicas / Expediente Técnico Aplicables	Procedimientos / Instructivos	Parámetros a Controlar	Tolerancias	Frecuencia a Controlar	Equipos de Medición Utilizados	Responsable de la Verificación	Registros Aplicables
7	Arquitectura y Acabados	*Albañilería	*Asistente de Residente de Obra	*Maestro de Obra *Jefe de Grupo *Albañiles	N/A	*Regla de Aluminio *Nivel de Mano *Buguies *Plomada *Escantillón	*RNE *Especificaciones técnicas de Arquitectura * Planos	EO-IT.28 Albañilería	*Características de la resistencia del ladrillo y dimensiones *Agregados para la preparación del mortero *Alineamiento y verticalidad de los muros *Espesor del mortero de asentado de max. 1.5 cm.	*Espesor de mortero de asentado: ± 3.0mm. *Verticalidad: ± 2.0mm/m. *Linealidad: ± 3.0mm.	*Cada muro de ladrillos.	* Wincha	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	*CC-OD.47 Protocolo de albañilería
		*Tarrajeo, frotachado de muros interiores y exteriores	*Asistente de Residente de Obra	*Maestro de Obra *Jefe de Grupo *Albañiles	N/A	*Regla de aluminio *Plancha de batir *Nivel de mano *Frotacho de madera	*RNE *Especificaciones técnicas de Arquitectura * Planos	N/A	*Alineamiento y plomada *Espesor de recubrimiento de 1.5 cm.	*Verticalidad: ± 2.0mm/m. *Linealidad: ± 3.0mm. *Cuadratura de esquinas: ± 3.0mm. Con escuadras de 30cm.	*Cada muro de ambiente.	* Wincha *Escuadra de 30cm.	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	*CC-RG.50 Inspección de tarrajeos y derrames
		*Instalación de Pisos cerámicos	*Asistente de Residente de Obra	*Maestro de Obra *Jefe de Grupo *Albañiles	*Cortadora de cerámica *Amoladora	*Raspín *Nivel de Mano *Mazo de goma *Espátula	*RNE *Especificaciones técnicas de Arquitectura * Planos	*EO-IT.40 colocación de pisos	*Nivel *Cajoneo *Color *Fragua	*Planeidad entre ceramico: ± 1.0 mm.	*Cada ambiente	N/A	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	*CC-OD.08 Protocolo de arquitectura - Acabados Interiores
		*Pisos varios	*Asistente de Residente de Obra	*Maestro de Obra *Jefe de Grupo *Albañiles	N/A	*Regla de aluminio *Plancha de batir *Nivel de mano *Plancha pulidora	*RNE *Especificaciones técnicas de Arquitectura * Planos	N/A	*Características de los rieles y perfiles a montar *Sellado de juntas y tornillos	*Planeidad del piso: ± 2.0 mm.	*Por cada estructura metálica	N/A	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	*CC-OD.47 Protocolo de albañilería
		*Pintura muros y cielorrasos	*Asistente de Residente de Obra	*Maestro de Obra *Jefe de Grupo *Pintores	N/A	*Brocha *Rodillo	*RNE *Especificaciones técnicas de Arquitectura * Planos	*EO-IT.41 Pintura	*Lijado *Imprimante *Empaste *Pintura	*Para muros interiores: Se permiten imperfecciones que no se detecten a una distancia de 1 metro. *Para muros Exteriores: Se permiten imperfecciones que no se detecten a una distancia de 5 metros.	*Cada ambiente	N/A	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	*CC-OD.08 Protocolo de arquitectura - Acabados Interiores
		*Carpintería de madera	*Asistente de Residente de Obra	*Maestro de Obra *Jefe de grupo y obreros de acabados	N/A	N/A	*RNE *Especificaciones técnicas de Arquitectura * Planos	*EO-IT.35 Colocación de Carpintería de Madera	*Estructura *Marco *Acabados	*Alineacion entre muebles proximos: 6.0mm. *Alineación entre elementos, en la cara expuesta, que constituyen la estructura del mueble: 3.0mm. *En puertas las aristas: ± 1.5 mm. *Planeidad de puertas : ± 3.0mm	*Cada ambiente	* Wincha	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	*CC-OD.08 Protocolo de arquitectura - Acabados Interiores
		*Carpintería de aluminio y ventanas	*Asistente de Residente de Obra	*Maestro de Obra *Jefe de grupo y obreros de acabados	*Taladro *Amoladora	*Nivel de Mano	*RNE *Especificaciones técnicas de Arquitectura * Planos	*EO-IT.34 Colocación de Carpintería de Aluminio	*Estructura *Marco *Acabados	*Cuadratura de esquinas de ventanas: ± 2.0mm. Con escuadras de 30cm.	*Cada ambiente	* Wincha	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	*CC-OD.08 Protocolo de arquitectura - Acabados Interiores
		*Colocación de espejos y vidrios	*Asistente de Residente de Obra	*Maestro de Obra *Jefe de grupo y obreros de acabados	*Taladro	*Nivel de Mano *Aplicadores de silicona	*RNE *Especificaciones técnicas de Arquitectura * Planos	*EO-IT.38 Colocación de Espejos y Vidrios	*Control de producto *Acabados	*Cuadratura de esquinas: ± 2.0mm. Con escuadras de 30cm.	*Cada elemento	N/A	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	*CC-OD.08 Protocolo de arquitectura - Acabados Interiores
		*Cerrajería	*Asistente de Residente de Obra	*Maestro de Obra *Jefe de grupo y obreros de acabados	*Taladro	*Desarmadores	*RNE *Especificaciones técnicas de Arquitectura * Planos	*EO-IT.37 Colocación de Cerrajería	*Características de los materiales	Al momento de cerrar el elemento, puertas, ventanas etc. Las cerraduras no deben de tener juego.	*Cada elemento	N/A	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	*CC-OD.08 Protocolo de arquitectura - Acabados Interiores

