

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXANTE Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL



**INDUSTRIA TEXTIL LATINOAMERICANA**

**INTELA CIA. LTDA.**

**PLANTA INDUSTRIAL SUR**

*intela*

**JUNIO 2015**

## CONTENIDO

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>10</b>
<b>CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>18</b>
1.1 FICHA TÉCNICA.....	18
1.2 ANTECEDENTES .....	21
1.3 OBJETIVO GENERAL .....	22
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	22
1.5 METODOLOGÍA DEL EsIA.....	23
1.6 FASES DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	23
1.6.1 Pre-estudio .....	23
1.6.2 Visita al área de estudio.....	24
1.6.3 Post-estudio .....	24
<b>CAPITULO 2. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL .....</b>	<b>25</b>
2.1 MARCO LEGAL NACIONAL.....	25
2.1.1 Constitución de la República del Ecuador - Registro Oficial 449 del 20 de octubre del 2008 .....	25
2.1.2 Código Orgánico Integral Penal – Registro Oficial 180 del 12 de febrero del 2014.....	26
2.1.3 Ley Orgánica de Salud - Registro Oficial S-423 del 22 de diciembre del 2006.....	27
2.1.4 Ley Orgánica de Participación Ciudadana - Registro Oficial 175 del 20 de abril del 2010 .....	27
2.1.5 Ley de Gestión Ambiental Codificación 2004-019 - Registro Oficial 418 del 10 de sept del 2004.....	28
2.1.6 Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental – Codificación 2004-019. Registro Oficial 418 del 10 de septiembre del 2004.....	28
2.1.7 Ley de Aguas - Registro Oficial 339 del 20 de Mayo de 2004 .....	28
2.1.8 Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas, Decreto Ejecutivo Nro. 1215 - Registro Oficial 265 del 13 de febrero del 2001 .....	29
2.1.9 Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social, Decreto Ejecutivo Nro. 1040 – Registro Oficial Nro. 332 del 8 de mayo del 2008 .....	29
2.1.10 Acuerdo Ministerial Nro. 066 – Registro Oficial Nro. 36 del 15 de julio del 2013 .....	29
2.1.11 Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores para la construcción y obras públicas – Registro Oficial Nro. 249 del 10 de enero del 2008 .....	29
2.2 LEGISLACIÓN AMBIENTAL ESPECÍFICA .....	30
2.2.1 Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria TULSMA – Registro Oficial 51 del 31 de marzo del 2003 .....	30
2.2.2 Acuerdo Ministerial 061, Registro Oficial 316 del 04 de mayo del 2015.....	31
2.2.3 Acuerdo Ministerial 028, Registro Oficial 270 del 13 de febrero del 2015.....	31
2.2.4 Acuerdo Ministerial 026, Registro Oficial 334 del 12 de Mayo del 2008 .....	31
2.2.5 Acuerdo Ministerial 142, Registro Oficial 856 del 21 de diciembre del 2012 .....	31
2.3 MARCO LEGAL LOCAL .....	31
2.3.1 Ordenanza Metropolitana 404 – Registro Oficial 12 del 25 de junio del 2013.....	31
2.3.2 Ordenanza Metropolitana 332 – 2010.....	32
2.3.3 Ordenanza Metropolitana 172 – 2012.....	32
2.3.4 Ordenanza Metropolitana 385 –2013.....	32

---

<b>2.4</b>	<b>NORMAS TÉCNICAS.....</b>	<b>32</b>
<b>2.5</b>	<b>MARCO INSTITUCIONAL Y ADMINISTRATIVO .....</b>	<b>32</b>
2.5.1	Ministerio del Ambiente del Ecuador .....	32
2.5.2	Secretaría de Ambiente.....	32
<b>CAPITULO 3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....</b>		<b>33</b>
<b>3.1</b>	<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>33</b>
<b>3.2</b>	<b>ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS .....</b>	<b>34</b>
3.2.1	Alternativa Nro. 1 .....	34
3.2.2	Alternativa Nro. 2 .....	35
3.2.3	Alternativa Nro. 3 .....	36
3.2.4	Resultado del análisis de alternativas .....	37
<b>CAPITULO 4. LÍNEA BASE .....</b>		<b>38</b>
<b>4.1</b>	<b>COMPONENTE FÍSICO .....</b>	<b>38</b>
4.1.1	Geología.....	38
4.1.2	Geomorfología.....	38
4.1.3	Hidrología e hidrogeología.....	38
4.1.4	Climatología.....	40
4.1.5	Temperatura .....	40
4.1.6	Precipitación.....	41
4.1.7	Humedad relativa.....	41
4.1.8	Velocidad del viento .....	42
4.1.9	Dirección del viento.....	42
4.1.10	Tipos de suelo.....	44
4.1.11	Usos de suelo.....	44
4.1.12	Calidad de agua .....	45
4.1.13	Calidad de aire .....	47
4.1.14	Partículas Sedimentables .....	48
4.1.15	Partículas Suspendidas PM10 .....	48
4.1.16	Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ).....	48
4.1.17	Monóxido de Carbono (CO).....	48
4.1.18	Ozono .....	48
4.1.19	Dióxido de Nitrógeno .....	48
4.1.20	Ruido .....	49
4.1.21	Calidad de suelo .....	49
4.1.22	Paisaje natural.....	50
4.1.22.1	Criterios metodológicos .....	50
4.1.22.2	Resultados del análisis de visibilidad .....	51
4.1.22.3	Resultados del análisis de fragilidad .....	52
4.1.22.4	Resultados del análisis de calidad paisajística.....	52
<b>4.2</b>	<b>COMPONENTE BIÓTICO .....</b>	<b>53</b>
4.2.1	Metodología.....	54
4.2.1.1	Área de estudio.....	54
4.2.2	Metodología Específica.....	54
4.2.2.1	Determinación de zonas de estudio .....	54
4.2.3	Muestreo Cuantitativo (Flora) .....	55

---

4.2.4	Muestreo Cualitativo (Flora y Fauna).....	56
4.2.5	Resultados.....	57
4.2.5.1	Ecosistemas .....	57
4.2.5.2	Flora .....	57
4.2.5.3	Fauna.....	61
4.2.5.4	Especies de importancia .....	62
4.2.6	Impactos sobre flora y fauna.....	62
4.2.7	Conclusiones.....	62
<b>4.3</b>	<b>COMPONENTE SOCIAL .....</b>	<b>62</b>
4.3.1	METODOLOGÍA E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.....	63
4.3.1.1	Recopilación de información secundaria:.....	63
4.3.1.2	Salida de Campo: .....	63
4.3.1.3	Observación:.....	63
4.3.1.4	Entrevista semi-estructurada .....	63
4.3.1.5	Encuestados.....	64
4.3.2	Antecedentes.....	65
4.3.2.1	Historia de la parroquia Turubamba.....	65
4.3.2.2	Actual parroquia de Turubamba .....	66
4.3.2.3	Parque Industrial Turubamba (PIT).....	68
4.3.3	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES DE LA POBLACIÓN DE LA PARROQUIA TURUBAMBA (Y/O BARRIOS).....	71
4.3.3.1	Aspectos demográficos .....	71
4.3.3.2	Población .....	71
4.3.3.3	Composición Poblacional por la edad.....	73
4.3.3.4	Estado civil.....	73
4.3.3.5	Población económicamente activa.....	74
4.3.3.6	Salud.....	75
4.3.3.7	Seguro social.....	75
4.3.3.8	Salud Reproductiva .....	76
4.3.3.9	Educación .....	77
4.3.3.10	Vivienda y servicios .....	78
4.3.3.11	Tipo de ocupación de la vivienda.....	81
4.3.3.12	Agua .....	82
4.3.3.13	Alcantarillado .....	82
4.3.3.14	Energía eléctrica.....	83
4.3.3.15	Servicio de recolección de desechos .....	83
4.3.3.16	Transporte .....	84
4.3.3.17	Infraestructura Física .....	84
4.3.3.18	Organizaciones sociales.....	85
4.3.3.19	Turismo y Arqueología .....	86
4.3.4	Conclusiones del diagnóstico socioeconómico y cultural.....	86
<b>CAPITULO 5. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA .....</b>		<b>88</b>
5.1	Determinación de Áreas de Influencia del Proyecto .....	88
5.1.1	Área Referencial.....	88
5.1.2	Área de Gestión del Proyecto .....	90
5.1.3	Área de Influencia Directa e Indirecta del Proyecto.....	90

5.1.3.1	Zona de Influencia del Medio físico .....	90
5.1.3.2	Zona de Influencia Medio biótico .....	91
5.1.3.3	Zona de Influencia Medio Social.....	92
5.1.3.4	Resultado Definición Área de Influencia Directa.....	93
5.1.3.5	Áreas Sensibles .....	93
<b>CAPITULO 6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>		<b>94</b>
<b>6.1</b>	<b>LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>94</b>
<b>6.2</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>95</b>
	Fases del Proyecto .....	95
<b>6.2.1</b>	<b>Fase de Construcción .....</b>	<b>95</b>
6.2.1.1	Diseño y Planificación .....	95
	Área de Producción .....	97
	Áreas de Almacenamiento de Insumos.....	97
	Área de Servicios .....	98
	Vías de Circulación .....	98
	Área Administrativa.....	98
	Dispensario Médico.....	98
	Cocina y Comedor .....	98
6.2.1.2	Preparación del terreno .....	99
6.2.1.3	Ejecución de la obra .....	99
6.2.1.4	Instalación de equipos y puesta en marcha.....	100
<b>6.2.2</b>	<b>Fase de Operación.....</b>	<b>101</b>
6.2.2.1	Tejeduría.....	102
6.2.2.2	Tintorería .....	102
6.2.2.3	Acabado.....	104
6.2.2.4	Áreas complementarias .....	104
6.2.2.5	Emisión y Gestión de emisiones, descargas y ruido .....	106
<b>6.2.3</b>	<b>Fase de Cierre de operaciones y Abandono.....</b>	<b>107</b>
<b>CAPITULO 7. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES Y RIESGOS</b>		<b>109</b>
<b>7.1</b>	<b>EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>109</b>
7.1.1	Metodología de identificación y evaluación.....	109
7.1.2	Componentes ambientales considerados.....	110
7.1.3	Actividades Identificadas .....	110
7.1.4	Valoración de impactos ambientales.....	111
7.1.5	Resultados.....	113
<b>7.2</b>	<b>EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES .....</b>	<b>114</b>
7.2.1	Metodología para la Identificación y Valoración de Riesgos.....	115
7.2.2	Evaluación de Riesgos del Ambiente al Proyecto .....	116
7.2.2.1	Riesgo Volcánico .....	116
7.2.2.2	Riesgo Sísmico y Movimiento de Masas .....	117
7.2.2.3	Riesgo a la Comunidad.....	118
7.2.3	Evaluación de Riesgos del Proyecto al Ambiente .....	118

7.2.3.1	Riesgo por dispersión de material particulado .....	120
7.2.3.2	Riesgo por derrame .....	120
7.2.3.3	Riesgo por mal manejo de desechos .....	120
7.2.3.4	Riesgo por explosión o incendio.....	120
7.2.3.5	Riesgo de accidentes laborales.....	121
<b>CAPITULO 8. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....</b>		<b>122</b>
<b>8.1</b>	<b>PLAN DE MITIGACIÓN Y PREVENCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>124</b>
8.1.1	Fase de Construcción .....	124
8.1.2	Fase de Operación.....	127
<b>8.2</b>	<b>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS .....</b>	<b>130</b>
8.2.1	Fase de Construcción .....	130
8.2.2	Fase de Operación.....	131
<b>8.3</b>	<b>PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL .....</b>	<b>133</b>
8.3.1	Fase de Construcción .....	133
8.3.2	Fase de Operación.....	134
<b>8.4</b>	<b>PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.....</b>	<b>135</b>
<b>8.5</b>	<b>PLAN DE CONTINGENCIAS .....</b>	<b>137</b>
<b>8.6</b>	<b>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL .....</b>	<b>140</b>
8.6.1	Fase de Construcción .....	140
8.6.2	Fase de Operación.....	141
<b>8.7</b>	<b>PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO .....</b>	<b>142</b>
8.7.1	Fase de Construcción .....	142
8.7.2	Fase de Operación.....	143
<b>8.8</b>	<b>PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS .....</b>	<b>145</b>
<b>8.9</b>	<b>PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DE ÁREA .....</b>	<b>147</b>
<b>8.10</b>	<b>CRONOGRAMA VALORADO .....</b>	<b>149</b>
<b>CAPITULO 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>		<b>154</b>
<b>9.1</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>154</b>
<b>9.2</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>154</b>
<b>CAPITULO 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>		<b>156</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>158</b>

## INDICE DE TABLAS

TABLA 3-1 CRITERIOS DE ANÁLISIS Y SU PONDERACIÓN.....	33
TABLA 3-2 PUNTAJE DE CALIFICACIÓN.....	33
TABLA 3-3 RESULTADO ANÁLISIS ALTERNATIVA NRO. 1.....	34
TABLA 3-4 RESULTADO ANÁLISIS ALTERNATIVA NRO. 2.....	35
TABLA 3-5 RESULTADO ANÁLISIS ALTERNATIVA NRO. 3.....	36
TABLA 4-1 DATOS INFORMATIVOS DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA IZOBAMBA.....	40
TABLA 4-2 FRECUENCIA DE DIRECCIÓN DEL VIENTO.....	42
TABLA 4-3 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LA MUESTRA DE AGUA DE VERTIENTE.....	47
TABLA 4-4 RESULTADOS DEL MONITOREO DE RUIDO.....	49
TABLA 4-5 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE SUELO PARA HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS.....	50
TABLA 4-6 CRITERIOS DE ANÁLISIS DEL PAISAJE NATURAL.....	51
TABLA 4-7 VALORACIÓN EMPLEADA ANÁLISIS PAISAJE NATURAL.....	51
TABLA 4-8 MATRIZ DE VALORACIÓN DE LA CALIDAD INTRÍNECAS A LA ZONA DEL PROYECTO.....	53
TABLA 4-9 COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE LAS ZONAS DE ESTUDIO.....	56
TABLA 4-10 FAMILIAS Y ESPECIES VEGETALES PRESENTES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO.....	58
TABLA 4-11 FAMILIAS Y ESPECIES VEGETALES PRESENTES EN LA ZONA DE INFLUENCIA INDIRECTA DEL PROYECTO.....	60
TABLA 4-12 GRUPOS Y ESPECIES DE FAUNA PRESENTES EN LAS ZONAS DE ESTUDIO.....	61
TABLA 4-13 PERSONAS ENTREVISTADAS.....	64
TABLA 4-14 EMPRESAS ENTREVISTADAS.....	64
TABLA 4-15 POBLACIÓN POR BARRIOS DE LA PARROQUIA TURUBAMBA.....	71
TABLA 4-16 ESTADO CIVIL DE LA POBLACIÓN DE LA PARROQUIA TURUBAMBA.....	73
TABLA 4-17 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE OCUPADA DE 15 AÑOS Y MÁS POR GRUPO DE OCUPACIÓN.....	75
TABLA 4-18 TIPO DE SEGURO SOCIAL EN POBLACIÓN MAYOR DE 12 AÑOS.....	75
TABLA 4-19 NIVEL DE INSTRUCCIÓN EN POBLACIÓN MAYOR A 5 AÑOS EN LA PARROQUIA TURUBAMBA.....	78
TABLA 4-20 NÚMERO DE HOGARES Y VIVIENDAS EN LA PARROQUIA TURUBAMBA.....	80
TABLA 4-21 TIPO DE OCUPACIÓN DE LA VIVIENDA.....	81
TABLA 4-22 TIPO DE SERVICIO HIGIÉNICO O ESCUSADO DE LA VIVIENDA.....	82
TABLA 4-23 MÉTODO DE ELIMINACIÓN DE BASURAS.....	83
TABLA 6-1. COORDENADAS DE UBICACIÓN INTELA.....	94
TABLA 6-2 ÁREAS QUE CONFORMARÁN INTELA CIA LTDA EN EL PARQUE INDUSTRIAL DE TURUBAMBA (PIT).....	96
TABLA 6-3 LISTADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS ALMACENADOS PARA PROCESOS.....	97
TABLA 6-4 TAREAS DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	100
TABLA 6-5 CRONOGRAMA DE INSTALACIÓN DE MAQUINARIA.....	101
TABLA 6-6 PERSONAL EN LAS PRINCIPALES ÁREAS DE LA EMPRESA.....	101
TABLA 6-7 LISTADO DE EQUIPOS.....	102
TABLA 7-1 VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	111
TABLA 7-2 CALIFICACIÓN DE IMPORTANCIA.....	112
TABLA 7-3 RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – IMPACTOS NEGATIVOS.....	113
TABLA 7-4 RESULTADO EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES – IMPACTOS POSITIVOS.....	114
TABLA 7-5 SEVERIDAD (CRITERIOS DE EVALUACIÓN).....	115
TABLA 7-6 PROBABILIDAD (CRITERIOS DE EVALUACIÓN).....	115
TABLA 7-7 CALIFICACIÓN DE LOS RIESGOS.....	115
TABLA 7-8 RESULTADO RIESGOS DEL AMBIENTE AL PROYECTO.....	116
TABLA 7-9 EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES.....	119
TABLA 8-1 FUNCIONES DE LOS RESPONSABLES DE EJECUCIÓN DEL PMA.....	122
TABLA 9-1 LISTADO DE ESPECIES NATIVAS Y SILVESTRES PARA SIEMBRA EN ÁREAS VERDES, JARDINES O CERCAS VIVAS.....	154

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA 3-1 ALTERNATIVA NRO. 1 – PARQUE INDUSTRIAL DE TURUBAMBA .....	34
FIGURA 3-2 MAPA DE UBICACIÓN DE LA ALTERNATIVA NRO. 2 .....	35
FIGURA 3-3 MAPA UBICACIÓN ALTERNATIVA NRO. 3 .....	36
FIGURA 4-1 CURSO HÍDRICOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....	39
FIGURA 4-2 ESTACIÓN MÁS CERCANA AL ÁREA DE INFLUENCIA .....	40
FIGURA 4-3 DIAGRAMA OMBROTÉRMICO .....	41
FIGURA 4-4 HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL .....	41
FIGURA 4-5 VELOCIDAD DEL VIENTO .....	42
FIGURA 4-6 DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO POR SEMESTRE .....	43
FIGURA 4-7 UBICACIÓN DEL PREDIO DENTRO DEL PARQUE INDUSTRIAL TURUBAMBA .....	44
FIGURA 4-8 PRESENCIA DE ALCANTARILLADO PÚBLICO (CALLE NOVENA) .....	45
FIGURA 4-9 CANAL DE AGUA LLUVIA QUE CORRE AL OESTE DEL PREDIO DE INTELA. ....	46
FIGURA 4-10 ANÁLISIS DE CUENCA VISUAL .....	52
FIGURA 4-11 PUNTOS DE MUESTREO BIÓTICO .....	55
FIGURA 4-12 LINEANTE DE MUESTREO CUANTITATIVO .....	56
FIGURA 4-13 ZONA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO .....	57
FIGURA 4-14 ZONA DE INFLUENCIA INDIRECTA DEL PROYECTO .....	57
FIGURA 4-15 PORCENTAJE DE DOMINANCIA DE FAMILIAS VEGETALES ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA .....	58
FIGURA 4-16 PORCENTAJE DE DOMINANCIA DE FAMILIAS VEGETALES ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA .....	59
FIGURA 4-17 FOTOGRAFÍAS DE FLORA DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	60
FIGURA 4-18 FOTOGRAFÍAS DE FAUNA DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	61
FIGURA 4-19 EVIDENCIA PROCESO DE ENTREVISTAS A VIVIENDAS E INDUSTRIAS .....	65
FIGURA 4-20 MAPA DE LA PARROQUIA DE TURUBAMBA, .....	67
FIGURA 4-21 SUPERFICIE (HA.) DE LOS BARRIOS DE LA PARROQUIA TURUBAMBA .....	68
FIGURA 4-22 AZ QUITUMBE: EMPLEO EN ACTIVIDADES MANUFACTURERAS .....	69
FIGURA 4-23 DELIMITACIÓN DEL PARQUE INDUSTRIAL TURUBAMBA .....	70
FIGURA 4-24 AUTOIDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN DE LA PARROQUIA TURUBAMBA .....	72
FIGURA 4-25. NACIONALIDADES DE LA PARROQUIA TURUBAMBA .....	72
FIGURA 4-26. POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD DE LA PARROQUIA TURUBAMBA .....	73
FIGURA 4-27. POBLACIÓN ECONÓMICA ACTIVA MAYOR DE 15 AÑOS, POR RAMA DE ACTIVIDAD .....	74
FIGURA 4-28 MUJERES MAYORES DE 12 AÑOS POR NÚMERO DE HIJOS NACIDOS VIVOS .....	76
FIGURA 4-29 EDAD QUE TUVO SU PRIMER HIJO/A NACIDO/A VIVO/A .....	76
FIGURA 4-30. FACHADA DE LA ESCUELA RIOBAMBA .....	77
FIGURA 4-31. ASISTENCIA A ESTABLECIMIENTOS DE ENSEÑANZA REGULAR Y TIPO DE ESTABLECIMIENTO .....	77
FIGURA 4-32. NIVEL DE INSTRUCCIÓN EN POBLACIÓN MAYOR A 5 AÑOS. ....	78
FIGURA 4-33 FOTOGRAFÍAS DEL TIPO DE VIVIENDAS DE LA CALLE 9NA DEL BARRIO SAN JUAN DE TURUBAMBA .....	79
FIGURA 4-34. NÚMERO DE VIVIENDAS PARTICULARES Y COLECTIVAS DE LA PARROQUIA TURUBAMBA .....	80
FIGURA 4-35. FORMAS DE APROVISIONAMIENTO DE AGUA DE LA PARROQUIA TURUBAMBA .....	82
FIGURA 4-36. PORCENTAJE DE VIVIENDAS CON MEDIDOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA .....	83
FIGURA 4-37 FOTOGRAFÍAS DE MEDIDORES DE ENERGÍA DE LA CALLE 9NA EN EL BARRIO SAN JUAN DE TURUBAMBA .....	83
FIGURA 4-38. RUTA DE BUS EL ROSAL, DE LA EMPRESA PLANETA .....	84
FIGURA 4-39 IMÁGENES SOBRE EL ESTADO DE LA VÍA PÚBLICA DENTRO DEL PIT .....	85
FIGURA 5-1 ÁREA REFERENCIAL DEL PROYECTO .....	89
FIGURA 5-2 ZONA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA DEL MEDIO FÍSICO .....	91
FIGURA 5-3 ZONA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA DEL MEDIO BIÓTICO .....	92
FIGURA 5-4 ZONA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA DEL MEDIO SOCIAL .....	92
FIGURA 5-5 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA DEL PROYECTO .....	93
FIGURA 6-1 MAPA DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO INTELA PLANTA INDUSTRIAL SUR .....	94
FIGURA 6-2 VISTA GENERAL DEL PREDIO DEL PROYECTO .....	95
FIGURA 6-3 PLANO ARQUITECTÓNICO .....	96
FIGURA 6-4 CRONOGRAMA DE OBRA .....	99



---

FIGURA 6-5 SECUENCIA PROCESO GENERAL DE PRODUCCIÓN .....	101
FIGURA 6-6 PROCESO DE TEJEDURÍA .....	102
FIGURA 6-7 PROCESO DE DESCRUDE .....	103
FIGURA 6-8 PROCESO DE TINTURA DE TELA POLIÉSTER .....	103
FIGURA 6-9 PROCESO DE TINTURADO DE TELA ALGODÓN.....	103
FIGURA 6-10 PROCESO DE VIRADO DE TELA FLEECE.....	104
FIGURA 6-11 PROCESO DE SECADO.....	104
FIGURA 6-12 PROCESO DEL ÁREA ADMINISTRATIVA .....	105
FIGURA 6-13 PROCESO DEL DISPENSARIO MÉDICO .....	106
FIGURA 6-14 PROCESO DE PREPARACIÓN DE ALIMENTOS .....	106
FIGURA 7-1: ELEMENTOS DEL EJE Y DE LA MATRIZ DE EVALUACIÓN AMBIENTAL .....	110
FIGURA 7-3 MAPA NIVEL DE AMENAZA VOLCÁNICA POR CANTÓN EN ECUADOR.....	117
FIGURA 7-4 MAPA NIVEL DE AMENAZA SÍSMICA Y DE TSUNAMI EN ECUADOR.....	117
FIGURA 7-5 MAPA AMENAZAS DE DESLIZAMIENTOS EN EL ECUADOR.....	118

## RESUMEN EJECUTIVO

### CAPITULO 1 - ANTECEDENTES

Según la Ordenanza Metropolitana Nro. 404 (Registro Oficial 12 del 25/06/2013) del Distrito Metropolitano de Quito-DMQ, se establece que son sujetos de control las organizaciones que realicen o pretendan realizar obras, infraestructuras o proyectos que generen impactos o riesgos ambientales que tengan el potencial de afectar la calidad ambiental, el medioambiente y la salud pública en el DMQ. Como instrumentos para el control y la prevención de la contaminación se usan documentos ambientales técnicos que reportan las actividades previas, durante y en el cierre de un proyecto, con el objetivo de evaluar e identificar los impactos ambientales y el cumplimiento de las normativas ambientales nacionales y metropolitanas.

Adicionalmente, como parte del ordenamiento territorial del DMQ y con el fin de facilitar condiciones y oportunidades para el desarrollo económico local, mediante Ordenanza Metropolitana No. 245 del 09/02/2008 se crea la Zona Industrial de Turubamba con una proyección de 99 años de vigencia y posteriormente, mediante la Ordenanza Metropolitana No. 385 del 01/04/2013 se inició el proceso de consolidación del Parque Industrial de Turubamba (PIT).

En dicho lugar, **INTELA INDUSTRIA TEXTIL LATINOAMERICANA CIA. LTDA.** pretende iniciar la construcción de su fábrica de producción y tinturado de telas, para lo cual, adquirió un predio ubicado en el Parque Industrial de Turubamba al sur de Quito, en la dirección calle Novena y calle C, en la parroquia de Turubamba, en el Cantón Quito, provincia de Pichincha, Ecuador.

Ante lo cual, y bajo los principios de responsabilidad con el ambiente que caracterizan la política interna de **INTELA**, inicia su proceso de regularización ambiental y municipal antes de la implementación del proyecto como lo establece la ley.

**INTELA** es una empresa ecuatoriana fundada en la década de los 90 cuya trayectoria ha estado orientada a satisfacer las necesidades de pequeños, medianos y grandes confeccionistas, para lo cual se caracteriza en la producción de varios tipos de telas en cumplimiento de las exigencias del mercado y trabajando con los mejores colorantes, garantizando rentabilidad y protección del ambiente.

Previo a la construcción del proyecto, **INTELA** dio inicio al proceso de regularización ambiental para dar cumplimiento a las regulaciones ambientales vigentes, ante lo cual efectuó su registro en el SISTEMA ÚNICO DE INFORMACIÓN AMBIENTAL SUIA del Ministerio del Ambiente con el fin de obtener su categorización ambiental y el correspondiente Certificado de Intersección con el Patrimonio de Área Naturales del Estado, Bosques y Vegetación Protectora y Patrimonio Forestal del Estado.

En el año 2013, **INTELA** registró el proyecto mediante el Código CCAN 31.3.2.1 Construcción y/u operación de fábricas para producción de telas planas; con categoría II, conforme a lo estipulado en el Acuerdo Ministerial N° 068 (Edición Especial N° 033 del 2013/07/31), bajo el código de registro No. MAE-RA-2013-67339. Este registro confirmó que el proyecto **NO INTERSECTA** con el Patrimonio de Área Naturales del Estado, Bosques y Vegetación Protectora y Patrimonio Forestal del Estado. Por lo tanto, la empresa inició los trámites de regulación en la Secretaría de Ambiente del DMQ los respectivos Términos de Referencia (TdRs) para el Estudio de Impacto Ambiental, elaborados por la Consultora Ambiental AUDITORIA AMBIENTAL LTDA.

Ante observación realizada por la Secretaría de Ambiente mediante Oficio No. 0401 del 21/01/2015 a los TdRs, **INTELA** procedió a modificar su registro y categorización en el SUIA con el Código CCAN 31.3.4.1.2 Construcción y/u operación de fábricas para producción de acabados de textiles y telas, incluye tinturación y estampado, en

concordancia a la reforma realizada al Catálogo de Categorización Ambiental del Acuerdo Ministerio N° 006 (R.O. del 18 de febrero de 2014), obteniéndose el **código Nro. MAE-RA-2015-11791** bajo la categoría III.

Con fecha 16/04/2015 mediante Oficio Nro. SA-GCA-LIC-2015-02219 la Secretaría de Ambiente emite el oficio de aprobación de los TdRs, por lo cual, conforme a los lineamientos aceptados **INTELA** presenta el correspondiente Estudio de impacto ambiental de su proyecto de construcción y operación de su Planta Industrial Sur.

## **OBJETIVO GENERAL**

Elaborar un Estudio de Impacto Ambiental Exante y Plan de Manejo Ambiental para la construcción y operación de **INTELA Planta Industrial Sur**, que describa, identifique y valore objetivamente los impactos ambientales que el proyecto produciría sobre su entorno ambiental y social durante la construcción, operación o cierre, con la finalidad de que se ejecuten de manera oportuna acciones de reducción, prevención, mitigación o compensación antes posibles efectos negativos al ambiente y la población aledaña.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la Normativa Ambiental vigente de estricto cumplimiento para este proyecto
- Exponer los resultados del levantamiento de información de línea base de los componentes físico, biótico y social del área de implantación del proyecto.
- Establecer el área de influencia directa e indirecta para relacionar integralmente la dinámica de los componentes ambientales frente a los elementos de presión que generan impactos, daños y pasivos por el desarrollo de las actividades productivas
- Identificar los principales problemas socio-ambientales y culturales a los cuales se encuentran expuestos los habitantes del área de influencia directa de la empresa **INTELA** dentro del Parque industrial Turubamba
- Describir detalladamente las instalaciones y facilidades de la empresa, así como, el proceso productivo considerando las entradas y salidas de materia prima, insumos, como también emisiones, descargas y desechos.
- Identificar, evaluar y valorar los impactos ambientales significativos que se generaran durante la fase constructiva y operativa del proyecto, así como los posibles riesgos endógenos y exógenos.
- Elaborar el Plan de Manejo Ambiental que permita minimizar las afectaciones sobre el ambiente y cumplan con la normativa y estándares de calidad ambiental vigentes en el país a fin de prevenir y mitigar los impactos ambientales identificados por la actividad, tanto en su fase de operación y en un eventual cierre y abandono del sitio.

## **METODOLOGÍA DEL EsIA**

En términos generales, el estudio se divide en tres etapas de ejecución:

**PRE-ESTUDIO.-** Constituye una etapa preparatoria, en la cual se coordinó y definió el alcance de responsabilidades y el cronograma de actividades a realizarse para llevar a cabo el EsIA del proyecto. Esta etapa incluye las actividades descritas a continuación: Planificación del Estudio, Elaboración de registros de campo, Revisión de documentación

**VISITA AL ÁREA DEL ESTUDIO.-** Una vez definido el cronograma, el personal técnico de la consultoría ambiental se desplazó al lugar del proyecto en estudio, para hacer la inspección técnica pertinente con la finalidad de

constatar el estado actual del área, las instalaciones circundantes y los componentes ambientales, de la siguiente manera:

Inspección del área específica para el análisis del componente físico, constatación visual del estado actual del predio, uso de suelo, actividades económicas del área, así como manejo de desechos, aguas negras y servicios básicos dentro del área de influencia del proyecto en estudio; realizado el 20 de febrero del 2015

Inspección del área para el levantamiento biótico; realizado el 24 de febrero del 2015

Inspección del área del proyecto para el levantamiento de información social; realizado el 5 de marzo del 2015

Monitoreo Ambiental considerando los parámetros establecidos en la Legislación Ambiental y en lo determinado en los TdR's; realizado por el Laboratorio Acreditado Gruentec el 29 de abril del 2015.

**POST – ESTUDIO.-** La evaluación que sigue a la visita en campo consistió básicamente en el trabajo de gabinete realizado por cada especialista para el tratamiento de la información recopilada y obtenida en el trabajo de campo.

Para la confrontación de los resultados obtenidos en cada componente ambiental, se realizó una reunión de trabajo del equipo técnico, mediante la cual y de manera conjunta se determinó el área de influencia directa e indirecta del proyecto, así como, la identificación y valoración de impactos ambientales para cada componente físico, biótico y social.

Posteriormente, con los resultados obtenidos se trabajó en la definición de medidas de prevención, mitigación, contingencia y compensación para las actividades del proyecto.

## **CAPITULO 2 – MARCO LEGAL**

El marco legal presentado detalla los principales cuerpos legales relacionados con el cumplimiento de los parámetros ambientales exigibles en la legislación ecuatoriana, pero además, con las consideraciones legales necesarias para la obtención de la licencia ambiental exigible en dos niveles; dependiendo éste de las disposiciones generales y específicas de la normativa ambiental nacional, aplicables a las actividades productivas. En el primer nivel, estas disposiciones son de carácter universal. En el segundo nivel, por su carácter concreto y puntual, éstas pueden ser analizadas para que sirvan de guía operativa al personal que laborará durante la actividad; y previamente, para el entendimiento del proceso de obtención de la licencia ambiental.

Finalmente, se establece el marco institucional al que están sujetas las actividades de producción **INTELA**, el mismo que jurídicamente se fundamenta en la competencia de las autoridades y no en aspectos jurisdiccionales o seccionales.

## **CAPITULO 3 – ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS**

Por tratarse de un Estudio de Impacto Ambiental EX ANTE se consideró una evaluación de alternativas en función de **tres aspectos** importantes: ubicación del proyecto, aspectos constructivos y procesos industriales. Se desarrolló una metodología que permitió ponderar la alternativa más viable conforme varios criterios que fueron definidos, tales como: compatibilidad de uso de suelo, acceso a rutas comerciales, cercanía de áreas residenciales o zonas de sensibilidad biológica, disponibilidad de servicios básicos entre otros.

Las tres alternativas evaluadas fueron: Parque Industrial Turubamba, Calacalí y Calderón, cuyos resultados determinaron que la ubicación de INTELA en el PIT constituye la alternativa más viable con un resultado del 97% de ponderación.

## **CAPITULO 4 – LÍNEA BASE DEL ÁREA DE ESTUDIO**

### **COMPONENTE FÍSICO**

Según el Mapa Geológico del Ecuador, el área de implantación del proyecto se encuentra en la Formación Volcánicos Cotopaxi, compuesta de piroclastos primarios y retrabajados (cangahua), avalanchas de escombros, lahares y flujos de lava. La pendiente de estos relieves varía de 12 a 100%, con un desnivel relativo de 100 m. Presenta un relieve con cimas agudas y redondeadas, de vertientes rectilíneas convexas, irregulares y mixtas las mismas que no superan los 100 m de longitud. Con la cartografía del Almanaque Electrónico Ecuatoriano se determinó que el área de influencia del proyecto se encuentra en la Cuenca del Río Esmeraldas y en la Subcuenca del Río Guayllabamba. Pero en el sector no existen cursos hídricos importantes. La temperatura media anual estimada es de 11.7 °C, siendo agosto el mes más caluroso, registrando una temperatura media de 12.2 °C. El mes más frío es abril con un promedio mensual de 11.1 °C. El valor anual de precipitación bordea los 1487.8 mm, siendo el mes más lluvioso abril, registrando 262.4 mm. El mes con menos precipitación es noviembre registrando 30.4 mm. La humedad relativa media anual es del 81%, siendo mayor en el mes de abril con un valor medio anual del 89% y siendo mínima en el mes de agosto con un valor medio anual de 72%. La velocidad media anual del viento bordea los 3 km/h, siendo máxima en el mes de agosto con una media de 5.1 km/h y mínima en el mes de abril con un valor medio de 2.1 km/h. Durante todo el año la mayor parte del tiempo el viento permanece en calma, registrándose en los meses de febrero y abril los mayores porcentajes de viento en calma (69% y el 66% respectivamente); no obstante, la dirección predominante del viento durante todo el año es en dirección Este. En los meses de junio a agosto se aprecia además la incidencia de los vientos hacia el Sur Oeste. Para determinar la calidad del suelo se realizó un análisis de suelo a cargo del laboratorio Grüntec. La muestra compuesta se obtuvo de 10 puntos, ubicados en un terreno plano, con poco pasto, a 90 cm de profundidad cuyos resultados se encuentra debidamente detallados, así como el monitoreo de ruido diurno y nocturno realizado por el laboratorio.

### **COMPONENTE BIÓTICO**

Se conoce que en la antigüedad las tierras anegadizas de Turubamba eran visitadas por garzas y colonias de aves acuáticas y migratorias, las aguas cedían terreno a las praderas donde se podía observar venados (León-Yáñez, *et al.* 2007) rodeados de la vegetación característica de Quito, que por ser una ciudad muy próxima a la línea ecuatorial y tener una gran variación altitudinal en sus periferias, consta con un alto porcentaje plantas vasculares. En la actualidad, muchas de esas plantas sobreviven en quebradas y en las riberas de los ríos que atraviesan la ciudad y los valles aledaños y aún se las encuentra en los lotes baldíos y en espacios públicos como parques (Jaramillo, 2013). Sin embargo, de las 17 formaciones naturales registradas para el Distrito Metropolitano de Quito, no se encontró ninguna en el área de influencia del proyecto. Para la estimación cuantitativa de la flora presente en la zona de influencia directa del proyecto, se utilizó la metodología modificada de Puntos de Área Flexibles (PAFs) propuesto por Halloy, *et al.*, (2011). Dicha metodología es útil para la estimación cuantitativa de biodiversidad en sistemas herbáceos como páramos o punas, inclusive es un método muy utilizado por parte de la Red GLORIA Andes, para la estimación de biodiversidad. Para determinar las especies de fauna presentes en el lugar, debido a la poca diversidad, se realizó un muestro de las especies existente a lo largo de los lineantes de los PAFs y los recorridos cuantitativos, donde se removió piedras en búsqueda de insectos, anfibios, etc.; además de rastros como heces o huellas que nos indique la presencia de algún roedor, también se realizó el avistamiento e identificación de cantos de aves. Debido a la alta intervención y al mal estado de conservación del predio, no se encontró ningún tipo de ecosistema integro

dentro del lugar, únicamente se encontró en toda la zona de influencia directa, de pasto (kuikuyo) *Pennisetum clandestinum*, acompañado de plantas pioneras. La zona estuvo dominada por especies de las Familias Poaceae y Asteraceae, características de zonal altamente intervenidas

## COMPONENTE SOCIAL

El análisis socioeconómico y cultural de la parroquia urbana de Turubamba, cantón Quito, se obtuvo con base en los datos suministrados por: el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC 2010); la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda del Distrito Metropolitano de Quito y la Administración Zonal Quitumbe. Estos datos fueron tabulados con el fin de obtener información acerca del tamaño de la población, tasa de crecimiento, servicios básicos, economía y migración. Asimismo, se consultaron documentos técnicos referentes al parque industrial, así como informes, proyectos, tesis que involucren a la parroquia Turubamba. Se realizó una inspección del área de influencia donde se construirá la textilera **INTELA**, con el fin de efectuar un reconocimiento físico del sector (observación), así como la identificación de las empresas y viviendas alrededor del lote, y las percepciones de los habitantes respecto de su entorno y de la implantación del proyecto, a través de entrevistas semiestructuradas. En este sector, se identificaron 7 viviendas (4 sobre la calle Novena y 3 en el interior de los pasajes de esta misma calle), que podrían llegar a estar influenciadas por las actividades de la empresa. De las 7 viviendas identificadas, se lograron contactar y entrevistar a 6 personas. De igual forma, se visitaron tres barrios inmediatamente contiguos a San Juan de Turubamba, correspondientes a los Rosales, el Sol (en proceso de legitimación) y la Victoria baja; en cada uno de estos barrios se realizó una entrevista con el fin de determinar el nivel de relacionamiento con el PIT (Tabla 4-14), determinándose que no tienen ningún tipo de relación, al encontrarse fuera de sus límites. Por otra parte, se identificó que dentro del Parque Industrial de Turubamba, se encuentran funcionando alrededor de 23 empresas de diferente índole (actividades y tamaño); sin embargo solo 5 empresas (ARMO, ATS, Produtekn, Bodegas Familia Sancela y RANSA) se encuentran en la zona de influencia directa donde estará la empresa **INTELA**; de las 5 empresas identificadas, se realizaron 3 entrevistas.

## CAPITULO 5 – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA

El proceso de construcción preliminar del área de influencia se basó en la determinación inicial del área de referencial, siendo el punto de partida la localización del proyecto, para ello se utilizó la información georeferenciada del polígono de coordenadas geográficas contenidas en el Certificado de Intersección emitido por el Ministerio del Ambiente.

Determinándose, en primera instancia que el Proyecto no interseca con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora (BVP) y Patrimonio Forestal del Estado (PFEP) y que la jurisdicción político administrativa del área de estudio corresponde al Barrio San Juan de Turubamba de la Parroquia de Turubamba dentro de la Administración Zonal Quitumbe del Distrito Metropolitano de Quito DMQ.

El área de gestión es el área espacial en donde el promotor del proyecto va a tratar los impactos positivos o negativos ocasionados por su actividad, sobre los componentes sociales y ambientales. Para su determinación se utilizó los resultados del diagnóstico de línea base, la descripción de las actividades del proyecto, la identificación y magnitud de los impactos ambientales y los compromisos establecidos en el Plan de Manejo Ambiental.

Dentro del área de gestión se ubica el área de influencia directa e indirecta del proyecto, que se describe a continuación.

### **Área de Influencia Directa (AID).-**

Con base en los resultados detallados anteriormente, se determinó que el AID del proyecto lo constituye el predio como tal, en donde se realizará la intervención constructiva y actividades productivas; y en un rango de 150 metros a la redonda del proyecto, debido a que en esta superficie se concentran las unidades de vivienda e industrias que se interrelacionarán de manera directa e inmediata con los aspectos e impactos ambientales del proyecto, tanto en su fase de construcción como en la fase operativa.