**MATRIZ DE SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES DE CONTROL DE CALIDAD**

CC/RG-01  
Version:01

N°	SUB PROCESO	Actividad	Responsable del Sub Proceso	Personal Participante	Maquinaria y Equipos	Herramientas Manuales	Normas Técnicas / Expediente Técnico Aplicables	Procedimientos / Instructivos	Parámetros a Controlar	Tolerancias	Frecuencia a Controlar	Equipos de Medición Utilizados	Responsable de la Verificación	Registros Aplicables
		* Instalación de aparatos y accesorios sanitarios	*Asistente de Residente de Obra	*Maestro de Obra *Jefe de grupo y obreros de acabados	*Taladro	*Desarmadores *Nivel de Mano	* Especificaciones Técnicas de Instalaciones Sanitarias *Planos	* EO-IT.33 Colocación de Aparatos Sanitarios	*Colocación y funcionamiento *Sellado de juntas *Fugas	Lavatorio:65 cm. sobre N.P.T. WC tanque bajo:30 cm. sobre N.P.T. Duchas:180 cm. sobre N.P.T. WC tanque alto:190 cm. sobre N.P.T.	*Cada aparato instalado	N/A	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	* CC-OD.08 Protocolo de arquitectura - Acabados Interiores

**MATRIZ DE SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES DE CONTROL DE CALIDAD**

CC/RG-01  
Version:01

N°	SUB PROCESO	Actividad	Responsable del Sub Proceso	Personal Participante	Maquinaria y Equipos	Herramientas Manuales	Normas Técnicas / Expediente Técnico Aplicables	Procedimientos / Instructivos	Parámetros a Controlar	Tolerancias	Frecuencia a Controlar	Equipos de Medición Utilizados	Responsable de la Verificación	Registros Aplicables
8	Instalaciones Sanitarias	*Trazo, nivelación y replanteo	*Topógrafo	* Topógrafo * Nivelador	*Teodolito *Estación Total *Nivel automático	N/A	*Especificaciones Técnicas de Instalaciones Sanitarias *Planos	* EO-IT.17 Trazo y replanteo	* Niveles de gradientes de desagüe *Niveles para la instalación de tuberías de agua fría y caliente	<b>Gradientes de desagüe</b> 2%:tubería de 2", 1.5%:tubería de 3", y 1%:tubería 4". <b>Desagüe principal:</b> pendiente mín 1%	Cada ramal de tubería a instalar	* Estación Total Calibrado * Nivel Automático Calibrado	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	CC-OD.15 Protocolo de control topografico VS04
		*Excavación, refine y nivelación de las zanjas	*Especialista Sanitario	*Maestro de Obra. * Topógrafo *Operador de equipo	*Retroexcavadora *Volquetes	*Lampas *Picos *Barretilla	*Especificaciones técnicas	* EO-IT.18 Excavación localizada	*Dimensiones y niveles de excavación *Colocación de la cama de arena (Inst. Tub. Desagüe)	*Pared excavada : rango [0,15 m, 0.30 m] respecto a las uniones	*Por cada tramo donde se va a instalar la tubería	*Wincha *Estacion Total	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	* CC-OD.05 Protocolo de excavación V.03
		*Instalación de tuberías de POLIPROPILENO, HDPE, TUBERIAS DE COBRE.	*Especialista Sanitario	*Jefe de Grupo de Instalaciones Sanitarias	*Soldadura de aleación de plata (Tubería de Cobre) *Soldadura de termofusión.	N/A	*RNE *Especificaciones técnicas de Instalaciones Sanitarias	N/A	*Tipo y diámetro de Tubería *Colocación, alineamiento y aplomo. *Impermeabilización y unión de tuberías. *Pintura e Identificación de válvulas y tuberías de agua fría, agua caliente, SCI y desagüe *Presión de trabajo	En longitud, no se debe de exeder el +5.0% de la longitud instalada.	* En cada instalación	N/A	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	* CC-OD.14 Protocolo de inspección de tubería * CC-OD.60 Protocolo prueba preliminar de presion HDPE V.01 * CC-OD.61 Protocolo prueba definitiva de presion HDPE v.01
		*Relleno de Zanjas	*Especialista Sanitario	*Maestro de Obra. * Jefe de Grupo *Obreros	N/A	*Lampas	*Especificaciones técnicas	* EO-IT.20 Relleno Localizado	*Correcto relleno	± 0,05 m.	*Por cada tramo donde se ha instalado tuberías	N/A	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	* CC-OD.04 Protocolo de relleno y compactacion VS 04.
		*Fabricación de Cámaras de Inspección (Cajas de registro, Buzones, Trampa de grasa)	*Especialista Sanitario	*Jefe de Grupo de Instalaciones Sanitarias	*Trompos *Mixer's	*Lampas *Buguiés	* Especificaciones Técnicas de Instalaciones Sanitarias	* EO-IT.29 Producción y vaciado de concreto elaborado en obra	*Dimensiones de acuerdo a la profundidad. *Resistencia (f'c) de los buzones y las trampas de grasa	*Muros, Losas: En las dimensiones transversales de secciones de 6 mm. á + 1.2 cm.	* Cada instalación	N/A	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	*CC-OD.14 Protocolo de inspección de tubería
		*Pruebas Hidráulicas	*Especialista Sanitario	*Jefe de Grupo de Instalaciones Sanitarias	*Balde para prueba hidráulica	*Wincha *Reloj	*RNE *Especificaciones técnicas de Instalaciones Sanitarias * Planos	* CC-IT.03 Pruebas hidráulicas	<b>*Tuberías de desagüe:</b> No pérdidas de líquido durante un lapso de 24 horas, pruebas de niveles caja a caja con nivelación por encima del tubo de cada 10 m. <b>*Tubería de agua fría y caliente y aguas blandas:</b> Presión 100 PSI/60 min.	0,00	*Cada tramo/ambiente de tubería instalada	* Manómetro Calibrado	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	* CC-OD.02 Protocolo de prueba hidráulica - Desagüe *CC-OD.07 Protocolo de prueba hidráulica - agua
9	Instalaciones Eléctricas	*Canalización de ductos eléctricos	*Especialista Eléctromecánico	*Maestro de Obra *Jefe de grupo de Instalaciones Eléctricas	*Retroexcavadora	*Picos y palas *Buguiés	*RNE *Especificaciones técnicas de IIEE *Código Nacional de Electricidad *Planos	N/A	*Control de buzones de CAC * Control de Zanja para la colocación de buzones *Instalación de ductos	N/A	*Antes, durante y despues de la colocación de los ductos	*Wincha	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	*CC-OD.14 Protocolo de Inspección de Instalación de Tuberías V.04
		*Instalación de tuberías	*Especialista Eléctromecánico	*Maestro de Obra *Jefe de grupo de Instalaciones Eléctricas	N/A	N/A	*RNE *Especificaciones técnicas de IIEE *Código Nacional de Electricidad *Planos	EO-IT.04 Electricidad	*Dimensión de las tuberías y conexiones (estado del material) *Adecuada instalación de tuberías, según planos * Correcta unión de tuberías *Protección de tuberías	N/A	* Cada instalación	N/A	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	* CC-OD.14 Protocolo de Inspección de Instalación de Tuberías V.04 *CC-OD.54 Protocolo de inspección instalaciones eléctricas
		*Instalación de accesorios eléctricos	*Especialista Eléctromecánico	*Maestro de Obra *Jefe de Grupo de Instalaciones Eléctricas	N/A	*Desarmadores	*RNE *Especificaciones técnicas de IIEE *Código Nacional de Electricidad *Planos	EO-IT.04 Electricidad	*Ubicación, tipo de sección, características(según especificaciones)	N/A	* Cada instalación	N/A	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	*CC-OD.54 Protocolo de inspección instalaciones eléctricas
		*Tendido de cables	*Especialista Eléctromecánico	*Maestro de Obra *Jefe de Grupo de Instalaciones Eléctricas	N/A	*Wincha pasacable *Alicate pelacable	*RNE *Especificaciones técnicas de IIEE *Código Nacional de Electricidad *Planos	EO-IT.04 Electricidad	*Tipo y características del conductor eléctrico *Identificación de cables (marcador de colores) *Megado de cables	N/A	*Antes, durante y después del tendido de cables	* Megometro calibrado	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	*CC-OD.44 Protocolo de prueba de aislamiento
		*Instalación de Luminarias	*Especialista Eléctromecánico	*Maestro de Obra *Jefe de Grupo de Instalaciones Eléctricas	N/A	*Escaleras *Desarmadores	*RNE *Especificaciones técnicas de IIEE *Código Nacional de Electricidad *Planos	EO-IT.04 Electricidad	*Características técnicas de las luminarias/artefactos de iluminación	N/A	*Cada instalación de luminarias	N/A	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	*CC-OD.55 Check List Instalación de Luminaria

**MATRIZ DE SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES DE CONTROL DE CALIDAD**

CC/RG-01  
Version:01

N°	SUB PROCESO	Actividad	Responsable del Sub Proceso	Personal Participante	Maquinaria y Equipos	Herramientas Manuales	Normas Técnicas / Expediente Técnico Aplicables	Procedimientos / Instructivos	Parámetros a Controlar	Tolerancias	Frecuencia a Controlar	Equipos de Medición Utilizados	Responsable de la Verificación	Registros Aplicables
	Instalación	*Instalación de tableros eléctricos	*Especialista Eléctromecánico	*Maestro de Obra *Jefe de grupo de Instalaciones Eléctricas	N/A	*Desarmadores	*RNE *Especificaciones técnicas de IIEE *Código Nacional de Electricidad *Planos	N/A	*Dimensiones y acabado de los gabinetes *Aislamiento y Correcta señalización de circuitos eléctricos (tageo) * Adecuada instalación de interruptores, barras, soportes, conexiones y accesorios	N/A	*Antes, durante y después de la instalación de los gabinetes	* Megometro o Telurómetro calibrado	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	*CC-OD.56 Check List Instalacion de Tableros
		*Sistema de Puesta a tierra	*Especialista Eléctromecánico	*Maestro de Obra *Jefe de grupo de Instalaciones Eléctricas	N/A	*Desarmadores *Alicate pelacable	*RNE *Especificaciones técnicas de IIEE *Código Nacional de Electricidad *Planos	N/A	*Excavación, para los pozos de tierra *Colocación de la varilla de cobre *Tratamiento del pozo por niveles de relleno *Conexión del electródo con el cable conductor de tierra (conector de cobre)	<b>*Excavación del pozo de tierra:</b> = 0.80 m y profundidad = 3.50m	*Cada pozo de tierra	*Wincha	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	*CC-OD.46 Protocolo puesta a tierra
		*Instalación de Comunicación	*Especialista Eléctromecánico	*Maestro de Obra *Jefe de grupo de Instalaciones Eléctricas	N/A	*Desarmadores *Alicate pelacable	*RNE *Especificaciones técnicas de IIEE *Código Nacional de Electricidad *Planos	N/A	*Características técnicas de las tuberías y accesorios	N/A	*Antes y después de la instalación	*Wincha	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	N/A
		*Pruebas Eléctricas	*Especialista Eléctromecánico	*Maestro de Obra *Jefe de grupo de Instalaciones Eléctricas	N/A	N/A	*RNE *Especificaciones técnicas de IIEE *Código Nacional de Electricidad	N/A	*Pruebas de continuidad, resistencia de aislamiento, funcionalidad	resistencia $\geq 1000\Omega$ v/ tension 500v	*Antes y después de la instalación	*Telurómetro Calibrado *Megómetro Calibrado	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	*CC-OD.44 Protocolo de prueba de aislamiento
10	Instalaciones Mecánicas	*Instalación de tuberías	*Especialista Sanitario	*Jefe de Grupo de Instalaciones Sanitarias	N/A	N/A	*RNE *Especificaciones técnicas de IIMM * Planos	N/A	*Tipo y diámetro de Tubería y accesorios * Empalme de tuberías *Doble de las tuberías	Doble máx 5 veces	* En cada instalación	N/A	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	*CC-OD.14 Protocolo de inspección de tubería
		*Prueba Estática de Fluidos	*Especialista Sanitario	*Jefe de Grupo de Instalaciones Sanitarias	N/A	N/A	*RNE *Especificaciones técnicas de IIMM * Planos	N/A	*Prueba de hermeticidad y presión *Limpieza de tuberías en general	Presión = 200 PSI	*Cada 6hr/prueba	* Manómetro Calibrado	*Especialista de Control de Calidad y Protocolos	*CC-OD.53 Protocolo de estática de fluidos

# ANEXO 4

**PROTOCOLO DE VERIFICACIÓN DE TRABAJOS DE ESTRUCTURAS**

CC-OD.01  
Versión: 05  
Fecha: 01.07.2014

**OBRA:** \_\_\_\_\_  
**CLIENTE/SUPERV.:** \_\_\_\_\_

**Ubicación** \_\_\_\_\_ **N° de Protocolo** \_\_\_\_\_  
*(Frente, lugar y ambiente específico)*  
**Elemento** \_\_\_\_\_ **Fecha** \_\_\_\_\_  
*(Detalle específico)*  
**Documentos de Referencia** \_\_\_\_\_ **Equipo IME** \_\_\_\_\_  
*(N° de plano, RFI's, cambio de ingeniería, etc.)* *(Nombre/ Código/N° de serie)*

Verificación Concreto simple - Armado				
Elemento	COTA DE FONDO	COTA FINAL	H DE VACIADO	VOLUMEN / AREA PROX
Elemento				
Elemento				

SI	NO	NA

Fecha de verif.  
\_\_\_\_\_

Verificación Preliminar				
El refines y perfilados adecuados,	N inicial	.....	N final	.....
Zona limpia y sin desperdicios.				
Topografía marcó los niveles de vaciados	Niv. De solado	.....		