#### **Área de Influencia Indirecta (AII).-**

De manera complementaria el AII del proyecto se determinó dentro de los límites del Parque Industrial de Turubamba, en función del uso que se dará a las vías de acceso del PIT, la afectación al paisaje, los servicios de seguridad policial y la interrelación que podría efectuarse con el conglomerado global de industrias asentadas en el parque industrial, en actividades de evacuación, entrenamiento, simulacros, etc.

### **CAPITULO 6 – DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El terreno en donde se ubicará la industria **INTELA** se encuentra emplazado en la Provincia de Pichincha, Cantón Quito, al Sur del DMQ, Sector Parque Industrial Turubamba (PIT), en la Calle Novena y calle C y comprende un área total de 9.988,39 m<sup>2</sup>.

En este capítulo se describen las instalaciones a construir, áreas operativas y las actividades que se llevarán a cabo en la empresa **INTELA** para la producción de telas específicamente de: poliéster, polialdogón, algodón y fleecce; con énfasis en aquellos aspectos relacionados a potenciales implicaciones ambientales relevantes para el proceso de la evaluación de impacto ambiental, como se enlista a continuación:

- **Fase de Construcción**
  - o Retiro de cobertura vegetal
  - o Excavación y movimiento de tierra
  - o Armadura de acero corrugado y estructura metálica
  - o Fundición y curado de hormigón
  - o Mampostería y acabados
  - o Colocación de instalaciones eléctricas y sanitarias
  - o Construcción de áreas exteriores y vías de circulación
  - o Siembra de árboles y jardinería
  - o Provisión y transporte de materiales de construcción
  - o Almacenamiento de materiales de construcción
  - o Servicios para el Personal
  - o Gestión de desechos sólidos y líquidos
- **Fase de Operación**
  - o Tejeduría
  - o Tintorería
  - o Acabados
  - o Almacenamiento
  - o Servicios complementarios
- **Fase de Cierre y Abandono**
  - o Desmantelamiento
  - o Gestión de residuos
  - o Remediación
  - o Restauración paisajística

### **CAPITULO 7 – IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES**

Por medio de la matriz causa-efecto, se identificarán los impactos potenciales relacionados a la presencia y el funcionamiento del Proyecto.

De la información derivada de la Matriz de Impactos, se identificaron un total de 124 interacciones entre los factores ambientales y las actividades de construcción, operación y cierre del proyecto, estas interacciones dieron como resultado un total de 19 impactos ambientales. Siendo 8 impactos negativos de tipo moderado, 1 impacto negativo de tipo severo, y 5 impactos negativos de tipo irrelevante. En cuanto a los impactos positivos se identificaron: 1 impacto moderado, 3 de tipo bajo y 1 irrelevante.

La EIA incluye como parte relevante la evaluación ambiental de los potenciales riesgos (ERA) naturales que podrían afectar el desarrollo del proyecto en ejecución. Con esta consideración se investiga en el estudio realizado por la OXFAM, COOPI, y SIISE, el que estableció el nivel de amenazas de origen natural al que está expuesta la población de cada uno de los cantones del país, “Cartografía de Riesgos y Capacidades en el Ecuador,” cuya metodología identificó seis amenazas naturales de importancia en el país como son: terremotos, inundaciones, erupciones volcánicas, sequías, derrumbes y tsunamis. La evaluación de riesgos se realizó analizando los posibles riesgos, generados tanto por el **ambiente al proyecto** como por el **proyecto al ambiente**.

Los riesgos de origen natural o del ambiente al proyecto, son aquellos muy eventuales, como es el caso de sismos, maremotos, tsunamis, erupciones volcánicas, y los concurrentes como inundaciones, deslizamientos y derrumbes. Para la evaluación de riesgos de **INTELA**, se han considerado principalmente a los siguientes riesgos:

- Riesgo Volcánico
- Riesgo Sísmico
- Riesgo Social

Los riesgos del proyecto al ambiente evaluados son:

- Derrames por mal manejo del combustible, lubricantes, químicos y auxiliares de tintorería.
- Mal manejo de desechos.
- Incendio / Explosión
- Accidentes Laborales

## **CAPITULO 8 – PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) constituye un instrumento de gestión en el cual se establecen acciones para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos a generarse durante la ejecución de la actividad. Los planes y programas que lo estructuran son los siguientes:

- **Programa de Prevención y Mitigación de Impactos:** describe acciones de mitigación plantea alternativas y sugerencias para evitar, minimizar o mitigar los potenciales impactos ambientales por la generación de emisiones de combustión, procesos, descargas líquidas industriales y ruido generado por la actividad productiva.
- **Plan de Manejo de Desechos:** Establece los lineamientos técnicos para el manejo de los desechos sólidos orgánicos e inorgánicos, como también los desechos peligrosos y especiales generados por la finca, de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
- **Programa de Respuesta a Emergencias y Contingencias:** comprende acciones de respuesta inmediata frente a eventuales emergencias o contingencias u otro tipo de eventos que pueden ser causados por




fallas operacionales, humanas, fenómenos naturales, fatiga o resistencia de materiales y/o acciones de terceros.

- **Programa de Salud y Seguridad Industrial:** Incluye lineamientos tendientes a cumplir los estándares de salud y seguridad para todos los trabajadores y personas involucradas durante la construcción y ejecución de las actividades. Posteriormente este Programa deberá alinearse al Reglamento Interno de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional que la empresa debe desarrollar para esas instalaciones.
- **Programa de Educación Ambiental y Difusión (Capacitación):** contempla las acciones a ejecutarse orientadas a concientizar a los empleados sobre el cumplimiento de las disposiciones ambientales, de salud y seguridad industrial vigentes.
- **Programa de Relaciones Comunitarias:** establece una política interna de la empresa que permita prevenir conflictos con la comunidad con el fin de mantener una buena vecindad.
- **Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental:** establece las acciones a ser aplicadas para el monitoreo ambiental, seguimiento y evaluación de cumplimiento de las acciones establecidas en el PMA.
- **Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas:** Este programa se sustenta en la rehabilitación de las áreas afectadas, producto de fallas operacionales o contingencias, a condiciones similares a las existentes previamente, y eliminar posibles fuentes de contaminación al ambiente y potenciales riesgos al ecosistema.
- **Programa de Cierre y Recuperación:** Este programa contempla una serie de actividades que se desarrollarán una vez concluidas todas las operaciones, planteando actividades para el desmantelamiento y retiro de infraestructuras y posterior restauración de los sitios que hubieran sufrido cambio en sus características físicas y bióticas, como consecuencia de la ejecución de las actividades del proyecto.

**Cronograma Valorado:** Presenta el desembolso del presupuesto para la ejecución del PMA

## CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 FICHA TÉCNICA

<b>Proyecto:</b>	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXANTE Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE INTELA PLANTA INDUSTRIAL SUR</b>																						
<b>Razón Social de Proponente:</b>	INTELA INDUSTRIA TEXTIL LATINOAMERICANA CIA. LTDA.																						
<b>Representante Legal:</b>	Carlos Andrés Bucheli																						
<b>RUC:</b>	1791125762001																						
<b>Datos de Contacto:</b>	Calle Duchicela No. N2-150 y 9 de Agosto, Calderón																						
	02 282 2337																						
	intela@andinanet.net																						
<b>Ubicación del Proyecto</b>	<b>Provincia:</b> Pichincha <b>Catón:</b> Quito <b>Parroquia:</b> Turubamba <b>Sector:</b> Parque Industrial Turubamba (PIT) <b>Dirección:</b> Calle Novena y Calle C																						
<b>Superficie del Proyecto:</b>	9.988,39 M <sup>2</sup>																						
<b>Código Proyecto SUIA:</b>	MAE-RA-2015-117971																						
<b>Certificado de Intersección</b>	MAE-SUIA-RA-DPAPCH-2015-05414 del 29/01/2015 – NO INTERSECTA																						
<b>Categorización Ambiental Nacional:</b>	Categoría III 31.3.4.1.2 Construcción y/u operación de fábricas para producción de acabados textiles y telas (excepto tejidos), incluye tinturación y estampado.																						
 <p>Fuente: Google Earth 2014</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">UBICACIÓN GEOGRÁFICA/ COORDENADAS COORDENADAS WGS 84.</th> </tr> <tr> <th>PUNTOS</th> <th>x</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>773743</td> <td>9961035</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>773854</td> <td>9960968</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>773805</td> <td>9960899</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>773709</td> <td>9960960</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>773743</td> <td>9961035</td> </tr> </tbody> </table>		UBICACIÓN GEOGRÁFICA/ COORDENADAS COORDENADAS WGS 84.			PUNTOS	x	y	1	773743	9961035	2	773854	9960968	3	773805	9960899	4	773709	9960960	5	773743	9961035
	UBICACIÓN GEOGRÁFICA/ COORDENADAS COORDENADAS WGS 84.																						
PUNTOS	x	y																					
1	773743	9961035																					
2	773854	9960968																					
3	773805	9960899																					
4	773709	9960960																					
5	773743	9961035																					
<b>Fase:</b>	<b>Número de Predio:</b>	<b>Compatibilidad de Uso de Suelo</b>																					
Construcción y Operación	678994	PERMITIDO (Informe No. 72977)																					

<b>CONSULTOR AMBIENTAL INDIVIDUAL</b>		
<b>MARÍA JOSÉ CORONEL SERRANO</b>	<i>Registro de Consultores Ambientales del Ministerio del Ambiente</i>	<i>FIRMA DE RESPONSABILIDAD</i>
		<b>MAE-586-CI</b>
<i>Dirección</i>	<i>Teléfonos</i>	<i>Correos electrónicos</i>
República del Salvador y Suecia, Edificio Metro Plaza, Piso 12 Dpto 1211	0981966618 0980804697	mariajose.cs@gmail.com milenamaciasr@gmail.com
<b>EQUIPO TÉCNICO</b>		
<b>RESPONSABILIDAD</b>		<b>FIRMA</b>
DIRECCIÓN DE PROYECTO, DESCRIPCIÓN, EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	<b>MILENA MACÍAS RICAURTE</b> Ingeniera Ambiental Auditor Líder ISO 14001 (BVQI)	
COMPONENTE FÍSICO	<b>CRISTINA ARIAS</b> Ingeniera Geógrafa y Medio Ambiente, M.Sc Estudios Socioambientales	
COMPONENTE BIÓTICO	<b>JAVIER IRAZABAL</b> Biólogo, Especialista en Biología de la Conservación	
COMPONENTE SOCIAL	<b>MARÍA FERNANDA DELGADO</b> Ecóloga, M.Sc Estudios Socioambientales	

Nota: La presentación del ESIA Final contará con las respectivas firmas del Equipo Consultor

<b>EQUIPO TÉCNICO - RESUMEN EXPERIENCIA PROFESIONAL</b>	
<b>Milena Macias Ricaurte</b>	<p><b>Experiencia:</b> Ingeniera Ambiental, Auditor Líder ISO 14001 (BVQI), con 10 años de experiencia en la coordinación en proyectos con el PNUMA/GEF, BID/FOMIN, MAE y Secretaría de Ambiente del DMQ para los proyectos de: Desarrollo del Plan Nacional de Gestión de Contaminantes Orgánicos Persistentes, Programa de Promoción de Procesos de Producción más Limpia, Evaluación de Capacidades Nacionales para la Implementación del Convenio de Rotterdam, y Entidad de Seguimiento Ambiental para el sector industrial de mediano y alto impacto en el DMQ, respectivamente.</p> <p>Asimismo, con experiencia técnica en la participación en proyectos de consultoría ambiental para elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, Auditorías Ambientales de Cumplimiento, Planes de Manejo Ambiental, Planes de Gestión Integral de Desechos Peligrosos y Especiales, Planes de Gestión Integral de Neumáticos fuera de uso, Planes de Minimización de consumo de recursos, y Fichas Ambientales para actividades hidrocarburíferas, industriales, palmicultoras, florícolas, entre otros sectores productivos.</p>
<b>Cristina Arias</b>	<p><b>Experiencia:</b> Estudió su carrera de pregrado en la Escuela Politécnica del Ejército, donde obtuvo el título de Ingeniera Geógrafa y del Medio Ambiente en el año 2008. Posteriormente alcanzó la Especialización Superior en Proyectos de Desarrollo en la Universidad Andina Simón Bolívar. En el año 2015 obtuvo su maestría en Estudios Socioambientales en la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO).</p> <p>Desde el año 2006 hasta la presente fecha se ha desempeñado como geógrafa, cumpliendo los roles de coordinadora técnica, especialista en sistemas de información geográfica y especialista en sensores remotos en varios proyectos. Las consultorías en las que ha participado se relacionaron con temáticas relativas a la elaboración de cartografía (geología, geomorfología, suelos, capacidad de uso del suelo, cobertura vegetal, etc.) a diferentes escalas a nivel nacional; la zonificación y el ordenamiento territorial; elaboración de planes de manejo de áreas protegidas; estudios multi temporales de cobertura vegetal y elaboración de escenarios de pérdida de cobertura vegetal; catastro urbano; estudios de aforo y cálculo de tráfico; estudios de factibilidad y diseño definitivo para varios sistemas de riego y mejoramiento vial; y, estudios de impacto ambiental, entre los más relevantes.</p>
<b>Javier Irazabal</b>	<p><b>Experiencia:</b> Biólogo graduado de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador PUCE. Candidato a Master en Biología de la Conservación, especializado en flora alto andina. Con más de 5 años de experiencia en docencia en dos institutos de educación superior dictando la cátedra de fauna además de la de flora. Con experiencia en trabajos de monitoreo de flora y levantamiento de línea base en varios páramos del Ecuador. Además de consultorías de levantamiento de línea base de flora en el oriente para estudios de impactos ambientales ocasionados por proyectos de Petroamazonas.</p>
<b>María Fernanda Delgado</b>	<p><b>Experiencia:</b> Ecóloga con Maestría en Estudios Socioambientales de la FLACSO. Con 7 años de experiencia capacitada para diagnosticar e implementar modelos de desarrollo sostenible a partir de la comprensión de las interrelaciones del ser humano con su entorno y de los impactos ambientales producto del desarrollo y adelanto tecnológico. Ha trabajado con la WWF Colombia, en el marco de la formulación del plan de manejo y ordenamiento en el Sitio RAMSAR delta del Bajo Baudó (Chocó), estuve a cargo del levantamiento de información socioeconómica de la población extractora de concha (<i>Anadara tuberculosa</i>), con el fin de obtener la línea base que permitiera el desarrollo de las definiciones y acuerdos colectivos tanto para el manejo de las áreas claves, como para el manejo del recurso. Asimismo a partir de los talleres se identificaron proyectos alternativos para la mitigación del impacto hacia el recurso. Con el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR; fui la investigadora responsable del desarrollo del componente socioeconómico y comanejo en el proyecto Potencial productivo de las poblaciones naturales de la piangua <i>Anadara tuberculosa</i> y <i>Anadara similis</i>, en 4 departamentos de la costa Pacífica colombiana Choco, Valle, Cauca y Nariño. La línea base obtenida buscaba aportar nueva información y actualizar la existente con el fin de establecer las prácticas más adecuadas de conservación, así como la identificación de zonas para realizar ensayos pilotos bajo el esquema de discusión de acuerdos y normas sobre el aprovechamiento sostenible de los recursos costeros</p>

## 1.2 ANTECEDENTES

Según la Ordenanza Metropolitana Nro. 404 (Registro Oficial 12 del 25/06/2013) del Distrito Metropolitano de Quito-DMQ, se establece que son sujetos de control las organizaciones que realicen o pretendan realizar obras, infraestructuras o proyectos que generen impactos o riesgos ambientales que tengan el potencial de afectar la calidad ambiental, el medioambiente y la salud pública en el DMQ. Como instrumentos para el control y la prevención de la contaminación se usan documentos ambientales técnicos que reportan las actividades previas, durante y en el cierre de un proyecto, con el objetivo de evaluar e identificar los impactos ambientales y el cumplimiento de las normativas ambientales nacionales y metropolitanas.

Adicionalmente, como parte del ordenamiento territorial del DMQ y con el fin de facilitar condiciones y oportunidades para el desarrollo económico local, mediante Ordenanza Metropolitana No. 245 del 09/02/2008 se crea la Zona Industrial de Turubamba con una proyección de 99 años de vigencia y mediante Ordenanza Metropolitana No. 385 del 01/04/2013 se inició el proceso de consolidación del Parque Industrial de Turubamba. El PIT tiene una extensión de 162 hectáreas y se caracteriza por contar con infraestructura instalada que facilita el abastecimiento de servicios básicos para las industrias, tales como: energía eléctrica, agua potable, alcantarillado, y telecomunicaciones, cuenta además con vías internas y externas ya definidas que facilitan el tránsito seguro y fluido de vehículos livianos y de carga, así como de personas, donde uno de los usos específicos y las actividades a las que están destinados los lotes del área son: talleres, servicios y venta especializada de insumos para la industria, centros ferreteros, materiales de construcción.

En dicho lugar, **INTELA INDUSTRIA TEXTIL LATINOAMERICANA CIA. LTDA.** pretende iniciar la construcción de su fábrica de producción y tinturado de telas.

**INTELA** es una empresa ecuatoriana fundada en la década de los 90 cuya trayectoria ha estado orientada a satisfacer las necesidades de pequeños, medianos y grandes confeccionistas, para lo cual se caracteriza en la producción de varios tipos de telas en cumplimiento de las exigencias del mercado y trabajando con los mejores colorantes garantizando rentabilidad y protección del ambiente.

La empresa **INTELA** tiene proyectada la construcción y operación de una planta de producción de telas y aplicación de acabados para textiles, para lo cual, adquirió un predio ubicado en el Parque Industrial de Turubamba al sur de Quito, en la dirección calle Novena y calle C, en el barrio San Juan de Turubamba de la parroquia de Turubamba, en el Cantón Quito, provincia de Pichincha, Ecuador.

Ante lo cual, y bajo los principios de responsabilidad con el ambiente que caracterizan la política interna de **INTELA**, inicia su proceso de regularización ambiental y municipal antes de la implementación del proyecto como lo establece la ley.

Previo a la construcción del proyecto, **INTELA** dio inicio al proceso de regularización ambiental para dar cumplimiento a las regulaciones ambientales vigentes, ante lo cual efectuó su registro en el SISTEMA ÚNICO DE INFORMACIÓN AMBIENTAL SUIA del Ministerio del Ambiente con el fin de obtener su categorización ambiental y el correspondiente Certificado de Intersección con el Patrimonio de Área Naturales del Estado, Bosques y Vegetación Protectora y Patrimonio Forestal del Estado

En el año 2013, **INTELA** registró el proyecto mediante el Código CCAN 31.3.2.1 Construcción y/u operación de fábricas para producción de telas planas; con categoría II, conforme a lo estipulado en el Acuerdo Ministerial N° 068 (Edición Especial N° 033 del 2013/07/31), bajo el código de registro No. MAE-RA-2013-67339. Este

registro confirmó que el proyecto **NO INTERSECTA** con el Patrimonio de Área Naturales del Estado, Bosques y Vegetación Protectora y Patrimonio Forestal del Estado. Por lo tanto, la empresa inició los trámites de regulación en la Secretaría de Ambiente del DMQ los respectivos Términos de Referencia (TdRs) para el Estudio de Impacto Ambiental, elaborados por la Consultora Ambiental AUDITORIA AMBIENTAL LTDA.

Ante observación realizada por la Secretaría de Ambiente mediante Oficio No. 0401 del 21/01/2015 a los TdRs, **INTELA** procedió a modificar su registro y categorización en el SUIA con el Código CCAN 31.3.4.1.2 Construcción y/u operación de fábricas para producción de acabados de textiles y telas, incluye tinturación y estampado, en concordancia a la reforma realizada al Catálogo de Categorización Ambiental del Acuerdo Ministerio N° 006 (R.O. del 18 de febrero de 2014), obteniéndose el **código Nro. MAE-RA-2015-11791** bajo la categoría III.

Con fecha 16/04/2015 mediante Oficio Nro. SA-GCA-LIC-2015-02219 la Secretaría de Ambiente emite el oficio de aprobación de los TdRs, por lo cual, conforme a los lineamientos aceptados **INTELA** presenta el correspondiente Estudio de impacto ambiental de su proyecto de construcción y operación de su Planta Industrial Sur.

### 1.3 OBJETIVO GENERAL

Elaborar un Estudio de Impacto Ambiental Exante y Plan de Manejo Ambiental para la construcción y operación de **INTELA Planta Industrial Sur**, que describa, identifique y valore objetivamente los impactos ambientales que el proyecto produciría sobre su entorno ambiental y social durante la construcción, operación o cierre, con la finalidad de que se ejecuten de manera oportuna acciones de reducción, prevención, mitigación o compensación antes posibles efectos negativos al ambiente y la población aledaña.

### 1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la Normativa Ambiental vigente de estricto cumplimiento para este proyecto
- Exponer los resultados del levantamiento de información de línea base de los componentes físico, biótico y social del área de implantación del proyecto.
- Establecer el área de influencia directa e indirecta para relacionar integralmente la dinámica de los componentes ambientales frente a los elementos de presión que generan impactos, daños y pasivos por el desarrollo de las actividades productivas
- Identificar los principales problemas socio-ambientales y culturales a los cuales se encuentran expuestos los habitantes del área de influencia directa de la empresa **INTELA** dentro del Parque industrial Turubamba
- Describir detalladamente las instalaciones y facilidades de la empresa, así como, el proceso productivo considerando las entradas y salidas de materia prima, insumos, como también emisiones, descargas y desechos.
- Identificar, evaluar y valorar los impactos ambientales significativos que se generaran durante la fase constructiva y operativa del proyecto, así como los posibles riesgos endógenos y exógenos.
- Elaborar el Plan de Manejo Ambiental que permita minimizar las afectaciones sobre el ambiente y cumplan con la normativa y estándares de calidad ambiental vigentes en el país a fin de prevenir y mitigar los impactos ambientales identificados por la actividad, tanto en su fase de operación y en un eventual cierre y abandono del sitio.

## 1.5 METODOLOGÍA DEL EsIA

En el EsIA se reconocieron las acciones del proyecto tanto en la fase de construcción, operación y abandono de **INTELA** que van a generar impactos ambientales sobre el área de influencia. La identificación y evaluación del impacto permitió establecer el PMA requerido considerando las condiciones actuales del lugar donde se desarrollará las actividades del proyecto; para tal efecto se consideraron las siguientes directrices:

### Aspectos operacionales

- Diseño constructivo del proyecto.
- Etapas, fases y procesos del proyecto.
- Equipos, tecnología y maquinaria a usar.

### Aspectos Ambientales

- Levantamiento de línea base con inspecciones en el área de influencia.
- Monitoreo de la calidad ambiental de suelo y ruido
- Evaluación de impactos y riesgos ambientales

### Normativa Ambiental

- Cumplimiento de las normas ambientales.

## 1.6 FASES DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

En términos generales, el estudio se divide en tres etapas de ejecución, las mismas que se listan a continuación:

- Pre-estudio
- Visita al área de estudio
- Post-estudio

### 1.6.1 *Pre-estudio*

Constituye una etapa preparatoria, en la cual se coordinó y definió el alcance de responsabilidades y el cronograma de actividades a realizarse para llevar a cabo el EsIA del proyecto. Esta etapa incluye las actividades descritas a continuación:

**Planificación Inicial del Estudio:** Comprende la revisión y acuerdo con la empresa contratante de objetivos, alcance y cronograma de actividades generales para el Estudio. Se solicita a la empresa información relevante, que oriente la realización del estudio y la planificación asociada a la posterior visita al área de influencia.

**Elaboración de Fichas de Registro de Información para la visita:** Involucra el diseño de los instrumentos o protocolos para la recopilación de evidencia objetiva que permita establecer la línea base y la determinación del área de influencia del proyecto.

**Revisión de Documentación:** Considera la revisión y análisis de la información secundaria provista por la empresa; así como, documentos habilitantes e información relevante al área en estudio, aspectos legales aplicables cuyo cumplimiento también será considerado, como permisos de utilización de recursos (ARCH, SENAGUA, permisos municipales entre otros).

**Reunión de Pre-estudio:** Comprende la revisión de información en cuanto a la planificación del desarrollo del estudio *in situ*, como, se clarifican los objetivos y responsabilidades de las partes involucradas en el desarrollo del estudio. Coordinación de detalles logísticos (traslados, facilidades en general y demás).

### 1.6.2 Visita al área de estudio

Una vez definido el cronograma, el personal técnico de la consultoría ambiental se desplazó al lugar del proyecto en estudio, para hacer la inspección técnica pertinente con la finalidad de constatar el estado actual del área, las instalaciones circundantes y los componentes ambientales, de la siguiente manera:

- Inspección del área específica para el análisis del componente físico, constatación visual del estado actual del predio, uso de suelo, actividades económicas del área, así como manejo de desechos, aguas negras y provisión de servicios básicos dentro del área de influencia del proyecto en estudio; realizado el 20 de febrero del 2015
- Inspección del área para el levantamiento biótico; realizado el 24 de febrero del 2015
- Inspección del área del proyecto para el levantamiento de información social; realizado el 5 de marzo del 2015
- Monitoreo Ambiental considerando los parámetros establecidos en la Legislación Ambiental y en lo determinado en los TdR's; realizado por el Laboratorio Acreditado Gruentec el 29 de abril del 2015.

### 1.6.3 Post-estudio

La evaluación que sigue a la visita en campo consistió básicamente en el trabajo de gabinete realizado por cada especialista para el tratamiento de la información recopilada y obtenida en el trabajo de campo.

Para la confrontación de los resultados obtenidos en cada componente ambiental, se realizó una reunión de trabajo del equipo técnico, mediante la cual y de manera conjunta se determinó el área de influencia directa e indirecta del proyecto, así como, la identificación y valoración de impactos ambientales para cada componente físico, biótico y social.

Posteriormente, con los resultados obtenidos se trabajó en la definición de medidas de prevención, mitigación, contingencia y compensación para las actividades del proyecto.

De manera complementaria, una vez realizado el levantamiento de actores sociales se procedió a estructurar la propuesta de socialización del proyecto basado en lo dictaminado en el Acuerdo Ministerial 066.



## CAPITULO 2. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

El marco legal presentado detalla los principales cuerpos legales relacionados con el cumplimiento de los parámetros ambientales exigibles en la legislación ecuatoriana, pero además, con las consideraciones legales necesarias para la obtención de la licencia ambiental exigible en dos niveles; dependiendo éste de las disposiciones generales y específicas de la normativa ambiental nacional, aplicables a las actividades productivas. En el primer nivel, estas disposiciones son de carácter universal. En el segundo nivel, por su carácter concreto y puntual, éstas pueden ser analizadas para que sirvan de guía operativa al personal que laborará durante la actividad; y previamente, para el entendimiento del proceso de obtención de la licencia ambiental.

Finalmente, se establece el marco institucional al que están sujetas las actividades de producción de INTELA, el mismo que jurídicamente se fundamenta en la competencia de las autoridades y no en aspectos jurisdiccionales o seccionales.

### 2.1 MARCO LEGAL NACIONAL

La Constitución de la República del Ecuador es la norma de máxima jerarquía en el Ordenamiento Jurídico del mismo; como tal, todas las normas son inferiores en el referido ordenamiento; así, el artículo 425 de la Constitución vigente dice que el orden jerárquico de aplicación de las normas será el siguiente: La Constitución; los tratados y convenios internacionales; las leyes orgánicas; las leyes ordinarias; las normas regionales y las ordenanzas distritales; los decretos y reglamentos; las ordenanzas; los acuerdos y las resoluciones; y los demás actos y decisiones de los poderes públicos.

En tal virtud, el resto de las normas están subordinadas a la misma, por lo que las disposiciones de carácter “macro” contenidas en la Constitución, guían en aspecto ambiental a las demás, tal como lo establece el artículo 424 que dispone claramente que la Constitución es la norma suprema y prevalece sobre cualquier otra del ordenamiento jurídico, añadiendo además que las normas y los actos del poder público deberán mantener conformidad con las disposiciones constitucionales; en caso contrario, carecerán de eficacia jurídica.

#### 2.1.1 **Constitución de la República del Ecuador - Registro Oficial 449 del 20 de octubre del 2008.**

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir (Sumak Kawsay).

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Art. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas: Numeral 27: El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

Art. 74.- Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado.

Art. 83.- Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley: Numeral 6: Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.

Art. 267.- Los gobiernos parroquiales rurales ejercerán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las adicionales que determine la ley: Numeral 4: Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias, la preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente.

Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales: Numeral 1: El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras. Numeral 2: Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional. Numeral 3: El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

Art. 396.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño.

En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras, eficaces y oportunas.

La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

Art. 397.- En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Numeral 3: Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente.

Art. 398.- Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente.

### **2.1.2 Código Orgánico Integral Penal – Registro Oficial 180 del 12 de febrero del 2014.**

Art. 251.- Delitos contra el agua.- La persona que contraviniendo la normativa vigente, contamine, desequie o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Art. 253.- Contaminación del aire.- La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años

Art. 254.- Gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas.- La persona que, contraviniendo lo establecido en la normativa vigente, desarrolle, produzca, tenga, disponga, queme, comercialice, introduzca, importe, transporte, almacene, deposite o use, productos, residuos, desechos

y sustancias químicas o peligrosas, y con esto produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años

Art. 255.- Falsedad u ocultamiento de información ambiental.- La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Art. 257.- Obligación de restauración y reparación.- Las sanciones previstas en este capítulo, se aplicarán concomitantemente con la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas y la obligación de compensar, reparar e indemnizar a las personas y comunidades afectadas por los daños. Si el Estado asume dicha responsabilidad, a través de la Autoridad Ambiental Nacional, la repetirá contra la persona natural o jurídica que cause directa o indirectamente el daño.

### **2.1.3 Ley Orgánica de Salud - Registro Oficial S-423 del 22 de diciembre del 2006**

En el Libro II de la Ley Orgánica de salud establece los lineamientos para la coordinación institucional y cumplimiento en el tema de salud y seguridad ambiental, cabe recalcar los artículos:

Artículo 99 Establecerá los reglamentos, normas y procedimientos técnicos de cumplimiento obligatorio para el manejo adecuado de los desechos infecciosos.

Art. 101. Las viviendas, establecimientos educativos, de salud y edificaciones en general, deben contar con sistemas sanitarios adecuados de disposición de excretas y evacuación de aguas servidas.

Art. 103. Se prohíbe a toda persona, natural o jurídica, descargar o depositar aguas servidas y residuales, sin el tratamiento apropiado, conforme lo disponga en el reglamento correspondiente, en ríos, mares canales, quebradas, lagunas, lagos y otros sitios similares. Se prohíbe también su uso en la cría de animales o actividades agropecuarias.

### **2.1.4 Ley Orgánica de Participación Ciudadana - Registro Oficial 175 del 20 de abril del 2010**

El objetivo de esta ley conforme lo señala el Artículo 1 es, "... propiciar, fomentar y garantizar el ejercicio de los derechos de participación de las ciudadanas y los ciudadanos, colectivos, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, pueblos afroecuatorianos y montubio, y demás formas de Organización lícitas, de manera protagónica, en la toma de decisiones que corresponda, la organización colectiva autónoma y la vigencia de las formas de gestión pública con el concurso de la ciudadanía; instituir instancias, mecanismos, instrumentos y procedimientos de deliberación pública entre el Estado, en sus diferentes niveles de gobierno, y la sociedad, para el seguimiento de las políticas públicas y la prestación de servicios públicos, fortalecer el poder ciudadano y sus formas de expresión; y, sentar las bases para el funcionamiento de la democracia participativa, así como, de las iniciativas de rendición de cuentas y control social."

### **2.1.5 Ley de Gestión Ambiental Codificación 2004-019 - Registro Oficial 418 del 10 de sept del 2004**

La Ley de Gestión Ambiental (LGA) establece los principios y directrices de la política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia (Artículo1).

Art. 41 Con el fin de proteger los derechos ambientales individuales o colectivos, se concede acción pública a las personas naturales, jurídicas o grupo humano para denunciar la violación de las normas de medio ambiente, sin perjuicios de la acción de amparo constitucional previsto en la Constitución Política de la República.

Art. 43 Las personas naturales, jurídicas o grupos humanos, vinculados por un interés común y afectados directamente por la acción podrán interponer ante el Juez competente, acciones por daños y perjuicios y por el deterioro causado a la salud o al medio ambiente.

### **2.1.6 Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental – Codificación 2004-019. Registro Oficial 418 del 10 de septiembre del 2004.**

Art. 1.- Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.

Art. 5.- Las instituciones públicas o privadas interesadas en la instalación de proyectos industriales, o de otras que pudieran ocasionar alteraciones en los sistemas ecológicos y que produzcan o puedan producir contaminación del aire, deberán presentar a los Ministerios de Salud y del Ambiente, según corresponda, para su aprobación previa, estudios sobre el impacto ambiental y las medidas de control que se proyecten aplicar.

Art. 6.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.

Art. 10.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

### **2.1.7 Ley de Aguas - Registro Oficial 339 del 20 de Mayo de 2004**

Regula el aprovechamiento de las aguas marítimas superficiales, subterráneas y atmosféricas del territorio nacional, en todos sus estados y formas” y “prohíbe la contaminación de las agua que afecten a la salud humana o al deterioro de la flor y fauna”

Art. 12.- El Estado garantiza a los particulares el uso de las aguas, con la limitación necesaria para su eficiente aprovechamiento en favor de la producción.

Art. 22.- Prohíbese toda contaminación de las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna. El Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos, en colaboración con el Ministerio de Salud Pública y las demás Entidades Estatales, aplicará la política que permita el cumplimiento de esta disposición.

### **2.1.8 Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas, Decreto Ejecutivo Nro. 1215 - Registro Oficial 265 del 13 de febrero del 2001**

Este reglamento incluye disposiciones generales que aplican a todas las fases de la industria hidrocarburífera, que en este caso se toman en cuenta en vista de que como parte del proyecto planificado se realizará el almacenamiento, manejo y provisión de combustibles para el funcionamiento de la maquinaria que formarán parte del proyecto, conforme los artículos 24, 25, 26 y 27.

Acuerdo Ministerial No. 01255 (R.O. 114/ 02-04-2009) Reglamento De Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios

### **2.1.9 Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social, Decreto Ejecutivo Nro. 1040 – Registro Oficial Nro. 332 del 8 de mayo del 2008**

Establece los lineamientos para la participación social como herramienta de la gestión ambiental, teniendo como finalidad considerar e incorporar los criterios y las observaciones de la ciudadanía, especialmente la población directamente afectada por una obra o proyecto, sobre las variables ambientales relevantes de los EsIA y PMA.

### **2.1.10 Acuerdo Ministerial Nro. 066 – Registro Oficial Nro. 36 del 15 de julio del 2013**

Publica el Instructivo del Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social estableciendo que el Proceso de Participación Social PPS se realizará de manera obligatoria en todos los proyectos o actividades que requieran licencia ambiental

### **2.1.11 Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores para la construcción y obras públicas – Registro Oficial Nro. 249 del 10 de enero del 2008**

#### **Art. 20.- RESPONSABILIDAD SOLIDARIA EN MATERIA DE PREVENCION Y PROTECCION CONTRA**

LOS RIESGOS DEL TRABAJO.- A efectos de la responsabilidad solidaria entre empleadores, en materia de seguridad y salud en el trabajo se considerará lo siguiente:

a) *Propietario de la obra.*- Es responsabilidad del propietario, contratar la ejecución de la obra con personas naturales o jurídicas cumplidoras de las obligaciones que en materia de seguridad y salud en el trabajo establece la legislación vigente;

b) *Diseñadores y planificadores.*- Los diseñadores y planificadores deberán aplicar normas y preceptos preventivos desde la fase de diseño, en estricto apego a la normativa legal vigente. Deberán además incluir en presupuesto de obra, el rubro correspondiente a los programas de prevención de riesgos laborales;

c) *Constructor.*- El constructor con fundamento en la identificación y evaluación de los riesgos de los puestos de trabajo, está obligado a la formulación y ejecución de los programas de prevención y protección respecto a los riesgos del trabajo en los diferentes procesos de avance de la obra. Asignará los recursos correspondientes para el desarrollo de estos programas y tomará cuentas de su cumplimiento a los responsables. Cuando la ejecución de la obra precise la intervención de intermediarios, tercerizadoras, contratistas y subcontratistas, el

constructor o quien haga sus veces, requerirá de estos, su registro en el Ministerio de Trabajo, los reglamentos internos de seguridad y salud o los planes preventivos diseñados en función de los factores de riesgo propios de la obra o servicio a ejecutar. La presentación de estos documentos será parte del proceso contractual y constarán en los contratos respectivos;

*f) Fiscalizadores.*- Los fiscalizadores realizarán acciones de verificación del cumplimiento de los programas preventivos planificados y comprometidos por los empleadores a través de reglamentos internos o planes mínimos de prevención de riesgos, presentados al constructor;

*g) Residentes de obra y supervisores.*- Participar activamente en los programas de prevención de riesgos en los que sean requeridos, controlar el cumplimiento de las acciones de capacitación y adiestramiento en cada puesto de trabajo.

#### **TITULO OCTAVO: Gestión ambiental**

Art. 149.- Los constructores y contratistas establecerán procedimientos que garanticen y controlen el tratamiento y eliminación segura de los residuos, efluentes y emisiones de manera que no representen un riesgo para los trabajadores ni para el medio ambiente por ende para la colectividad.

Art. 150.- Los constructores y contratistas respetarán las ordenanzas municipales y la legislación ambiental del país, adoptarán como principio la minimización de residuos en la ejecución de la obra.

Entran dentro del alcance de este apartado todos los residuos (en estado líquido, sólido o gaseoso) que genere la propia actividad de la obra y que en algún momento de su existencia pueden representar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores o del medio ambiente.

Art. 151.- Los constructores y contratistas son los responsables de la disposición e implantación de un plan de gestión de los residuos generados en la obra o centro de trabajo que garantice el cumplimiento legislativo y normativo vigente.

## **2.2 LEGISLACIÓN AMBIENTAL ESPECÍFICA**

### **2.2.1 Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria TULSMA – Registro Oficial 51 del 31 de marzo del 2003**

El principal cuerpo legal que regirá el desarrollo del proyecto será el Texto Unificado de Legislación Secundaria Medio Ambiental (TULSMA), el cual es una norma técnica ambiental que se encuentra amparada bajo la legislación vigente.

De acuerdo al TULSMA, la gestión ambiental es responsabilidad de todos y su coordinación está a cargo del MAE, a fin de asegurar una coherencia nacional entre las entidades del sector público y del sector privado en el Ecuador, sin perjuicio de que cada institución atienda el área específica que le corresponde dentro del marco de la política ambiental. Esta unificación de legislación ambiental persigue identificar las políticas y estrategias específicas y guías necesarias para asegurar, por parte de todos los actores involucrados en el desarrollo del proyecto, una adecuada gestión ambiental permanente, dirigida a alcanzar el desarrollo sustentable.

Ha sido objeto de varias reformas emitidas por medio de acuerdos ministeriales del Ministerio del Ambiente, en función de la dinámica de la gestión ambiental en el país.

A continuación se describen los principales puntos y reformas de este cuerpo legal que aplican para el presente proyecto.

### **2.2.2 Acuerdo Ministerial 061, Registro Oficial 316 del 04 de mayo del 2015**

Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, De la Calidad Ambiental

### **2.2.3 Acuerdo Ministerial 028, Registro Oficial 270 del 13 de febrero del 2015**

Reforma de los Anexos del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria:

- Anexo 1 - Norma de Calidad ambiental y de descarga de efluentes: Recurso agua
- Anexo 2 - Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo
- Anexo 3 - Norma de Calidad Ambiental del Recurso Aire
- Anexo 5 - Norma de Calidad Ambiental Límites Permisibles de niveles de Ruido ambiente.

### **2.2.4 Acuerdo Ministerial 026, Registro Oficial 334 del 12 de Mayo del 2008**

Reforma el Título V sobre el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos que define los Procedimientos para el Registro de los Generadores, Gestores y Transportadores de Desecho Ambiental Previo al Licenciamiento Ambiental

### **2.2.5 Acuerdo Ministerial 142, Registro Oficial 856 del 21 de diciembre del 2012**

Publica los Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos peligrosos y especiales

## **2.3 MARCO LEGAL LOCAL**

### **2.3.1 Ordenanza Metropolitana 404 – Registro Oficial 12 del 25 de junio del 2013**

- Ordenanza Metropolitana reformativa de la ordenanza Metropolitana N° 213, Sustitutiva del Título V, “Del Medio Ambiente” del Libro Segundo del Código Municipal. Sustituye los capítulos IV, “de la evaluación de impacto ambiental”; y, V “Del Sistema de auditorías ambientales y guías de prácticas ambientales”. Y su Instructivo de Aplicación de la OM 404. Establece los lineamientos para la regulación ambiental que deben seguir los sujetos de control dentro del Distrito Metropolitano de Quito, acorde a la normativa nacional
- Resolución Administrativa Nro. 001-2014 aprueba el Procedimiento de Transición para la aplicación de la Ordenanza Metropolitana No. 404 en los trámites de regulación ambiental en proceso y atendidos en cumplimiento de las Ordenanza Metropolitana No. 213, en armonía con los Acuerdo Ministeriales No. 068 y No. 66 emitidos por el Ministerio del Ambiente.
- Instructivo de Aplicación de la Ordenanza Metropolitana N° 404

#### **NORMA TECNICA DE LA ORDENANZA**

- Resolución 002-SA-2014 de la OM 404. Emisión de las Normas Técnicas de Calidad Ambiental de Emisiones al Aire, Ruido, Suelo y Vertidos emitida el 20 de Enero del 2014.

### **2.3.2 Ordenanza Metropolitana 332 – 2010**

Ordenanza Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito Metropolitano de Quito. Da los lineamientos para la gestión integral de los residuos domésticos, industriales, peligrosos y especiales, en las fases de generación, recolección, transporte, almacenamiento temporal, reciclaje, disposición final y eliminación.