SI	NO	NA

Fecha de verif.  
\_\_\_\_\_

Verificación de Acero Estructural				
Se realizó la verificación preliminar de limpieza del material (no corrosión, ni rastros de concreto seco)				
Se realizó la verificación del acero corrugado vertical, Indicar Ø y espaciamiento:				
Se realizó la verificación del acero de refuerzo horizontal, Indicar Ø y espaciamiento:				
Se realizó la verificación de los recubrimientos del acero, Indicar valor:				

SI	NO	NA

V° Producción	V° Supervisión*

Verificación de Encofrado				
Se efectuó la actividad de trazado de la estructura				
Se realizó la verificación del dimensionamiento del encofrado				
Se realizó la verificación de la verticalidad, horizontalidad y alineamiento de los elementos (Plomada / Nivelación)				
Encofrado estable, estanco y resistente				
Existen juntas, insertos, anclajes y estos están de acuerdo con las especificaciones técnicas				

SI	NO	NA

V° Producción	V° Supervisión*
fecha	fecha

Elementos incorporados				
Tuberías sanitarias, eléctricas, comunicaciones y Otros (Pases, montantes, Ventilación, etc.) (Tubería de PVC, Acero Schedule 40, etc.)				
Aterramiento				
Otros .....				

SI	NO	NA

V° Producción	V° Supervisión*
fecha	fecha

Verificación de las características del concreto				
Tipo de concreto	* Hecho en obra	<input type="checkbox"/>	* Premezclado	<input type="checkbox"/>
Se verifico la resistencia, indicar valor:				
Se verificó el slump del concreto, indicar valor:				
Se verificó la temperatura del concreto, indicar valor:				
Se verificó la temperatura del ambiente, indicar valor:				
Se verificó el % de contenido de aire, indicar valor:				
Se tomaron muestras de concreto en probetas, indicar cuantas:				

SI	NO	NA

V° Producción	V° Supervisión*
fecha	fecha

Verificación y toma de datos del proceso de vaciado				
Tipo de colocación	* Directo	<input type="checkbox"/>	* Bombeado	<input type="checkbox"/>
Fecha de Vaciado : _____				
Tipo de acabado	*Caravista	<input type="checkbox"/>	* Otro	<input type="checkbox"/>
Hora de inicio del vaciado _____ Hora de fin del vaciado _____				
Se utilizaron vibradoras según procedimiento, <input type="checkbox"/> N° vibradoras = _____ Ø _____				
Se realizó la verificación de la verticalidad u horizontalidad de los elementos durante y luego del vaciado de concreto <input type="checkbox"/>				

SI	NO	NA

V° Producción	V° Supervisión*
fecha	fecha

Verificación de proceso de desencofrado				
Acabado superficial de acuerdo a lo especificado				
Alineamiento, aplomo y/o horizontalidad de los elementos embebidos				
Identificación de imperfecciones en el concreto (rajaduras, segregación, cangrejerías), fisuras y desprendimientos				
Imperfecciones subsanadas				
Se realizó la verificación de la horizontalidad o verticalidad de los elementos post vaciado				
Se realizo el curado de los elementos Identificar tipo de curado: .....				

SI	NO	NA

V° Producción	V° Supervisión*
fecha	fecha

\* En caso la Supervisión No intervenga en la aprobación de los protocolos, éste será Visado por Control de Calidad

**Observaciones :** \_\_\_\_\_

CIERRE DE REGISTRO:		
NOMBRE:	NOMBRE:	NOMBRE:
FECHA:	FECHA:	FECHA:
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:
PRODUCCION	CONTROL DE CALIDAD	SUPERVISION

# PROTOCOLO DE PRUEBA HIDRAULICA - DESAGÜE

**CC-OD.02**  
Version:03  
Fecha: 01.07.2017

**Ubicación:** \_\_\_\_\_ **N° de protocolo:** \_\_\_\_\_  
*(Frente, lugar y ambiente específico)*

**Elemento:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_  
*(Detalle específico)*

**Documentos de referencia:** \_\_\_\_\_ **Equipo IME:** \_\_\_\_\_  
*(Número de plano, RFI's, cambios de ingeniería, etc.) (Nombre/ Código/N° de serie)*

**TIPO DE TUBERIA :**  
 CONDUIT  PVC  OTROS:

**TRAZO :**  
**El Trazo cumple con lo indicado en Planos**  
 CORRECTO  INCORRECTO  NO APLICA

**INSTALACION DE TUBERIAS:**

**CARACTERISTICAS DE INSTALACION:**

Tipo de Instalación : \_\_\_\_\_  
 Tipo de Conexión : \_\_\_\_\_

**CARACTERISTICAS DE LÍNEA :**

Tipo de Tubería : \_\_\_\_\_

**INSTALACION CUMPLE CON LAS CARACTERISTICAS TÉCNICAS RECOMENDADAS:**

CORRECTO  INCORRECTO  NO APLICA

**INSTALACION CUMPLE CON LA UBICACIÓN DE LAS MONTANTES:**

CORRECTO  INCORRECTO  NO APLICA

**PRUEBA HIDRÁULICA EN SISTEMA DE INSTALACIÓN:**

HORA DE INICIO  ALTURA TOMADA  PÉRDIDA PERMISIBLE   
 HORA DE FIN  VARIACION DE ALTURA

TRAMO	L(m)	TUBERÍA			BUZON A			BUZON B		
		N Tubos	Niple (m)	Long. Probable.	H. Buzón	Cota Tapa	Cota Fondo	H. Buzón	Cota Tapa	Cota Fondo

**OBSERVACIONES:**

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**ADJUNTA PLANOS:**

NOMBRE:	NOMBRE:	NOMBRE:
FECHA:	FECHA:	FECHA:
FIRMA :	FIRMA :	FIRMA :
<b>PRODUCCIÓN</b>	<b>CONTROL DE CALIDAD</b>	<b>SUPERVISIÓN</b>

	<b>PROTOCOLO DE RELLENO Y COMPACTACIÓN</b>	<b>CC-OD.04</b> <b>Version:04</b> <b>Fecha: 01.07.2017</b>
--	--	--

**Ubicación:** \_\_\_\_\_ **N° de protocolo:** \_\_\_\_\_  
*(Frente, lugar y ambiente específico)*

**Elemento:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_  
*(Detalle específico)*

**Documentos de referencia:** \_\_\_\_\_ **Equipo IME:** \_\_\_\_\_  
*(Número de plano, RFI's, cambios de ingeniería, etc.)* *(Nombre/ Código/N° de serie)*

**PREVIO AL RELLENO Y COMPACTACION:**

SI	NO	N.A.	Descripción
			Superficie del terreno bien compactada según EETT
			Superficie que recibe el relleno limpia, sin desperdicios y humedecida
			Colocación de algún tipo estabilizador de suelos antes del relleno
			Uso de materiales aprobados por la supervisión (geo malla, material de préstamo, material propio, etc)
			Verificación de control de niveles para los rellenos controlados

**DATOS DE RELLENO:**

CAPA	MATERIAL	ESPESOR	% COMPACT.	AREA DE RELLENO	VOLUMEN	FECHA	OBSERVACIONES

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:**

MAQUINARIAS            C             NC             NA

EQUIPO DE LABORATORIO    C             NC             NA

**COMENTARIOS:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

NOMBRE:	NOMBRE:	NOMBRE:
FECHA:	FECHA:	FECHA:
FIRMA :	FIRMA :	FIRMA :
<b>PRODUCCIÓN</b>	<b>CONTROL DE CALIDAD</b>	<b>SUPERVISIÓN</b>

	<b>PROTOCOLO DE EXCAVACION</b>	<b>CC-OD.05</b> <b>Version:03</b> <b>Fecha: 01.07.2017</b>
--	--------------------------------	--

**Ubicación:** \_\_\_\_\_ **N° de protocolo:** \_\_\_\_\_  
*(Frente, lugar y ambiente específico)*

**Elemento:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_  
*(Detalle específico)*

**Documentos de referencia:** \_\_\_\_\_ **Equipo IME:** \_\_\_\_\_  
*(Número de plano, RFI's, cambios de ingeniería, etc.)* *(Nombre/ Código/N° de serie)*

**a) INSPECCIÓN VISUAL AL TERRENO**

1) La supervisión ha realizado la inspección en el área que se necesita liberar para iniciar el trabajo de excavación.

**b) APROBACIÓN DE TOPOGRAFÍA**

- 1) El contratista cuenta con el equipo necesario para iniciar las labores de excavación.
- 2) El supervisor ha encontrado conforme la información alcanzada por el contratista y da su aprobación de trabajo de excavación.

**c) LIBERACIÓN Y APROBACIÓN**

1) La supervisión libera el área solicitada y autoriza al Contratista dando su aprobación de trabajo.

**TIPO DE ELEMENTO**

ZAPATAS MUROS  
ZAPATAS PLACAS  
ZAPATAS COLUMNAS  
BUZON  
ZANJA  
OTRO \_\_\_\_\_


DETALLES DE LA EXCAVACION			
COTA DE FONDO	COTA FINAL	VOLUMEN (m³)	OBSERVACIONES

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:**

MAQUINARIA	C	<input style="width: 50px;" type="text"/>	NC	<input style="width: 50px;" type="text"/>	NA	<input style="width: 50px;" type="text"/>
MANUALES	C	<input style="width: 50px;" type="text"/>	NC	<input style="width: 50px;" type="text"/>	NA	<input style="width: 50px;" type="text"/>
EPP	C	<input style="width: 50px;" type="text"/>	NC	<input style="width: 50px;" type="text"/>	NA	<input style="width: 50px;" type="text"/>

**OBERVACIONES:**

NOMBRE:	NOMBRE:	NOMBRE:
FECHA:	FECHA:	FECHA:
FIRMA :	FIRMA :	FIRMA :
<b>PRODUCCIÓN</b>	<b>CONTROL DE CALIDAD</b>	<b>SUPERVISIÓN</b>

	<b>PROTOCOLO DE PRUEBA HIDRAULICA - AGUA</b>	<b>CC/OD-07</b> <b>Version:03</b> <b>Fecha: 01.07.2017</b>
--	--	--

**Ubicación:** \_\_\_\_\_ **N° de protocolo:** \_\_\_\_\_  
*(Frente, lugar y ambiente específico)*

**Elemento:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_  
*(Detalle específico)*

**Documentos de referencia:** \_\_\_\_\_ **Equipo IME:** \_\_\_\_\_  
*(Número de plano, RFI's, cambios de ingeniería, etc.)* *(Nombre/ Código/N° de serie)*

**INSTALACIÓN DE TUBERIAS:**

**CARACTERISTICAS DE INSTALACIÓN:**

Tipo de Instalación : \_\_\_\_\_  
 Tipo de Conexión : \_\_\_\_\_

**CARACTERISTICAS DE LÍNEA :**

Tipo de Tubería : \_\_\_\_\_

**INSTALACIÓN CUMPLE CON LAS CARACTERISTICAS TÉCNICAS RECOMENDADAS:**

CORRECTO  INCORRECTO  NO APLICA

**INSTALACIÓN CUMPLE CON UBICACIÓN DE LAS MONTANTES:**

CORRECTO  INCORRECTO  NO APLICA

**PRUEBA HIDRAULICA EN SISTEMA DE INSTALACION:**

**INSTALACION DE RED DE AGUA FRIA**

HORA DE INICIO  PRESIÓN INICIAL  (lbs/pulg2) VAR. ACCEPTABLE   
 HORA DE FIN  PRESIÓN FINAL  (lbs/pulg2) MANÓMETRO Nº

**OBSERVACIONES:**

**INSTALACION DE RED DE AGUA CALIENTE**

HORA DE INICIO  PRESIÓN INICIAL  (lbs/pulg2) VAR. ACCEPTABLE   
 HORA DE FIN  PRESIÓN FINAL  (lbs/pulg2) MANÓMETRO Nº

**OBSERVACIONES:**

**ADJUNTA PLANOS:**

\_\_\_\_\_

[NOMBRE: ]	[NOMBRE: ]	[NOMBRE: ]
[FECHA: ]	[FECHA: ]	[FECHA: ]
[FIRMA : ] [ ] [ ]	[FIRMA : ] [ ] [ ]	[FIRMA : ] [ ] [ ]
[PRODUCCIÓN ]	[CONTROL DE CALIDAD ]	[SUPERVISIÓN ]

**PROTOCOLO DE ARQUITECTURA - ACABADOS INTERIORES**

CC/OD-08  
Version:05  
Fecha:01.07.2014

**Ubicación:** \_\_\_\_\_ **N° de Protocolo** \_\_\_\_\_

(Frente, lugar y ambiente específico)

**Elemento** \_\_\_\_\_ **Fecha** \_\_\_\_\_

(Detalle específico, ubicación, progresiva, etc.)