### **2.3.3 Ordenanza Metropolitana 172 – 2012**

Ordenanza Metropolitana que establece el Régimen Administrativo del Suelo en el DMQ y el Anexo 11 de la Ordenanza Metropolitana No. 171, del Plan Metropolitano de Ordenamiento Territorial (PMOT). Se designa a la Secretaría responsable del Territorio, Hábitat y Vivienda, como máximo organismo técnico en materia de suelo en el DMQ.

### **2.3.4 Ordenanza Metropolitana 385 –2013**

Ordenanza que aprueba el Plan Especial para el Parque Industrial Turubamba (PIT) que sustituye a las Ordenanzas Metropolitanas Nro. 0245, sancionada el 9 de febrero del 2008 (creación del PIT) y Nro. 0310, sancionada el 19 de abril del 2010.

## **2.4 NORMAS TÉCNICAS**

Norma INEN 2266:2013. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS.

Norma Técnica INEN 439: COLORES, SEÑALES Y SÍMBOLO DE SEGURIDAD

## **2.5 MARCO INSTITUCIONAL Y ADMINISTRATIVO**

La regulación y control ambiental para el presente proyecto está regida por las siguientes instituciones del Estado:

### **2.5.1 Ministerio del Ambiente del Ecuador**

El Ministerio del Ambiente es la autoridad ambiental nacional, esta rige como coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de otras competencias de las demás instituciones del Estado. Al Ministerio del Ambiente le corresponde dictar las políticas, normas e instrumentos de fomento y control a fin de lograr el uso sustentable y la conservación de los recursos naturales, encaminados a asegurar el derecho de los habitantes a vivir en un ambiente sano y apoyar el desarrollo del país.

### **2.5.2 Secretaría de Ambiente**

La Secretaría de Ambiente del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito como Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable debidamente acreditada ante el Ministerio del Ambiente conforme lo establecido en el Sistema Único Nacional tiene la competencia de control dentro de su jurisdicción del DMQ.



## CAPITULO 3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Por tratarse de un Estudio de Impacto Ambiental EX ANTE dentro del estudio de impacto se consideró una evaluación de alternativas que analizaron **tres aspectos** importantes: ubicación del proyecto, aspectos constructivos y procesos industriales.

### 3.1 METODOLOGÍA

La metodología de análisis de alternativas, en primer lugar consistió en identificar los criterios más relevantes para cada uno de los tres aspectos previamente señalados.

Una vez identificados estos criterios a ser tomados en cuenta para la toma de decisiones se asignó su respectivo grado de importancia. Con el fin de que esta ponderación permita identificar la alternativa más viable técnica, económica y ambientalmente.

Los criterios considerados conjuntamente con su grado de ponderación se muestran en la Tabla 3.1, en la cual, se puede observar, que el criterio más importante en cuanto la ubicación del proyecto lo constituye la Compatibilidad de Uso de Suelo, seguido por la capacidad de almacenamiento en los aspectos operacionales, etc.

Tabla 3-1 Criterios de análisis y su ponderación

UBICACIÓN DEL PROYECTO		ASPECTOS CONSTRUCTIVOS		ASPECTOS OPERACIONALES	
CRITERIO	PONDERACIÓN	CRITERIO	PONDERACIÓN	CRITERIO	PONDERACIÓN
Compatibilidad de Uso de Suelo	25	Disponibilidad de servicios públicos (alcantarillado, recolección de basura)	2	Capacidad de almacenamiento de materia prima, insumos, auxiliares y producto terminado	15
Fuera de áreas residenciales	15	Disponibilidad de recursos (agua, energía eléctrica)	2	Circulación libre de tráfico pesado	10
Sin afectación a áreas sensibles o de interés ecológico	10			Capacidad de crecimiento en espacio	8
Acceso a rutas comerciales	10			Disponibilidad para contar con franjas de amortiguamiento	3

Elaborado: Equipo Consultor

Una vez elaborada la matriz de análisis se procedió a la calificación respectiva, para lo cual, se utilizó el puntaje expuesto en la Tabla 3-2.

Tabla 3-2 Puntaje de calificación

Puntaje	
1	Muy Desfavorable
2	Desfavorable
3	Medio
4	Favorable
5	Muy Favorable

Elaborado: Consultor

## 3.2 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

INTELA consideró tres posibles ubicaciones para el nuevo proyecto industrial. La primera en el sur de Quito, la segunda alternativa en el noroccidente de Quito y finalmente la tercera opción en el sector de Calderón.

Una vez aplicada la metodología, las evaluaciones se detalla en los siguientes numerales.

### 3.2.1 Alternativa Nro. 1

La primera alternativa fue planteada para que el proyecto se implante en el nuevo Parque Industrial de Turubamba al sur del Distrito Metropolitano de Quito, lugar en donde ya se encuentra instalado un conglomerado de industrias, y en donde se puede contar con servicios básicos y disponibilidad de agua potable y energía eléctrica. Al ser un parque industrial legalmente conformado cuenta con una estabilidad de 99 años de permanencia y acceso a importantes vías comerciales.



Figura 3-1 Alternativa Nro. 1 – Parque Industrial de Turubamba

Los resultados del análisis de esta alternativa se detallan en la Tabla 3-3, en donde se puede resaltar un resultado de ponderación del 97%.

Tabla 3-3 Resultado análisis Alternativa Nro. 1

1	UBICACIÓN DEL PROYECTO	CALIF. / 5	RESULTADO
1.1	Compatibilidad de Uso de Suelo	5	25
1.2	Fuera de áreas residenciales	4	12
1.3	Sin afectación a áreas sensibles o de interés ecológico	5	10
1.4	Acceso a rutas comerciales	5	10
2	ASPECTOS CONSTRUCTIVOS	CALIF. / 5	RESULTADO
2.1	Disponibilidad de servicios públicos (alcantarillado, recolección de basura)	5	2
2.2	Disponibilidad de recursos (agua, energía eléctrica)	5	2

3	ASPECTOS OPERACIONALES	CALIF. / 5	RESULTADO
3.1	Capacidad de almacenamiento de materia prima, insumos, auxiliares y producto terminado	5	15
3.2	Circulación libre de tráfico pesado	5	10
3.3	Capacidad de crecimiento en espacio	5	8
3.4	Disponibilidad para contar con franjas de amortiguamiento	5	3
<b>RESULTADO CALIFICACIÓN</b>		<b>49</b>	
<b>PORCENTAJE TOTAL PONDERADO</b>			<b>97</b>

Elaborado: Equipo Consultor

### 3.2.2 Alternativa Nro. 2

**INTELA** consideró como una segunda posibilidad de ubicación a la parroquia de Calacalí que se ubica a 17 km de Quito hacia el noroccidente de la capital distrital. Si bien, esta zona se encuentra en desarrollo y tiene designada una superficie para el crecimiento industrial, tal como se observa en la Figura 3-2. Calacalí posee zonas ecológicamente sensibles y no tiene todas las facilidades en servicios básicos y así como una eficaz disponibilidad del recurso agua, indispensable para el proceso húmedo de una textilera.



Figura 3-2 Mapa de ubicación de la Alternativa Nro. 2

Los resultados del análisis de esta alternativa se detallan en la Tabla 3-3, en donde se puede resaltar un resultado de ponderación del 81.8%.

Tabla 3-4 Resultado análisis Alternativa Nro. 2

1	UBICACIÓN DEL PROYECTO	CALIF. / 5	RESULTADO
1.1	Compatibilidad de Uso de Suelo	5	25
1.2	Fuera de áreas residenciales	5	15
1.3	Sin afectación a áreas sensibles o de interés ecológico	1	2
1.4	Acceso a rutas comerciales	3	6

2	ASPECTOS CONSTRUCTIVOS	CALIF. / 5	RESULTADO
2.1	Disponibilidad de servicios públicos (alcantarillado, recolección de basura)	1	0,4
2.2	Disponibilidad de recursos (agua, energía eléctrica)	1	0,4
3	ASPECTOS OPERACIONALES	CALIF. / 5	RESULTADO
3.1	Capacidad de almacenamiento de materia prima, insumos, auxiliares y producto terminado	4	12
3.2	Circulación libre de tráfico pesado	5	10
3.3	Capacidad de crecimiento en espacio	5	8
3.4	Disponibilidad para contar con franjas de amortiguamiento	5	3
<b>RESULTADO CALIFICACIÓN</b>		<b>35</b>	
<b>PORCENTAJE TOTAL PONDERADO</b>			<b>81,8</b>

Elaborado: Equipo Consultor

### 3.2.3 Alternativa Nro. 3

La tercera alternativa está considerada en la zona en donde actualmente funciona **INTELA** Planta Industrial Calderón, como se observa en la Figura 3-3 la zona de Calderón se caracteriza por un alto crecimiento poblacional, en donde las industrias coexisten con áreas residenciales, dando lugar a conflictos con la comunidad.



Figura 3-3 Mapa ubicación Alternativa Nro. 3

Los resultados del análisis de esta alternativa se detallan en la Tabla 3-3, en donde se puede resaltar un resultado de ponderación del 42.2%.

Tabla 3-5 Resultado análisis Alternativa Nro. 3

1	UBICACIÓN DEL PROYECTO	CALIF. / 5	RESULTADO
1.1	Compatibilidad de Uso de Suelo	1	5
1.2	Fuera de áreas residenciales	1	3

1.3	Sin afectación a áreas sensibles o de interés ecológico	4	8
1.4	Acceso a rutas comerciales	5	10
<b>2</b>	<b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</b>	<b>CALIF. / 5</b>	<b>RESULTADO</b>
2.1	Disponibilidad de servicios públicos (alcantarillado, recolección de basura)	5	2
2.2	Disponibilidad de recursos (agua, energía eléctrica)	5	2
<b>3</b>	<b>ASPECTOS OPERACIONALES</b>	<b>CALIF. / 5</b>	<b>RESULTADO</b>
3.1	Capacidad de almacenamiento de materia prima, insumos, auxiliares y producto terminado	2	6
3.2	Circulación libre de tráfico pesado	2	4
3.3	Capacidad de crecimiento en espacio	1	1,6
3.4	Disponibilidad para contar con franjas de amortiguamiento	1	0,6
<b>RESULTADO CALIFICACIÓN</b>		<b>27</b>	
<b>PORCENTAJE TOTAL PONDERADO</b>			<b>42,2</b>

Elaborado: Equipo Consultor

### 3.2.4 Resultado del análisis de alternativas

Por lo expuesto, se concluye que la Alternativa Nro. 1 correspondiente a la ubicación de un predio dentro del Parque Industrial de Turubamba constituye la mejor ubicación para la implementación del proyecto de la empresa **INTELA**.

## CAPITULO 4. LÍNEA BASE

### 4.1 COMPONENTE FÍSICO

#### 4.1.1 Geología

Según el Mapa Geológico del Ecuador, el área de implantación del proyecto se encuentra en la Formación Volcánicos Cotopaxi, compuesta de piroclastos primarios y retrabajados (cangahua), avalanchas de escombros, lahares y flujos de lava.

El Léxico Estratigráfico del Ecuador, señala que esta formación está compuesta de tobas de caída en aire, brechas y aglomerados y lavas andesíticas Pleistocénicas, los mismos que están cubiertos por depósitos de ceniza volcánica y pómez, incluyendo depósitos volcánicos pomáceos pobremente consolidados, tobas y diatomitas, flujos de escombros y lavas menores.

Regionalmente se tienen las siguientes unidades litológicas: Volcánicos Pichincha, Volcano-Sedimentos del Machángara, Cangahua, Ceniza Volcánica y los depósitos coluviales.

Además, se encuentran materiales que se caracterizan por tener sedimentos fluviales tipo arena con algunas tobas, caídas de ceniza, lahares, flujos de lodo intercalados con arenas media a gruesas de pómez y lapilli.

#### 4.1.2 Geomorfología

Según el Mapa Geomorfológico del Cantón Quito, elaborado por el Instituto Espacial Ecuatoriano en el año 2013, la zona de estudio corresponde a un Relieve Volcánico Colinado Medio.

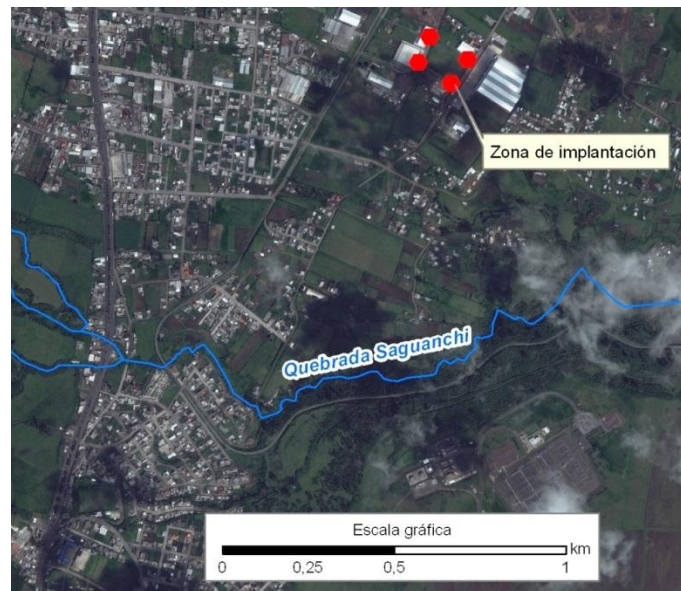
La pendiente de estos relieves varía de 12 a 100%, con un desnivel relativo de 100 m. Presenta un relieve con cimas agudas y redondeadas, de vertientes rectilíneas convexas, irregulares y mixtas las mismas que no superan los 100 m de longitud.

La zona del proyecto está dentro de un escalón tectónico, formado por flujos volcánicos coalescentes con formas de conos lobulados, al pie de estas lomas alargadas está una plataforma tectónicamente fragmentada. Las disecciones fluviales conocidas como quebradas están en los contactos de estos flujos volcánicos.

#### 4.1.3 Hidrología e hidrogeología

Con la cartografía del Almanaque Electrónico Ecuatoriano se determinó que el área de influencia del proyecto se encuentra en la Cuenca del Río Esmeraldas y en la Subcuenca del Río Guayllabamba.

En el sector no existen cursos hídricos importantes. A una distancia de 1 km, como se muestra en la Figura 4-1, corre la Quebrada Saguanchi (que marca el límite entre el Cantón Quito al norte y el Cantón Mejía al sur), la cual aguas abajo, desemboca en el Río San Pedro.



**Figura 4-1 Curso Hídricos del área de influencia del Proyecto**  
Fuente cartográfica: Instituto Geográfico Militar

El mapa hidrogeológico elaborado por el Ministerio de Ganadería, Acuacultura y Pesca, muestra una zona con permeabilidad baja con una litología compuesta de toba, lapilli de pómez y ceniza y una porosidad intergranular.

Según el Estudio de impacto ambiental de la primera línea del metro de Quito realizado en el año 2012, en el área de influencia indirecta se encontraría en la unidad Hidrogeológica Quito-Machachi. La zona de Quito-Machachi comprende las áreas de Machachi, Aloag, Tambillo y Quito cuyo acuífero involucra materiales de pie de monte y depósitos lagunares. Los pozos que han sido perforados en el sector tienen fines agrícolas, industriales y doméstico.

La mayoría de las vertientes en rocas volcánicas fisuradas y/o en contactos con otras formaciones geológicas tienen control estructural, (siguiendo fallas o fisuras) generalmente éstas presentan mayor interés en cuanto a caudales.

La hidrogeología local corresponde al Acuífero Sur de Quito. De acuerdo al reporte realizado por la EPMAPS, el Acuífero Sur se desarrolla dentro de la cuenca del río Machángara. Su límite Norte ha sido establecido en las estribaciones de El Panecillo, el acuífero se extiende al sur hasta cerca del sitio denominado La Joya. Los límites Oeste se establecieron en las laderas orientales del cerro Unguí, El Cinto y El Atacazo, al Este el horst que separa la Cubeta de Quito del valle de Los Chillos.

Dentro del Acuífero Sur se tiene el Yacimiento Guamaní, que tiene un área de tránsito de 37.09 km<sup>2</sup> y un área de recarga de 43.53 km<sup>2</sup>, de acuerdo con EPMAPS 2009, este yacimiento está compuesto por dos niveles acuíferos de aproximadamente 70 m de espesor, separados por un estrato de baja permeabilidad, correspondiente a depósitos fluvio-lacustres y flujos de lodo de aproximadamente 20 m de espesor. El Yacimiento alcanza la profundidad de 165 m.; la cobertura superior corresponde a depósitos de cangahua retrabajada con un espesor promedio de 15m.

La zona ha sido catalogada como una zona de tránsito de aguas subterráneas y no como una zona de recarga.



#### 4.1.4 Climatología

Para la caracterización meteorológica se emplearon datos de la estación agrometeorológica Izobamba (M0003), cuya ubicación se detalla en la Tabla 4-1:

**Tabla 4-1 Datos informativos de la estación meteorológica Izobamba**

Estación	Longitud	Latitud	Altitud	Institución
Izobamba	0° 22' 0" S	78° 33' 0" O	3058 metros	INAMHI

Fuente: INAMHI

En la figura 4-2 se muestra que la estación mencionada se encuentre a menos de 2 km del área de influencia directa del proyecto.



**Figura 4-2 Estación más cercana al área de influencia**

Fuente cartográfica: INAMHI

La información de climatología fue obtenida del Anuario Meteorológico del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), editado en el año 2013. Los parámetros climáticos a ser analizados son los siguientes: Temperatura, Precipitación, Humedad Relativa, Velocidad del Viento, Dirección del Viento.

#### 4.1.5 Temperatura

La temperatura media anual estimada es de 11.7 °C, siendo agosto el mes más caluroso, registrando una temperatura media de 12.2 °C. El mes más frío es abril con un promedio mensual de 11.1 °C.

Las temperaturas extremas son de 5.3°C y 19.3°C como mínima y máxima respectivamente, registrándose ambas en el mes de noviembre.



#### 4.1.6 Precipitación

El valor anual de precipitación bordea los 1487.8 mm, siendo el mes más lluvioso abril, registrando 262.4 mm. El mes con menos precipitación es noviembre registrando 30.4 mm.

En la Figura 4-3 se indica el diagrama ombrotérmico que indica la relación de la precipitación y la temperatura para la estación Izobamba y permite identificar que los meses secos van desde los meses de mayo a septiembre, ya que durante estos meses la temperatura es mayor y la precipitación es menor.

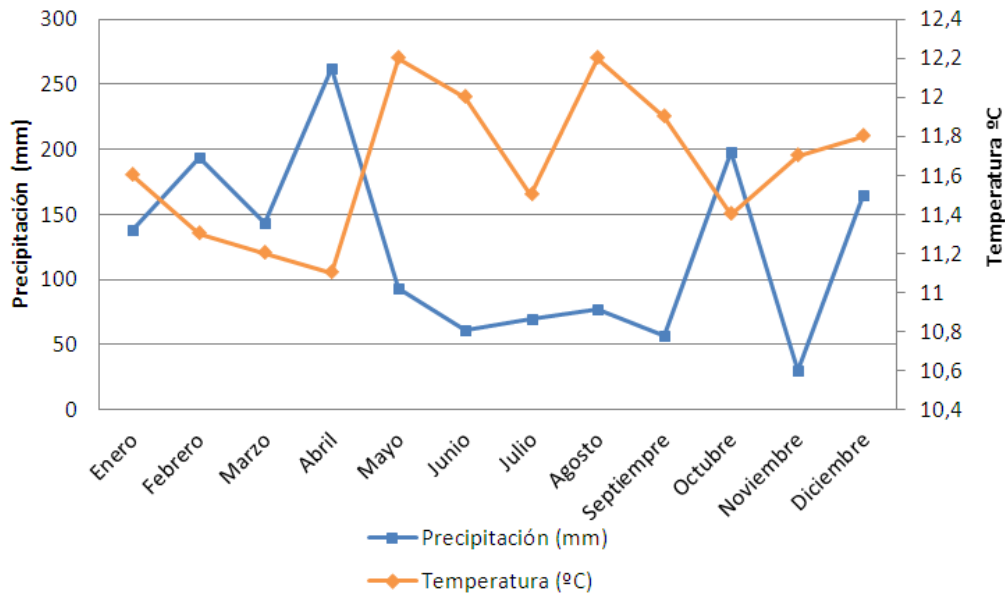


Figura 4-3 Diagrama ombrotérmico  
 Fuente: INAMHI, 2013

#### 4.1.7 Humedad relativa

La humedad relativa media anual es del 81%, siendo mayor en el mes de abril con un valor medio anual del 89% y siendo mínima en el mes de agosto con un valor medio anual de 72%.

En la Figura 4-4 se indica la variabilidad de la humedad relativa media para cada mes en la estación Izobamba.

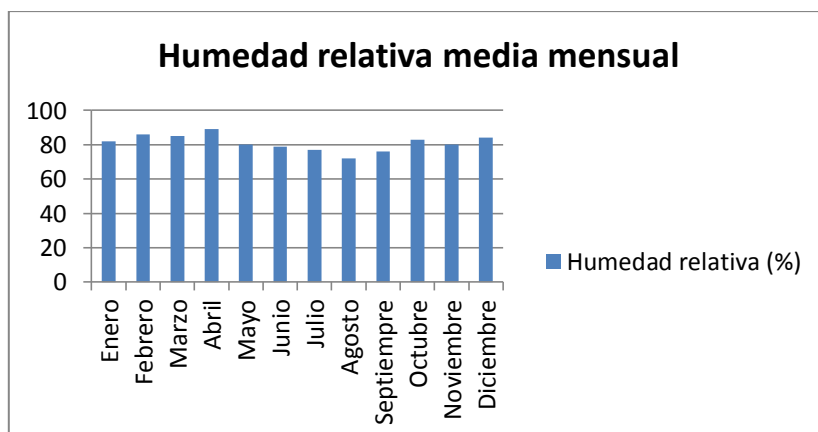


Figura 4-4 Humedad relativa media mensual  
 Fuente: INAMHI, 2013

#### 4.1.8 Velocidad del viento

La velocidad media anual del viento bordea los 3 km/h, siendo máxima en el mes de agosto con una media de 5.1 km/h y mínima en el mes de abril con un valor medio de 2.1 km/h.

En la Figura 4-5 se indica la variabilidad en la velocidad del viento de enero a diciembre en la estación Izobamba.

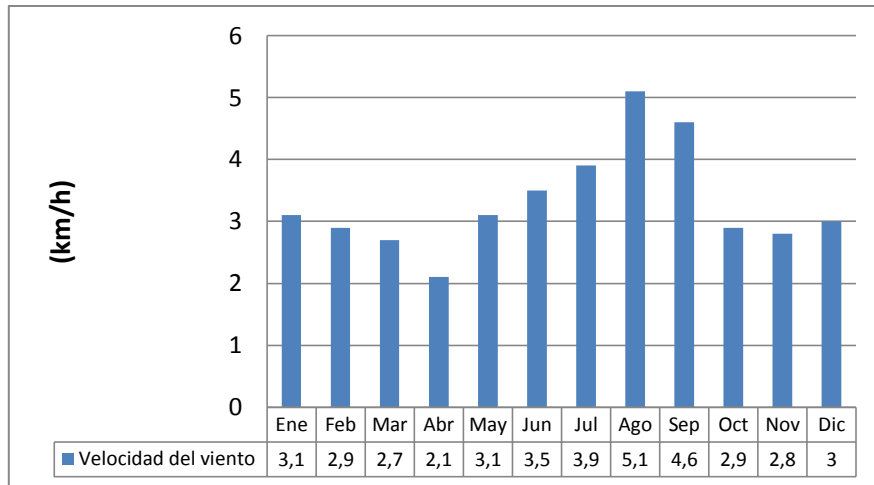


Figura 4-5 Velocidad del viento

Fuente: INAMHI, 2013

#### 4.1.9 Dirección del viento

En la Tabla 4-2 se indica la distribución de la frecuencia en la dirección del viento en cada mes. Se observa que, durante todo el año la mayor parte del tiempo el viento permanece en calma, registrándose en los meses de febrero y abril los mayores porcentajes de viento en calma (69% y el 66% respectivamente); no obstante, la dirección predominante del viento durante todo el año es en dirección Este. En los meses de junio a agosto se aprecia además la incidencia de los vientos hacia el Sur Oeste.

Tabla 4-2 Frecuencia de dirección del viento

Dirección /Meses	Porcentaje de tiempo											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep1	Oct	Nov	Dic
N	4	1	3	3	0	1	1	0		1	3	2
NE	5	5	7	1	2	0	1	2		9	2	4
E	24	19	16	12	15	12	17	16		13	14	20
SE	4	1	0	3	3	7	10	5		8	1	0
S	3	1	4	8	5	4	2	8		1	6	4
SO	3	0	5	4	11	13	10	18		5	3	9

1 No existen datos observados para el mes de septiembre.

Dirección /Meses	Porcentaje de tiempo											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep1	Oct	Nov	Dic
O	0	2	5	2	4	4	2	9		2	4	2
NO	0	1	0	0	1	0	0	0		0	1	0
Calma	56	69	59	66	58	58	57	42		61	64	58

Fuente: INAMHI, 2013

En la Figura 4-6 se muestra la incidencia de los vientos en cada dirección durante cada mes en la estación Izobamba.

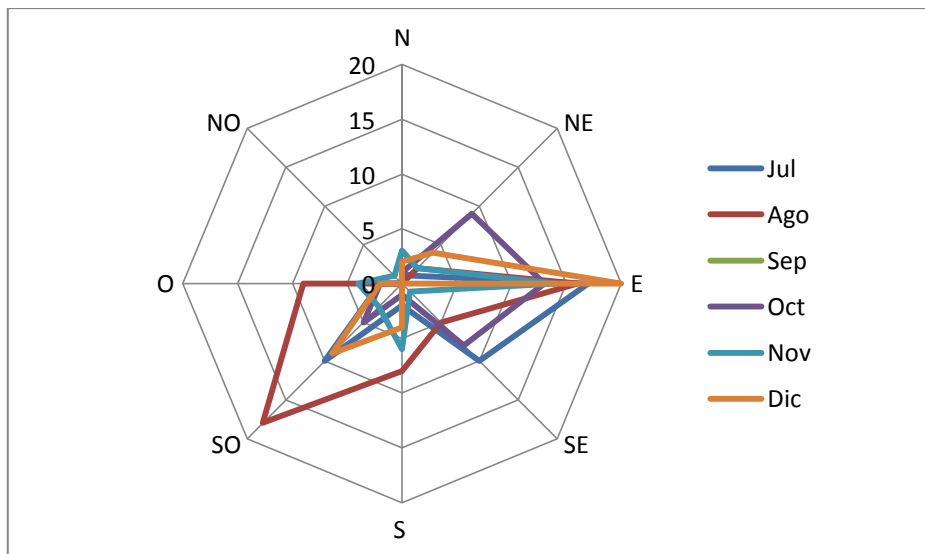
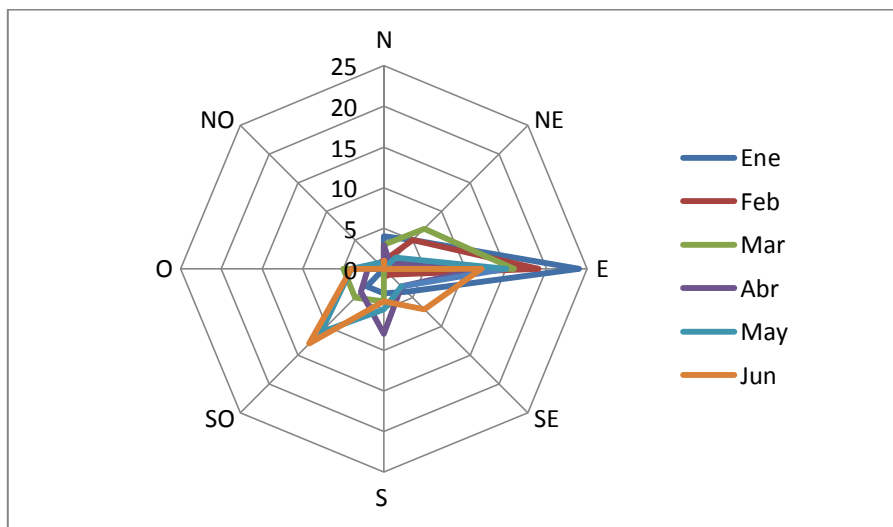


Figura 4-6 Dirección predominante del viento por semestre

Fuente: INAMHI, 2013

#### 4.1.10 Tipos de suelo

Según la Clasificación de suelos y descripción del material elaborado por el SIGAGRO para la región Sierra. La zona del proyecto se asienta en una unidad de suelos de tipo Inceptisoles Suborden Andepts, correspondiente a suelos muy negros, profundos, limosos con arena muy fina y ligera.

Los Andepts son suelos caracterizados por la presencia de grandes cantidades de materiales piroclásticos como vidrio, ceniza, pómez. De texturas arenosas francas, franco arenosas y a veces gravillosos; la saturación de bases es variable de acuerdo a la naturaleza de la ceniza o el pómez y a la precipitación. Son profundos, de colores pardo oscuros, con bajo contenido de materia orgánica en su horizonte superficial; pH ligeramente ácido a neutro y baja retención de humedad.

#### 4.1.11 Usos de suelo

El área de influencia del proyecto se encuentra en el Parque Industrial de Turubamba, como se indica en la Figura 4-7, en donde el parque industrial se encuentra resaltado en un tramado anaranjado. La propuesta de zonificación establece que el lote se encuentra en la zona A10004i-70, lo que establece ciertas condiciones de edificabilidad establecidas en la Ordenanza Metropolitana 385.

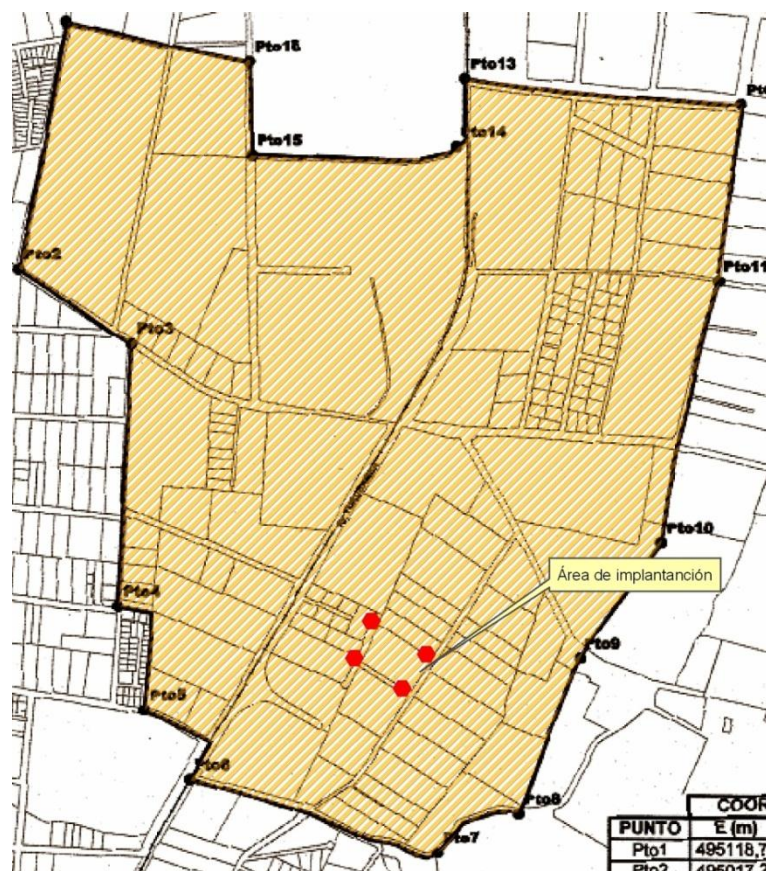


Figura 4-7 Ubicación del predio dentro del Parque Industrial Turubamba

Fuente cartográfica: Ordenanza Municipal No. 245, 2007

Actualmente en la zona se encuentran industrias y otras actividades económicas que se han establecido previamente, influenciando de esta manera en el medio físico. Las industrias ubicadas alrededor de Intela según su posición geográfica son:

Al norte: la industria ARMO, cuya actividad es la fabricación de estructuras metálicas.

Al este: la calle novena y la empresa RANSA que se desempeña como operador logístico de transporte. RANSA realiza el almacenamiento y transporte de productos para una variedad de clientes, entre los más importantes se destacan los Supermercados Santa María.

Al sur: la calle C y una obra de construcción suspendida. En el predio de dicha construcción se evidencian las bases y estructuras de galpones, además de la presencia de vehículos en mal estado, estacionados a la intemperie. Hacia el sur de este predio se ubican un establecimiento cuya actividad es la elaboración de estructuras metálicas y un taller de mantenimiento vehicular. Cabe indicar que en este sector se encontró una vivienda.

Al oeste: la calle sin nombre, una bodega de almacenamiento de papel de la empresa Familia Sancela y la fábrica de pintura Produtekn; adicionalmente se observó la construcción de una empresa de producción de harina.

El desarrollo de las actividades de las empresas antes descritas ha afectado el recurso suelo en el sector. Esta afectación se debe principalmente a las vías de acceso hacia el predio de Intela, las cuales se encuentran sin pavimentar y soportan el tráfico de camiones, por lo que el suelo se ve expuesto a procesos de erosión y compactación. Además se evidencia la acumulación de agua de lluvias, lo cual también puede interferir en los procesos erosivos del suelo. Se percibe la posibilidad de la presencia de polvo en el ambiente para la época de verano (julio a septiembre), debido a la velocidad de los vientos típicos de esta época del año.

#### **4.1.12 Calidad de agua**

Las descargas líquidas que se efectúen en el desarrollo de las actividades operativas de Intela se realizarán al sistema de alcantarillado que cuenta el Parque Industrial (Figura 4-8) y, considerando que no existen cuerpos de agua superficiales en la zona (ver numeral 4.1.3 de este documento), no se realizaron análisis de calidad de agua superficial.



**Figura 4-8 Presencia de alcantarillado público (Calle Novena)**

No obstante es importante destacar que, en el lado oeste del lindero de Intela corre un canal de agua lluvia en sentido sur - norte, que se presume está afectado por actividades que se desarrollan en los alrededores. Hacia



el sur de Intela se identificó un predio en donde se encuentra un patio de vehículos abandonados a la intemperie; en las aguas que corren por este canal se observó las condiciones típicas de la contaminación por hidrocarburos, la cual es visible desde el paso por el predio antes descrito.

Además, se cree posible que los animales (cerdos principalmente) de viviendas ubicadas al norte de la empresa ARMO (hacia el norte de Intela), por su fácil acceso puedan estar utilizando el agua de este canal como bebedero. En las siguientes figuras puede apreciarse el curso del canal de desfogue de aguas lluvias, su paso por el predio con construcciones y vehículos abandonados, y las condiciones del efluente (posible presencia de hidrocarburos). (Figura 4-9)



**Figura 4-9 Canal de agua lluvia que corre al oeste del predio de Intela.**

En lo que se refiere a aguas subterráneas, el Estudio de impacto ambiental de la primera línea del Metro de Quito, realizado en el año 2012, indica que las aguas del Acuífero de Quito presentan unas facies bicarbonatadas cálcico-magnésicas. En la zona suroriental del sector Sur del DMQ se han detectado aguas con elevados contenidos en metales, posiblemente procedentes de la alteración de rocas ricas en metales.

Para determinar la calidad de agua subterránea a nivel local se ha tomado en consideración los análisis realizados para el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación y Cierre de la Planta Lechera Andina S.A. Leansa elaborado por Yawe Cía. Ltda. en el año 2013. Se han obtenido los resultados el análisis de una muestra de agua de una vertiente ubicada a 1 km de la zona de implantación. Dichos resultados se muestran en la siguiente Tabla 4-3:

**Tabla 4-3 Resultados del análisis de la muestra de agua de vertiente**

Parámetro	Unidad	Límite Permisible (TULAS)		Resultado del análisis
		Consumo humano	Para riego	
Aceites y grasas (sustancias solubles en hexano)	mg/l	0,3	0,3	2,3
Aluminio	mg/l	0,2	5	<0,001
Arsénico	mg/l	0,05	0,1	<0.0005
Cloruros	mg/l	250	NA	<3.0
Cromo Total	mg/l	NA	0,1	<0.3
DBO5	mg/l	2	NA	<6
Demanda Química de Oxígeno	mg/l	NA	NA	<10
Tensoactivos MBAS	mg/l	0,5	NA	0,011
Dureza Total	mg CaCO 3/L	500	NA	64,2
Fenoles	mg/l	0,002	NA	<0,001
Hierro	mg/l	1	5	<0,25
Mercurio	mg/l	0,001	0,001	<0,005
Níquel	mg/l	NA	0,2	<0,30
Nitratos	mg/l	10	NA	5,0
Nitrógeno amoniacal	mg/l	1	NA	0,11
Oxígeno disuelto	mg/l	6	NA	5,0
pH	Unidad pH	6-9	6-9	6,8
Sólidos disueltos totales	mg/l	1000	3000	101
Zinc	mg/l	5	2	0,08
Coliformes fecales	UFC/100 mL	600	1000	<0,1

Fuente: Tulas, Libro VI, Anexo 1. EIA elaborado por Yawe Cía. Ltda. 2013 con informes de CESAQ – PUCE.

Elaborado: Equipo Consultor

Los resultados indican que, el agua de la vertiente que fue analizada no cumple con los límites permisibles de consumo humano y con fines agrícolas para aceites y grasas.

#### 4.1.13 Calidad de aire

Para el análisis de calidad de aire se tomaron en consideración los datos disponibles en el Informe Anual de Calidad del Aire del año 2013 publicado por la Secretaría de Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito. Se consideraron datos de la estación Guamaní, por ser la estación más cercana y representativa para el presente estudio.

Para complementar la información, en aquellos parámetros que no son determinados en la estación Guamaní, se emplearon datos de la estación de monitoreo de El Camal.

Los parámetros considerados en este estudio son Dióxido de Azufre, Ozono, Dióxido de Nitrógeno, Monóxido de Carbono, Partículas Sedimentables y Partículas Suspensas PM<sub>10</sub>.

La caracterización del ruido se realizó mediante mediciones de ruido ambiental, reportadas por un laboratorio acreditado (Grüntec). Las mediciones se realizaron en cada uno de los linderos de INTELA en horario diurno (7h00 a 21h00) y nocturno (21h00 a 7h00). Se siguió la metodología de monitoreo basada en la ISO 1996-2 / AM 028. Inicialmente se determinó el ruido residual y posteriormente se midió el ruido en el punto de interés por triplicado bajo condiciones instrumentales: respuesta slow (S) y ponderación (A). Se utilizó el sonómetro integrador tipo II, marca Quest Technologies, modelo SoundPRO SE DL2, previa calibración con el calibrador acústico marca Quest, modelo QC-10/QC-20.

#### **4.1.14 Partículas Sedimentables**

Para este contaminante la norma ecuatoriana establece el límite de  $1 \text{ mg/cm}^2$  durante 30 días. Durante el año 2013, la estación Guamaní reportó una concentración de  $2,77 \text{ mg/cm}^2$ , superando los límites establecidos por la norma.

#### **4.1.15 Partículas Suspensas PM<sub>10</sub>**

El PM<sub>10</sub> está formado en su mayor proporción por partículas de polvo fino, material proveniente de fuentes de emisión y material de desgaste proveniente de procesos erosivos y material de frenos y neumáticos. La norma nacional establece una concentración máxima de  $50 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ .

En el Distrito Metropolitano de Quito las concentraciones de PM<sub>10</sub> tienen relación directa con el régimen de precipitación, siendo por tanto, más elevadas en los meses secos. Para la estación Guamaní se registra una concentración media anual menor de  $30 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ ; sin embargo esta concentración supera la recomendación de la OMS que establece un límite de  $20 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ .

#### **4.1.16 Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)**

El dióxido de azufre proviene principalmente de emisiones termoeléctricas y de la industria. En un menor porcentaje se tiene las contribuciones de los automotores de la ciudad. Los meses con menores concentraciones de este contaminante corresponden de julio a septiembre. En el caso de la Estación de El Camal, se tiene concentración media mensual de  $6,66 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  para el año 2013.

La norma ecuatoriana considera un máximo para periodos de exposición de corta duración de SO<sub>2</sub>, de  $500 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  promedio 10 minutos, igual que la guía de la OMS. Las concentraciones máximas para 10 minutos obtenidas en la estación El Camal se estiman en  $196,36 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ .

#### **4.1.17 Monóxido de Carbono (CO)**

Las emisiones de CO en Quito provienen principalmente de los vehículos. Las mayores concentraciones coinciden con las horas y meses con menores temperaturas. Para la estación El Camal se tiene un promedio anual de  $0,81 \text{ mg/m}^3$  y un máximo horario de  $3,23 \text{ mg/m}^3$  para el año 2013. Estas concentraciones no han superado la norma nacional.

#### **4.1.18 Ozono**

Para este contaminante, la estación Guamaní reportó un promedio anual de  $30,7 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ . En la misma estación se registró un máximo horario de  $113,75 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  y un máximo promedio octo horario de  $96,89 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ .

La concentración promedio anual de este contaminante no supera los límites máximos establecidos para prevenir daños en materiales que según criterios europeos se sitúa en  $40 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ . La norma nacional establece un límite de  $100 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ .

#### **4.1.19 Dióxido de Nitrógeno**

La estación Guamaní registró una concentración de  $29 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  como promedio anual. La misma estación observó un máximo horario de  $131 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  y un máximo diario de  $\text{ } \mu\text{g/m}^3$  para el año 2013. La concentración media anual establecida por la norma ecuatoriana es de  $40 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ . La concentración máxima en una hora es de  $200 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ .



#### 4.1.20 Ruido

Los resultados de la medición de ruido ambiental se presentan en la Tabla 4-4:

Tabla 4-4 Resultados del monitoreo de ruido

Lindero	Horario	Ruido Residual dB(A)	Ruido total (A) eq dB
Norte	Diurno	61	62
	Nocturno	59	59
Sur	Diurno	60	61
	Nocturno	57	57
Este	Diurno	68	69
	Nocturno	62	64
Oeste	Diurno	65	67
	Nocturno	51	52

Fuente: Informe de Resultados Gruentec

Elaborado: Equipo Consultor

El nivel máximo permitido de emisión de ruido para fuentes fijas en una zona industrial en horario diurno es de 70 dB, según la tabla 1, de la Resolución No. 0002 – SA 2014, emitido por la Secretaría de Ambiente. Esta normativa establece para el horario nocturno un límite máximo de 65 dB, por lo que se determina que actualmente, en la zona, se cumplen los límites para emisión de ruido tanto en horario diurno como en el horario nocturno.

Las principales fuentes emisoras de ruido y fuentes adicionales son la empresa Ramsa, los vehículos que transitan por la calle Novena y la empresa Produtekn.

#### 4.1.21 Calidad de suelo

Para determinar la calidad del suelo se realizó un análisis de suelo a cargo del laboratorio Grüntec. La muestra compuesta se obtuvo de 10 puntos, ubicados en un terreno plano, con poco pasto, a 90 cm de profundidad.

Se obtuvo un suelo de textura franco- arcillosa, con una humedad de 29,7%, un pH de 6.2 y una conductividad de 26  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . El análisis de granulometría determinó que aproximadamente el 27% de las partículas del suelo tienen dimensiones entre 20 y 63  $\mu\text{m}$ , el 16.24% corresponden a partículas menores a 2  $\mu\text{m}$  y, el 13.24% corresponde partículas de 125 a 250  $\mu\text{m}$ .

Se determinaron metales en peso seco, concluyendo que, para el caso del Cromo Hexavalente se ha reportado una concentración de 0.63 mg/kg, lo que excede los límites establecidos de 0.4 mg/kg, impuestos en los criterios de calidad del suelo presentes en el TULSMA.

Las principales actividades que involucran la contaminación por cromo son la minería y la industria. En la industria, el cromo se utiliza principalmente en el revestimiento de metales (cromados). Las industrias que presentan mayor riesgo por la presencia de cromo, según su rama o tipo, son las de cemento, colorantes, construcción, curtidurías, metalurgia. En el caso específico del predio de **INTELA** se desconoce la fuente de la contaminación ya que previo al muestreo, el predio ha permanecido vacío; por lo tanto se podría suponer que las concentraciones de cromo reportadas actualmente son producto de las actividades llevadas a cabo por las industrias metal mecánicas aledañas que actualmente desarrollan sus actividades en el parque industrial de Turubamba.

El Impacto sobre el suelo de las industrias metal mecánicas podría confirmarse por el reporte de hidrocarburos ya que una importante causa de contaminación, la constituyen los vertidos de desechos industriales, que llegan a poseer altas concentraciones de los derivados más peligrosos de los hidrocarburos. Así, con el muestreo y análisis de suelos se determinó la presencia de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, obteniéndose los siguientes resultados:

**Tabla 4-5 Resultados del análisis de suelo para hidrocarburos aromáticos policíclicos**

Parámetro	Unidades	Valor estimado	Límite permisible TULSMA
Acenaftaleno	mg/kg	<0.5	0.1
Acenafteno	mg/kg	<0.5	0.1
Benzo(a)antraceno	mg/kg	<0.5	0.1
Benzo(a)pireno	mg/kg	<0.1	0.1
Benzo(a)fluoranteno	mg/kg	<0.1	0.1
Benzo(g,h,i)perileno	mg/kg	<0.1	0.1
Benzo(k)fluoranteno	mg/kg	<0.1	0.1
Criseno	mg/kg	<0.1	0.1
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/kg	<0.1	0.1
Fenantreno	mg/kg	<0.1	0.1
Fluoranteno	mg/kg	<0.1	0.1
Fluoreno	mg/kg	<0.5	0.1
Indeno (1,2,3,c,d) pireno	mg/kg	<0.1	0.1
Naftaleno	mg/kg	<0.5	0.1
Pireno	mg/kg	<0.1	0.1

Fuente: Informe de resultados Gruentec

Elaborado: Equipo Consultor

En cuanto a los hidrocarburos totales de petróleo se tiene una concentración menor de 50 mg/kg, lo que se encuentra dentro de los límites máximos establecidos en 150 mg/kg.

En lo que se refiere a Arsénico, Bario, Boro, Cadmio, Mercurio, Plomo, Selenio, entre otros metales, no se han reportado concentraciones que excedan la norma.

En lo que respecta a los parámetros microbiológicos se tiene un recuento total de bacterias de 1000 UFC/g.

#### **4.1.22 Paisaje natural**

##### **4.1.22.1 Criterios metodológicos**

El paisaje se define como el “Medio Perceptual” y actualmente se le ha atribuido una gran importancia, desde varios puntos de vista como el ecológico, estético, económico entre otros. Estas razones demandan su análisis, desde tres criterios de análisis: visibilidad, fragilidad y calidad paisajística.

**Visibilidad:** se refiere al territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinado (cuenca visual). Se utilizó técnicas de análisis de datos topográficos. Los datos topográficos están dados por la cartografía de libre acceso del Instituto Geográfico Militar. El análisis de cuenca visual se realizó en el software ArcGis 9.3.

**Fragilidad:** es la capacidad del paisaje para absorber los cambios que se produzcan en él. Dependerá de los elementos que lo integran.

**Calidad paisajística:** constituye una estimación en términos comparables al resto de recursos. Depende de las condiciones o mecanismos sensitivos del observador.

Se realizó la valoración en una matriz para determinar las características intrínsecas a la zona del proyecto (donde se localizará la infraestructura).

En la matriz fueron analizados los factores de: geología, geomorfología, hidrología, flora y fauna, considerando los siguientes criterios:

- **Estado Natural:** Se refiere al estado de conservación en relación a las condiciones originales de los factores.
- **Escasez:** Es la representatividad de un factor que a pesar de haber sido común en el área, se ha visto reducido por acciones antrópicas y/o fenómenos naturales.
- **Singularidad:** Condiciones sobresalientes de carácter natural
- **Estética:** Se refiere al valor paisajístico de cada factor y es subjetiva al observador

En la Tabla 4-6 se resumen los criterios y las técnicas de análisis de datos que se han empleado para realizar el análisis del paisaje natural de la zona.

**Tabla 4-6 Criterios de análisis del paisaje natural**

Criterios de Análisis	Factores	Técnicas de análisis de datos
Visibilidad	Cuenca visual	Análisis topográficos
Calidad paisajística	Estado Natural	Análisis del estado de conservación
	Escasez	Análisis de la representatividad de un factor
	Singularidad	Análisis de condiciones sobresalientes
	Estética	Análisis del valor paisajístico
Fragilidad	Capacidad del paisaje para absorber los cambios	Incidencia de la actividad sobre el paisaje.

Elaborado: Equipo Consultor

En la matriz se realizó una calificación de los mismos, que en conjunto constituyen el paisaje natural.

La valoración de éstos se realizó en función de la calidad de los componentes dando valores de 1 a 5 como se muestra en la Tabla 4-7.

**Tabla 4-7 Valoración empleada análisis paisaje natural**

Valoración	
1	Muy Baja
2	Baja
3	Media
4	Alta
5	Muy Alta

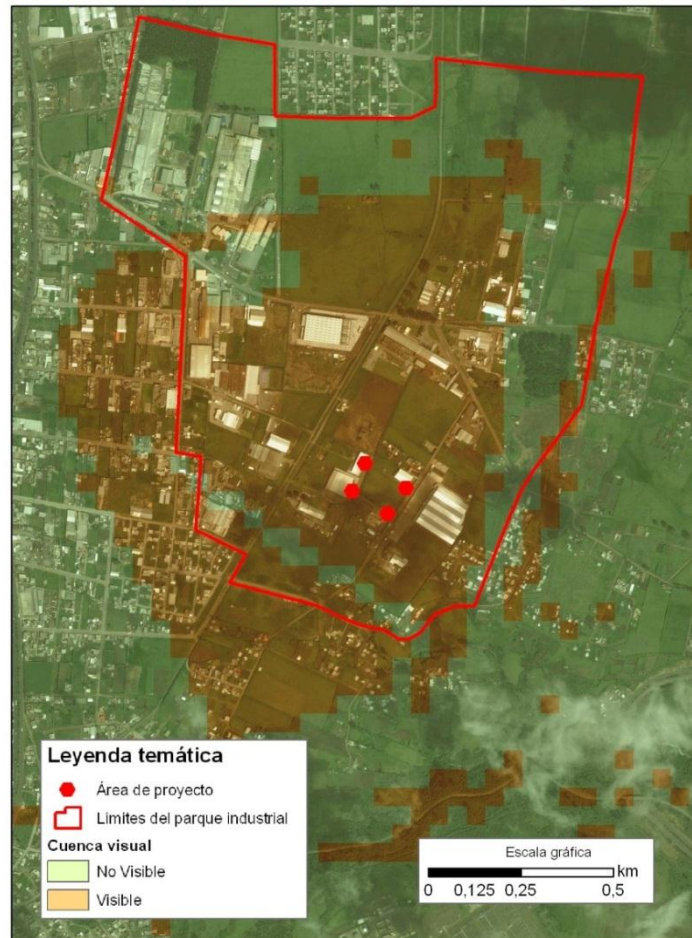
Elaborado: Equipo Consultor

De acuerdo a la metodología descrita para el análisis del paisaje natural, se presentan los resultados para los parámetros que fueron considerados, que como ya se mencionó, son las características de: visibilidad, fragilidad y calidad.

#### **4.1.22.2 Resultados del análisis de visibilidad**

De acuerdo al análisis realizado en la zona de estudio, se puede establecer que la zona presenta una visibilidad baja.

Según muestra la Figura 4-10, la infraestructura a implementar será visible dentro del Parque Industrial de Turubamba y entre 400 y 300 metros fuera de los límites del parque hacia el sur oeste. En la siguiente figura se indican en color anaranjado las zonas visibles desde el sitio donde se construirá la infraestructura y en color verde las zonas no visibles.



**Figura 4-10 Análisis de cuenca visual**

Elaborado: Equipo Consultor

#### **4.1.22.3 Resultados del análisis de fragilidad**

La fragilidad del paisaje es baja, las características del proyecto no tendrán incidencia significativa sobre el paisaje del área.

#### **4.1.22.4 Resultados del análisis de calidad paisajística**

Las características intrínsecas a la zona del proyecto, comprenden las áreas de la implementación de obras exclusivamente. La calificación del paisaje para dicha zona, se indica en la Tabla 4-8:

**Tabla 4-8 Matriz de Valoración de la Calidad Intrínsecas a la Zona del Proyecto**

Paisaje Natural					
Componente	Medio Abiótico		Medio Biótico		Percepción General
	Geomorfología	Hidrología	Flora	Fauna	
Estado Natural	2	1	1	1	1
Escasez	1	1	1	1	1
Singularidad	1	1	1	1	1
Estética	1	1	1	1	1,5
<b>Percepción General</b>	2	1	1	1	

Elaborado: Equipo Consultor

La geomorfología de la zona no presenta relevancia, en vista de que ha sido modificada por la implementación de actividades antrópicas en el sector y por la construcción de vías de acceso al Parque Industrial Turubamba.

El área intrínseca del proyecto no está atravesada por cuerpos de agua significativos; en tal sentido la percepción general de la afectación para este componente es nula. Sin embargo, los sondeos realizados Yawe Cía. Ltda. en el año 2013, para determinar la calidad del agua en sitios cercanos al proyecto, indican que al momento los cuerpos de agua no cumplen con los límites máximos permisibles para riego, como se indica en la tabla 4-3.

La percepción general de la afectación a la flora y fauna es también baja, en vista de que en la zona intervenida prácticamente la cobertura vegetal ha sido sustituida por actividades antrópicas.

En cuanto al estado natural, escasez, singularidad y estética de los elementos paisajísticos en general, se puede anotar que la conservación del paisaje en el área intrínseca del proyecto es baja.

## 4.2 COMPONENTE BIÓTICO

En más de 426.000 hectáreas, el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) cubre una variedad de ecosistemas. Son más de 17 formaciones naturales que cubren tierras bajas en el nor-occidente (600m) hasta los altos páramos (casi 5000m en el Sincholagua). Se conoce que en la antigüedad las tierras anegadizas de Turubamba eran visitadas por garzas y colonias de aves acuáticas y migratorias, las aguas cedían terreno a las praderas donde se podía observar venados (León-Yáñez, *et al.* 2007) rodeados de la vegetación característica de Quito que por ser una ciudad muy próxima a la línea ecuatorial y tener una gran variación altitudinal en sus periferias consta con un alto porcentaje plantas vasculares del Ecuador, descritas hasta ahora. En la actualidad, muchas de esas plantas sobreviven en quebradas y en las riberas de los ríos que atraviesan la ciudad y los valles aledaños y aún se las encuentra en los lotes baldíos y en espacios públicos como parques (Jaramillo, 2013).

Bajo este contexto, ya que pueden existir impactos en los componentes bióticos del área, es necesario realizar un estudio de línea base de flora y fauna que permita evaluar los posibles impactos ambientales en la zona de influencia del el proyecto de la construcción de la fábrica de la INDUSTRIA TEXTIL LATINOAMERICANA INTELA CIA. LTDA, esto de acuerdo a la normativa legal vigente respecto al monitoreo y establecimiento de línea base de flora y fauna como parte del análisis de impacto ambiental, previo a la elaboración del plan de manejo ambiental para la obtención de la licencia.

Para alcanzar los objetivos de caracterizar los ecosistemas y la flora y fauna presente dentro de la zona de influencia del proyecto, determinar los posibles impactos ambientales que el proyecto puede tener sobre la flora y fauna existente en la zona de influencia del proyecto y proporcionar recomendaciones para el plan de manejo y la ejecución del proyecto, se ejecutó la siguiente metodología de trabajo para el establecimiento de la línea base ambiental de flora y fauna.

#### **4.2.1 Metodología**

##### **4.2.1.1 Área de estudio**

La zona de intervención se localiza en el DMQ dentro del parque Industrial Turubamba, el mismo que se encuentra en la parroquia del mismo nombre en el kilómetro 14 ½ de la Panamericana Sur. Este Parque cuenta con más de 60 hectáreas vacantes, 43 de ellas con infraestructural disponible y está conectado con las principales vías de distribución urbana.

La zona a intervenir por la **INTELA** se encuentra rodeada por grandes fábricas y pequeñas parcelas de cultivos por parte de los habitantes del sector, de las 17 formaciones naturales registradas para el Distrito Metropolitano de Quito, no se encontró ninguna en el área de influencia del proyecto, sin embargo en los alrededores del parque industrial aún se encuentran pequeños remanentes de vegetación en pequeñas quebradas, donde se puede encontrar vegetación característica del bosque siempre verde montano alto. Específicamente el predio donde se ejecutara el proyecto está en una zona industrial, no se encontró remanentes de vegetación nativa o silvestre en la zona de influencia directa o indirecta del proyecto, ni flora o fauna única o rara, solo pasto y cercas vivas junto a sectores con maleza que crece en las veredas, caracterizados por la presencia de plantas pioneras.

#### **4.2.2 Metodología Específica**

##### **4.2.2.1 Determinación de zonas de estudio.**

Debido al alto grado de deterioro de la flora y fauna del sector, previo al levantamiento de información, se realizó un análisis cartográfico con la finalidad de determinar zonas con remanentes de vegetación, sin embargo no se encontró ningún sitio en la zona de influencia del proyecto que posea algún tipo de ecosistema o remanente de vegetación nativa.

El establecimiento de la zona de influencia directa e indirecta del proyecto se lo realizó inicialmente basándose en la cobertura vegetal presente en la zona, y de esta manera determinar cómo las actividades del proyecto pueden afectar a la flora y fauna del lugar. Se consideró que la zona de influencia directa es el mismo predio donde se dará ejecución del proyecto, ya que en este sector se dará remoción de cobertura vegetal por la construcción de infraestructura. La zona de influencia indirecta se la considero basándose en que las actividades de la construcción y funcionamiento de la planta pueden producir emanaciones de gases y ruido en las inmediaciones del predio que pueden ahuyentar, principalmente a las pocas aves existentes en el lugar, sin embargo por la presencia de otras fábricas y los efectos que estas puedan tener en la flora y fauna además de la poca cobertura vegetal, se consideró que esta zona corresponde a los alrededores inmediatos del predio.

Basándose en eso se identificaron dos puntos dentro del predio donde se dará ejecución del proyecto, donde se realizó un análisis de cuantitativo de la flora y fauna presente, además de la identificación del tipo de ecosistema presente en el lugar, de igual manera se escogieron al azar dos puntos de muestreo en la zona de influencia indirecta, donde se realizó un análisis cualitativo de la flora y fauna.

Debido a que en los alrededores del predio existe la presencia de fábricas de propiedad privada y no existe vegetación en buen estado de conservación los puntos de muestreo cualitativos fueron tomados en las calles próximas a la zona de intervención a una distancia aproximada de 200 m (punto 3) y a 5 metros del predio de INTELA (punto 4)

La Figura 4-11 muestra en rojo los puntos de la zona de influencia directa del proyecto, que corresponde al predio donde se realizará la construcción, y en amarillo los puntos muestreados en la zona de influencia indirecta que son los alrededores del predio.



**Figura 4-11 Puntos de muestreo biótico**

Elaborado: Equipo Consultor

### 4.2.3 Muestreo Cuantitativo (Flora)

Para la estimación cuantitativa de la flora presente en la zona de influencia directa del proyecto se utilizó la metodología modificada de Puntos de Área Flexibles (PAFs) propuesto por Halloy, *et al*, (2011), dicha metodología es útil para la estimación cuantitativa de biodiversidad en sistemas herbáceos como páramos o punas, inclusive es un método muy utilizado por parte de la Red GLORIA Andes, para la estimación de biodiversidad. Esta metodología se basa en establecer una línea de 100m donde se toma con una varilla cada 50 cm, las especies que interceptan con esta al ponerla perpendicularmente al suelo, además se realiza un recorrido a lo largo de la línea anotando las especies y su abundancia a dos metros de la línea base. Sin embargo en este estudio debido a la poca diversidad y la alta dominancia de una sola especie, únicamente se realizó el recorrido a lo largo de un lineante de 7m (Figura 4-12), tomando la abundancia de las especies utilizando el índice de Braun-Blanket, el cual tiene 5 categorías, descritas a continuación.

- 1.- Muy Raras
- 2.- raras
- 3.- Escasas
- 4.- Comunes



5.- Dominantes



Figura 4-12 Lineante de muestreo cuantitativo

**4.2.4 Muestreo Cualitativo (Flora y Fauna)**

En los puntos de muestreo en la zona influencia indirecta del proyecto se realizaron caminatas para la identificación de las especies de flora.

Para determinar las especies de fauna presentes en el lugar, debido a la poca diversidad, se realizó un muestro de las especies existente a lo largo de los lineantes de los PAFs y los recorridos cuantitativos, donde se removió piedras en búsqueda de insectos, anfibios, etc., además de rastros como heces o huellas que nos indique la presencia de algún roedor, también se realizó el avistamiento e identificación de cantos de aves.

La Tabla 4-9 muestra las coordenadas geográficas en donde se efectuaron los muestreos.

Tabla 4-9 Coordenadas de los puntos de muestreo de las zonas de estudio.

Zona de influencia	Punto de muestreo	Coordenadas		Tipo de unidad de muestreo
		X	Y	
Directa, dentro del predio de construcción de la obra	PO1 inicio	773786	9960983	Lineante cuantitativo
	PO1 fin	993788	9960991	
	PO2 inicio	773807	9960925	Lineante cuantitativo
	PO2 fin	773809	9960919	
Indirecta, en las inmediaciones de construcción de la obra	PO3 inicio	773760	9960794	Recorrido cualitativo
	PO3 fin	773720	9960734	
	PO4 inicio	773720	9960096	Recorrido cualitativo
	PO4 fin	773748	9961035	

Elaborado: Equipo Consultor



## 4.2.5 Resultados

### 4.2.5.1 Ecosistemas

Debido a la alta intervención y al mal estado de conservación del predio, no se encontró ningún tipo de ecosistema íntegro dentro del lugar, únicamente se encontró en toda la zona de influencia directa, de pasto (kuikuyo) *Pennisetum clandestinum*, acompañado de plantas pioneras. La zona estuvo dominada por especies de las Familias Poaceae y Asteraceae, características de zonal altamente intervenidas como se muestra en la Figura 4-13.



Figura 4-13 Zona de influencia directa del proyecto

En la zona influencia indirecta, al igual que en el predio, no se encontró ningún ecosistema íntegro y estaba caracterizado por la presencia de pasto y algunos arbusto y arboles como *Baccharis latifolia* (Chilca) y *Euphorbia lurifolia* (Lechero), pertenecientes a cercas vivas, o remanentes de estas en las veredas de las inmediaciones de la zona de influencia (Figura 4-14)



Figura 4-14 Zona de influencia indirecta del proyecto

### 4.2.5.2 Flora

#### Zona de influencia directa del proyecto PO1 y PO2

Como se mencionó anteriormente las dos puntos de muestreo están dominados por *Pennisetum clandestinum* (Poaceae), lo cual se puede visualizar en la Tabla 4-10, donde se puede apreciar el índice de Braun-Blanket de las especies de esta zona de estudio, en el punto 1 se observa que la familia dominante es Poaceae, al igual que en el segundo punto, en general las familias dominantes de la zona son Poaceae y Ateraceae como se puede apreciar en la Figura 4-15.

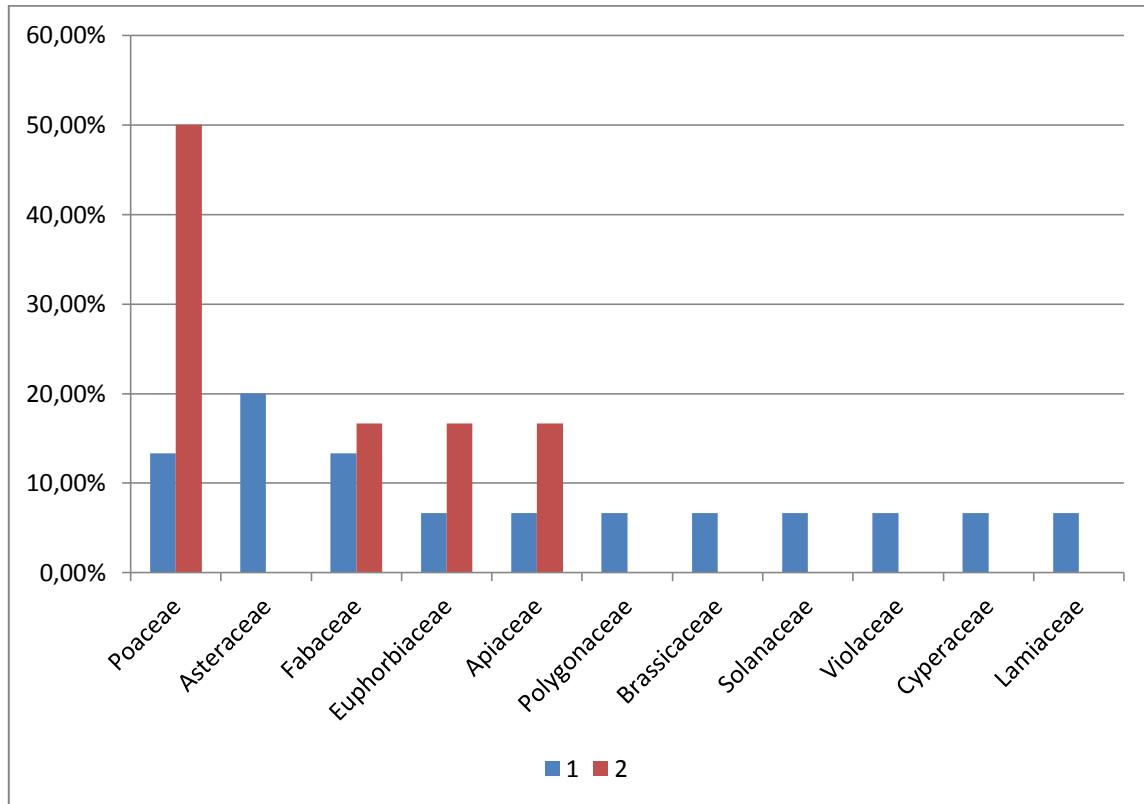


Figura 4-15 Porcentaje de dominancia de familias vegetales área de influencia directa

Elaborado: Equipo Consultor

Tabla 4-10 Familias y especies vegetales presentes en la zona de influencia directa del proyecto.

Punto de muestreo	Familia	Especie	Nombre común	Índice de Abundancia Braun-Blanket
PO1	Poaceae	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Kikuyo	5
	Asteraceae	<i>Silybum marianum</i>	Urpi Papa Macho	3
	Asteraceae	<i>Achyrocline alata</i>	Lechuguilla blanca	2
	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	Lechero	2
	Poaceae	<i>Notholcus lanatus</i>	Pasto	2
	Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i>		2
	Apiaceae	<i>Hydrocotyle bonplandii</i>		1
	Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león	1
	Cyperaceae	<i>Cyperus aggregatus</i>		1
	Fabaceae	<i>Dalea coerulea</i>	Wañamin	1
	Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>	Trebol	1
	Lamiaceae	<i>Clinopodium tomentosum</i>	Tilón	1

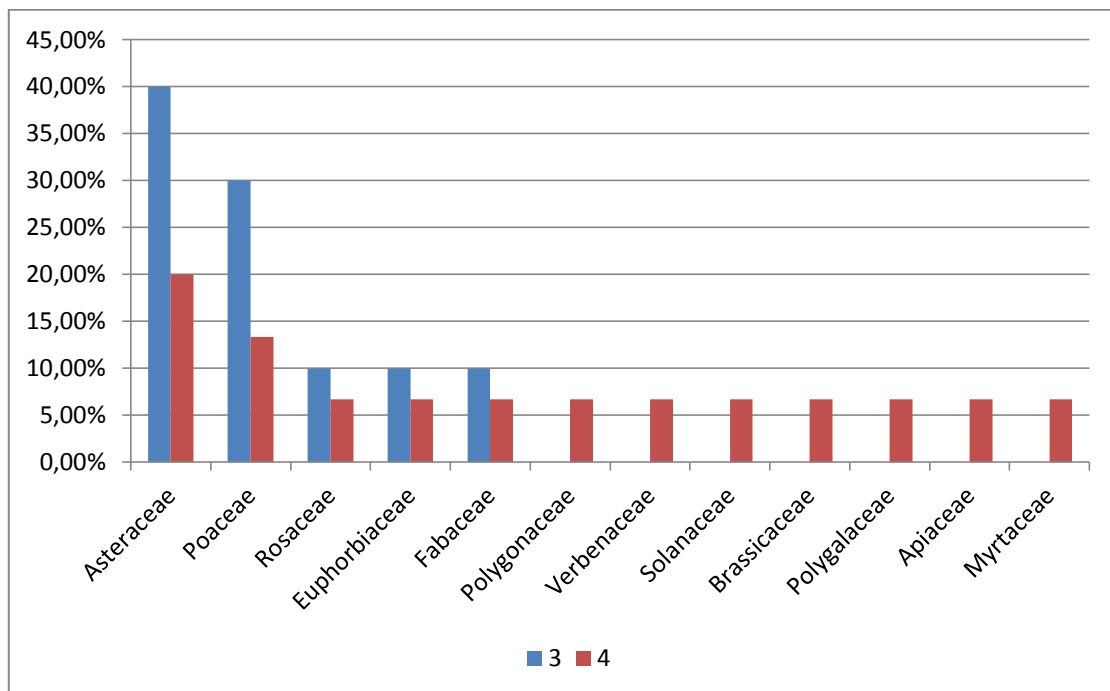
Punto de muestreo	Familia	Especie	Nombre común	Índice de Abundancia Braun-Blanket
	Brassicaceae	<i>Lepidium abrotanifolium</i>		1
	Solanaceae	<i>Physalis peruviana</i>	Uvilla	1
	Violaceae	<i>Viola</i> sp.		1
PO2	Poaceae	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Kikuyo	5
	Poaceae	<i>Notholcus lanatus</i>	Pasto	3
	Apiaceae	<i>Hydrocotyle bonplandii</i>	Urpi papa macho	1
	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	Lechero	1
	Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>	Trebol	1
	Poaceae	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Pasto	1

Elaborado: Equipo Consultor

**Zona de influencia indirecta del proyecto**

Al igual que la otra zona no se evidencia la presencia de ningún ecosistema integro, la especie más dominante es *Pennisetum clandestinum* en los dos puntos de muestreo, a diferencia de la otra zona aquí se encuentran arbustos y árboles de pequeño tamaño como *Baccharis latifolia* y *Euphorbia laurifolia*, la vegetación es pionera y los árboles son remanentes de cercas vivas. Las especies encontradas se detallan en la Tabla 4-11 y se aprecian en la Figura 4-17.

La familia más representativa es Asteraceae seguida de Poaceae, familias características pioneras de zonas altamente intervenidas, para mayor detalle ver la Figura 4-16.



**Figura 4-16 Porcentaje de dominancia de familias vegetales área de influencia indirecta**

Elaborado: Equipo Consultor

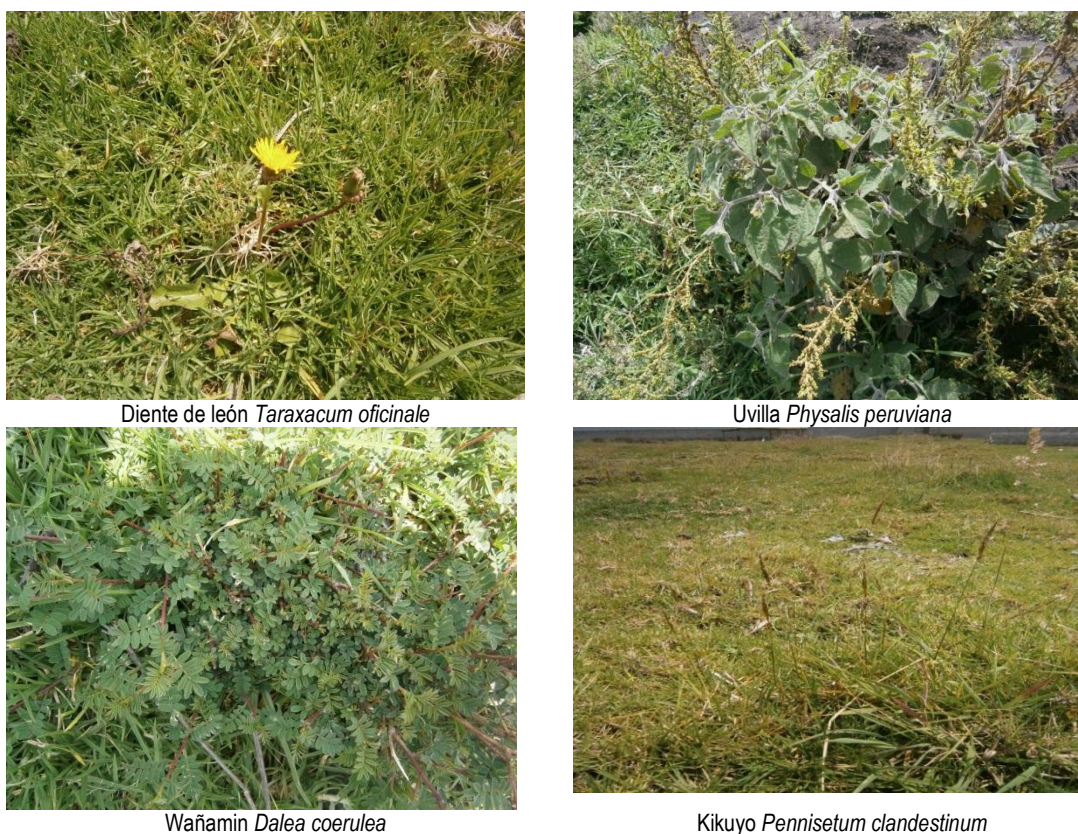


Figura 4-17 Fotografías de flora del área de estudio

Tabla 4-11 Familias y especies vegetales presentes en la zona de influencia indirecta del proyecto.

Punto de muestreo	Familia	Especie	Nombre comun
PO3	Asteraceae	<i>Achyrocline alata</i>	Lechuguilla blanca
	Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>	Chilka
	Asteraceae	<i>Silybum marianum</i>	
	Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león
	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	Lechero
	Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>	Trébol
	Poaceae	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Pasto
	Poaceae	<i>Notholcus lanatus</i>	Pasto
	Poaceae	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Kikuyo
	Rosaceae	<i>Rosa sp.</i>	Rosa común
PO4	Apiaceae	<i>Hydrocotyle bonplandii</i>	Urpi papa macho
	Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>	Chilka
	Asteraceae	<i>Silybum marianum</i>	
	Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león
	Brassicaceae	<i>Lepidium abrotanifolium</i>	
	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	Lechero
	Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>	Trébol
	Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto



Punto de muestreo	Familia	Especie	Nombre comun
	Poaceae	<i>Notholcus lanatus</i>	Pasto
	Poaceae	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Kikuyo
	Polygalaceae	<i>Monina sp.</i>	Iwilan
	Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i>	
	Rosaceae	<i>Rubus adenotrichos</i>	Mora silvestre
	Solanaceae	<i>Physalis peruviana</i>	Uvilla
	Verbenaceae	<i>Verbena litoralis</i>	Verbena

Elaborado: Equipo Consultor

### 4.2.5.3 Fauna

En general en toda la zona de estudio no se encontraron muchas especies de fauna, la lista general de las especies encontradas se encuentra en la Tabla 4-12, además en la Figura 4-18 se observa imágenes de la fauna encontrada. También se encontraron vacas y llamas de los moradores del sector que usan el predio como potrero para el forrajeo de sus animales.

Tabla 4-12 Grupos y especies de fauna presentes en las zonas de estudio

Zona de muestreo	Grupo	Familia	Especie	Nombre común	Tipo de registro
PO1	Anfibios	Craugastoridae	<i>Pristimantis unistrigatus</i>	Cutín	Avistamiento
	Aves	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola	Avistamiento
	Mamíferos	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Rata	Heces
	Arácnidos	Agelenidae	<i>Agelenopsis</i>	Araña del césped	Avistamiento
PO2	Arácnidos	Agelenidae	<i>Agelenopsis</i>	Araña del césped	Avistamiento
	Insecta	Acrididae	<i>Stethophyma grossum</i>	Saltamontes	Avistamiento
PO3	Arácnidos	Agelenidae	<i>Agelenopsis</i>	Araña del césped	Avistamiento
	Aves	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión	Cantos

Elaborado: Equipo Consultor



Cutín de Quito *Pristimantis unistrigatus*



Heces de rata

Figura 4-18 Fotografías de Fauna del área de estudio

#### **4.2.5.4 Especies de importancia**

No se encontraron especies de importancia, no existe la presencia de ninguna especie endémica, ni con grado de importancia para conservación, en general, son especies comunes y pioneras características en parques y áreas verdes de la ciudad.

#### **4.2.6 Impactos sobre flora y fauna**

El impacto más previsible es la disminución de cobertura vegetal, por la construcción de infraestructura o veredas en zonas con vegetación, sin embargo tomando en cuenta que la flora y fauna son muy comunes en Quito y se la puede considerar como maleza en algunos casos, el impacto no es significativo.

La emanación de gases o los altos ruidos producidos por los calderos y maquinaria de la industria pueden provocar que las pocas aves que existen en el sector se alejen.

Las sustancias presentes en las descargas de aguas pueden representar una amenaza a las poblaciones de los anfibios, en este caso al cutín (*Pristimantis unistrigatus*).

#### **4.2.7 Conclusiones.**

Tomando en cuenta que no existe vegetación continua, ni en buen estado de conservación en la zona de estudio, y el ecosistema presente corresponde a una formación vegetal altamente intervenida por actividades antropogénicas, se determinó que el área de influencia directa corresponde al mismo predio en el cual se dará la ejecución de la obra, ya que aquí se provocará una reducción de la cobertura vegetal acción de la construcción de la infraestructura. Como zona de influencia indirecta se consideró a los alrededores inmediatos del predio, siendo las aves los principales organismos que pueden verse afectadas por efecto del ruido o las emanaciones de calderos o maquinaria de construcción.

La biodiversidad presente en la zona de influencia del proyecto, es muy baja y común de zonas altamente intervenidas en Quito.

Las familias con mayor dominancia son Poaceae y Asteraceae, típicas pioneras de sitios intervenidos.

No existe mayor riesgo sobre la flora y fauna de Quito, por parte de las actividades que la empresa realice en el sector.

Los impactos predecibles sobre el ecosistema y cobertura vegetal son mínimos, tomando en cuenta que no existe la presencia de ningún ecosistema íntegro en el lugar.

Las especies de fauna presentes en la zona de estudio son comunes en todos los espacios verdes de Quito, incluyendo veredas, quebradas o parques.

### **4.3 COMPONENTE SOCIAL**

El presente diagnóstico se lleva a cabo durante la fase de organización y acercamiento, previa a la construcción de la fábrica textil INTELA dentro del parque industrial de Turubamba, como aporte a la línea base de los aspectos socioeconómicos y culturales de la población que habita en las áreas de influencia; de acuerdo a los requerimientos especificados en: el Decreto 1040 de 2008, a los acuerdos ministeriales 006 y 068 expedidos por el Ministerio del Medio Ambiente.

El proyecto INTELA dentro del catálogo de caracterización ambiental, se encuentra en la Categoría III: es decir con impactos medios, por tanto deberá obtener una Licencia Ambiental previo a indicar la ejecución de su actividad, conforme a los procedimientos determinados en la normativa ambiental aplicable, la categorización ambiental nacional, y las normas establecidas por la autoridad ambiental competente.

De esta manera y en cumplimiento de los requerimientos del Sistema Único de Manejo Ambiental, el presente diagnóstico socioeconómico y cultural hace parte de la caracterización y evaluación ambiental de la zona de estudio (línea base), con el fin de identificar las percepciones de la población residente en el área de influencia directa de las actividades que tendrá la empresa INTELA dentro del parque industrial de Turubamba.

Para realizar el diagnóstico socioeconómico y cultural que permita identificar los posibles impactos sociales potenciales de la empresa INTELA, dentro del parque industrial de Turubamba se estableció la siguiente metodología de trabajo:

#### **4.3.1 METODOLOGÍA E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

Para la elaboración del diagnóstico socioeconómico – cultural, se realizó el levantamiento de la línea base obteniendo las características sociales más importantes del sector donde será construida la empresa INTELA. De esta manera la metodología consistió en:

##### **4.3.1.1 Recopilación de información secundaria:**

El análisis socioeconómico y cultural de la parroquia urbana de Turubamba, cantón Quito, se obtuvo con base en los datos suministrados por: el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC 2010); la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda del distrito metropolitano de Quito y la Administración zonal de Quitumbe. Estos datos fueron tabulados con el fin de obtener información acerca del tamaño de la población, tasa de crecimiento, servicios básicos, economía y migración. Asimismo, se consultaron documentos técnicos referentes al parque industrial, así como informes, proyectos, tesis que involucren a la parroquia Turubamba.

##### **4.3.1.2 Salida de Campo:**

Se realizó una inspección del área de influencia donde se construirá la textilera **INTELA**, el día 05 de marzo de 2015, con el fin de efectuar un reconocimiento físico del sector (observación), así como la identificación de las empresas y viviendas alrededor del lote (entrevistas semiestructuradas).

##### **4.3.1.3 Observación:**

Este instrumento de recolección de datos es el primero en ser utilizado en campo, implica focalizar la atención de manera intencional, sobre algunos segmentos de la realidad que se desea comprender, tratando de captar los elementos constitutivos y la manera cómo interactúan entre sí, con el fin de reconstruir inductivamente la dinámica de la situación (Bonilla, 1997). En el momento de observación se tuvo presente las características físicas del lugar, los actores, el papel de cada actor dentro del sector y el relacionamiento con el contexto de parque industrial.

##### **4.3.1.4 Entrevista semi-estructurada**

Las entrevistas constituyen uno de los procedimientos más frecuentemente utilizados en los estudios de carácter cualitativo, donde el investigador no solamente hace preguntas sobre los aspectos que le interesa

estudiar sino que debe comprender el lenguaje de los participantes y apropiarse del significado que éstos le otorgan en el ambiente natural donde desarrollan sus actividades.

En este caso, la entrevista fue preparada con anterioridad por el investigador, con la intención de llevar a cabo un orden determinado durante el encuentro con los informantes e indagar sobre la antigüedad del hogar/empresa en el sector, las percepciones e interacciones de los habitantes con las industrias del parque industrial y viceversa (Anexo 1). Una vez identificadas las empresas y las viviendas cercanas, se contactaron personalmente para la realización de la entrevista.

#### 4.3.1.5 Encuestados

De acuerdo con lo observado, se estimó que el área de influencia directa que tendrá la empresa **INTELA**, dentro del Parque industrial Turubamba, corresponde a la calle novena, décima y octava dentro del barrio San Juan de Turubamba; en este sector, se identificaron 7 viviendas (4 sobre la calle Novena y 3 en el interior de los pasajes de esta misma calle), que podrían llegar a estar influenciadas por las actividades de la empresa. De las 7 viviendas identificadas, se lograron contactar y entrevistar a 6 personas (Tablas 4-13).

De igual forma, se visitaron tres barrios inmediatamente contiguos al San Juan de Turubamba correspondientes a los Rosales, el Sol (en proceso de legitimación) y la Victoria baja; en cada uno de estos barrios se realizó una entrevista con el fin de determinar el nivel de relacionamiento con el parque industrial de Turubamba (Tabla 4-14) determinándose que no tienen ningún tipo de relación con las actividades que se desarrollan en el PIT, al encontrarse fuera de sus límites.