**Documentos de Referencia** \_\_\_\_\_ **Equipo IME** \_\_\_\_\_

(N° de plano, RFI's, cambio de ingeniería, etc.) (Nombre/ Código/N° de serie)

Ítem	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CUMPLIMIENTO				ENTREGA PARCIAL	RECEPCIÓN DEFINITIVA
		SI	NO	N/A	OBSERV.	OBSERVACIONES	OBSERVACIONES
<b>1.00 VERIFICACIONES PREVIAS</b>							
1.01	Dimensiones de ambientes						
1.02	Ubicación de las Salida de agua fría						
1.03	Ubicación de las Salida de agua blanda						
1.04	Ubicación de las Salida de agua caliente						
1.05	Ubicación de las Salida de desagüe						
1.06	Ubicación de puntos y equipos de A.C.I.						
1.07	Ubicación de los puntos de Luz, Tomacorrientes e interruptores en los diferentes ambientes						
1.08	Ubicación de los puntos de comunicación y señales (voz y data, sistema de relojes, llamada de enfermeras, video seguridad, etc.)						
1.09	Ubicación de puntos de salida de gas (oxígeno, vacío, aire medicinal, etc.)						
1.10	Ubicación de paneles de cabecera						
1.11	Ubicación de puntos y equipos de aire acondicionado						
<b>2.00 PUERTAS</b>							
2.01	Verificar tipo de puertas según detalle						
2.02	Verificar escuadra de la hoja de la puerta y marco						
2.03	Revisar si existen manchas u orificios antes de la 2ª mano de marcos y hojas						
2.04	Revisar el tipo y la buena instalación de bisagras y cerraduras						
2.05	Acabado final sin abolladuras - manchas						
<b>3.00 PISO</b>							
3.01	Verificar el tipo de material del piso						
3.02	Verificación de las medidas y color del piso						
3.03	Verificación de juntas, alineamiento, espesor y color de fragua						
3.04	Verificación de bruñas y distribución de platinas de aluminio, en caso de piso terrazo						
3.05	Verificación de juntas de dilatación						
3.06	Verificación de acabado final del piso						
<b>4.00 ZOCALOS y CONTRAZÓCALOS</b>							
4.01	Verificar pintura de los zócalos y contrazócalos						
4.02	Verificar acabado (pulido, semipulido, impermeabilizado, otros: _____)						
4.03	Verificación de dimensiones de zócalos y contrazócalos						
<b>5.00 FALSO CIELORASO</b>							
5.01	Verificación del tipo de material						
5.02	Verificación de altura, y nivel de todo el perímetro						
5.03	Verificación de la no presencia de deformación, hongos o moho						
5.04	Se verificó paneles desmontables tal que permitan acceso para los trabajos de mantenimiento						
<b>6.00 CIELORASO</b>							
6.01	No Presentan ondulaciones o irregularidades superficiales						
6.02	Se ha verificado si posee algún aditivo (baritina o impermeabilizante)						
6.03	Verificación de bruñado						

Ítem	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CUMPLIMIENTO				ENTREGA PARCIAL	RECEPCIÓN DEFINITIVA
		SI	NO	N/A	OBSERV.	OBSERVACIONES	OBSERVACIONES
<b>7.00 PINTURA</b>							
7.01	Revisar detalladamente si existen fisuras que sean pronunciadas para resanar						
7.02	Verificación de tipo de pintura						
7.03	Revisar y corregir si existen imperfecciones en la superficie pintada después de 1º mano , en techos y muros						
7.04	Verificar acabado liso y uniforme, sin asperezas y otras imperfecciones						
<b>8.00 VENTANAS Y MAMPARAS</b>							
8.01	Verificar el tipo de ventana o mampara (espesor y tipos de vidrios)						
8.02	Verificar verticalidad de los marcos						
8.03	Verificar si los vidrios han sido siliconados y están fijos a sus marcos						
8.04	Revisar si existen marcas o manchas originadas en el proceso de instalación, luego proceder a su limpieza						
<b>9.00 CARPINTERÍA METÁLICA</b>							
9.01	Revisar que las pendientes de los tramos en todos los niveles sean las mismas						
9.02	Se verificó las capas de pintura anticorrosiva						
9.03	Verificar que el resane de los muros donde se ha colocado el anclaje de la baranda este a nivel del muro						
9.04	En las uniones de cada tramo donde esta la soldadura, ésta debe queda totalmente pulida y a nivel del tubo						
9.05	Las uniones con soldadura deben ser perfectas y no deben de presentar orificios ni imperfecciones						
9.06	Se verificó el acabado final						
<b>10.00 ENCHAPE DE CERAMICO Y/O PORCELANATO EN MUROS</b>							
10.01	Se Verifico el tipo de material y correcta instalación						
10.02	Se Verifico el uniformidad y alineamiento de las juntas.						
10.03	Se verifico el color y correcto fraguado de las juntas						
<b>11.00 MUEBLES</b>							
11.01	Verificación del tipo de muebles según indican los planos						
11.02	Verificación del acabado del muebles según indican los detalles de planos						
11.03	Verificación de accesorios (cerrajería, pasacables, etc.)						
<b>12.00 APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS</b>							
12.01	Verificar el tipo de aparato y accesorios según planos						
12.02	Verificar correcta fijación de todos los aparatos sanitarios						
12.03	En donde sea necesario aplicar una silicona sanitaria para cerrar las luces en los aparatos (grifería o aparatos )						
12.04	Revisar si los aparatos sanitarios cuentan con la totalidad de sus accesorios instalados						
12.05	Verificar la limpieza de las griferías y aparatos sanitarios antes de su entrega final						
<b>13.00 APARATOS ELECTRICOS</b>							
13.01	Verificación de tipo de Artefacto de Alumbrado y correcta instalación						
13.02	Tablero eléctrico alineado verticalmente y horizontalmente						
13.03	Accesorios eléctricos (Tapas de interruptor, tomacorriente, etc.) alineado horizontalmente						
<b>CIERRE DE REGISTRO</b>							
NOMBRE:		NOMBRE:			NOMBRE:		
FECHA:		FECHA:			FECHA:		
FIRMA:		FIRMA:			FIRMA:		
PRODUCCION		CONTROL DE CALIDAD			SUPERVISION		

**PROTOCOLO DE ARQUITECTURA - ACABADOS EXTERIORES**

CC/OD-09  
Version:04  
Fecha:01.07.2014

**OBRA:** \_\_\_\_\_

**CLIENTE/SUPERV.:** \_\_\_\_\_

**Ubicación:** \_\_\_\_\_ **N° de Protocolo** \_\_\_\_\_  
*(Frente, lugar y ambiente específico)*

**Elemento** \_\_\_\_\_ **Fecha** \_\_\_\_\_  
*(Detalle específico, ubicación, progresivo, etc.)*

**Documentos de Referencia** \_\_\_\_\_ **Equipo IME** \_\_\_\_\_  
*(N° de plano, RFI's, cambio de ingeniería, etc.)* *(Nombre/ Código/N° de serie)*

Item	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN/ REFERENCIA	CUMPLIMIENTO				RECEPCIÓN DEFINITIVA
			SI	NO	N/A	OBS.	OBSERVACIONES
<b>1.00 CARPINTERIA METÁLICA</b>							
1.01	Acabado de Baranda metalica en escalera acorde a EE.TT						
1.02	Acabado de baranda metalica en corredor acorde a EE.TT						
1.03	Adecuada colocación de persianas en ventanas						
1.04	Cerco perimetrico acorde a EE.TT						
1.05	Adecuada colocación de cantoneras de escalera, según corresponda						
1.06	Otros: _____						
<b>2.00 ESCALERA</b>							
2.01	Acabado en paso y contrapaso Especificar: _____						
2.02	Empastado y pintura en fondo de escalera, según corresponda						
2.03	Otros: _____						
<b>3.00 TARRAJEO DE SARDINELES, según EE.TT.</b>							
<b>4.00 TARRAJEO DE BANCAS DE CONCRETO, Según EE.TT</b>							
<b>5.00 ACABADO Y PINTURA</b>							
5.01	Acabado de Columnas acorde a las EE.TT Especificar: _____						
5.02	Acabado de Muros acorde a las EE.TT Especificar: _____						
5.03	Acabado de Vigas acorde a las EE.TT Especificar: _____						
5.04	Acabado de Sardinel acorde a las EE.TT Especificar: _____						
5.05	Acabado de Fondo de Losa acorde a las EE.TT Especificar: _____						
5.06	Acabado de Alfaizer acorde a las EE.TT Especificar: _____						
<b>6.00 TAPA JUNTAS</b>							
6.01	Adecuada colocación de Tapa junta en piso						
6.02	Adecuada colocación de Tapa junta en pared						
<b>7.00 DUCTOS ELÉCTRICOS</b>							
7.01	Pintado en ductos de montantes electricas						
7.02	Tapa de buzón electrico						
7.03	Instalacion de Montantes Electricas						
<b>8.00 DUCTOS SANITARIOS</b>							
8.01	Acabado del buzón						
8.02	Caja de registro, acorde a EE.TT						
8.03	Pintado en ductos de montantes sanitarias						
8.04	Instalacion de Montantes Sanitarios						
<b>9.00 PISOS DE AREA COMÚN</b>							
9.01	Tipo de Piso: _____, según EE.TT						
9.02	Acabado frotachado en pisos						
9.03	Sellado de juntas						
<b>10.00 LUMINARIAS</b>							
10.01	Postes de concreto de ____ mt						
10.02	Postes de concreto de ____ mt						
10.03	Centro de Luz en escalera						
10.04	Bracket en Puertas Principales						

<b>CIERRE DE REGISTRO</b>		
<b>NOMBRE:</b> _____	<b>NOMBRE:</b> _____	<b>NOMBRE:</b> _____
<b>FECHA:</b> _____	<b>FECHA:</b> _____	<b>FECHA:</b> _____
<b>FIRMA:</b> _____	<b>FIRMA:</b> _____	<b>FIRMA:</b> _____

# PROTOCOLO DE INSPECCIÓN DE INSTALACIÓN DE TUBERIAS

**CC/OD-14**  
**Version:04**  
**Fecha: 01.07.2014**

<b>Ubicación:</b> _____ <i>(Frente, lugar y ambiente específico)</i>	<b>N° de Protocolo:</b> _____
<b>Elemento</b> _____ <i>(Detalle específico)</i>	<b>Fecha:</b> _____
<b>Documento de referencia</b> _____ <i>(Numero de plano, RFI's, cambio de ingeniería, etc.)</i>	<b>Equipo IME:</b> _____ <i>(Nombre/ Código/N° de serie)</i>

**1.- INSTALACIONES ELECTRICAS**

- Instalación de tuberías para corriente monofásico
- Instalación de tuberías para corriente trifásico
- Instalación de tuberías para corriente estabilizada
- Salidas de fuerza, Indicar la cantidad:
- Salidas para iluminación, Indicar la cantidad:
- Tablero eléctrico monofásico, trifásico y estabilizado, indicar dimensiones:

SI	NO	N.A.	OBSERVACIONES

**2.- INSTALACIONES COMUNICACIÓN**

- Instalación de tuberías para la red de comunicación
- Salidas para las instalaciones eléctricas
- Salidas de puntos de comunicación
- Instalación de tuberías para corriente estabilizada
- Salida a tablero.

SI	NO	N.A.	OBSERVACIONES

**3.- INSTALACIONES DE VOZ Y DATA**

- Instalación de tuberías para la red de voz y data
- Cajas de salida para la línea de voz y data
- Salida a tablero.

SI	NO	N.A.	OBSERVACIONES

**4.- INSTALACIONES DE CABLE TV**

- Instalación de tuberías para la red de cable TV
- Cajas de salida para la línea de cable TV
- Salida a tablero.

SI	NO	N.A.	OBSERVACIONES

**5.- INSTALACIONES DE INTERNET**

- Instalación de tuberías para la red de Internet
- Cajas de salida para la línea de Internet
- Salida a tablero.