**Tabla 4-13 Personas entrevistadas**

Persona entrevistada		Sector
1	María Trinidad Chicaiza	Barrio San Juan de Turubamba – Calle 9na
2	Héctor Amaguaña	Barrio San Juan de Turubamba – Calle 9na
3	Carlos Tipanluisa	Barrio San Juan de Turubamba – Calle 9na
4	Nancy Sangoluiza	Barrio San Juan de Turubamba – Calle 9na
5	Lucía Bravo	Barrio San Juan de Turubamba – Calle 9na
6	Fanny Anacleto Calderón	Barrio San Juan de Turubamba – Calle 9na
7	Yeni Quispe	Barrio el Sol
8	Michael Gómez	Los Rosales
9	Juan C Vallejo	Victoria baja (Cooperativa Plywood)

Elaborado: Equipo Consultor

Por otra parte, se identificó que dentro del parque industrial de Turubamba, se encuentran funcionando alrededor de 23 empresas de diferente índole (actividades y tamaño), sin embargo solo 5 empresas (ARMO, ATS, Produtekn, Bodegas Familia Sancela y RANSA) se encuentran en la zona de influencia directa donde estará la empresa **INTELA**; de las 5 empresas identificadas, se realizaron 3 entrevistas según se muestra en la Tabla 4-14 y Figura 4-19.

**Tabla 4-14 Empresas entrevistadas**

Empresa entrevistada	Sector	Actividad
ARMO	Barrio San Juan de Turubamba – Calle 9na	Estructuras metálicas
ATS	Barrio San Juan de Turubamba – Calle 9na	Ingeniería mecánica
Produtekn	Barrio San Juan de Turubamba – Calle 8	Pinturas

Elaborado: Equipo Consultor





Figura 4-19 Evidencia proceso de entrevistas a viviendas e industrias

### 4.3.2 Antecedentes

Con el fin de ofrecer un marco general en el que se realiza el presente estudio, es importante destacar los antecedentes sociales y de urbanización que caracterizan a la parroquia de Turubamba.

#### 4.3.2.1 Historia de la parroquia Turubamba

Turubamba, significa Turu: lodo y bamba: pampa, debido a que mucho tiempo atrás fue una extensión cubierta de ciénagas donde poco a poco se fueron instalando haciendas ganaderas y con la expansión urbana se incorporó a la ciudad de Quito, como parte de sus parroquias urbanas (Espinosa, 2006).

La explanada de Turubamba tiene una altura aproximada de 2.900 msnm., la temperatura promedio es de 10°C a 11°C, inferior al promedio del centro y norte de Quito que es de 13°C. La precipitación promedio mensual alcanza los 1.400 mm anuales. En cuanto a los vientos, estos van con dirección NE, E y S, a una velocidad promedio de 3,7km/h (Espinosa, 2006).

En la primera mitad del siglo XIX casi todas las tierras de Turubamba estuvieron repartidas en tres grandes haciendas: Turubamba alto o la Victoria, San José de Turubamba y San Antonio de Turubamba o el Conde. Con el tiempo estas grandes propiedades se fueron desmembrando, dando lugar a la formación de nuevas haciendas y fincas. De ahí que en la primera mitad del s XX, especialmente en el territorio que hoy pertenece a la administración zonal Quitumbe, se contabilizaban 15 haciendas (Espinosa, 2006).

En el siglo XX, durante las décadas de los setentas y ochentas, el área de la actual parroquia de Turubamba estuvo influenciada por un intenso proceso de urbanización, por lo que los dueños de fincas y haciendas fueron

parcelando cada vez más, a partir de esa época, el sector occidental (hoy parroquia de Guamaní) se utilizó para actividades residenciales, mientras que el sector oriental (actual parroquia de Turubamba) presentó una ocupación industrial de importancia a raíz de la instalación de los tanques de almacenamiento de combustibles CEPE (hoy PETROECUADOR) en la antigua hacienda El Beaterio (Espinosa, 2006).

Desde entonces algunas industrias se ubicaron en la franja comprendida entre la Panamericana Sur y la vía del ferrocarril, debido en gran parte a que dicha carretera constituye el principal eje vial de acceso obligado a la ciudad, lo que facilita la circulación y distribución de las materias primas que requieren dichas industrias, a la vez que permite el traslado de los productos elaborados al mercado de Quito (Plan Turubamba, 1922, (Espinosa, 2006).

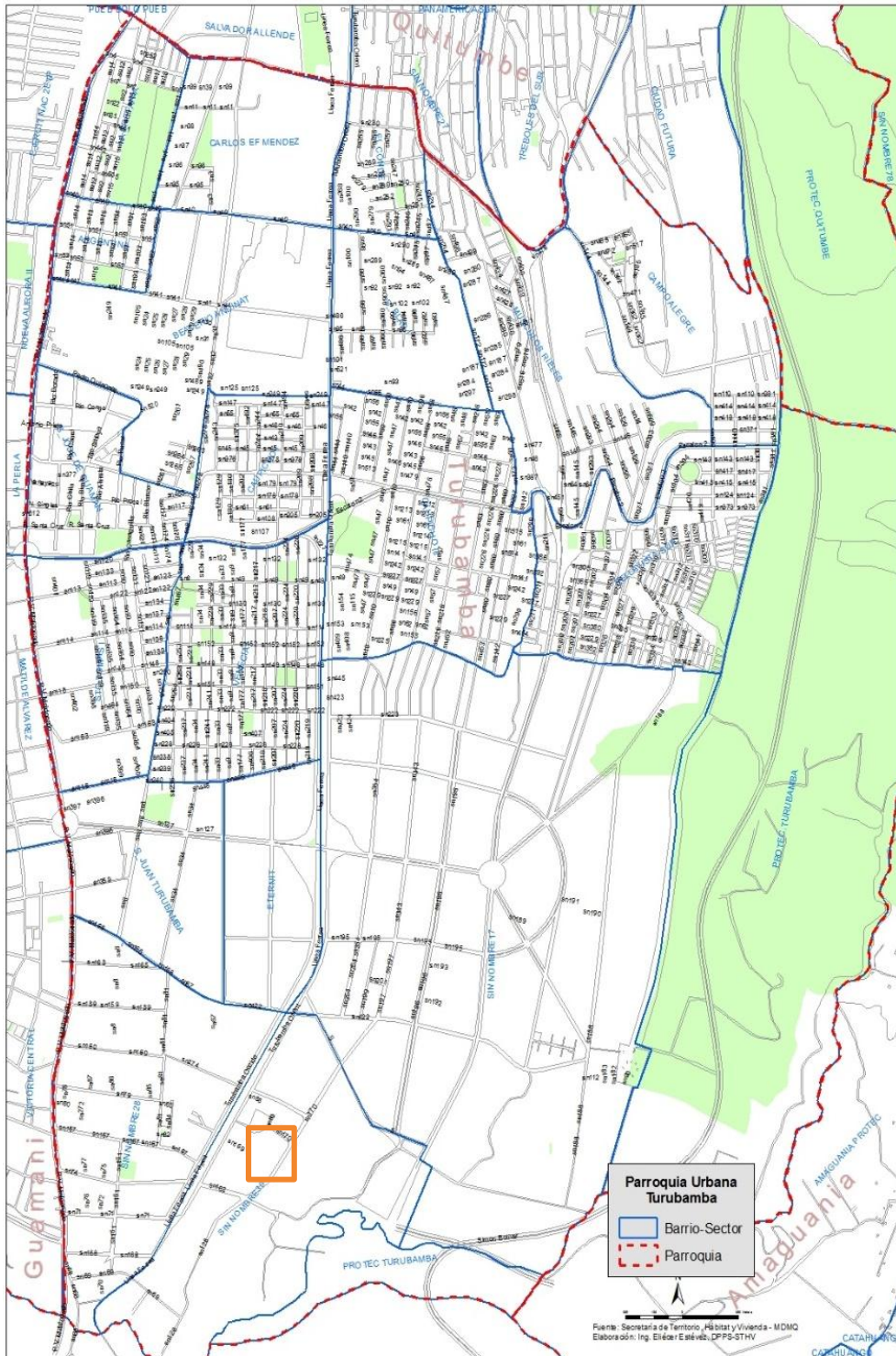
Las industrias de Turubamba se inscriben en las ramas de fabricación de sustancias químicas y derivadas de petróleo, carbón, caucho y plástico, así como la fabricación de productos metálicos, maquinaria, equipos, producción de madera textiles. En definitiva, constituyen grandes y medianas factorías de alto y mediano impacto ambiental, que producen contaminación del suelo, aire y agua. Sin embargo, y con el pasar de los años, entre dichas industrias fueron surgiendo algunas barridas, debido a que muchas familias de escasos recursos pudieron acceder a un lote de terreno, gracias a la lotización de viejas haciendas (Espinosa, 2006).

No obstante, la mayoría de lotizaciones que se formaron en la década de los ochentas del siglo anterior en la zona de Turubamba fueron de tipo ilegal. La creciente demanda por suelo urbano de bajo costo y la presión social motivó que los especuladores propiciaran la urbanización clandestina (sin autorización municipal) y, en consecuencia, el apareamiento de un sinnúmero de barrios al lado oriental y occidental de la Panamericana Sur, conformado principalmente por población de origen migrante (40%) y nativos de la ciudad (60%), quienes al no encontrar posibilidades en la ciudad, se ubicaron en las zonas periféricas carentes de obras de infraestructura y servicios básicos (Espinosa, 2006).

El diagnóstico socio-económico realizado por el Municipio en 1984, señalaba que la población era de recursos limitados y su nivel de instrucción bajo. Por esta razón, su único acceso al proceso productivo era a través de la venta de la fuerza de trabajo no especializada en las ramas de la construcción, artesanía e industria. Solo un pequeño porcentaje equivalente al 3% se dedicaba a actividades agropecuarias. Asimismo, el Plan Turubamba de 1992 señalaba que solo el 4% de los barrios del área de Turubamba se originaron legalmente, mientras que el resto, esto es el 96%, constituían asentamientos de hecho (Espinosa, 2006).

#### **4.3.2.2 Actual parroquia de Turubamba**

La actual parroquia de Turubamba posee una superficie Total de 1.719,5 Ha., y una superficie y urbana de 1.598,7, para el periodo 2001 – 2008, estaba compuesta por 22 barrios legalizados, 6 urbanizaciones aprobadas y 16 asentamientos ilegales de los cuales 8 se encuentran en el proceso de legalización. La parroquia Turubamba está rodeada por las parroquias Guamaní I, Guamaní II, La Ecuatoriana, Quitumbe I y Quitumbe II (Figura 4-20) (INEC, 2010; Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda – MDMQ, 2015). En el recuadro amarillo se señala la zona de influencia directa de la empresa **INTELA**.

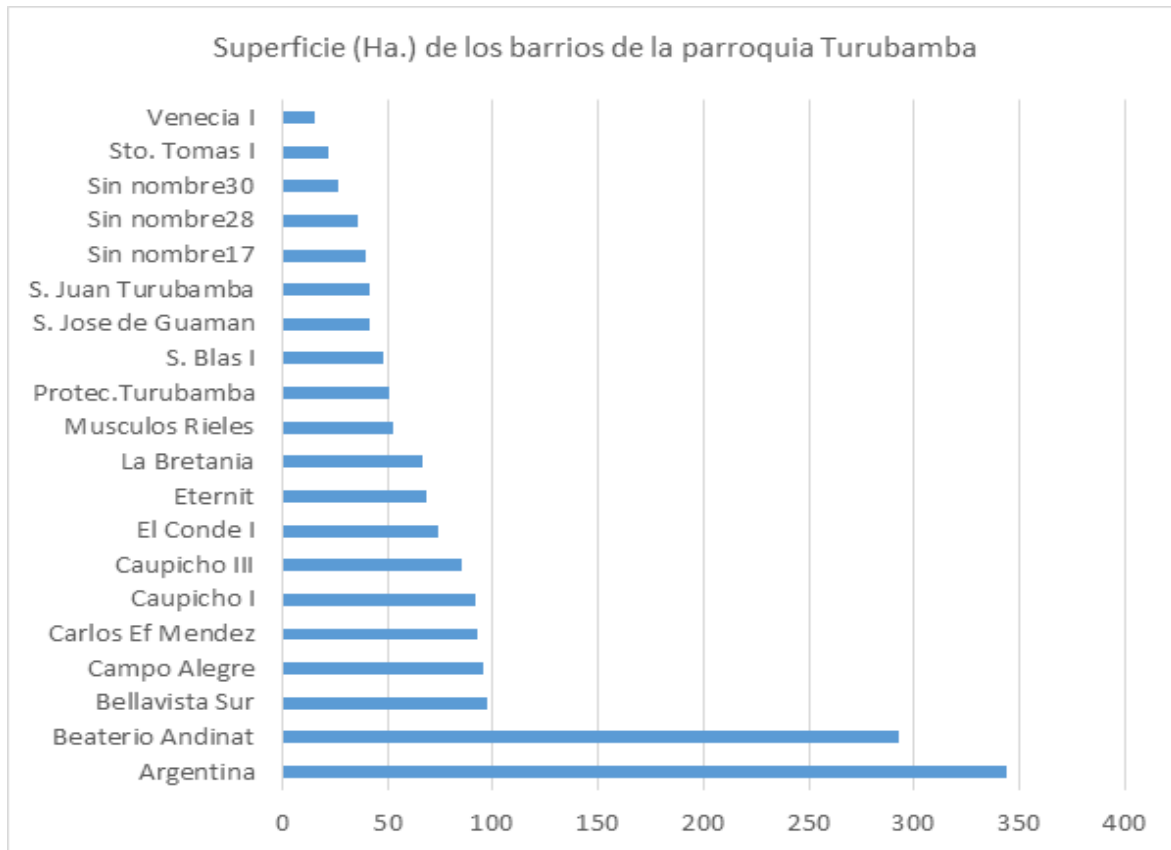


**Figura 4-20 Mapa de la parroquia de Turubamba,**  
Fuente: Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda – MDMQ, 2015).

Los actuales barrios de la parroquia Turubamba son: Argentina, Beaterio Andinat, Bellavista Sur, Campo Alegre, Carlos Ef Mendez, Caupicho I, Caupicho III, El Conde I, Eternit, La Bretania, Músculos Rieles, Protec. Turubamba,

S. Blas I, S. José de Guaman, S. Juan Turubamba, Sin nombre17, Sin nombre28, Sin nombre30, Sto. Tomas I, Venecia I (Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda – MDMQ, 2015).

De estos, el barrio Argentina es el de mayor superficie, seguido de Beaterio Andinat como se muestra en la Figura 4-21, sin embargo no son los de mayor población, ya que es estos corresponden a Venecia I, seguido de Caupicho III (ver población y vivienda). El promedio de la parroquia en cuanto a ocupantes por vivienda particular está en 3,88 personas (Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda – MDMQ, 2015)



**Figura 4-21 Superficie (Ha.) de los barrios de la parroquia Turubamba**  
Fuente: Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda – MDMQ, 2015

#### 4.3.2.3 Parque Industrial Turubamba (PIT)

La Administración Zonal Quitumbe (zona sur) se caracteriza por contar con una de las mayores concentraciones industriales del Distrito (Figura 4-22), solo superada por Eugenio Espejo y La Delicia, correspondiéndole a Turubamba un promedio del 20% de empresas de la AZ Quitumbe; Actualmente dentro de la parroquia de Turubamba se encuentra ubicado el Parque Industrial Turubamba (PIT).



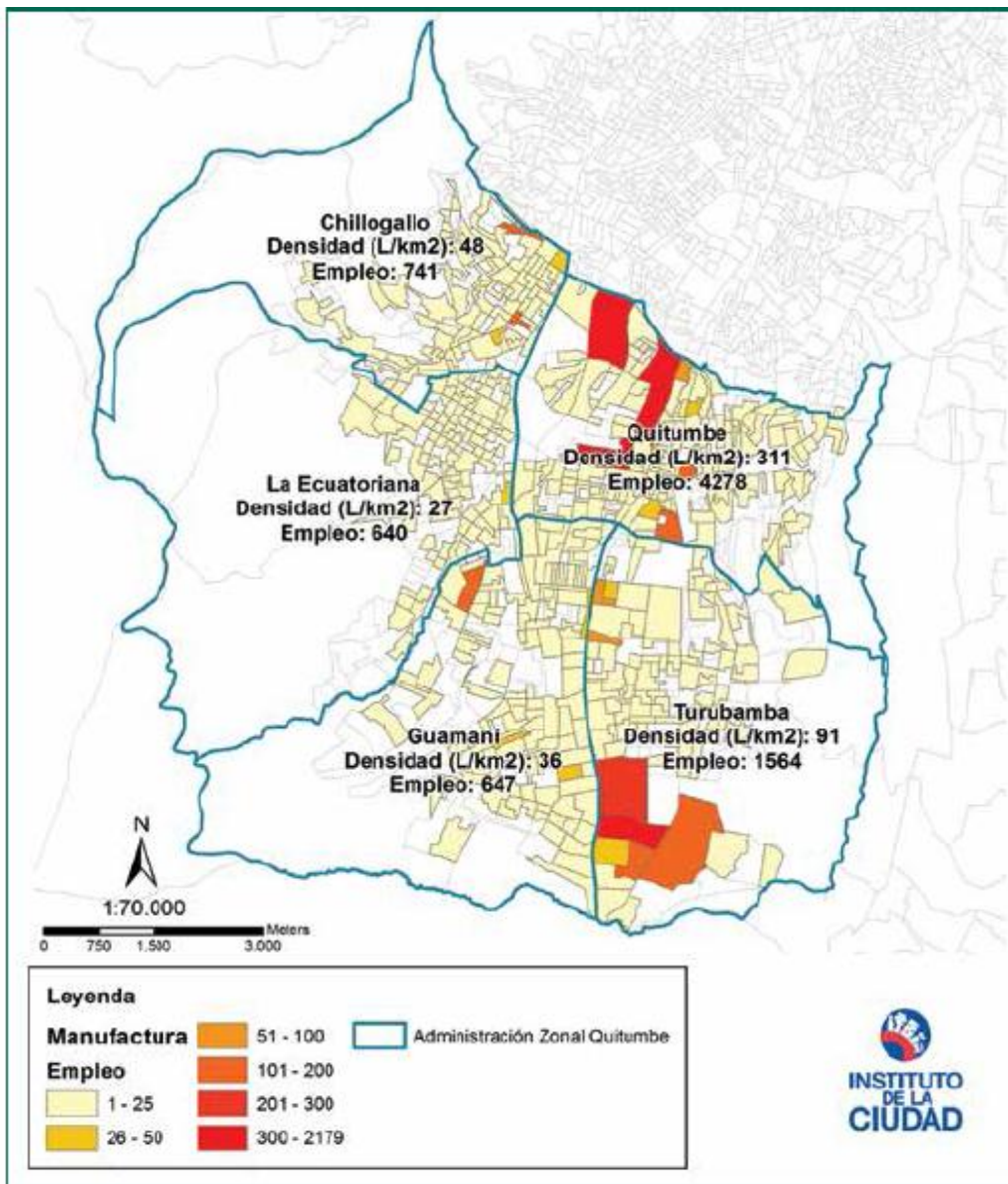


Figura 4-22 AZ Quitumbe: empleo en actividades manufactureras

Fuente: Instituto de la ciudad en Villalobos, 2013: 179

En la actualidad, el PIT alberga alrededor de 30 empresas, localizadas en una superficie de 159,4 ha, y genera ocupación directa para unas 5000 personas (Figura 4-23). El PIT es un emprendimiento urbano, no solo por su localización, sino también por los objetivos de política que ha dado lugar a su conformación (el ordenamiento territorial).

Es también un emprendimiento mixto, llevado adelante por el municipio en coordinación con las empresas. Con inversiones en infraestructura básica por parte del primero y subsidios y garantías de estabilidad en el largo plazo para incentivar la instalación (Villalobos, 2013).



**Figura 4-23 Delimitación del Parque industrial Turubamba**

Fuente: Villaroel, 2012: 44

De la misma manera, se puede decir que es una iniciativa pública, en concreto municipal, tanto para llevar adelante un proceso de ordenamiento territorial de larga data, como para apoyar y reforzar el desarrollo industrial del Distrito. Aunque está planteado como un parque de uso múltiple (en cuanto a las actividades que allí se desarrollan), predominan aquellas actividades relacionadas con productos metálicos (NOVACERO); no obstante, las actividades que allí se realizan cubren un amplio espectro. Por un lado, están aquellas destinadas a bodegas y servicios a terceros, como aquellas dentro del propio sector industrial (Villalobos, 2013).

Entre las empresas de servicios se encuentran algunas como RANSA, la cual presta servicios integrales de logística a varias empresas, entre ellas se puede nombrar a las bodegas del supermercado Santa María; así mismo dentro del PIT hay otras empresas que sirven territorialmente a un mercado más amplio como AGA (dedicada al almacenamiento de gases industriales), pero también se encuentran otras que brindan servicios de ingeniería (SANTOS CMI) o de logística de transporte (TOCARVI). Es de destacar que al interior del PIT coexisten empresas de muy diferente tamaño, desde microempresas, hasta empresas pequeñas, aunque en su mayoría son medianas y grandes (Villalobos, 2013).

En la actualidad, las empresas allí instaladas conviven también con otras actividades que deberían ser transitorias, como por ejemplo algunas áreas de vivienda, otras de cría y engorde de aves y animales y un tercer grupo, en proceso de transición para la instalación de empresas: estos pueden ser sitios con cerramiento y galpones en construcción (Villalobos, 2013).

### 4.3.3 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES DE LA POBLACIÓN DE LA PARROQUIA TURUBAMBA (Y/O BARRIOS)

Este acápite comprende el análisis de los aspectos socio demográficos, situación general de los servicios públicos, información general de las actividades económicas y el mercado laboral de la parroquia Turubamba, según la información proporcionada por el VI Censo de Población y V de Vivienda realizado en noviembre de 2010; así como los resultados obtenidos de las entrevistas realizadas a los habitantes y empresas del sector de influencia directa de la empresa INTELA.

#### 4.3.3.1 Aspectos demográficos

#### 4.3.3.2 Población

De acuerdo con los datos proporcionados por la Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda – MDMQ, basados en información del último censo de población (2010), la población total de la parroquia Turubamba es de 53.906 habitantes (26.712 hombres y 27.194 mujeres), lo que representa el 2,4 % del total del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) (2.239.191 habitantes). Además presenta una tasa demográfica media de 31,1 hab/Ha., con una tasa de Crecimiento Demográfico del 6,9% (Tabla 4-15).

Tabla 4-15 Población por barrios de la parroquia Turubamba

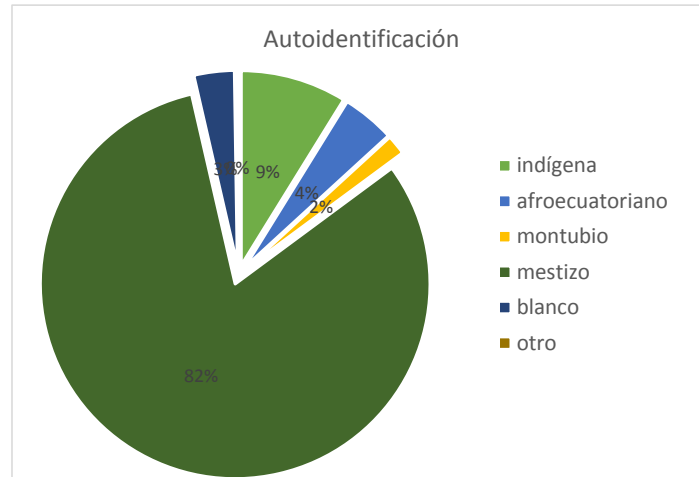
Parroquia y Barrio-Sector	Población			Densidad poblacional (hab/Ha.)
	Total	Hombre	Mujer	
Argentina	1.029	499	530	66,2
Beaterio Andinat	3.070	1.554	1.516	33,4
Bellavista Sur	1.252	644	608	16,8
Campo Alegre	1.230	627	603	18,6
Carlos Ef Mendez	1.157	589	568	24,3
Caupicho I	3.856	1.930	1.926	107,7
Caupicho III	5.882	2.915	2.967	63,3
El Conde I	2.159	1.076	1.083	98,1
Eternit	862	425	437	20,8
La Bretania	4.755	2.269	2.486	177,7
Musculos Rieles	2.738	1.370	1.368	32,2
Protec.Turubamba	249	124	125	0,8
S. Blas I	1.948	941	1.007	46,5
S. Jose de Guaman	4.205	2.076	2.129	106,9
S. Juan Turubamba	572	278	294	11,2
Sin nombre17	4.347	2.152	2.195	12,6
Sin nombre28	2.266	1.120	1.146	23,6
Sin nombre30	1.181	573	608	12,2
Sto. Tomas I	3.923	1.976	1.947	74,7
Venecia I	7.225	3.574	3.651	104,8
<b>TOTALES</b>	<b>53.906</b>	<b>26.712</b>	<b>27.194</b>	<b>1052,4</b>

Fuente: Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda – MDMQ, 2015.



Sin embargo, es importante aclarar que la población estimada para el presente diagnóstico socioeconómico, realizado con los datos proporcionados directamente por el INEC, permiten observar una población total de 56.169 personas para la parroquia de Turubamba, es decir 2.263 personas registradas de más en comparación con los datos obtenidos de Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda – MDMQ.

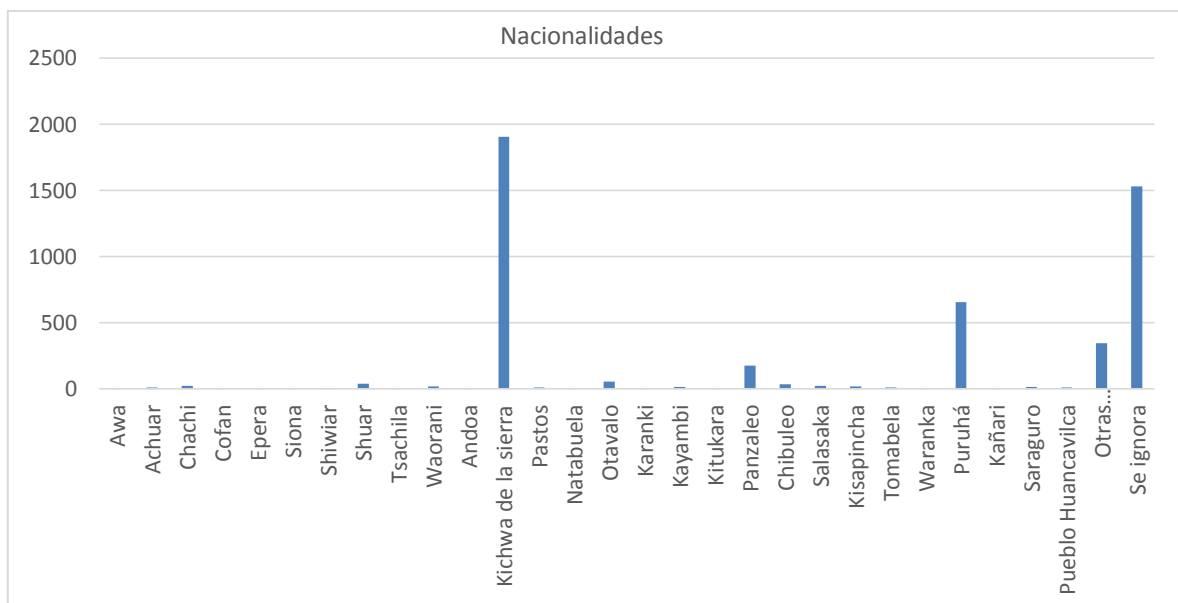
Por otra parte, de acuerdo con la población censada de la parroquia Turubamba (56.169 personas), 4.952 personas se autoidentifican como población indígena (9%), 2.463 como afroecuatorianos (4%), montubios 935 personas (2%), mestizos 45.799 personas (82%) y blancos 1.885 personas (3%) (Figura 4-24) (INEC, 2010).



**Figura 4-24 Autoidentificación de la población de la parroquia Turubamba**

Fuente: INEC, 2010

De la población que se autoidentifica como población indígena (4.952 personas), la mayor parte (39%) considera que su nacionalidad es Kichwa de la sierra, el 31% ignora a que nacionalidad pertenece, siguiéndole los Puruhá con el 13% (Figura 4-25) (INEC, 2010).



**Figura 4-25. Nacionalidades de la Parroquia Turubamba**

Fuente: INEC, 2010

### 4.3.3.3 Composición Poblacional por la edad

Siendo levemente mayor el número de mujeres en la parroquia Turubamba, la pirámide poblacional del sector privilegia las edades de 1 a 34 años de edad, indicando que la población del área de estudio es joven (Figura 4-26) (INEC, 2010).

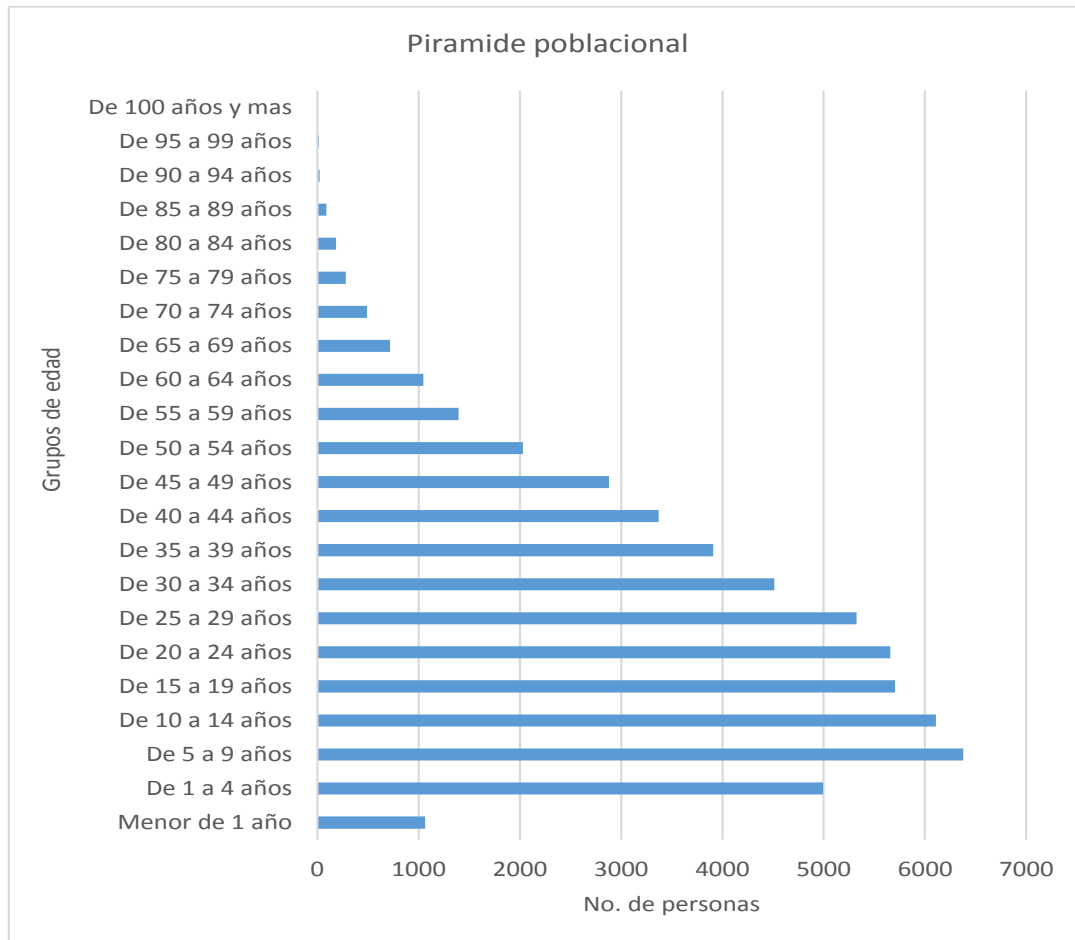


Figura 4-26. Población por grupos de edad de la parroquia Turubamba

Fuente: INEC, 2010

### 4.3.3.4 Estado civil

Con relación al estado civil, tomando como base a la encuesta del censo del INEC de 2010, sobre población mayor a 12 años (41.127 personas), se puede determinar que casado es el estado civil de mayor porcentaje presente en la zona con un 40%, seguido de soltero con un 36% y unido con un 16% (Tabla 4-16) (INEC, 2010).

Tabla 4-16 Estado civil de la población de la parroquia Turubamba

POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR ESTADO CONYUGAL						
Casado/a	Unido/a	Separado/a	Divorciado/a	Viudo/a	Soltero/a	Total
16494	6535	1470	725	915	14988	41127

Fuente: INEC, 2010

#### 4.3.3.5 Población económicamente activa

El concepto de Población Económicamente Activa, es entendido como aquella parte de la población dedicada a la producción de bienes y servicios de una sociedad, de acuerdo a los censos nacionales, la edad de la persona considerada dentro de este grupo es a partir de 15 años. La conformación de la Población Económicamente Activa está determinada por la forma en que el sistema económico local se articula a la economía nacional.

Del último Censo de Población (INEC, 2010), la población económicamente activa en el área de la parroquia de Turubamba está constituido por 23.535 personas que representa el 44 % de la población total de la parroquia.

Las ramas de actividad, es decir el número de personas ocupadas según la actividad económica, la cuales están intrínsecamente relacionadas a las actividades de la empresa o negocio, con mayor número de personas trabajando en esta parroquia es el comercio al por mayor y menor (23,10%), seguida de las industrias manufactureras (17,28%) y construcción (10,75%) (Figura 4-27) (INEC, 2010).



Figura 4-27. Población económica activa mayor de 15 años, por rama de actividad

Fuente: INEC, 2010

En la parroquia de Turubamba la estructura del empleo por categoría de ocupación establece que la mayor categoría es la de Trabajadores de los servicios y vendedores, en segundo lugar los habitantes de la parroquia no declaran la categoría y en tercer lugar Operadores de instalaciones y maquinaria (Tabla 4-17) (INEC, 2010).

**Tabla 4-17 Población económicamente ocupada de 15 años y más por grupo de ocupación**

Grupo de ocupación	No. personas
Trabajadores de los servicios y vendedores	29
no declarado	23
Operadores de instalaciones y maquinaria	8
Oficiales, operarios y artesanos	6
Profesionales científicos e intelectuales	4
Personal de apoyo administrativo	4
Técnicos y profesionales del nivel medio	3
Directores y gerentes	2
Ocupaciones elementales	1
Ocupaciones militares	1
Agricultores y trabajadores calificados	0
<b>Total</b>	<b>81</b>

Fuente: INEC, 2010

De acuerdo con las entrevistas realizadas a las viviendas de influencia directa de la empresa INTELA, no existe ningún tipo de contratación directa por parte de las empresas del PIT, con los habitantes de la calle 9na del barrio San Juan de Turubamba; no obstante, dos mujeres prestan el servicio de comedor para algunos trabajadores, una directamente en el barrio San Juan de Turubamba y otra en el barrio los Rosales. De igual forma existen ventas informales como tiendas, pero manifiestan tener muy pocos ingresos.

#### **4.3.3.6 Salud**

La oferta de infraestructura de salud en la Administración Zonal Quitumbe está compuesta por 2 centros de salud, 14 subcentros de salud y 1 clínica privada. De acuerdo con las entrevistas realizadas a las personas de la calle 9na del barrio San Juan de Turubamba, el sector no cuenta con centros de salud cercanos, razón por la cual, en caso de problemas de salud o emergencias, deben acudir a los que están en la Victoria baja o en la parroquia vecina de Guamani, los cuales son los más cercanos geográficamente.

Asimismo, se pudo evidenciar que se está construyendo otro centro de salud en la parroquia Guamani, sobre la Panamericana Sur, pero aún está en fase de construcción y para los habitantes del barrio San Juan de Turubamba queda igualmente equidistante a los otros centros de salud que frecuentan.

#### **4.3.3.7 Seguro social**

La mayoría de personas de la parroquia de Turubamba, es decir el 74% (41.127 personas), no aportan a ninguna entidad de salud, la siguiente cifra más alta es el 18% que corresponde a las personas que aportan al IESS seguro general y la cifra siguiente corresponde al 4% (1.535 personas) de la población de la parroquia, la cual ignora si tiene algún tipo de aporte a salud (Tabla 4-18) (INEC, 2010).

**Tabla 4-18 Tipo de seguro social en población mayor de 12 años**

Población de 12 años y más por seguro social	
Seguro ISSFA	355
Seguro ISSPOL	250
IESS Seguro general	7580
IESS Seguro voluntario	479

Población de 12 años y más por seguro social	
IESS Seguro campesino	67
Es jubilado del IESS/ISSFA/ISSPOL	461
No aporta	30400
Se ignora	1535
<b>Total</b>	<b>41127</b>

Fuente: INEC, 2010

#### 4.3.3.8 Salud Reproductiva

Los indicadores acerca de parámetros de sexualidad en la parroquia Turubamba, determinan que existe una población femenina de 21.016 mujeres en edad fértil (12 a 49 años), de esta población, el 62% (12.998) ha tenido entre 1 y 6 hijos, mientras que el 31% (6.557) aún no tiene hijos (Figura 4-28) (INEC, 2010).

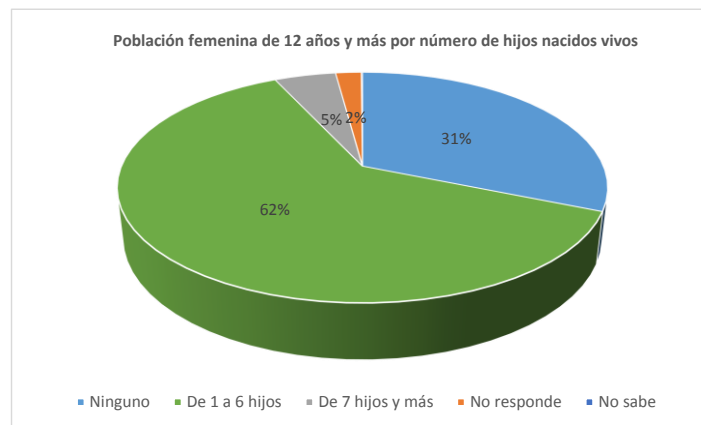


Figura 4-28 Mujeres mayores de 12 años por número de hijos nacidos vivos

Fuente: INEC, 2010

De igual forma las edades en las cuales las mujeres de Turubamba han tenido su primer hijo/a, oscila entre los 12 y 42 años de edad, el grupo de edades para tener el primer hijo en la Parroquia está entre los 17 y 21 años edad (Figura 4-29) (INEC, 2010).

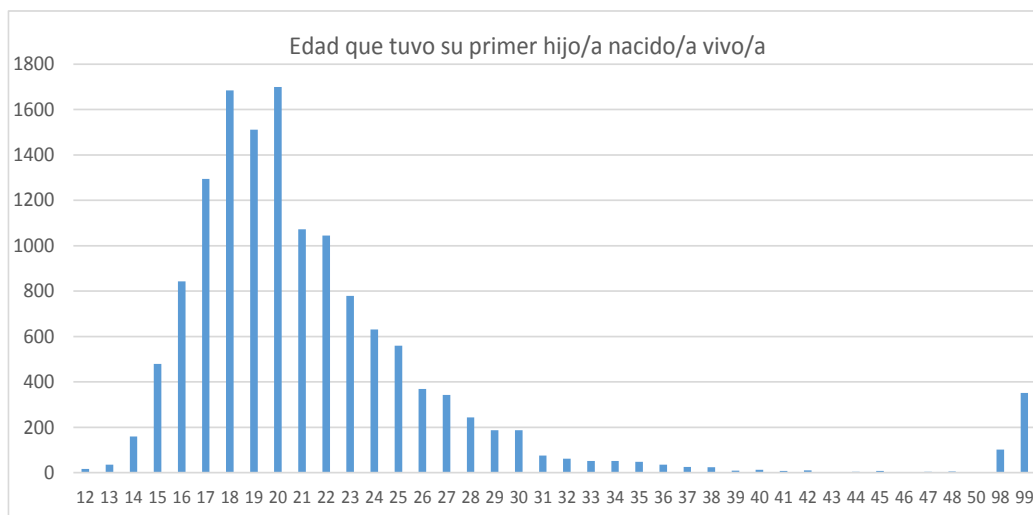


Figura 4-29 Edad que tuvo su primer hijo/a nacido/a vivo/a

#### 4.3.3.9 Educación

En lo referente a establecimientos educativos, la Administración Zonal Quitumbe posee 120 establecimientos educativos divididos en 39 establecimientos de educación preprimaria, 60 establecimientos de educación primaria y 21 establecimientos de educación media.

De acuerdo con lo constatado en la visita y con las entrevistas realizadas a los pobladores del barrio San Juan de Turubamba, no tienen centros de educación propios de la zona, sino que los niños deben asistir al Centro de Educación Básica Riobamba situado en la Panamericana Sur km 16 y Patricio Romero, debido a que es el más cercano (Figura 4-30).

Según lo observado en la visita de inspección al sitio, la mayoría de niños deben caminar, desde sus diferentes viviendas hasta el centro educativo, debido a que no existe una ruta de transporte específica, lo que representa un gran riesgo para la integridad física de los menores, dado que no hay buena infraestructura de aceras y al ser zona industrial hay constante paso de vehículos de carga pesada.



Figura 4-30. Fachada de la escuela Riobamba

Según el INEC (2010), en la parroquia Turubamba, el 94% de la población mayor de 5 años sabe leer y escribir, frente a un 5% de analfabetismo. Asimismo el 61% de la población en edad escolar de Turubamba (50.109) asiste a un centro educativo, que puede ser: Fiscal (Estado), Particular (Privado), Fiscomisional o Municipal, de estos, la mayoría de población de la parroquia (11.847 personas) asiste al de tipo fiscal, siendo el de tipo Fiscomisional el de menor asistencia (288 personas) (Figura 4-31), por otra parte solo el 9% de la población de la parroquia asiste a centros de educación especial (INEC, 2010).

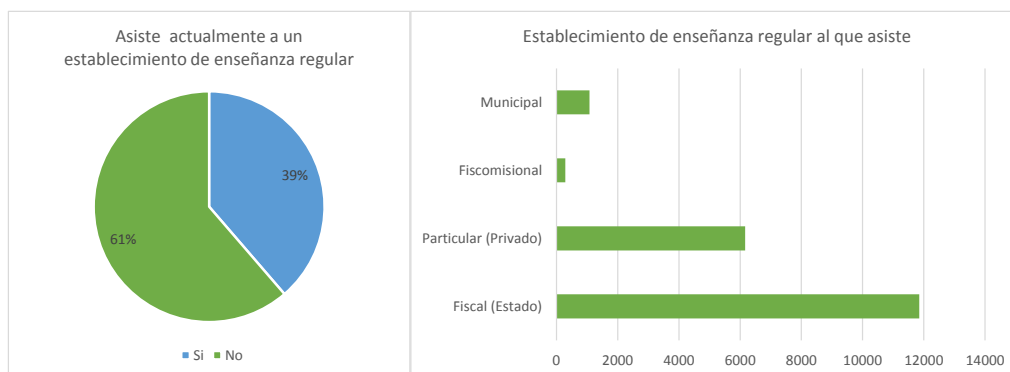
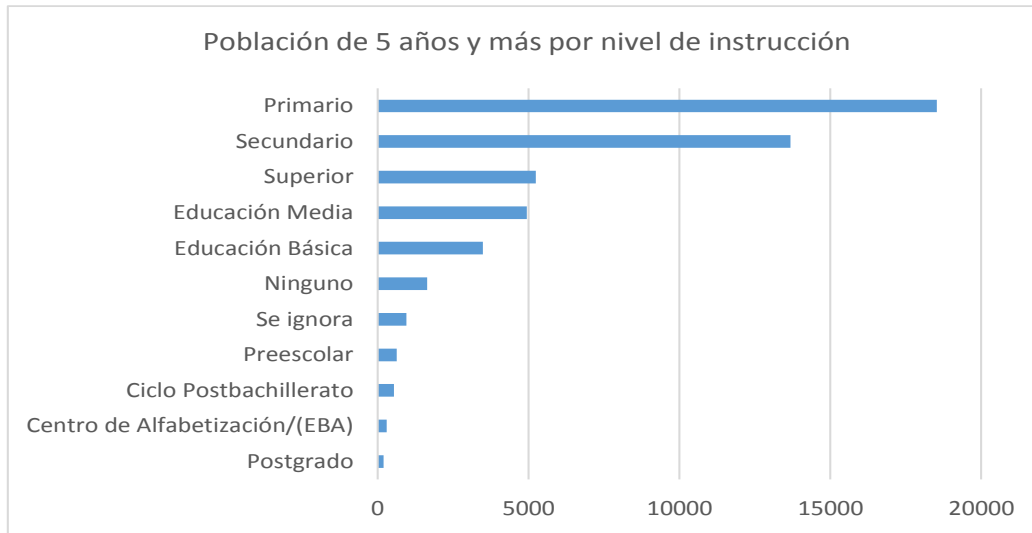


Figura 4-31. Asistencia a establecimientos de enseñanza regular y tipo de establecimiento

En cuanto al nivel de instrucción de la población mayor de 5 años, sin duda el mayor número de habitantes del área de estudio presentan un nivel de instrucción primaria, seguida de la secundaria, a partir de este nivel disminuye considerablemente la población de la parroquia de Turubamba que continúa con los estudios superiores; es notorio que la población en los niveles de instrucción superior, se encuentre por debajo del 10% de la población. A continuación se observa la composición poblacional por nivel de instrucción (Figura 4-32), (Tabla 4-19) (INEC, 2010).



**Figura 4-32. Nivel de instrucción en población mayor a 5 años.**

**Tabla 4-19 Nivel de instrucción en población mayor a 5 años en la parroquia Turubamba**

Nivel de instrucción	Total de la población	Porcentaje
Ninguno	1641	3,27%
Centro de Alfabetización/(EBA)	301	0,60%
Preescolar	628	1,25%
Primario	18531	36,98%
Secundario	13675	27,29%
Educación Básica	3484	6,95%
Educación Media	4937	9,85%
Ciclo Postbachillerato	537	1,07%
Superior	5235	10,45%
Postgrado	187	0,37%
Se ignora	953	1,90%
<b>Total</b>	<b>50109</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: INEC, 2010.

#### 4.3.3.10 Vivienda y servicios

Como se mencionó anteriormente, las residencias que aún quedan dentro del parque industrial Turubamba son muy pocas; para la zona de influencia directa de la empresa INTELA, es decir en la calle 9na del barrio San Juan de Turubamba se contabilizaron 6 viviendas en muy buen estado, en las cuales viven sus propietarios



excepto en una que es de alquiler por trabajadores del sector, todas ellas cuentan con títulos de propiedad; sin embargo, desde la Dirección Zonal Quitumbe se encuentra en procesos de negociación con ellas, dado que se encuentran en una zona declarada legalmente como parque industrial desde 2008, situación de la que son conscientes los propietarios.

Durante la inspección se pudo observar que la mayor parte de la población reside en condiciones admisibles de vivienda, que de acuerdo con el censo de vivienda de 2010 se incluye dentro de la categoría de casas, villas o departamentos. Los materiales predominantes de construcción, coinciden con las viviendas de otros sectores urbanos: estructura de hormigón, ladrillo o bloque con techo de tejas (Figura 4-33).



Figura 4-33 Fotografías del tipo de viviendas de la calle 9na del barrio san Juan de Turubamba

La ilegalidad característica de los barrios que se encuentran asentados en la periferia de la ciudad de Quito, se encuentra reflejada en varios de los barrios que conforman la parroquia de Turubamba que en sus inicios fueron asentamientos ilegales, pero que poco a poco han ido transformado su situación legal ya sea por iniciativa de los barrios o por proyectos llevados a cabo por el municipio de Quito.

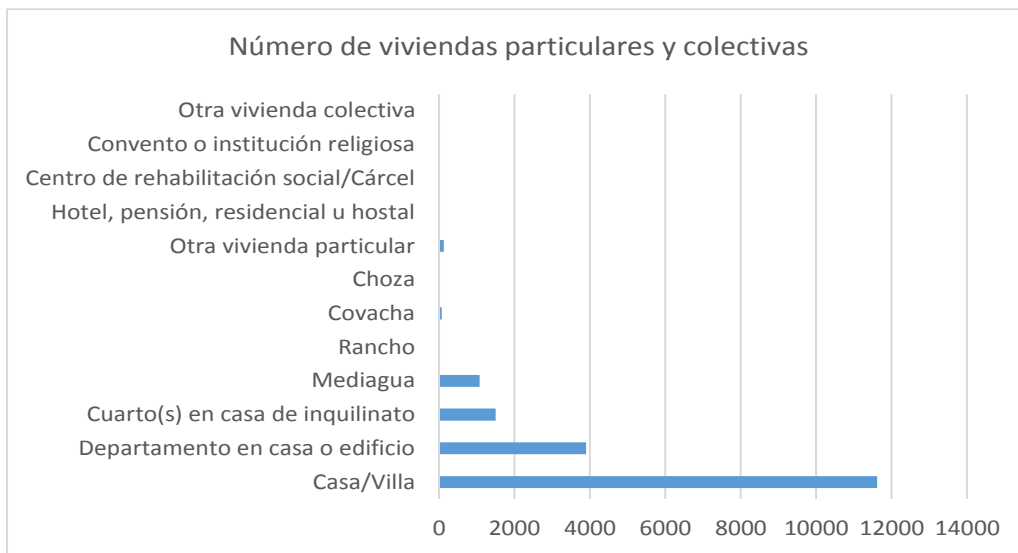
De acuerdo con lo estimado durante la visita técnica, los barrios contiguos a la calle 9na del barrio San Juan de Turubamba, se encuentran por fuera de la zona de influencia directa de funcionamiento de INTELA, incluso la mayoría por fuera del área del Parque Industrial.

Uno de estos ejemplos es el barrio el Sol, el cual se encuentra contiguo a las bodegas de RAMSA, sin embargo, no alcanza a estar dentro de la zona delimitada como PIT, y tampoco como zona de influencia de INTELA. No obstante, durante la visita técnica se decidió realizar una entrevista en este sector, con el fin de conocer las percepciones y relacionamiento con el PIT.

De esta manera se estableció que El Sol es un barrio nuevo, que aun no está legalizado, cuya situación actual de ilegalidad no le ha permitido acceder a ninguno de sus habitantes a los servicios básicos (energía, agua, alcantarillado) que brinda el municipio; actualmente en el barrio El Sol, la electricidad es de tipo comunitaria, pero sólo les sirve para encender un electrodoméstico en cada hogar.

Por otra parte, cuentan con presidente barrial (Carmen Tapia), quien en conjunto con otros vecinos se encuentran haciendo todas las gestiones para la legalización del barrio y de los predios.

De acuerdo con el censo del INEC (2010), en la parroquia Turubamba existen 18.311 viviendas particulares y colectivas, las que en su mayoría (63,43%) se encuentran en la categoría de casa/villa, le sigue la categoría de departamento en casa o edificio con un 21,3%, seguido de Cuarto(s) en casa de inquilinato con un 8,22% (Figura 4-34).



**Figura 4-34. Número de viviendas particulares y colectivas de la parroquia Turubamba**

Según lo reportado por la Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda – MDMQ, (2015), en la parroquia de Turubamba existen 17.607 viviendas, representadas en 14.138 hogares, conformados por 53.906 personas (Tabla 4-20).

**Tabla 4-20 Número de hogares y viviendas en la parroquia Turubamba.**

Barrio-Sector	Población Total	Hogares	Viviendas	Densidad poblacional
Venecia I	7.225	1.825	2.196	104,8
Sin nombre 17	4.347	1.105	2.062	12,6
Caupicho III	5.882	1.473	1.824	63,3
La Bretania	4.755	1.334	1.529	177,7
S. José de Guaman	4.205	1.193	1.405	106,9
Sto. Tomás I	3.923	1.071	1.181	74,7
Caupicho I	3.856	991	1.165	107,7

Barrio-Sector	Población Total	Hogares	Viviendas	Densidad poblacional
Beaterio andinat	3.070	815	968	33,4
Musculos rieles	2.738	694	835	32,2
Sin nombre28	2.266	620	754	23,6
El conde I	2.159	557	639	98,1
S_blas I	1.948	505	572	46,5
Sin nombre30	1.181	317	417	12,2
Campo alegre	1.230	299	414	18,6
Bellavista sur	1.252	314	403	16,8
Carlos ef mendez	1.157	319	356	24,3
Argentina	1.029	281	305	66,2
Etermit	862	217	304	20,8
S_juan turubamba	572	146	178	11,2
Protec.turubamba	249	62	100	0,8
<b>TOTALES</b>	<b>53.906</b>	<b>14.138</b>	<b>17.607</b>	<b>1052,4</b>

Fuente: Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda – MDMQ, 2015.

#### 4.3.3.11 Tipo de ocupación de la vivienda

En la parroquia Turubamba, el 36,5% de los ocupantes de las viviendas tiene título de propiedad y está totalmente pagada, otro 36% de las viviendas son arrendadas, el 11% de las viviendas han sido prestadas o cedida, es decir que no se ha pagado por la edificación (Tabla 4-21).

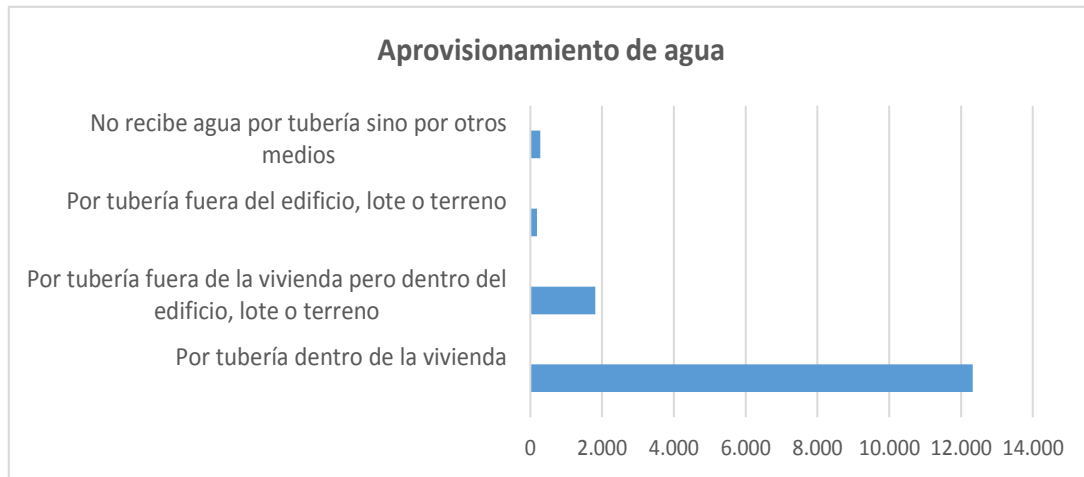
Tabla 4-21 Tipo de ocupación de la vivienda

Tipo de ocupación de la vivienda	Totales por vivienda	Porcentaje
Propia y totalmente pagada	5.404	36,52%
Arrendada	5.397	36,47%
Prestada o cedida (no pagada)	1.678	11,34%
Propia y la está pagando	1.322	8,93%
Propia (regalada, donada, heredada o por posesión)	887	5,99%
Por servicios	93	0,63%
Anticresis	17	0,11%
<b>Total</b>	<b>14.798</b>	<b>100,00%</b>

Fuente INEC, 2010.

#### 4.3.3.12 Agua

Respecto al aprovisionamiento de agua, el 95% de las viviendas de la parroquia Turubamba, recibe el agua de la red pública, frente a un 1,5% que obtiene el recurso de pozo y un 0,53% de carro repartidor. De esta población que recibe el agua por red pública, el 84,3%, la recibe por tubería dentro de la vivienda, mientras que el 12,41% de las viviendas recibe el agua a través de tubería fuera de la vivienda pero dentro del edificio, lote o terreno (Figura 4-35).



**Figura 4-35. Formas de aprovisionamiento de agua de la parroquia Turubamba**

#### 4.3.3.13 Alcantarillado

De acuerdo al INEC (2010), el 92% de las viviendas están conectadas a la red pública de alcantarillado y solo un 4,39% de la población continúa con pozo séptico (Tabla 4-22).

**Tabla 4-22 Tipo de servicio higiénico o escusado de la vivienda**

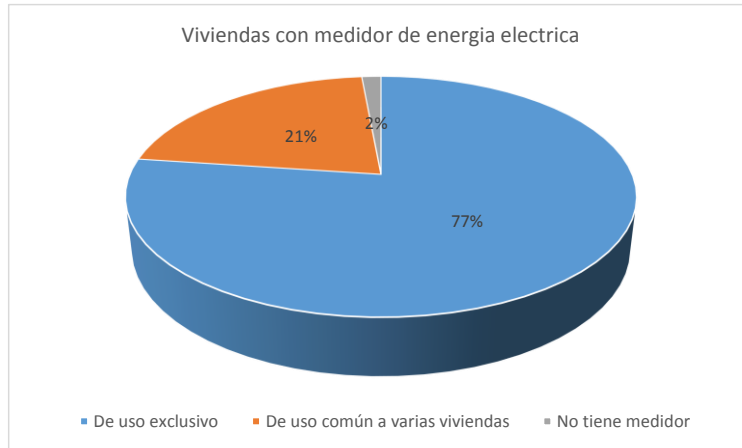
Tipo de servicio higiénico o escusado de la vivienda	Total de viviendas	Porcentaje
Conectado a red pública de alcantarillado	13.497	92,35%
Conectado a pozo séptico	642	4,39%
Conectado a pozo ciego	223	1,53%
Con descarga directa al mar, río, lago o quebrada	130	0,89%
Letrina	21	0,14%
No tiene	102	0,70%
<b>Total</b>	<b>14.615</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: INEC, 2010

Durante las entrevistas en la zona de influencia directa de INTELA, varias familias del barrio San Juan de Turubamba confirmaron que el servicio de alcantarillado se instaló recientemente, pero específicamente sólo a las viviendas que se encuentran sobre la calle 9na, aquellas viviendas que se encuentran ubicadas en los pasajes deben pagar la acometida, mientras tanto siguen funcionando con pozos sépticos.

#### 4.3.3.14 Energía eléctrica

La cobertura de energía eléctrica es del 77% en las viviendas de la parroquia de Turubamba, el 21% comparten entre varias viviendas un mismo medidor, mientras que el 2% de las casas no tiene la prestación de este servicio (Figura 4-36 y 4-37).



**Figura 4-36. Porcentaje de viviendas con medidor de energía eléctrica**

Fuente: INEC, 2010.



**Figura 4-37 Fotografías de medidores de energía de la calle 9na en el barrio San Juan de Turubamba**

#### 4.3.3.15 Servicio de recolección de desechos

El servicio de carro recolector de basuras, presta sus servicios al 97% de las viviendas de la parroquia Turubamaba, quedando un 3%, que usan otros métodos de eliminación de basuras como quemarla, arrojlarla a un terreno baldío o quebradas, enterrándola, entre otros (Tabla 4-23).

**Tabla 4-23 Método de eliminación de basuras**

Método de eliminación de basuras	Total de viviendas	Porcentaje
Por carro recolector	14.246	97,48%
La queman	231	1,58%



Método de eliminación de basuras	Total de viviendas	Porcentaje
La arrojan en terreno baldío o quebrada	66	0,45%
De otra forma	33	0,23%
La entierran	31	0,21%
La arrojan al río, acequia o canal	8	0,05%
<b>Total</b>	<b>14.615</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: INEC, 2010.

Durante las entrevistas los habitantes del barrio San Juan de Turubamba, explicaron que el carro recolector pasa los días martes, jueves y sábados, sin embargo solo se ocupa de los desechos industriales o desechos generados por las industrias; cómo consecuencia de esta situación, así como por costumbre, los habitantes del barrio, normalmente queman las basuras en los lotes que aún están sin construir o sin cercar.

#### 4.3.3.16 Transporte

De acuerdo a las entrevistas, el transporte hacia el interior o exterior del parque industrial Turubamba, es deficiente, la frecuencia es de 1 bus cada 30 o 45 minutos de la empresa Planeta (ruta El Rosal), este pasa desde la mañana hasta las 8pm, sin embargo en las horas de mayor tráfico de personas, los buses se llenan y no paran a recoger más gente, debiendo esperar otros 40 minutos; otra de las dificultades que presenta la ruta de bus, es que sólo llega hasta la estación de la Marín, de este modo si la población requiere ir más al norte debe cambiar de bus y pagar un nuevo pasaje (Figura 4-38).



Figura 4-38. Ruta de Bus el Rosal, de la empresa Planeta

Para el caso del PIT, la localización de las empresas y de las viviendas de los trabajadores, ligada al deficiente servicio de transporte público, ha llevado a que las empresas hayan adoptado como parte de su gestión la provisión de servicios de movilidad propios.

#### 4.3.3.17 Infraestructura Física

Respecto a la infraestructura física del Parque Industrial Turubamba, particularmente las vías de comunicación, solo la entrada principal se encuentra pavimentada, las entradas secundarias todas se encuentran en muy mal estado, y con el constante flujo de vehículos de carga pesada, cada vez más es notorio su deterioro, así lo

informan los habitantes del sector (Figura 4-39). Los habitantes del barrio San Juan de Turubamba también se quejan de la falta de andenes seguros para caminar y falta de un mejor alumbrado público, así como de alcantarillado para las casas que quedan dentro de los pasajes.

Por otra parte, de acuerdo con lo observado, los espacios que estaban destinados dentro del PIT como área de recreación y planta de tratamiento, aun no se encuentran construidos.



Figura 4-39 Imágenes sobre el estado de la vía pública dentro del PIT

#### 4.3.3.18 Organizaciones sociales

El nivel más elemental de organización existente en los barrios dentro de la parroquia Turubamaba, gira en torno a los Comités Barriales Pro-mejoras, cuya función principal es mediar con el municipio de Quito su estado de legalidad, para luego poder optar por la obtención de servicios básicos que mejoren la calidad de vida de los moradores (Terán 2010).

La legitimidad representativa de estos comités se sustenta en su peso gravitante como espacio primario de constitución de relaciones sociales colectivas, más allá de las relaciones de parentesco y afinidad. Estos comités pro-mejoras cuentan con directivas barriales que se reúnen una vez por mes en la casa comunal de cada barrio, en la parroquia existen comités de varios tipos: Comités de Salud, de Comités de Mujeres, Organizaciones de Jóvenes, Asociación Cantonal de Discapacitados, entre otros (Terán 2010).

Sin embargo se constató que en el barrio San Juan de Turubamaba al ser tan pocas viviendas, no existe ningún tipo de comité, ni de representación barrial. De igual forma, tampoco guardan ningún tipo de relación con los



dirigentes de otros barrios, ya que en ocasiones anteriores han dado aportes económicos o en trabajo (mingas), con los que no han visto ningún beneficio.

#### **4.3.3.19 Turismo y Arqueología**

Conforme a la investigación bibliográfica previamente realizada, no se encuentra información relevante que indique zonas de interés turístico o zonas de importancia arqueológica. Esto concuerda al hecho de que la zona de estudio del proyecto, antiguamente constituyó un formación lacustre denominada: Laguna de Turubamba (Fonsal, 2009), por lo cual, se presume que no existieron asentamientos humanos en el sitio. Esto se ratificará con la inspección del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural que inspeccionará el predio, conforme a los procedimientos técnicos y administrativos correspondientes.

#### **4.3.4 Conclusiones del diagnóstico socioeconómico y cultural**

El área de influencia directa de **INTELA**, se determinó a partir de la distribución espacial de los posibles impactos y efectos sociales que generará el proyecto, en este sentido el área de influencia directa corresponde a toda la zona inmediatamente alrededor del lote donde se ubicará la empresa, influenciando directamente a 6 viviendas y a 5 empresas (ARMO, Bodega de la Familia SANCELA, pinturas PRODUTEKN, AST Ingeniería mecánica y RANSA).

Dadas las condiciones del Parque Industrial Turubamba y la categoría III de la empresa INTELA, la producción de impactos medios están acordes dentro de las categorías del uso del suelo permitidas dentro del parque industrial. Estas mismas condiciones de parque Industrial hace que dentro del uso del suelo esté prohibido la construcción de nuevas viviendas,

A partir del trabajo de campo se constató que desde antes de la declaración de parque industrial ya existían viviendas, cuyos propietarios poseen títulos de propiedad legales, dicha situación está siendo abordada desde la Administración Zonal Quitumbe, sin embargo a partir de las entrevistas, se manifiesta por parte de los habitantes que no quieren vender o dejar sus predios, debido a que el valor ofrecido no es suficiente para adquirir viviendas con características similares en otras partes.

Como consecuencia de la anterior situación, se obliga tanto al PIT, como a las empresas instaladas en su interior, a tener presente dentro de su funcionamiento las posibles afectaciones que puedan causar a los residentes legales del sector, además de tenerlos en cuenta para el desarrollo de un plan de relaciones comunitarias.

De acuerdo al trabajo realizado para obtener el presente diagnóstico socioeconómico, se estableció que dentro de las principales afectaciones manifestadas por los habitantes del sector se identifican las producidas por el tránsito constante de vehículos de tracción pesada, es decir el acelerado y profundo deterioro de las calles, las cuales en invierno dificultan el tránsito por la formación de barrizales y en verano aumenta la cantidad de partículas de polvo que entra a las casas; asimismo la contaminación auditiva (ruido) producto de los motores encendidos, las bocinas y el mismo transitar de los camiones de lunes a domingos, influye a los habitantes del sector.

Una de las conclusiones de percepción de los pobladores del sector obtenidas, a través de las entrevistas, es que los habitantes son conscientes que viven dentro de un parque industrial, situación que no pueden evadir, por lo que no tienen inconvenientes en que se instalen más empresas, sin embargo, solicitan precaución a las empresas presentes y las futuras, frente al tipo de manejo que le dan a los desechos (líquidos, sólidos o gaseosos) subproductos de las actividades realizadas por cada entidad.

Según lo indagado, se determinó que tanto en el PIT, como en la calle Novena del barrio San Juan de Turubamba, no existe ningún tipo de organización barrial, comunitaria o social, por consiguiente, no hay representatividad en el planteamiento y canalización de sus problemas a fin de lograr solución a los mismos.

Las viviendas se encuentran en buen estado, estas se abastecen de manera individual de la red pública de agua potable de la ciudad y también del servicio de energía eléctrica, sin embargo, las casas que no se encuentran sobre la calle principal no tienen servicio de alcantarillado, por lo que continúan con pozo séptico.

La recolección de los desechos sólidos es realizada por el servicio municipal de recolección de desechos, aunque se quejan del servicio por lo deciden quemarla en los lotes sin cercar.

Ninguna de las personas del barrio San Juan de Turubamba, y la mayoría de habitantes de los barrios contiguos no trabaja dentro de las industrias del PIT, situación lamentable, pues aprovechando su ubicación podrían ser empleados que no necesitan atravesar la ciudad para ir a trabajar.

## CAPITULO 5. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Las actividades de un proyecto cualquiera que sea su índole interactúan con los componentes ambientales (físicos, bióticos y sociales) lo que lleva a la generación de impactos ambientales. Inmediatamente surge la demanda de identificar el espacio o territorio en el que se ubican dichos componentes y esto nos lleva a la necesidad de determinar la zona y alcance de influencia de un proyecto. De acuerdo a la Guía Metodológica para la definición de áreas de influencia (MAE, 2015) el espacio físico donde se desarrolla esta interacción se denomina Área de Influencia.

En el marco de la gestión ambiental, unos de los aspectos básicos es la necesidad de contar con conocimiento sobre todos los componentes (sociales y naturales) del ambiente que se relacionan con el desarrollo de una obra, proyecto o una actividad económica o productiva en general.

Por lo tanto, en este capítulo se describe la metodología utilizada y los resultados obtenidos en cuanto a la determinación del Área de Influencia Ambiental (AID) del proyecto **INTELA**, la misma que se relaciona de forma integral con la dinámica de los componentes ambientales frente a los elementos de presión que generar impactos y pasivos ambientales.

### 5.1 Determinación de Áreas de Influencia del Proyecto

#### 5.1.1 Área Referencial

El proceso de construcción preliminar del área de influencia se basó en la determinación inicial del área de referencial, siendo el punto de partida la localización del proyecto, para ello se utilizó la información georeferenciada del polígono de coordenadas geográficas contenidas en el Certificado de Intersección emitido por el Ministerio del Ambiente.

Determinándose, en primera instancia que el Proyecto no interseca con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora (BVP) y Patrimonio Forestal del Estado (PFEP) y que la jurisdicción político administrativa del área de estudio corresponde al Barrio San Juan de Turubamba de la Parroquia de Turubamba dentro de la Administración Zonal Quitumbe del Distrito Metropolitano de Quito DMQ.

Bajo esta referencia, el equipo de trabajo realizó el levantamiento de línea base, en donde cada especialista analizó los componentes físicos, bióticos y sociales del área de estudio para la valoración integral del proyecto.

En este sentido, para lograr una aproximación espacial a la dinámica integral de los componentes ambientales y los elementos de presión, el equipo técnico utilizó la superposición de mapas e imágenes satelitales sobre la base de la información de campo recopilada e información secundaria sistematizada.

La escala de análisis fue fijada por la conjugación de dos factores: la dimensión del proyecto y disponibilidad de información socio-ambiental acorde con la dimensión del área referencial. Por lo tanto, en el área de gestión de proyecto se considera:

- La dimensión del proyecto
- Uso del espacio de las actividades de construcción, operación y cierre de INTELA
- Vía de acceso a las instalaciones
- Unidades sociales individuales

De tal manera, el Área Referencial de **INTELA** se concentra en el Parque Industrial de Turubamba (PIT), tal como se muestra, resaltado en anaranjado, en la Figura 5-1

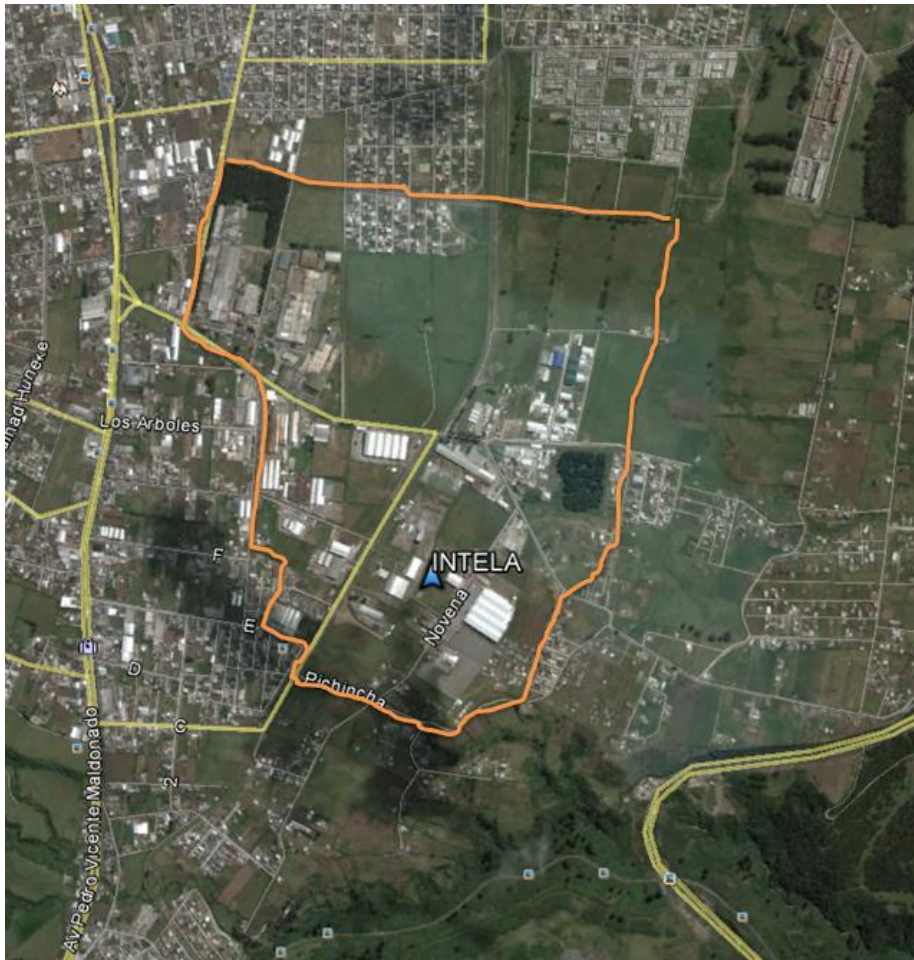


Figura 5-1 Área Referencial del Proyecto

Las variables que complementaron el análisis fueron las siguientes:

- Sistemas hidrográficos.
- Curvas de nivel y cotas altitudinales.
- Información climática
- Localización espacial y dimensionamiento de las unidades de cobertura vegetal natural y sistemas ecológicos.
- Localización espacial y dimensionamiento de los centros poblados.

La información analizada permitió dar como resultado la definición del área de gestión, que constituye de por sí, el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

### **5.1.2 Área de Gestión del Proyecto**

El área de gestión es el área espacial en donde el promotor del proyecto va a gestionar los impactos positivos o negativos ocasionados por su actividad, sobre los componentes sociales y ambientales. Para su determinación se utilizó los resultados del diagnóstico de línea base, la descripción de las actividades del proyecto, la identificación y magnitud de los impactos ambientales y los compromisos establecidos en el Plan de Manejo Ambiental.

Dentro del área de gestión se ubica el área de influencia directa e indirecta del proyecto, que se describe a continuación.

### **5.1.3 Área de Influencia Directa e Indirecta del Proyecto**

Como ha sido mencionado, toda actividad antrópica puede afectar en alto o bajo grado de intensidad y en poca o gran extensión los elementos ambientales, sociales y físicos que lo rodean, lo que hace que el área de influencia varíe según el tipo de acciones que ocurran y el elemento que las perciba.

Se considera al área de influencia directa como el medio circundante inmediato donde las actividades de construcción y operación inciden directamente.

En cuanto al área de influencia indirecta se considera a las zonas circundantes al área de influencia directa que son impactadas de manera indirecta por las actividades del proyecto. Corresponde a zonas de amortiguamiento con un área de influencia determinada; pueden depender además del impacto y del componente afectado

Los resultados obtenidos para la definición del área de influencia de cada componente ambiental como parte del diagnóstico de línea base, se describen a continuación:

#### **5.1.3.1 Zona de Influencia del Medio físico**

Para el componente físico se afectarán de manera directa los suelos donde habrá movimiento de tierras dentro del terreno donde se desarrollará el proyecto; por lo tanto el área de influencia directa AID se la considera definida por la ocupación permanente o temporal durante la construcción y operación de toda la infraestructura requerida, áreas de emplazamiento de oficinas, talleres y almacenes dentro del predio de **INTELA**. Así mismo, debido a las características geomorfológicas del terreno, y dirección del viento, durante la operación de **INTELA** las emisiones de combustión de calderos y de proceso se direccionaran a las áreas colindantes en este sentido, como se muestra en la Figura 5-2.

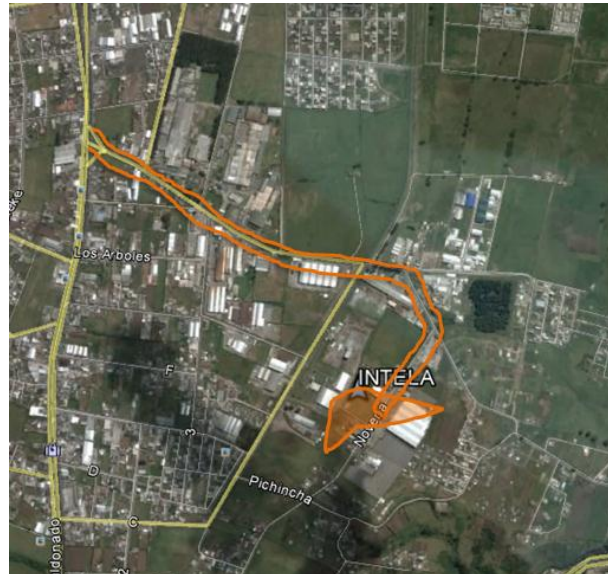
Es importante señalar que el sitio propuesto para la implementación del proyecto se encuentra dentro del Parque Industrial Turubamba y no interseca con ninguna área natural protegida, bosque protector o zona de patrimonio forestal.

Para determinar el área de influencia indirecta AII se utilizaron principalmente criterios geográficos mediante la utilización de Sistemas de Información geográfica a través de la delimitación de áreas de incidencia.

Para el componente físico, se consideró que el AII está constituido por el área en donde se reportará un impacto en el paisaje durante la construcción y operación del proyecto, es decir el área susceptible de ser visualmente afectada. Al no existir cuerpos de agua superficiales en la zona de influencia directa no se consideró este componente para la definición del AII.

Al fijar la definición del All al análisis del paisaje, se realizó un estudio de la visibilidad desde el terreno donde se implementará la planta de **INTELA**. El resultado de este análisis es la determinación de una superficie desde la cual el predio de **INTELA** es visible.

Del análisis de visibilidad se obtuvo que, el área de incidencia indirecta en el paisaje, por la construcción y operación de **INTELA**, tiene una variación de un radio de 300 a 900 metros alrededor de la zona de implantación, la mayor parte del área de influencia indirecta se encuentra dentro del Parque Industrial de Turubamba. Además se considerará dentro del All a las vías de acceso temporal y permanente al predio tal como se muestra en la Figura 5-2.



**Figura 5-2 Zona de influencia directa e indirecta del medio físico**  
Elaborado: Equipo Consultor

### **5.1.3.2 Zona de Influencia Medio biótico**

Debido al alto grado de deterioro de la flora y fauna del sector, y al no encontrar ningún sitio en el área referencial del proyecto que posea algún tipo de ecosistema o remanente de vegetación nativa, se consideró que la zona de influencia directa es el mismo predio donde se dará ejecución del proyecto, ya que en este sector se dará remoción de cobertura vegetal por la construcción de infraestructura. La zona de influencia indirecta se la considero basándose en que las actividades de la construcción y funcionamiento de la planta pueden producir emanaciones de gases y ruido en las inmediaciones del predio que pueden ahuyentar, principalmente a las pocas aves existentes en el lugar, sin embargo por la presencia de otras fábricas y los efectos que estas puedan tener en la flora y fauna además de la poca cobertura vegetal, se consideró que esta zona corresponde a los alrededores inmediatos del predio.

Basándose en esto, la Figura 5-3 muestra en rojo la zona de influencia directa del proyecto, que corresponde al predio donde se realizará la construcción, y en amarillo los puntos muestreados en la zona de influencia indirecta que son los alrededores del predio.



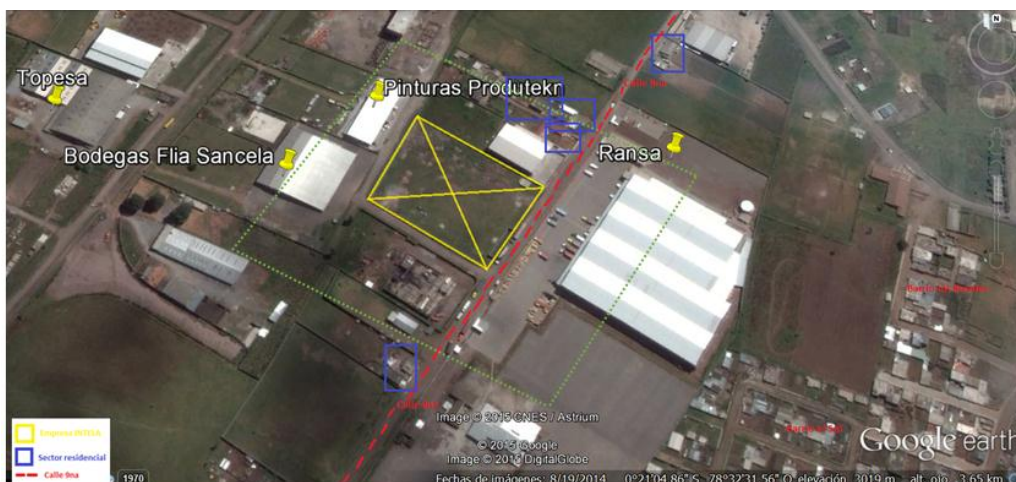


**Figura 5-3 Zona de Influencia directa e indirecta del medio biótico**  
Elaborado: Equipo Consultor

### 5.1.3.3 Zona de Influencia Medio Social

La determinación del área de influencia social directa de la empresa **INTELA**, se propone a partir de una estimación del alcance geográfico, con las diferentes edificaciones (empresas y viviendas), con las que puede llegar a interactuar la empresa.

De acuerdo con lo constatado mediante observación directa y en las entrevistas, la zona de influencia que tendrá la empresa **INTELA**, abarca 6 viviendas sobre la calle Novena del barrio San Juan de Turubamba, así como 5 empresas que tienen sus instalaciones alrededor, estas son ARMO, Bodega de la Familia SANCELTA, pinturas PRODUTEKN, AST Ingeniería mecánica y RANSA, como se expone en la Figura 5-3.



**Figura 5-4 Zona de Influencia directa e indirecta del medio social**  
Elaborado: Equipo Consultor

#### 5.1.3.4 Resultado Definición Área de Influencia Directa

Los límites del Área de Influencia Ambiental finalmente se consolidan de la siguiente forma:

##### Área de Influencia Directa.-

Con base en los resultados detallados anteriormente, se determinó que el AID del proyecto lo constituye el predio como tal, en donde se realizará la intervención constructiva y actividades productivas; y en un rango de 150 metros a la redonda del proyecto, debido a que en esta superficie se concentran las unidades de vivienda e industrias que se interrelacionarán de manera directa e inmediata con los aspectos e impactos ambientales del proyecto, tanto en su fase de construcción como en la fase operativa.

##### Área de Influencia Indirecta.-

De manera complementaria el AII del proyecto se determinó dentro de los límites del Parque Industrial de Turubamba, en función del uso que se dará a las vías de acceso del PIT, la afectación al paisaje, los servicios de seguridad policial y la interrelación que podría efectuarse con el conglomerado global de industrias asentadas en el parque industrial, en actividades de evacuación, entrenamiento, simulacros, etc.

El Área de Influencia directa e indirecta se aprecia tanto en la Figura 5-5 como en el Anexo Cartográfico

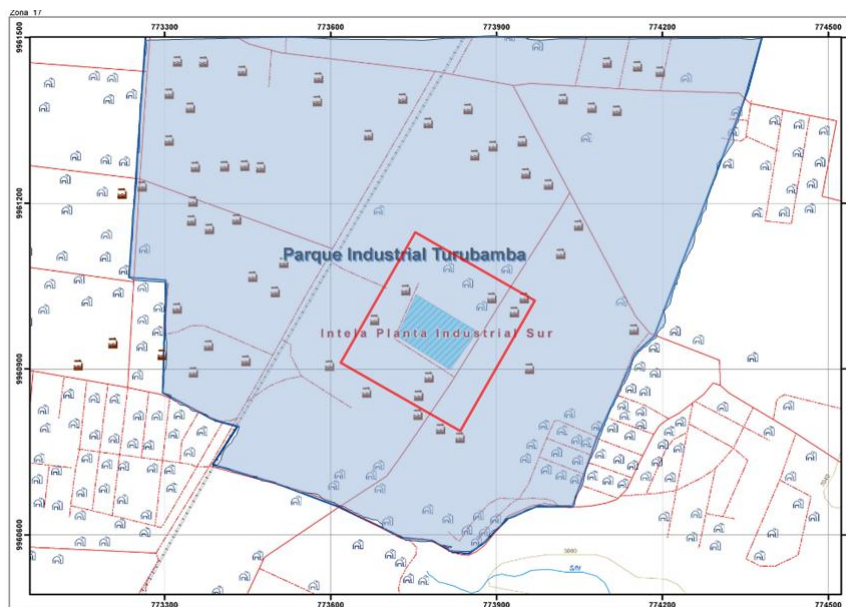


Figura 5-5 Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto

Elaborado: Equipo Consultor

#### 5.1.3.5 Áreas Sensibles

El levantamiento de campo evidenció que no existen áreas sensibles en el área de influencia del proyecto.