SI	NO	N.A.	OBSERVACIONES

**6.- INSTALACIONES DE CAMARA DE VIGILANCIA**

- Instalación de tuberías para la red de cámara de vigilancia
- Cajas de salida para la línea de cámara de vigilancia
- Salida a tablero.

SI	NO	N.A.	OBSERVACIONES

**7.- INSTALACIONES DE AGUA**

- Agua fria, Indicar Ø:
- Agua caliente, Indicar Ø:

SI	NO	N.A.	OBSERVACIONES

**8.- INSTALACIONES DE DESAGUE**

- Tuberías de desagüe, Indicar Ø:

SI	NO	N.A.	OBSERVACIONES

**9.- INSTALACIONES DE SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIOS**

- Línea de sistema de agua contraincendios, Indicar Ø:
- Tablero o gabinete de sistema de agua contraincendios.

SI	NO	N.A.	OBSERVACIONES

**OBSERVACIONES:**

---



---



---



---



---

<b>NOMBRE:</b> _____	<b>NOMBRE:</b> _____	<b>NOMBRE:</b> _____
<b>FECHA:</b> _____	<b>FECHA:</b> _____	<b>FECHA:</b> _____
<b>FIRMA:</b> _____	<b>FIRMA:</b> _____	<b>FIRMA:</b> _____
<b>PRODUCCION</b>	<b>CONTROL DE CALIDAD</b>	<b>SUPERVISION</b>





# PROTOCOLO DE PUESTA A TIERRA

CC-OD.46  
Versión: 03  
Fecha: 01.07.2014

Ubicación \_\_\_\_\_ N° de Protocolo \_\_\_\_\_  
(Frente, lugar y ambiente específico)

Elemento \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_  
(Detalle específico)

Documentos de Referencia \_\_\_\_\_ Equipo IME \_\_\_\_\_  
(N° de plano, RFI's, cambio de ingeniería, etc.) (Nombre/ Código/N° de serie)

## INSPECCION GENERAL PUESTA A TIERRA

Profundidad de excavacion		m	Union exotermica (Según detalle)	
Base cubierta de tierra de cultivo y / o bentonita		(*)	Union mecanica (Según detalle)	
Verificacion de conductores			Tubo de PVC (Cajas de Aterramiento)	
Instalacion de varilla o electrodo			Tipo de aditivo conductivo: .....	

(\*) Según aplique / De acuerdo a especificaciones técnicas

## MEDICION DE RESISTIVIDAD DE POZOS

N Pozos	Sistema	Estructura N°	Dirección A	Dirección B	Dirección C	Valor Promedio	Observación
P1							
P2							
P3							
P4							
P5							
P6							
P7							
P8							
P9							
P10							
P11							
P12							
P13							
P14							
P15							
P16							

**VALORES DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA CONFORME AL PROYECTO APROBADO POR \_\_\_\_\_**

Resistencia de puesta a tierra en Sistema de M.T. < \_\_\_ ohmios

Resistencia de puesta a tierra en Sistema de B.T. < \_\_\_ ohmios

**Observaciones :** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

NOMBRE:	NOMBRE:	NOMBRE:
FECHA:	FECHA:	FECHA:
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:
<b>PRODUCCION</b>	<b>CONTROL DE CALIDAD</b>	<b>SUPERVISION</b>

# PROTOCOLO DE ALBAÑILERÍA

**CC/OD-47**  
Version:02  
Fecha:01.07.2014

<b>Ubicación</b> <i>(Frente, lugar y ambiente específico)</i> _____	<b>N° de Protocolo</b> _____
<b>Elemento</b> <i>(Detalle específico)</i> _____	<b>Fecha :</b> _____
<b>Documentos de Referencia</b> <i>(N° de plano, RFI's, cambio de ingeniería, etc.)</i> _____	<b>Equipo IME</b> <i>(Nombre/ Código/N° de serie)</i> _____

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		SI	NO	NA	OBSERVACION
1	<b>VERIFICACIONES PRELIMINARES</b>					
	1.01	• Superficie limpia y nivelada				
	1.02	• Sobre cimientos				
	1.03	• Plantilla y escantillones aprobados				
	1.04	• Materiales aprobados				
	<b>Tipo de material:</b> .....					
	Firma y fecha de validacion					
		Control de calidad				Supervisor de acabados
2	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>					
	2.01	• Verificación de tipo y medidas del material según EETT el proyecto y /o aprobación de superv.				
	2.02	• Tipo de asentado según EETT el proyecto y /o aprobación de superv.				
	2.03	• Tipo / dosificación de mortero según EETT el proyecto y /o aprobación de superv.				
	2.04	• Espesor de mortero según EETT el proyecto y /o aprobación de superv.				
2.05	• Espesor de junta según EETT el proyecto y /o aprobación de superv.					
	<b>Tipo y medidas:</b> .....					
	<b>Dosificación:</b> .....					
	<b>Espesor:</b> .....					
	<b>Espesor:</b> .....					
	Firma y fecha de validacion					
		Control de calidad				Supervisor de acabados
3	<b>ELEMENTOS ARMADOS</b>					
	3.01	• Tipo de refuerzo según EETT el proyecto y /o aprobación de superv.				
	3.02	• Hiladas de separación según EETT el proyecto y /o aprobación de superv.				
	3.03	• Elementos de confinamiento según EETT el proyecto y /o aprobación de superv.				
		<b>Tipo de refuerzo:</b> .....				
	<b>Hiladas de separacion:</b> .....					
	Firma y fecha de validacion					
		Control de calidad				Supervisor de acabados
4	<b>ACABADOS FINALES</b>					
	4.01	• Alineamiento de juntas según EETT el proyecto y /o aprobación de superv.				
	4.02	• Verticalidad/horizontalidad de juntas / elemento según EETT el proyecto y /o aprobación de superv.				
	4.03	• Acabado según proyecto según EETT el proyecto y /o aprobación de superv.				
	4.04	• Identificación de bruñas según EETT el proyecto y /o aprobación de superv.				
4.05	• Adherencia a la superficie según EETT el proyecto y /o aprobación de superv.					
4.06	• Espesor de tarrajeos acorde al proyecto					
	<b>Tipo de acabado:</b> .....					
	<b>Espesor:</b> .....					
	Firma y fecha de validacion					
		Control de calidad				Supervisor de acabados

**CIERRE DE REGISTRO**

NOMBRE:	NOMBRE:	NOMBRE:
FECHA:	FECHA:	FECHA:
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:
PRODUCCION	CONTROL DE CALIDAD	SUPERVISION