## CAPITULO 6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En este capítulo se describen las instalaciones a construir, áreas operativas y las actividades que se llevarán a cabo en la empresa **INTELA** para la producción de telas específicamente de tipo: poliéster, polialdogón, algodón y **fleece**; con énfasis en aquellos aspectos relacionados a potenciales implicaciones ambientales relevantes para el proceso de la evaluación de impacto ambiental.

### 6.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El terreno en donde se ubicará la industria **INTELA** se encuentra emplazado en la Provincia de Pichincha, Cantón Quito, al Sur del DMQ, Sector Parque Industrial Turubamba (PIT), en la Calle Novena y calle C y comprende un área total de 9.988,39 m<sup>2</sup>. La Tabla 6-1 detalla las coordenadas geográficas y la Figura 6-1 muestra un mapa con su ubicación geográfica.

Tabla 6-1. Coordenadas de ubicación INTELA

WGS84 17 S		
PUNTO_GPS	X	Y
1	773754.0	9961035.0
2	773720.0	9960960.0
3	773816.0	9960899.0
4	773865.0	9960968.0
5	773754.0	9961035.0

Elaborado: Equipo Consultor

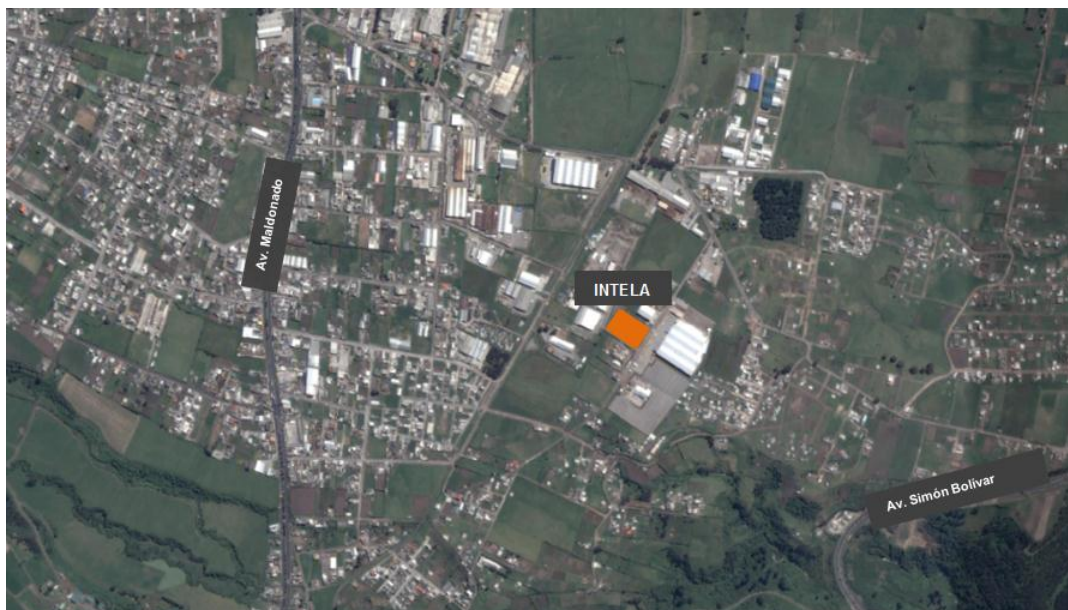


Figura 6-1 Mapa de Localización del Proyecto INTELA Planta Industrial Sur

Elaborado: Equipo Consultor

El predio No. 678994 perteneciente a **INTELA** colinda hacia el norte con la empresa ARMO, hacia el sur se ubica la Calle C, al oeste con la Calle Octava y al este con la calle Novena.

El terreno se caracteriza por ser plano, únicamente presenta un ligero declive de oeste a este y no cuenta con ninguna formación forestal, esto garantiza que no se produzca ningún desbroce de árboles durante el movimiento de tierras, desde el inicio de los estudios únicamente se ha obtenido el permiso de construcción del cerramiento.



**Figura 6-2 Vista general del predio del proyecto**

Según el Informe de Compatibilidad de Uso de Suelo No. 72977 del 12/11/2013 el terreno se encuentra ubicado en zona industrial de Alto Impacto I3 siendo PERMITIDA la instalación de la industria de fabricación y acabados textiles de categoría II3.

## **6.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### ***Fases del Proyecto***

El proyecto se desarrollará en cumpliendo de tres fases:

- Construcción
- Operación
- Cierre y Abandono

#### **6.2.1 Fase de Construcción**

##### **6.2.1.1 Diseño y Planificación**

De manera inicial, en esta fase se desarrolló la planificación y diseño de la obra, para lo cual, se consideró las necesidades operacionales y se definieron las áreas necesarias para el desarrollo del proceso productivo.

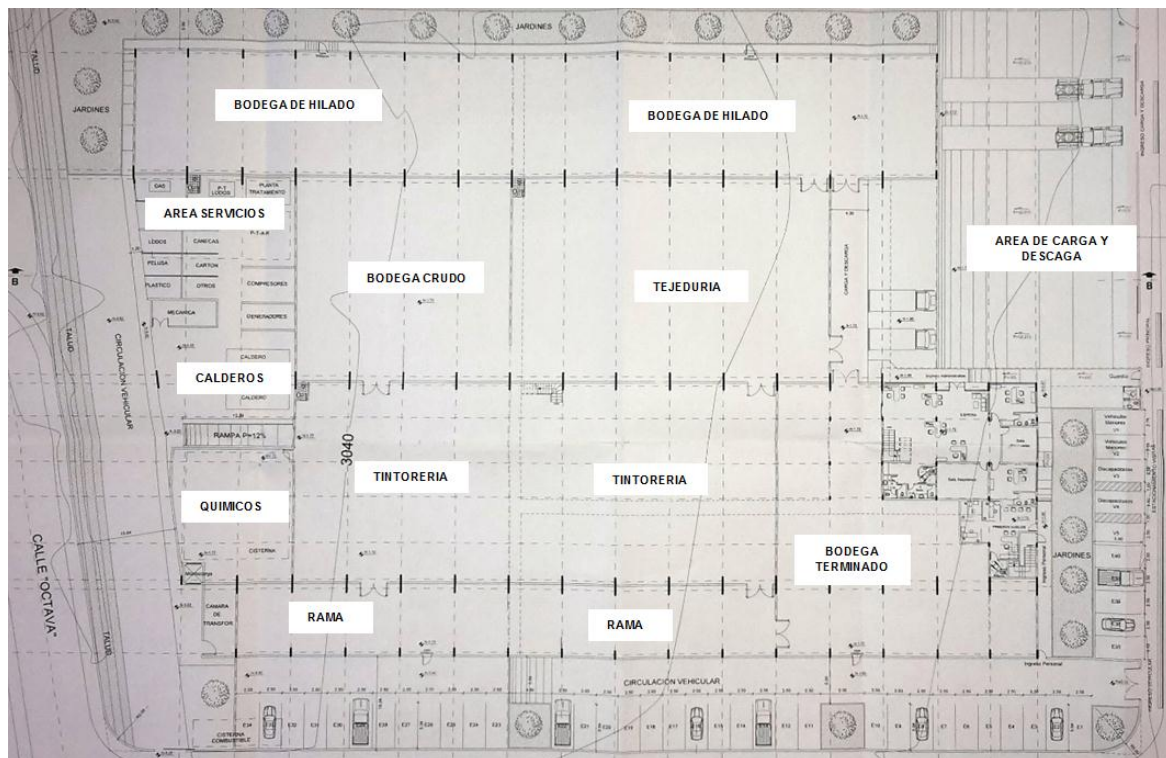
Como se muestra en la Tabla 6-2, la infraestructura de la industria **INTELA** estará conformada principalmente por: áreas de proceso para tejeduría y tintorería, áreas de almacenamiento, áreas de servicios, patio de carga y descarga, estacionamientos y jardines, que más adelante serán descritas. Esta distribución estará acorde al área útil y de construcción requerida para el proyecto, en cumplimiento de las especificaciones técnicas del coeficiente de ocupación del suelo COS planta baja 75%, COS total 300%, establecido en el Informe de Regulación Metropolitana.



**Tabla 6-2 Áreas que conformarán INTELA CIA LTDA en el Parque Industrial de Turubamba (PIT)**

PISO	USOS	AREA UTIL m2	AREA ABIERTA m2	AREA BRUTA CONSTRUIDA m2
PLANTA BAJA	TEJEDURIA	819,47		819,47
	TINTORERIA	1228,07		1228,07
	RAMA	481,6		481,6
	BODEGA HILADO PLANTA BAJA	1262,8		1262,8
	BODEGA CRUDO	544,8		544,8
	BODEGA TERMINADO	632,97		632,97
	BODEGA QUIMICOS	197,81		197,81
	AREA DE SERVICIOS	487,72		487,72
	CARGA Y DESCARGA	90,71	1059,02	90,71
	PRIMEROS AUXILIOS	37,07		37,07
	ADMINISTRACION PLANTA BAJA	228,82		228,82
	GUARDIA	5		5
	CIRCULACION PEATONAL	86,32	228,67	86,32
	CIRCULACION VEHICULAR		886,54	
ESTACIONAMIENTOS VISITAS		78		
ESTACIONAMIENTOS		586,52		
JARDINES		1058,09		
<b>SUBTOTAL DE ÁREAS PB</b>		<b>6103,16</b>	<b>3896,84</b>	<b>6103,16</b>
PLANTA ALTA	ADMINISTRACION PLANTA ALTA	180,14		180,14
	VESTIDORES Y BATERIAS SANITARIAS	86,28		86,28
	COMEDOR	33,15		33,15
	COCINA	48,64		48,64
	CIRCULACION PEATONAL	201,1		201,1
<b>SUBTOTAL DE ÁREAS PA</b>		<b>549,31</b>		<b>549,31</b>
<b>TOTAL DE ÁREAS (PB+PA)</b>		<b>6652,47</b>	<b>3896,84</b>	<b>6652,47</b>
<b>ZONIFICACION:</b>	<b>AREA TOTAL DEL TERRENO</b>	<b>10000</b>		
A47 (A10004i-70)	AREA UTIL PLANTA BAJA	6103,16	COS P.B.	61,03%
	AREA UTIL TOTAL	6652,47	COS TOTAL	66,52%

Fuente: Intela



**Figura 6-3 Plano arquitectónico**

Fuente: INTELA

Como se observó en la Figura 6-3 el diseño arquitectónico desarrollado durante la fase de planificación muestra claramente la distribución de las áreas.

Las instalaciones que conformarán la planta son descritas a continuación:

### Área de Producción

Se encontrará ubicada en la zona central de la planta donde se implementarán dos áreas para los procesos de tejeduría, tinturado y acabados con un área total de 2047.54 m<sup>2</sup> construidas con estructura metálica, cimentación y contrapiso de hormigón armado.

### Áreas de Almacenamiento de Insumos

INTELA contará con cuatro (4) áreas de almacenamiento distribuidas en un mismo sector dentro de la empresa. El acceso a estos sectores será controlado por el personal encargado:

- **Bodega Materia Prima** (hilo) construcción de estructura metálica cubierta, con piso de hormigón, que servirá para el almacenamiento de hilos tipo Algodón, Poliéster y Poli algodón, utilizados como materia prima en tejeduría.
- **Bodega de crudo:** contará con un área de 544,80 m<sup>2</sup> ubicada junto a tejeduría. Una vez obtenido el tejido crudo producto del hilado, la tela será almacenada en esta área hasta su procesamiento.
- **Bodega de producto terminado:** los productos terminados se almacenará en las bodegas ordenadamente hasta el despacho a los clientes. El despacho se realizará en camiones fletados por la empresa, garantizando la seguridad del transporte hasta la entrega al cliente.
- **Bodega de Químicos:** esta bodega independiente tendrá un área de 197,81 m<sup>2</sup>, ubicada junto al área de tintorería, y estará dotada con los equipos de protección personal correspondientes para el manejo de este tipo de sustancias además de las respectivas hojas de seguridad de cada producto para su correcta manipulación y almacenamiento. Los químicos a ser almacenados para su utilización en los diferentes procesos se enlistan a continuación:

Tabla 6-3 Listado de productos químicos almacenados para procesos

Productos Químicos	Tipo
Colorantes	Dispersos (fibra poliéster)
	Reactivos (fibra algodón)
Auxiliares de tintura	Detergentes
	Dispersantes
	Agua oxigenada
	Sosa Caústica
	Cloruro de sodio
	Suavizantes
	Fijadores de colorantes
	Ácido fórmico o cítrico
	Igualantes

Fuente: INTELA

Elaborado por: Auditoría Ambiental LTDA



### **Área de Servicios**

Esta instalación tendrá un área de 487,72 m<sup>2</sup> y se encontrará ubicada al oeste de la Planta, en un lugar cubierto pero independiente del área de producción, contará con iluminación y ventilación natural, y funcionarán las siguientes facilidades:

- **Área de Calderos:** Se instalará un caldero en total que suministrará el vapor de agua para los distintos procesos, especialmente de teñido. Contará con sistema de depuración de emisiones, mediante un ciclón de partículas, además el área contará con su respectivo tanque para el enfriamiento de agua. La energía térmica generada por la combustión del combustible será una mezcla de bunker y diesel, este último será utilizado para mejorar la calidad del combustible, se transmitirá a los tubos internos del caldero, donde circula agua, la que pasará del estado líquido a gaseoso, obteniéndose el vapor de agua. El caldero trabajará por 24 horas.
- **Cuarto de Generador Eléctrico.-** equipo de emergencia, trabajará sólo cuando exista fallas o cortes en la energía eléctrica de la red de servicio público.
- **Área de Compresores de Aire.-** Generación de aire comprimido, necesario para ciertos puntos de trabajo.
- **Planta de Tratamiento de Aguas Industriales.-** generación de aguas industriales de forma discontinua debido a los procesos de tintura y lavado de tanques o reactores. Las aguas de proceso terminarán en el tanque de homogenización de la planta de tratamiento y tras varios procesos de sedimentación y clarificación el agua es enviada al alcantarillado público.
- **Taller Mecánico.-** infraestructura destinada para almacenamiento de herramientas, insumos y equipos tales como de soldadura para arreglos menores de equipos o maquinaria.
- **Bodega de Almacenamiento de Desechos.-** la empresa contará con un lugar de almacenamiento temporal de desechos peligrosos y no peligrosos generados en los diferentes procesos para su posterior gestión.

### **Vías de Circulación**

La Empresa contará con vías para la circulación de vehículos livianos y pesados que participarán dentro de las actividades de la textilera. El ingreso al establecimiento será controlado por personal de guardianía y se contará con 45 estacionamientos para el personal laborable y visitantes con la señalética respectiva.

### **Área Administrativa**

El área administrativa se encontrará ubicada en la planta alta con un área de construcción de 180.14 m<sup>2</sup>. Estas oficinas contarán con equipos de computación, útiles y manejo de documentación para contabilidad, planificación, control de los procesos productivos y del personal de la empresa.

### **Dispensario Médico**

Dentro de su infraestructura contará con un Dispensario Médico equipado para la atención oportuna y de primeros auxilios para el personal laboral a cargo de un profesional de la salud, cumpliendo el horario de atención reglamentario.

### **Cocina y Comedor**

En esta área se realiza la preparación de los alimentos del almuerzo para todo el personal de la finca y comparte áreas con el comedor.

### 6.2.1.2 Preparación del terreno

Como parte de las actividades de preparación del terreno, el cerramiento del predio fue construido en el año 2014 en vista de que el terreno empezó a ser utilizado ilegítimamente para el depósito de tierra y escombros. Además se instaló, en el área que corresponderá para el patio de carga y descarga, una bodega (3m x 6m) provisional para el almacenamiento de material de construcción y herramientas.

De manera inicial, será necesario revisar el material depositado, de tal manera que lo que sea tierra o material pétreo pueda ser utilizado para la nivelación del terreno, pero todo material que no sea apto deberá ser gestionado con gestores de residuos.

Posteriormente la preparación del terreno consistirá en el desbroce y limpieza de la maleza presente en el terreno, para facilitar el movimiento de tierra necesaria para la nivelación del terreno.

En esta etapa será necesaria la instalación de servicios sanitarios provisionales, hasta contar con la acometida con el sistema de alcantarillado, los sanitarios serán portátiles con sistemas de biodigestores.

### 6.2.1.3 Ejecución de la obra

La ejecución de la obra se desarrollará conforme al cronograma de trabajo y bajo el presupuesto considerado previamente durante la planificación del proyecto.

La fase de construcción de la obra está calculada ejecutarse en 12 meses conforme se observa en la Figura 6-4, para esto se considera la contratación de un equipo de trabajo de alrededor de 4 cuadrillas de trabajo, conformadas por dos oficiales y un peón cada una, que permita un avance de obra eficiente.

N°	NOMBRE DE TAREA	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
1	CIMENTACION												
2	CONTRAPISO												
3	ESTRUCTURA METALICA AREA BODEGAS												
4	ESTRUCTURA METALICA AREA PRODUCCION												
5	LOSA DE ENTREPISO AREA ADMINISTRATIVA												
6	MASILLADOS												
7	MAMPOSTERIA Y ENLUCIDOS												
8	OBRAS EXTERIORES												
9	ACABADOS												

Figura 6-4 Cronograma de obra

Fuente: INTELA

El inicio de la fase de construcción se apoyará en el estudio topográfico, mediante el cual se realizará el replanteo del terreno para delimitar las áreas y la preparación de la superficie del mismo.

De manera general las principales actividades que comprenderán esta fase han sido agrupadas por sus características y se describen en la Tabla 6-4. Estas actividades serán consideradas en la evaluación de impacto ambiental.

**Tabla 6-4 Tareas de la Etapa de Construcción**

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
Retiro cobertura vegetal, Excavación, movimiento de tierra y compactación	<p>Los trabajos de excavación, movimiento y compactación se realizarán únicamente con maquinaria pesada y siguiendo las especificaciones establecidas en los planos de la obra.</p> <p>Los trabajos de excavación permitirán nivelar el terreno y ubicar las instalaciones sanitarias de agua potable y alcantarillado.</p> <p>Por las características de este trabajo se prevé la afectación al ambiente por la exposición del suelo a efecto del viento y paso de la misma maquinaria, será necesario la presencia de sistemas de aspersión de agua para mitigar este impacto</p>
Armaduras de acero y estructura metálica	<p>La cimentación, plintos, contrapiso, se realizarán en hormigón armado conforme a los planos estructurales. Para este trabajo la obra se proveerá del hormigón por medio de concreteras y vibradores lo que optimizará los tiempos de ejecución de la obra y el acabado final de la estructura.</p>
Fundición de hormigón, mampostería, acabados	<p>La cimentación, plintos, contrapiso, se realizarán en hormigón armado conforme a los planos estructurales. Para este trabajo la obra se proveerá del hormigón por medio de concreteras y vibradores lo que optimizará los tiempos de ejecución de la obra y el acabado final de la estructura.</p>
Provisión, almacenamiento, transporte de materiales de construcción y desalojos	<p>La provisión oportuna de los materiales constituye una de las tareas fundamentales para la ejecución de la obra, se mantendrá un estricto seguimiento del cronograma de obra para que el abastecimiento de materiales de construcción este en concordancia con la demanda y avance de obra, con el fin de evitar acumulación prolongada de materiales en obra o su desabastecimiento.</p> <p>Se designará áreas para el almacenamiento temporal de los materiales de construcción que deberán estar cubiertos con lonas o plástico para evitar su dispersión.</p> <p>El transporte tanto de aprovisionamiento como de desalojo de materiales se realizará en vehículos apropiados y que brinden seguridad de tal manera que la carga no se encuentre expuesta, verificándose que no se exceda el nivel de capacidad y se encuentre protegida y cubierta.</p> <p>El desalojo de materiales cumplirá con los lineamientos de gestión establecidos en la normativa y serán llevados únicamente a escombreras autorizadas</p> <p>En la construcción de la obra, el transporte será una de las tareas que ejercerá mayor impacto en el área de influencia indirecta del proyecto debido al uso de las vías de acceso por el flujo de camiones, volquetas, hormigonera</p>
Instalaciones eléctricas y sanitarias	<p>Se ejecutarán conforme a los planos aprobados y normas de seguridad, garantizando que se instalen de tal manera que se facilite su mantenimiento.</p> <p>Las instalaciones sanitarias contemplarán las conexiones de agua potable, aguas servidas, aguas lluvias, y aguas industriales de tal manera que cuenten con instalaciones independientes y las cajas de revisión necesarias. Para una mayor vida útil del proyecto se utilizará tubería de cobre para garantizar que no se produzcan fugas por roturas de tubería en el futuro.</p> <p>Las instalaciones eléctricas estarán debidamente protegidas en canaletas, se considerará la instalaciones de sensores en ciertas áreas de circulación para optimizar el consumo de este recurso</p>
Áreas exteriores y jardinería	<p>Consistirá en la impermeabilización de las áreas exteriores que comprende la implementación de vías de circulación interna, patio de maniobras de camiones, áreas de estacionamientos, bordillos, canales de agua lluvia, así como, la adecuación del área de jardinería</p>

Elaborado: Equipo consultor

#### **6.2.1.4 Instalación de equipos y puesta en marcha**

Una vez finalizada la etapa de construcción de las instalaciones se dará inicio al traslado, armado y pruebas de los equipos, esta fase tomará dos meses según la programación que se expone en la Tabla 6-5.

Tabla 6-5 Cronograma de instalación de maquinaria

N°	NOMBRE DE TAREA	MES 13			MES 14		
1	INSTALACIÓN TEJEDURIA						
1.1	Compresores y Línea de aire						
1.2	Máquinas circulares						
2	INSTALACIÓN TINTORERÍA						
2.1	Caldero						
2.2	Máquinas de Tintura						
3	INSTALACIÓN MAQUINARIA DE ACABADO						
3.1	Máquina hidroextractora						
3.2	Máquina rama de termofijado						
4	INSTALACIÓN EQUIPO COMPLEMENTARIO						
4.1	Planta de tratamiento de aguas residuales						
4.2	Abastecimiento de combustible						
5	INSTALACIÓN ÁREAS ADMINISTRATIVAS						

Fuente: INTELA  
Elaborado: Equipo consultor

### 6.2.2 Fase de Operación

Una vez descrita la infraestructura de la Empresa, para un mejor entendimiento del funcionamiento de la planta, en la Figura 6-5, detalla los principales procesos que se llevará a cabo para la producción de tela.



Figura 6-5 Secuencia Proceso General de Producción

Para esto, **INTELA** contará con un total de empleados asignados a cada área operativa como se especifica en la Tabla 6-5.

Tabla 6-6 Personal en las principales áreas de la empresa

Área	Personas
Administrativa	
Producción	
Bodegas	
Área de Servicios	
Taller mecánico	
Carga y Descarga	

Fuente: INTELA  
Elaborado: Equipo consultor

Para el funcionamiento de la Planta se requiere una serie de equipos en las diferentes áreas de producción, la Tabla 6-7 muestra el detalle de los mismos, y a continuación se hará la descripción de todos los procesos involucrados en la producción de telas.

Tabla 6-7 Listado de equipos

ÁREA DE PROCESO	CANTIDAD	TIPO DE EQUIPO	CARACTERÍSTICAS
TEJEDURÍA	19	Circulares	De tejido de punto
	3	Compresores de tornillo	
TINTORERÍA	2	Jet	500 kg de capacidad c/u
	3	Over Flow	360 Kg, 500 Kg y 250 Kg de capacidad
	2	Centrífugas	250 Kg c/u
	1	Secadora	
	1	Perchadora	
ACABADO/TERMOFIJADO	3	Calandra	
	1	Compactadora	
	1	Rama	
	1	Equipo de soldadura	
TALLER MECÁNICO	1	Equipo de soldadura	
CARGA Y DESCARGA	1	Montacargas	A gasolina
TRATAMIENTO DE AGUAS INDUSTRIALES	1	Planta de tratamiento	
SERVICIOS	1	Caldero	Potencia 250 hp
	1	Generador de Emergencia	150 KVA
	1	Tanque de almacenamiento de combustible	8200 gls

Fuente: INTELA  
Elaborado: Equipo consultor

### 6.2.2.1 Tejeduría

Proceso de elaboración de tela a partir del tejido de hilo utilizando 19 máquinas circulares. A continuación en la Figura 6-6, se presenta el esquema del proceso de Tejeduría y generación de residuos.

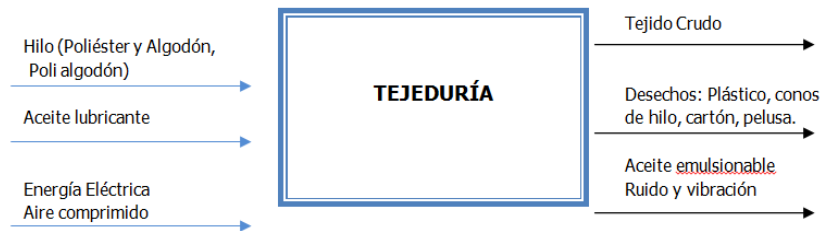


Figura 6-6 Proceso de Tejeduría

### 6.2.2.2 Tintorería

**Descrude o Preblanqueo:** el proceso tiene como finalidad eliminar impurezas de la tela a tinturar. Es un proceso húmedo en el cual se empleará agua, detergentes biodegradables, sosa caustica, agua oxigenada y estabilizadores. Se cumplen dos lavados calientes y dos enjuagues. A continuación en La Figura 6-7, se presenta el proceso de descrude o preblanqueo generación de desechos y efluentes.

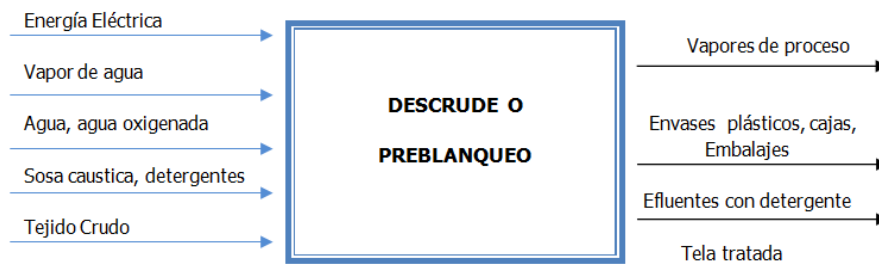


Figura 6-7 Proceso de Descruce

**Tinturado de Poliéster (proceso individual):** es un proceso Batch y se lo realiza con agua a temperatura de 130°C por un tiempo aproximado de 30 minutos, a la cual se le agrega ácido cítrico (regulador de ph), colorantes específicos para poliéster, dispersantes e igualadores. El agotamiento o rendimiento del colorante en la fibra es del 95-97%. A continuación en La Figura 6-8, se presenta el esquema del proceso de tinturado de poliéster, generación de residuos y efluentes.

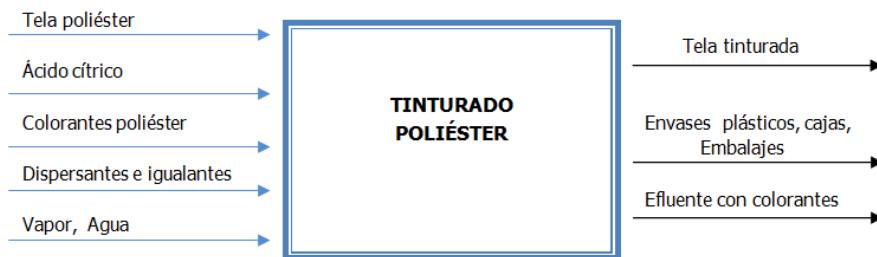


Figura 6-8 Proceso de Tintura de tela poliéster

**Tinturado de Algodón:** Se lleva acabo con la carga de agua e insumos químicos, excepto el carbonato de sodio. La temperatura del agua es elevada a 60 °C y se mantiene por 45 minutos, se añade el carbonato y se mantiene durante 20 minutos. El agotamiento o rendimiento del colorante en la fibra es del 70- 75%. A continuación en La Figura 6-9, se presenta el esquema del proceso de tinturado de algodón, generación de residuos y efluentes.

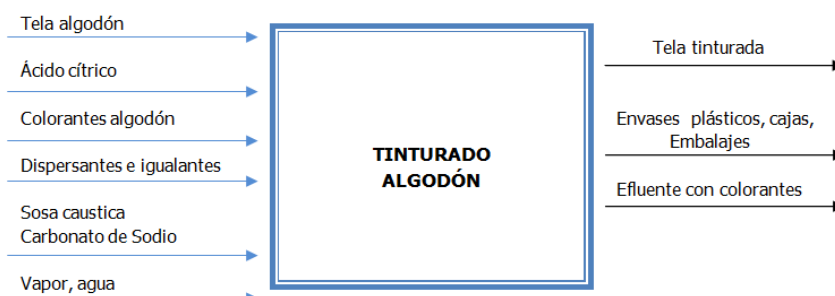


Figura 6-9 Proceso de Tinturado de tela algodón

**Enjuague:** Se realiza dos enjuagues fríos con jabón biodegradable con la finalidad de que la tela deje de sangrar.



**Fijado:** se lo realiza en agua a una temperatura de 50°C por un tiempo de 20 minutos. Se elimina el agua y la tela finalmente queda tinturada.

Todos los procesos descritos anteriormente son realizados en los Jets de tintura.

**Centrifugado:** En una máquina centrífuga se coloca la tela mojada en máquinas para ser exprimida y de esta forma eliminar el exceso de agua.

**Virado:** El virado o perchado es el proceso en el cual se da una textura más suave a la tela, esto se utiliza específicamente en la tela para calentador, llamada tela tipo fleece. Se utiliza una máquina que tiene un cilindro con agujas que al tener contacto con la tela cortan la fibra permitiendo que esta se rasgue ligeramente dándole una textura suave y afelpada.

A continuación en La Figura 6-10, se presenta el esquema del proceso de virado, y generación de residuos.

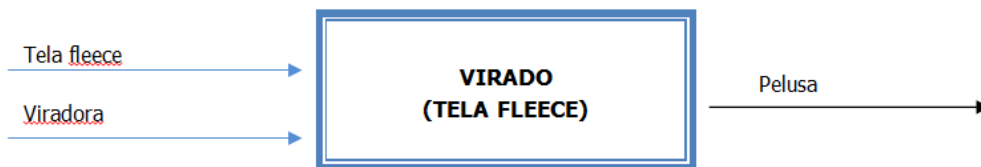


Figura 6-10 Proceso de Virado de Tela Fleece

**Secado:** la tela húmeda es colocada en una máquina que, mediante la generación de aire caliente, seca a la tela. A continuación en La Figura 6-11, se presenta el esquema del proceso de secado y, generación de residuos.

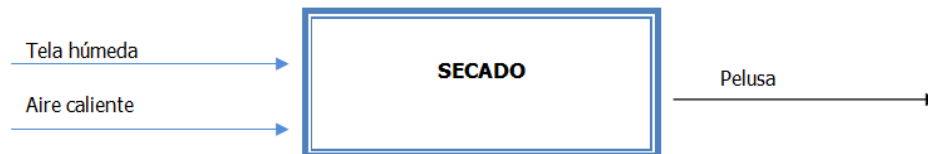


Figura 6-11 Proceso de Secado

La pelusa generada en estos procesos es recolectada y posteriormente vendida o proporcionada los gestores.

### 6.2.2.3 Acabado

**Calandra:** de acuerdo al tipo de tela, ingresan directamente a la calandra, donde la tela es planchada mediante rodillos a una temperatura de 110 °C, obteniéndose un rollo planchado, que posteriormente será empacado y almacenado en la bodega de producto terminado para su comercialización.

### 6.2.2.4 Áreas complementarias

## Área Administrativa

El área administrativa se encontrará ubicada en la planta alta con un área de construcción de 180.14 m<sup>2</sup>. Estas oficinas contarán con equipos de computación, útiles y manejo de documentación para contabilidad, planificación, control de los procesos productivos y del personal de la empresa.

A continuación en la Figura 6-12, se presenta el esquema del proceso del área administrativa, generación de desechos y efluentes.



Figura 6-12 Proceso del área administrativa

Dentro del uso de las instalaciones sanitarias se generarán **Residuos No peligrosos** domésticos, como papel y cartón que serán almacenados y recolectados por Gestores calificados.

## Taller de Mantenimiento

**INTELA** contará con un taller que dará servicio de mantenimiento preventivo y correctivo para las diferentes máquinas y equipos de la Planta, tales como: máquinas circulares y de tintorería, caldero, generador eléctrico, planta de tratamiento de aguas residuales, y mantenimiento y limpieza general de las instalaciones, trabajo necesario para un buen funcionamiento de los equipos y garantizar la operatividad de la empresa. El alcance de los trabajos, se enfocará básicamente en lubricación de equipos, suelda y cambios de piezas y repuestos, es decir trabajos menores de mantenimiento.

Por lo tanto, esta área generará desechos peligrosos contaminados con hidrocarburos, que deberán ser almacenados y gestionados mediante gestor calificado.

## Dispensario Médico

Dentro de su infraestructura contará con un Dispensario Médico equipado para la atención oportuna del personal laboral a cargo de un profesional de la salud, cumpliendo horarios de atención de lunes a viernes.

Dentro de las funciones del personal de salud, se encuentra el procedimiento de ingreso y evaluación continua de la salud del personal donde se realizan exámenes básicos, pre ocupacionales, de retiro para todo el personal y de seguimiento para el personal de las áreas de producción.

Para el seguimiento de la salud del personal en general, se llevará de manera sistematizada base de datos de los trabajadores mediante fichas médicas, historias clínicas y registros diarios de consultas.

En el caso de presentarse casos graves donde requieran de intervención quirúrgicas los trabajadores son trasladados a las distintas casas de salud o centros hospitalarios cercanos a la zona de ubicación de la Planta.

En La Figura 6-13, se presenta el esquema del proceso del dispensario médico, generación de desechos y efluentes.

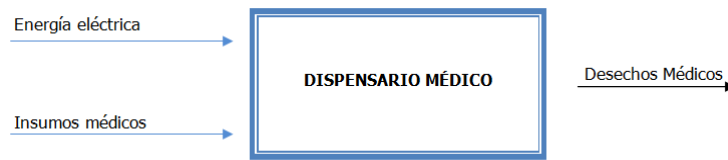


Figura 6-13 Proceso del dispensario médico

Dentro del uso de las instalaciones sanitarias se generarán **Residuos Peligrosos** como desechos médicos que serán almacenados en tachos identificados por su naturaleza, para luego ser recolectados por el gestor calificado.

### Cocina y Comedor

En esta área se realiza la preparación de los alimentos del almuerzo para todo el personal, así como el lavado de utensilios y vajilla. Aunque se trate de una descarga doméstica será atendida para minimizar la carga orgánica presente, implementando las facilidades necesarias como una trampa de grasas y sedimentador.

A continuación en la Figura 6-14, se presenta el esquema del proceso de preparación de alimentos para el personal, generación de residuos y efluentes.

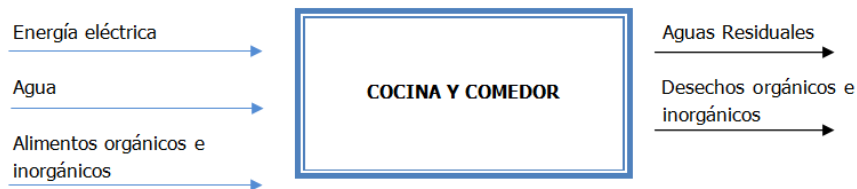


Figura 6-14 Proceso de preparación de alimentos

### 6.2.2.5 Emisión y Gestión de emisiones, descargas y ruido

#### Generación de Vapor

La Empresa utilizará un caldero para la generación de vapor para el proceso productivo, el equipo contará con su respectiva plataforma de acceso y puerto de monitoreo para emisiones gaseosas, así como tiene previsto que la chimenea cuente con su respectivo sistema de depuración de gases y recolección de material particulado.

#### Abastecimiento de Energía

La Empresa se abastecerá de la red pública teniendo un consumo de acuerdo a la temporada de producción. En el caso de existir cortes de electricidad, **INTELA** contará con un generador eléctrico de 150 KVA a Diesel, con las debidas seguridades, y mediante registro de control de las horas operadas.

#### Generación de Ruido

De manera inmersa al funcionamiento de equipo, se prevee la generación de ruido, este aumento en el nivel de presión sonora será evaluado y se tomarán la medidas de insonorización que sean necesarias para cada equipo.

### **Aguas Residuales Domésticas**

Las aguas residuales a generarse en el área administrativa, instalaciones sanitarias y cocina de la fábrica serán recolectadas y canalizadas directamente por tubería hacia el alcantarillado público de la calle.

Con la particularidad que las descarga doméstica de la cocina contará con un sistema primario de tratamiento que consistirá en un sedimentador y trampa de grasa antes de su conexión al alcantarillado.

### **Aguas Lluvias**

El agua proveniente de las canaletas de drenaje de aguas lluvias son canalizadas junto con las de aguas residuales domésticas para ser enviadas hacia el alcantarillado público.

### **Aguas Industriales**

Este tipo de aguas con descarga continúa y discontinua (Procesos de tintura y lavado de tanques o reactores) serán canalizadas hacia la planta de tratamiento.

### **Sistema de tratamiento de aguas industriales**

Con el fin de reducir el caudal y la carga contaminante de los efluentes industriales se implementará una planta de tratamiento para aguas industriales. Esta Planta de tratamiento contará con su respectivo tanque de homogenización de las agua de proceso previo al ingreso al sistema de tratamiento. A continuación se realizará la descripción de cada uno de los tratamientos que serán llevados a cabo en la planta:

- **Oxidación.-** los efluentes industriales generados serán enviados al tanque de oxidación, donde los elementos a eliminar del efluente adicionando cloro líquido mediante una bomba dosificadora, precipitan las materias disueltas, la floculación de coloides y roturas de moléculas complejas.
- **Coagulación.-** el agua ingresada pasará por un proceso de sedimentación y filtración, formando partículas sólidas. Como coagulante se inyectan polímeros catiónicos, creando una turbulencia fuerte.
- **Floculación.-** se adicionará un floculante (policloruro de aluminio) para aglutinar las sustancias coloidales presentes en el agua, facilitando de esta forma su decantación y posterior filtrado.
- **Sedimentación.-** los lodos formados serán depositados al fondo del tanque, quedándose atrapados en un manto de lodos, donde son purgados y bombeados al tanque de lodos.
- **Filtración.-** proceso necesario para la retención de cualquier partícula que se haya escapado en la sedimentación

### **6.2.3 Fase de Cierre de operaciones y Abandono**

La fase de cierre y abandono también se encuentra plenamente identificada, pero solo será activada cuando el proyecto o una de sus áreas o procesos hayan cumplido su vida útil y requiera finalizar su operación.

Esta fase consiste en el desmantelamiento de la obra civil, de las instalaciones, retiro de estructuras, equipos; así como del retiro de todos los materiales, escombros y residuos que pudieran generarse por la actividad de abandono.

Los escombros o cualquier otro residuo, se manejarán de acuerdo a las medidas ambientales planteadas en el Plan de Manejo.

Previo al cierre y abandono de la Planta se ejecutará se deberá notificar a la Autoridad Ambiental Distrital y se deberá dar cumplimiento de una Auditoría de Cierre y Abandono del Sitio y se seguirán los lineamiento planteados en el Plan de Manejo Ambiental planteado en este estudio.

## CAPITULO 7. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES Y RIESGOS

Se deberá identificar, cuantificar y valorar los potenciales impactos positivos y negativos. Para esto la metodología que se aplicó permitió determinar las acciones del proyecto que van a generar impactos sobre los diferentes elementos ambientales, socioeconómicos y culturales, de acuerdo a la fase respectiva del mismo y determinando la calidad del impacto (directo- indirecto, positivo – negativo, potencial a futuro, etc.), el momento en que se produce, su duración, su localización y área de influencia, sus magnitudes etc. Se muestra cómo la situación evaluada de la línea base de la AID puede resultar modificada en sus diversos componentes por las acciones a ejecutarse.

La identificación de los impactos ambientales; así como de los impactos socioeconómicos y culturales se presentará mediante matrices que permitan identificar y evaluar claramente, basado en todos los parámetros estudiados en la caracterización y diagnóstico ambiental obtenidos en el presente estudio. Los impactos indirectos se identificarán y diferenciarán las necesidades insatisfechas previamente existentes y que no son producidas por el proyecto.

### 7.1 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

#### 7.1.1 Metodología de identificación y evaluación

Para la presente evaluación ambiental se adoptó el modelo de evaluación de CONESA (1993) basado en el método de matrices complejas, también conocidas como matrices causa-efecto. Este método es una técnica bidimensional que relaciona las actividades de un determinado proyecto con los factores ambientales del área de influencia del mismo, permitiendo así, identificar y valorar impactos ambientales. Para ello, se colocan las actividades generadas de los diferentes procesos y subprocesos del proyecto en el eje **X** de la matriz y los factores del medio a lo largo del eje **Y**; cuando se prevé que una actividad va a incidir en un factor ambiental, éste se señala en la celda de cruce. El principio básico de este método consiste en señalar todas las posibles interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales, para luego establecer los criterios de valoración correspondientes como, por ejemplo, magnitud e importancia.

A continuación se describen los pasos metodológicos de esta evaluación ambiental:

1. Identificación de las actividades de los diferentes procesos y fases del proyecto y de los componentes del medio afectado debido a las actividades de los diferentes procesos y fases del mismo.
2. Evaluación subjetiva de los criterios de valoración ambiental adoptados para cada uno de los impactos identificados.
3. Estimación subjetiva de la importancia de los impactos identificados.
4. Establecimiento de medidas de manejo necesarias para la prevención, mitigación y control de impactos ambientales.

Es importante mencionar que para medir el estado de valoración, se medirá el impacto con base en el grado de manifestación cualitativa del efecto que queda reflejado en lo que se define como importancia del impacto. La importancia del impacto es una medida en relación de la magnitud de la alteración producida y de una serie de



atributos de tipo cualitativo tales como extensión, plazo de la manifestación (duración), momento, periodicidad, reversibilidad y recuperabilidad.

La matriz de evaluación de impactos ambientales es en sí misma, es el resultado del punto de vista del grupo de profesionales de la compañía consultora, por lo tanto, queda claro que el ejercicio realizado es de carácter subjetivo, apoyado en el conocimiento técnico del equipo multidisciplinario, aunque esto no deja de ser sujeto a discusión, dependiendo del enfoque que necesite dársele. Sin embargo, se considera una herramienta muy útil y un buen punto de partida para el análisis de las actividades del Sistema y sus respectivas interacciones con el ambiente.

### 7.1.2 Componentes ambientales considerados

El componente abiótico de la matriz está dividido en ocho categorías de análisis. Cada categoría contiene sub categorías que posibilitan realizar el proceso de evaluación ambiental. Asimismo, el componente biótico cuenta con tres categorías de análisis y sus respectivas sub categorías que contemplan aspectos relacionados a la fauna, flora y ecosistemas acuáticos. Finalmente, el componente socioeconómico está dividido en siete categorías para el análisis de las dimensiones social y económica directamente relacionadas con la actividad del Proyecto

A seguir se presenta de forma gráfica cada uno los elementos que componen el eje Y de la Matriz de Evaluación Ambiental:

<b>COMPONENTE ABIÓTICO</b>	<b>1 – Geomorfología</b>	<b>COMPONENTE SOCIOECONÓMICO</b>	<b>12 - Dimensión Demográfica</b>	<b>COMPONENTE BIÓTICO</b>	<b>9 – Flora</b>
	1.1 <u>Morfografía</u>		12.1 Estructura de la población		9.1 Cubierta Vegetal (Bosques, arbustos, pastos, cultivos, zonas pantanosas)
	1.2 <u>Morfodinámica</u>		12.2 Dinámica de Migración		<b>10 – Fauna</b>
	<b>2 – Suelos</b>		<b>13 - Dimensión Espacial</b>		10.1 Especies
	2.1 Calidad del Suelo		Servicios Públicos (Acueducto, Alcantarillado, Manejo de Residuos, Energía, Telecomunicaciones)		10.2 Fuentes de Alimento
	2.2 Uso actual del suelo		Servicios Sociales (Salud, Educación, Vivienda, Recreación)		10.3 Hábitat
	<b>3 – Hidrología</b>		13.2 Infraestructura de Transporte		<b>11 - Ecosistemas Acuáticos</b>
	3.1 Patrones de drenaje		<b>14 - Dimensión Económica</b>		11.1 <u>Perifiton</u>
	3.2 Caudales		14.1 Estructura de la propiedad		11.2 Plancton
	3.3 Dinámica Fluvial		14.2 Procesos Productivos y tecnológicos		11.3 <u>Macrofitas</u>
	<b>4 – Agua</b>		14.3 Mercado Laboral		11.4 Bentos
	4.1 Usos del Agua		<b>15 - Dimensión Cultural</b>	11.5 Fauna <u>ictica</u>	
	4.2 Calidad Físicoquímica		15.1 Valores y Prácticas Culturales		
	4.3 Calidad Bacteriológica		15.2 Uso y Manejo del Entorno		
	<b>5 – Hidrogeología</b>		<b>16 - Aspectos Arqueológicos</b>		
	5.1 Calidad Físicoquímica de aguas subterráneas		16.1 Potencial Arqueológico		
	5.2 Nivel Freático		<b>17 - Dimensión Político Organizativa</b>		
	<b>6 – Geotecnia</b>		17.1 Organizaciones civiles, comunitarias y gremiales		
	6.1 Estabilidad		17.2 Presencia Institucional		
	<b>7 – Aire</b>		<b>18 - Tendencia de Desarrollo</b>		
	7.1 Calidad del Aire		18.1 Proyectos de Desarrollo		
	7.2 Nivel de Polvo				
	7.3 Nivel de Ruido				
	<b>8 – Paisaje</b>				
8.1 Paisaje					

Elaborado: AUDITORIA AMBIENTAL LTDA.

Figura 7-1: Elementos del eje Y de la matriz de evaluación ambiental

Fuente: AUDITORIA AMBIENTAL LTDA.

### 7.1.3 Actividades Identificadas

Para la evaluación ambiental se considerará los procesos y subprocesos que se realizarán en las diferentes fases en el Proyecto, cada uno los elementos que componen el eje X de la Matriz de Evaluación Ambiental.

- **Fase de Construcción**
  - o Retiro de cobertura vegetal

- Excavación y movimiento de tierra
- Armadura de acero corrugado y estructura metálica
- Fundición y curado de hormigón
- Mampostería y acabados
- Colocación de instalaciones eléctricas y sanitarias
- Construcción de áreas exteriores y vías de circulación
- Siembra de árboles y jardinería
- Provisión y transporte de materiales de construcción
- Almacenamiento de materiales de construcción
- Servicios para el Personal
- Gestión de desechos sólidos y líquidos
- **Fase de Operación**
  - Tejeduría
  - Tintorería
  - Acabados
  - Almacenamiento
  - Servicios complementarios
- **Fase de Cierre y Abandono**
  - Desmantelamiento
  - Gestión de residuos
  - Remediación
  - Restauración paisajística

#### 7.1.4 Valoración de impactos ambientales

Por medio de la matriz causa-efecto, se identificarán los impactos potenciales relacionados a la presencia y el funcionamiento del Proyecto. En la matriz, todo impacto identificado, aparece marcado con una **X**. Posteriormente, se procederá al proceso de descripción y valoración.

A continuación, la Tabla 7-1 muestra los criterios de valoración establecidos por la propia consultora AUDITORIA AMBIENTAL LTDA.

Tabla 7-1 Valoración de impactos ambientales

IMPACTO	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
NATURALEZA	Determina el carácter benéfico o perjudicial del impacto sobre el medio.	Adverso (-1)	Se traduce en una pérdida del valor natural, paisajístico, oferta ambiental, de productividad ecológica en relación con las características de la zona.
		Positivo (+1)	Es un cambio que introduce mejoras al ambiente en términos de su valor natural, paisajístico, oferta ambiental o productividad ecológica.
MAGNITUD	Se refiere al grado de incidencia del impacto sobre el medio	Baja (1)	Efectos ambientales no significativos
		Media (2)	El efecto no pone en riesgo los recursos naturales. La pérdida ambiental o económica es mínima.
		Alta (4)	El impacto afecta gravemente los recursos naturales; o causa pérdidas económicas significativas.
EXTENSIÓN	Corresponde al área de influencia del impacto, es decir, al área donde tienen manifestación las	Puntual (1)	El impacto se localiza en un espacio reducido.
		Local (2)	El impacto se manifiesta dentro de un área más amplia que la anterior. Dentro de su área de influencia directa e indirecta.

IMPACTO	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
	consecuencias del suceso	Extenso (4)	El impacto tiene manifestaciones fuera del área de influencia local.
<b>DURACIÓN</b>	Corresponde al tiempo de permanencia del impacto	Fugaz (1)	Las manifestaciones tienen una duración menor a un mes.
		Temporal (2)	La duración es entre uno y doce meses.
		Prolongado (3)	La duración es entre uno y cinco años.
		Permanente (4)	Las consecuencias perduran más de cinco años.
<b>MOMENTO</b>	El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado	Largo plazo (1)	El plazo de manifestación del impacto toma más de cinco años.
		Mediano plazo (2)	El plazo de manifestación del impacto toma entre uno y cinco años.
		Corto plazo (3)	El plazo de manifestación del impacto es menor a un año.
		Inmediato (4)	El tiempo transcurrido es cero
<b>PERIODICIDAD</b>	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto	Discontinuo (1)	El efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia.
		Periódico (2)	El efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continuo en el tiempo
		Continuo (4)	El efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.
<b>RIESGO</b>	Entendido como la probabilidad de que los impactos estén presentes.	Poco probable (1)	Indica con certeza la no ocurrencia del evento.
		Probable (2)	Probabilidad media de la ocurrencia de un evento.
		Muy Probable (4)	Con certeza, el evento ocurrirá.
<b>REVERSIBILIDAD</b>	Posibilidad de recuperación del factor ambiental afectado por medios naturales una vez que la acción impactante deja de actuar sobre el medio.	Corto plazo (1)	El retorno a condiciones originales toma menos de un año.
		Mediano plazo (2)	Se requieren de uno a 5 años
		Largo plazo (3)	El retorno a condiciones originales requiere más de cinco años.
		Irreversible (4)	El cambio supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación anterior a la acción que lo produce.
<b>RECUPERABILIDAD</b>	Posibilidad de recuperación del factor ambiental afectado por medio de la intervención humana.	Corto plazo (1)	La recuperación se da en menos de un año.
		Mediano plazo (2)	Se requieren de uno a 5 años
		Largo plazo (3)	La recuperación requiere más de cinco años.
		Mitigable (4)	Existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias
		Irrecuperable (8)	No hay posibilidades de una recuperación
<b>ACUMULACIÓN</b>	Trata sobre el incremento progresivo del efecto, o la inclusión de efectos sinérgicos	Simple (1)	El impacto actúa por sí solo. La recuperación se da en un plazo menor a un (1) año.
		Acumulativo (2)	El impacto se suma a otros para incrementar el daño

Elaborado: AUDITORIA AMBIENTAL LTDA.

El resultado de la sumatoria de los valores de cada impacto sobre el medio ambiental, genera la **IMPORTANCIA**, esta valoración determina los tipos de impactos adversos y beneficiosos. La tabla 7-2 muestra la característica del impacto y su calificación.

**Tabla 7-2 Calificación de Importancia**

IMPACTO	CARACTERÍSTICA	CALIFICACIÓN
Impactos Adversos	Irrelevante	Menor o igual a -21
	Moderado	Entre -22 a -31
	Severo	Entre -32 a -41
	Crítico	Entre -42 a -50
Impactos Benéficos	Irrelevante	Menor o igual a 21

	Bajo	Entre 22 a 31
	Medio	Entre 32 a 41
	Alto	Entre 42 a 50

Elaborado: AUDITORIA AMBIENTAL LTDA.

Dentro del Plan de Manejo Ambiental se considerarán los impactos Moderados, Severos y Críticos para generar alternativas de corrección, compensación, mitigación o prevención; dependiendo de cada caso.

En lo que respecta a los impactos positivos, se considerará los de carácter Medio y Alto, para generar acciones que potencialicen su estado.

### 7.1.5 Resultados

De la información derivada de la Matriz de Impactos, se identificaron un total de 124 interacciones entre los factores ambientales y las actividades de construcción, operación y cierre del proyecto, estas interacciones dieron como resultado un total de 19 impactos ambientales

La Tabla 7-3 muestra la descripción de los impactos negativos como resultado del proceso de identificación y evaluación de impactos ambientales. De manera general se puede resaltar que mayoritariamente la calificación obtenida corresponde a una característica de impacto Moderado, a excepción de un impacto que dio como resultado una característica de impacto Severo que está relacionado con la alteración de la calidad físico química del agua superficial por la descarga industrial que efectuará el proyecto.

**Tabla 7-3 Resultado de la Evaluación de Impacto Ambiental – Impactos Negativos**

Nro.	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS	NIVEL DE IMPORTANCIA	
		CALIFICACIÓN	CARACTERÍSTICA
1	Alteración de las condiciones físicas del suelo por pérdida de la cobertura vegetal dando paso a posibles procesos erosivos durante la construcción	-20	Irrelevante
2	Alteración de las características físico químicas del suelo debido a la fundición y curado del hormigón durante la fase de construcción, y posibles derrames de insumos, auxiliares de tintorería, combustibles, gestión deficiente de desechos peligrosos y no peligrosos, infiltración de descargas líquidas durante la fase de operación o cierre	-26	Moderado
3	Modificación de los patrones de drenaje superficial del suelo por el proceso constructivo, posibles proceso erosivos por canales de drenaje expuestos y sin mantenimiento	-19	Irrelevante
4	Agotamiento del recurso por exceso del consumo de agua por malas prácticas constructivas u operacionales	-27	Moderado
5	Alteración de la calidad físico química del agua superficial por carga contaminante generada en las diferentes actividades de construcción y operación de la empresa	-32	Severo
6	Alteración de la calidad bacteriológica del agua por descargas de agua residual de tipo doméstico (aguas negras y grises)	-20	Irrelevante
7	Alteración de la calidad físico química del agua subterránea por posible infiltración de insumos y auxiliares químicos, combustibles, aguas industriales residuales, aguas domésticas por posibles derrames, roturas de sistemas hidrosanitarios	-29	Moderado
8	Alteración de la calidad de aire por la generación de emisiones de combustión por uso de fuentes fijas (calderos), vapores de productos químicos por emisiones de proceso	-25	Moderado
9	Alteración de la calidad de aire por la dispersión de materiales de construcción, suelo expuesto durante la fase de construcción o desmantelamiento de instalaciones en eventual cierre	-30	Moderado
10	Incremento del nivel de presión sonora por uso de maquinaria pesada, ingreso y salida vehicular, trabajos de corte, soldadura, y puesta en funcionamiento de la maquinaria de la Planta Industrial	-27	Moderado

Nro.	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS	NIVEL DE IMPORTANCIA	
		CALIFICACIÓN	CARACTERÍSTICA
11	Modificación del paisaje por la construcción de la edificación de la Planta	-20	Irrelevante
12	Incremento de la demanda de energía, agua, servicios sanitarios, recolección de basura municipal durante la fase constructiva y operación de la Planta	-25	Moderado
13	Demanda de servicio de transporte para la movilización de operarios durante la fase constructiva y de operación de la Planta	-25	Moderado
14	Afectación al patrimonio cultural	-18	Irrelevante

Elaborado: Equipo Consultor

En la evaluación de impactos también se identificaron impactos positivos como resultado de las actividades del proyecto, estos se muestran en la Tabla 7-4 y se identificó que la demanda de nuevas tecnologías equipos que permitan un proceso productivo más eficiente para ahorro de recursos a largo plazo obtuvo una calificación de impacto positivo Medio, por lo que, deberá ser considerado en el Plan de Manejo Ambiental.

**Tabla 7-4 Resultado Evaluación de Impactos Ambientales – Impactos Positivos**

Nro	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS POSITIVOS	NIVEL DE IMPORTANCIA	
		CALIFICACIÓN	CARACTERÍSTICA
15	Después del cierre la remediación y recuperación del área recuperarían y mejorarían las condiciones ambientales del lugar	21	Imp Positivo : Irrelevante
16	Recuperación de la cobertura vegetal en áreas de jardinería y en proceso de restauración del áreas	27	Imp Positivo : Bajo
17	Recuperación de áreas de refugio y hábitat para especies de la zona	27	Imp Positivo : Bajo
18	Incremento de la oferta laboral en el sector por las actividades propias de la construcción y operación de la Planta	27	Imp Positivo : Bajo
19	Demanda de nuevas tecnologías en equipos de permitan un proceso productivo más eficiente para el ahorro de recursos	35	Impacto Positivo: Medio

Elaborado: Equipo Consultor

## 7.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES

La EIA incluye como parte relevante la evaluación ambiental de los potenciales riesgos (ERA) naturales que podrían afectar el desarrollo del proyecto en su operación. Con esta consideración se investiga en el estudio realizado por la OXFAM, COOPI, y SIISE, el que estableció el nivel de amenazas de origen natural al que está expuesta la población de cada uno de los cantones del país, “Cartografía de Riesgos y Capacidades en el Ecuador,” cuya metodología identificó seis amenazas naturales de importancia en el país como son: Terremotos, inundaciones, erupciones volcánicas, sequías, derrumbes y tsunamis. Por lo tanto, en el presente estudio se utilizarán los mapas que fueron elaborados representando los 6 niveles de amenazas a nivel nacional, que son:

- Peligro Sísmico
- Peligro de Tsunami o Maremoto
- Peligro volcánico
- Peligro de Inundación
- Peligro de Deslizamientos
- Peligro de Sequías

### 7.2.1 Metodología para la Identificación y Valoración de Riesgos

La metodología para la ejecución de la Evaluación de los Riesgos considera la evaluación de la severidad y la probabilidad de ocurrencia de acuerdo a lo presentado en la siguiente Tabla:

**Tabla 7-5 Severidad (Criterios de Evaluación)**

VALOR	GRADO	SEVERIDAD
1	Baja	El accidente / evento no causará un daño significativo al ambiente y no producirá daños funcionales o lesiones a los trabajadores.
2	Moderada	El accidente / evento dañará al ambiente en las instalaciones, daños mayores o lesiones al personal, pudiendo ser controlada adecuadamente.
3	Critica	El accidente / evento dañará el ambiente a nivel local y/o causará lesiones al personal, daños sustanciales o resultará en un riesgo inaceptable, necesitando acciones correctivas inmediatas.
4	Catastrófica	El accidente / evento producirá daños irreversibles al ambiente a nivel regional, resultando en pérdida total, lesiones o muerte.

Fuente: BB Environmental 2014

Para determinar la probabilidad del riesgo se utilizará los siguientes criterios:

**Tabla 7-6 Probabilidad (Criterios de Evaluación)**

VALOR	PROBABILIDAD	CRITERIO
1	Mínima	Puede ocurrir en instalaciones
2	Rara	Ha ocurrido en instalaciones
3	Poca	Ha ocurrido una vez en las actividades de la empresa
4	Creíble	Ha ocurrido varias veces en las actividades de la empresa
5	Media	Ocurre varias veces en el proceso evaluado
6	Alta	Ocurre varias veces en el subproceso o actividades evaluadas

Fuente: BB Environmental 2014

La evaluación del riesgo se presenta como el producto de su severidad con la probabilidad (GRIMALDI, 2005), es así que para determinar su importancia se tomará en consideración el siguiente análisis:

**Tabla 7-7 Calificación de los Riesgos**

PROBABILIDAD	SEVERIDAD			
	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	4	6	8
3	3	6	9	12
4	4	8	12	16
5	5	10	15	20
6	6	12	18	24

Fuente: BB Environmental 2014

Donde las zonas:

	Riesgo Bajo
	Riesgo Medio
	Riesgo Alto



En la evaluación de riesgos se considerará los posibles riesgos, generados por el **ambiente al proyecto** y por el **proyecto al ambiente**. La evaluación de riesgos conjuntamente con la evaluación de impactos es la base que utiliza para diseñar las medidas necesarias de control, minimizar y monitorear los impactos y riesgos en el Plan de Manejo Ambiental, sobre todo gran parte del Plan de Contingencias.

Los riesgos de origen natural o del ambiente al proyecto, son aquellos muy eventuales, como es el caso de sismos, maremotos, tsunamis, erupciones volcánicas, o concurrentes como inundaciones, deslizamientos y derrumbes y para la evaluación de riesgos de **INTELA**, se han considerado principalmente a los siguientes riesgos:

- Riesgo Volcánico
- Riesgo Sísmico
- Riesgo Social

Los riesgos del proyecto al ambiente evaluados son:

- Derrames por mal manejo del combustible, lubricantes, químicos y auxiliares de tintorería.
- Mal manejo de desechos.
- Incendio / Explosión
- Accidentes Laborales

La evaluación de riesgos se realizó tomando en cuenta la interacción entre las actividades del proyecto y el área donde se implementará **INTELA**

### 7.2.2 Evaluación de Riesgos del Ambiente al Proyecto

La siguiente tabla presenta la evaluación de riesgos de acuerdo a la matriz de calificación de la severidad y la probabilidad que determina el riesgo del ambiente al proyecto.

Tabla 7-8 Resultado Riesgos del Ambiente al Proyecto

RIESGO	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	CALIFICACION	RESULTADO
RIESGO VOLCÁNICO	3	4	12	ALTO
RIESGO SISMICO	6	6	18	ALTO
RIESGO SOCIAL	2	2	4	BAJO

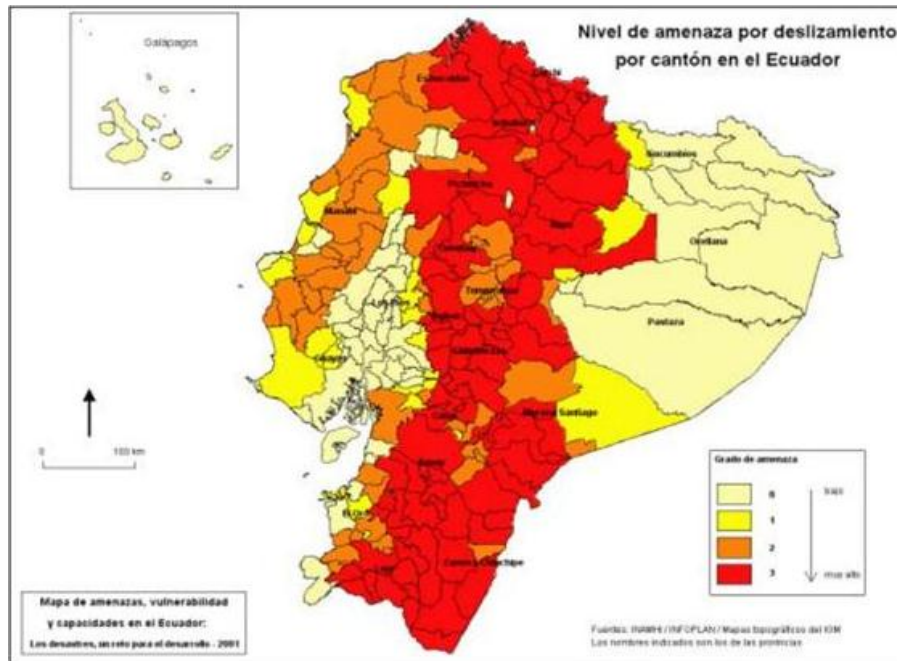
Elaborado: Equipo consultor

#### 7.2.2.1 Riesgo Volcánico

En el Mapa tomado del estudio “Cartografía de Riesgos y Capacidades en el Ecuador”, OXFAM (Gran Bretaña), COOPI (Italia), SIISE (Ecuador), 2001, se establece que la zona donde se ejecutará las actividades de **INTELA**, corresponde a una zona con alto riesgo volcánico debido a su cercanía a la zona volcánica activa del Ecuador, como se observa en la Figura 7-3.



A su vez, de la información disponible en la Cartografía de riesgos y capacidades en el Ecuador indica que las características de los suelos de Quito, la presencia de los *horst* asociados a la falla geológica que separa a Quito de los Valles de Tumbaco y Los Chillos y la intensidad pluviométrica generan condiciones propensas a los movimientos de masas (Oxfam, COOPI, SIISE, 2001), sin embargo, es importante considerar que la zona donde se encuentra el predio presenta un espacio geográfico con características estables con suelos y geología seguros, sin presencia de pendientes.



**Figura 7-4 Mapa Amenazas de Deslizamientos en el Ecuador**

Fuente: Estudio "Cartografía de Riesgos y Capacidades en el Ecuador", OXFAM (Gran Bretaña), COOPI (Italia), SIISE (Ecuador), 2001

### **7.2.2.3 Riesgo a la Comunidad**

Conforme a la evaluación expuesta en la Tabla 7-8, el riesgo social es bajo considerando la percepción de los escasos vecinos respecto al proyecto, que de acuerdo a la información levantada en campo, los habitantes aledaños al predio de estudio están conscientes que la zona corresponde a un área industrial y la implantación de industrias es un hecho, por lo que el riesgo social tanto de las comunidad a **INTELA** y de **INTELA** a las comunidad es relativamente bajo o nulo ya que no afecta ningún orden estructural o demográfico de las mismas.

### **7.2.3 Evaluación de Riesgos del Proyecto al Ambiente**

Las actividades tomadas en cuenta para la determinación de estos riesgos, corresponden a las mismas actividades para la evaluación de los impactos ambientales. A continuación se muestra la calificación de severidad y probabilidad para establecer el riesgo del Proyecto al Ambiente:

Tabla 7-9 Evaluación de Riesgos Ambientales

FASE	PROCESOS	ACTIVIDADES	RIESGO	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	CALIFICACIÓN	TIPO DE RIESGO
Fase de Construcción	Cimentación, Contrapiso, Instalación estructura metálica, Fundición de Hormigón	Retiro de cobertura vegetal	Pérdida de biodiversidad	1	3	3	BAJO
		Excavación y movimiento de tierra	Dispersión de material particulado	3	3	9	MEDIO
		Armadura de acero corrugado y estructura metálica	Accidentes laborales	1	1	1	BAJO
		Fundición y curado de hormigón	Accidentes laborales	1	1	1	BAJO
	Acabados	Mampostería y acabados	Accidentes laborales	1	1	1	BAJO
		Colocación de instalaciones eléctricas y sanitarias	Mal manejo de desechos	1	1	1	BAJO
	Áreas exteriores y jardinería	Construcción de áreas exteriores y vías de circulación	Mal manejo de desechos	1	1	1	BAJO
		Siembra de árboles y jardinería	N/A			0	
	Provisión, almacenamiento, transporte de materiales de construcción y desalojos	Provisión y transporte de materiales de construcción	Accidentes laborales	2	1	2	BAJO
		Almacenamiento de materiales de construcción	Mal manejo de desechos	2	1	2	BAJO
	Tareas complementarias	Servicios para el Personal	N/A			0	
		Gestión de desechos sólidos y líquidos	Mal manejo de desechos	2	1	2	BAJO
	Instalación de equipos y puesta en marcha	Instalación y pruebas de funcionamiento	Accidentes laborales	2	1	2	BAJO
	Fase de Operación	Tejeduría	Telares	Incendio por gestión deficiente de pelusa	3	2	6
Tintorería		Descrude Tinturado Poliéster/Algodón Enjuague	Descarga de agua sin tratamiento	3	2	6	BAJO
		Fijado Centrifugado Virado Secado	Accidentes laborales	2	1	2	BAJO
Acabados		Termofijado	Accidentes laborales	1	1	1	BAJO
Almacenamiento		Materias Primas y Producto Terminado	Incendio por deficiente nivel de seguridad	3	2	6	MEDIO
		Insumos y Auxiliares	Derrames de productos químicos	3	2	6	MEDIO
		Combustibles y Lubricantes	Derrames y/o Incendios de combustibles	3	4	12	ALTO
Servicios complementarios		Taller de Mantenimiento	Mal manejo de desechos peligrosos	2	2	4	BAJO
	Servicios para el Personal: Comedor, Dispensario Médico, Baños	Mal manejo de desechos peligrosos	2	1	2	BAJO	

FASE	PROCESOS	ACTIVIDADES	RIESGO	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	CALIFICACION	TIPO DE RIESGO
		Tratamiento de aguas residuales	Descarga de agua sin tratamiento	3	2	6	MEDIO
		Gestión de Desechos	Mal manejo de desechos peligrosos	2	2	4	BAJO
Fase de Cierre y Abandono	Ejecución del Plan de Cierre	Desmantelamiento	Derrames de productos químicos	3	2	6	MEDIO
		Gestión de residuos	Mal manejo de desechos peligrosos	2	2	4	BAJO
	Recuperación del Área	Remediación	N/A			N/A	
		Restauración paisajística	N/A			N/A	

Elaborado: Equipo Consultor

### 7.2.3.1 Riesgo por dispersión de material particulado

La evaluación evidenció que el riesgo de dispersión de material particulado (polvo) se encontrará presente durante la fase de construcción de la obra debido al retiro del pasto y posterior movimiento y nivelación del suelo para la implantación de la obra, siendo este riesgo de categoría Media aunque dependerá de la dirección y velocidad de los vientos en el momento de la construcción. Si bien, este impacto será pasajero es importante considerarlo debido a que la afectación hacia el ambiente y comunidad trascenderá los límites de la fábrica.

### 7.2.3.2 Riesgo por derrame

Para el funcionamiento de los procesos, **INTELA** deberá almacenar y manejar productos químicos y combustibles, por lo tanto, el riesgo de derrame de cualquiera de estas sustancias es probable y su riesgo alto. En la evaluación se evidencia que un manejo incorrecto que no cumpla con los procedimientos de seguridad y medidas de seguridad en las instalaciones es un potencial riesgo de contaminación por derrames de producto. Por eso las áreas de almacenamiento deberán estar impermeabilizadas y alejadas de sistemas de canalización de agua. De ocurrir un accidente de esta naturaleza durante la fase de operación de la empresa, el grado de afectación al ambiente y a la salud de los empleados dependerá expresamente del tipo de sustancia que se pueda derramar y la cantidad que llegue a derramarse.

### 7.2.3.3 Riesgo por mal manejo de desechos

**INTELA** presenta una generación significativa de desechos tanto peligrosos como no peligrosos, por lo que, una acumulación excesiva o la falta de coordinación con gestores calificados tanto en la fase de construcción, operación o cierre de la empresa representan un riesgo medio al ambiente.

### 7.2.3.4 Riesgo por explosión o incendio

En las actividades de **INTELA** pueden ocurrir eventos contingentes con combustibles y/o materiales inflamables, productos químicos, almacenamiento de materia prima o gestión deficiente de la pelusa que se generará en el área de tejeduría, evidenciándose un potencial riesgo de incendio. La probabilidad de ocurrencia de un evento de emergencia dependerá de la inobservancia a procedimientos de seguridad o medidas de seguridad en las instalaciones.

#### **7.2.3.5 Riesgo de accidentes laborales**

Los obreros y empleados durante las fases de construcción, operación estarán expuestos a diferentes riesgos laborales dependiendo de la actividad que se encuentren realizando, que si bien, según la evaluación su riesgo su probabilidad y severidad es bajo deberán ser considerados y tomar medidas preventivas contando con mano de obra calificada y entrenada para cada una de sus tareas. Así como la entrega oportuna de equipo de protección personal para evitar cortes, golpes, quemaduras en superficies calientes, exposición a vapores corrosivos o sobreesfuerzos.



## CAPITULO 8. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) constituye un instrumento de gestión en el cual se establecen acciones para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos a generarse durante las tres fases del proyecto: construcción, operación y cierre de **INTELA**.

Para la estructuración del PMA, se han tomado como base las especificaciones de la legislación nacional TULSMA y normas técnicas aplicables, así como los resultados de levantamiento de información y evaluación del presente estudio.

El presente PMA, se encuentra estructurado para dar los lineamientos de gestión ambiental a las actividades de **INTELA**, las mismas que persiguen el desarrollo de las actividades bajo normas y disposiciones sobre la salud y seguridad del personal (incluidos contratistas y subcontratistas), la preservación del ambiente y sus componentes.

### Objetivos del Plan de Manejo Ambiental (PMA)

- Prevenir, controlar y mitigar los impactos socio ambientales negativos a generarse por las actividades de **INTELA**.
- Minimizar los riesgos a la salud y seguridad de los trabajadores y pobladores locales.
- Mantener relaciones de respeto y buena vecindad con los pobladores del área de influencia del proyecto.
- Garantizar la factibilidad ambiental y social del proyecto.

### Responsables de la Ejecución del PMA

En la Tabla 8-1 se identifican los responsables de ejecutar el PMA y las funciones asignadas a cada uno de ellos.

**Tabla 8-1 Funciones de los responsables de ejecución del PMA**

RESPONSABLE	FUNCIONES
<b>Gerente General</b>	<b>Supervisión general y aprobación de los avances del PMA</b>
<b>Jefe de Planta</b>	Elaborar los procedimientos internos operativos para llevar a cabo los objetivos planteados en cada uno de los Planes del PMA. Planificar la ejecución de las actividades contempladas en el PMA. Coordinar la implementación de las actividades contempladas en el PMA. Facilitar procesos de capacitación al personal. Realizar seguimiento a los resultados logrados durante la implementación del PMA. Elaborar informes de desempeño y logro de resultados de las actividades contempladas en el PMA Llevar estadísticas de indicadores ambientales Llevar el registro e informar sobre los accidentes e incidentes registrados durante las operaciones del proyecto. Llevar copias de los convenios necesarios para el manejo de desechos, acorde a su clasificación, ante las empresas o instituciones habilitadas.
<b>Supervisores</b>	Implementar las actividades contempladas en el PMA Vigilar el cumplimiento de las normas de seguridad y uso del equipo de protección personal en las actividades de la finca Supervisar que los contratistas, subcontratistas, personal de servicios de actividades complementarias y visitantes conozcan y apliquen el PMA. Elaborar reportes de campo sobre la gestión de acuerdo a la periodicidad establecida en el PMA. Llevar el control de registros y documentos del sistema de gestión. Monitorear las actividades descritas en el PMA.
<b>Constructor/contratista</b>	Viabilizar y cumplir las actividades consideradas en el PMA durante la fase de construcción Reportar mensualmente los avances de obra, novedades y gestión de residuos.

## Estructura del PMA

El PMA está conformado por los siguientes planes:

- **Programa de Prevención y Mitigación de Impactos:** describe acciones de mitigación plantea alternativas y sugerencias para evitar, minimizar o mitigar los potenciales impactos ambientales por la generación de emisiones de combustión, procesos, descargas líquidas industriales y ruido generado por la actividad productiva.
- **Plan de Manejo de Desechos:** Establece los lineamientos técnicos para el manejo de los desechos sólidos orgánicos e inorgánicos, como también los desechos peligrosos y especiales generados por la finca, de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
- **Programa de Respuesta a Emergencias y Contingencias:** comprende acciones de respuesta inmediata frente a eventuales emergencias o contingencias u otro tipo de eventos que pueden ser causados por fallas operacionales, humanas, fenómenos naturales, fatiga o resistencia de materiales y/o acciones de terceros.
- **Programa de Salud y Seguridad Industrial:** Incluye lineamientos tendientes a cumplir los estándares de salud y seguridad para todos los trabajadores y personas involucradas durante la construcción y ejecución de las actividades. Posteriormente este Programa deberá alinearse al Reglamento Interno de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional que la empresa debe desarrollar para esas instalaciones.
- **Programa de Educación Ambiental y Difusión (Capacitación):** contempla las acciones a ejecutarse orientadas a concientizar a los empleados sobre el cumplimiento de las disposiciones ambientales, de salud y seguridad industrial vigentes.
- **Programa de Relaciones Comunitarias:** establece una política interna de la empresa que permita prevenir conflictos con la comunidad con el fin de mantener una buena vecindad.
- **Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental:** establece las acciones a ser aplicadas para el monitoreo ambiental, seguimiento y evaluación de cumplimiento de las acciones establecidas en el PMA.
- **Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas:** Este programa se sustenta en la rehabilitación de las áreas afectadas, producto de fallas operacionales o contingencias, a condiciones similares a las existentes previamente, y eliminar posibles fuentes de contaminación al ambiente y potenciales riesgos al ecosistema.
- **Programa de Cierre y Recuperación:** Este programa contempla una serie de actividades que se desarrollarán una vez concluidas todas las operaciones, planteando actividades para el desmantelamiento y retiro de infraestructuras y posterior restauración de los sitios que hubieran sufrido cambio en sus características físicas y bióticas, como consecuencia de la ejecución de las actividades del proyecto.

**Cronograma Valorado:** Presenta el desembolso del presupuesto para la ejecución del PMA.

## 8.1 PLAN DE MITIGACIÓN Y PREVENCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	
<p><b>OBJETIVOS</b>                      Prevenir la contaminación al suelo por la generación de desechos.                      Minimizar la contaminación al aire generada por emisiones del vehículo.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN</b>                      INTELA Planta Industrial Sur</p> <p><b>RESPONSABLE</b>                      Contratista                      Jefe de Planta</p>	<b>PPM - 01</b>

### 8.1.1 Fase de Construcción

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	PLAZOS		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Dispersión de material particulado (polvo, material de construcción)	Alteración de la calidad de aire	El almacenamiento de material de construcción deberá realizarse exclusivamente dentro del predio, no se deberá obstruir las calles o rutas de acceso	Cantidad de revisiones en el año	Fotografías	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	En cada requerimiento	Finalización de la etapa de construcción
		Se deberá mantener húmedo el suelo del terreno para evitar dispersión de polvo al ambiente. El riego de agua se realizará mediante aspersores y la frecuencia se deberá incrementar conforme la temperatura del ambiente	m3 de agua/ actividad	Factura de agua	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Mínimo dos veces diarias	Finalización de la etapa de construcción
		También se deberá hacer aspersión de agua en las calles frente al predio por donde transitarán los vehículos de transporte de material de construcción, especialmente los días de mayor tránsito para disminuir la afectación de polvo en el ambiente	m3 de agua/ actividad	Factura de agua	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Mínimo dos veces diarias	Finalización de la etapa de construcción
		Durante el acopio de materiales de construcción finos (arena) deberá ser protegidos con lonas o materiales plásticos para evitar	Cantidad de lonas utilizadas	Facturas	A partir de la obtención de la AAA	En cada requerimiento	Finalización de la vida útil del

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	PLAZOS		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
		la dispersión de material particulado			e inicio de la construcción		proyecto
		Durante el transporte de tierra, escombros o material de construcción el vehículo utilizará carpas que proteja y asegure el material transportado	Cantidad actividad ejecutada/ actividades programadas	Fotografías, especificaciones para el contratista	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	En cada transporte	Finalización de la etapa de construcción
Actividad de fundición y curado de hormigón	Alteración de características físico químicas del suelo	Se contratará los servicios de empresas especializadas para la preparación, aditivado, premezclado y tendido del hormigón para evitar almacenamiento y preparación manual de cemento en zonas expuestas del terreno	Cantidad actividad ejecutada/ actividades programadas	Facturas	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Único	Finalización de la etapa de construcción
		De realizarse mezclas de material necesarias para trabajos menores en obra, se utilizará una cubierta plástica e impermeable sobre el piso sobre la cual se realizará dicha preparación.	Cantidad actividad ejecutada/ actividades programadas	Fotografías	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Único	Finalización de la etapa de construcción
	Agotamiento de recurso por exceso de consumo de agua	Para el proceso de curado del hormigón se utilizará únicamente la cantidad necesaria de agua en función de un cálculo previo de la superficie, se llevará la medición de agua en este proceso	M3 de agua/ actividad	Registro fotográfico	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Cada transporte	Finalización de la etapa de construcción
Actividades de construcción de instalaciones, pisos	Alteración de la calidad ambiental del suelo	La construcción de las instalaciones deberá garantizar la impermeabilización de pisos internos y exteriores. Especialmente, en áreas de almacenamiento de combustibles, aceites lubricantes, productos químicos y auxiliares de tintorería	m2 de áreas impermeabilizadas	Planos	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Único	Finalización de la etapa de construcción
		Todas las áreas de almacenamiento de químicos, combustibles, aceites deberán estar construidas en áreas no inundables, deberán estar techadas, contar con ventilación natural, alejadas de áreas administrativas.	m2 de áreas impermeabilizadas	Planos	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Único	Finalización de la etapa de construcción
		Los tanques o grupos de tanques para almacenamiento de combustible deberán estar contruidos sobre el piso, herméticamente cerrados y estar aislados mediante material impermeable, y rodeados con un cubeto técnicamente diseñado	m2 de áreas impermeabilizadas	Planos	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Único	Finalización de la etapa de construcción

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	PLAZOS		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
		con un volumen de capacidad del 110% de lo almacenado.					
		Los tanques o recipientes para combustibles deberán cumplir con todas las especificaciones técnicas para evitar explosión, evaporación excesiva, derrame. (NFPA-30)	Actividad ejecutada/actividad programada	Planos	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Único	Finalización de la etapa de construcción
		Realizar la implementación de un área techada para el secado de lodos que generará la Planta de Tratamiento	Actividad ejecutada/actividad programada	Facturas de obra	A partir del inicio de operaciones	Único	Finalización de la vida útil del proyecto
Consumo de agua y energía	Agotamiento recursos	Las tuberías de agua instaladas en la Planta serán de cobre para extender la vida útil del proyecto y evitar fugas de agua por roturas	actividad ejecutada/ actividades programadas	Facturas	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Único	Finalización de la etapa de construcción
		Todas las instalaciones hidrosanitarias que serán instaladas deberán contar con sistemas de eficiencia de consumo de agua	actividad ejecutada/ actividades programadas	Facturas	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Único	Finalización de la etapa de construcción
		Las instalaciones eléctricas deben considerar sensores de movimiento para el control de consumo de energía, así como,	actividad ejecutada/ actividades programadas	Facturas	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Único	Finalización de la etapa de construcción
		Analizar la factibilidad técnica/económica para la utilización de luminaria cargada con luz solar para áreas de circulación exteriores	Cantidad luminarias solares/ luminarias exteriores	Facturas	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Único	Finalización de la etapa de construcción
Descarga de efluentes	Alteración de la calidad del agua	El área de cocina contará con un desagüe independiente y en la parte externa de la cocina se instalará un sedimentador y trampa de grasa que garantice un tratamiento primario al efluente doméstico	actividad ejecutada/ actividades programadas	Plano de instalaciones sanitarias, fotografías	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Único	Finalización de la etapa de construcción
Nivel de presión sonora	Incremento del nivel de presión sonora	Los trabajos de corte de estructuras metálicas u otros materiales serán planificados y coordinados para que sean realizados mayoritariamente en los talleres de los proveedores, in situ se realizará lo estrictamente necesario.	actividad ejecutada/ actividades programadas	Ordenes de trabajo del contratista	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	En cada requerimiento	Finalización de la etapa de construcción

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	PLAZOS		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Implementación de Jardinería	Reconformación de cobertura vegetal	Se potenciará la siembra de árboles en cada uno de los linderos para que conformen una barrera natural en los linderos de la fábrica.	actividad ejecutada/ actividades programadas	fotografías	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Único	Finalización de la etapa de construcción
		Se seguirá las recomendaciones establecidas por el especialista en cuanto a las especies que deberán ser utilizadas en la siembra a realizarse en las áreas de jardinería	Cantidad actividad ejecutada/ actividades programadas	fotografías	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Único	Finalización de la etapa de construcción
		Implementar equipamiento de almacenamiento de agua lluvia para ser utilizado en riego de jardines	Cantidad actividad ejecutada/ actividades programadas	Plano de instalaciones sanitarias, fotografías	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	único	Finalización de la etapa de construcción

### 8.1.2 Fase de Operación

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	PLAZOS		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Emisiones de combustión de fuentes fijas	Alteración de la calidad de aire	Establecer y ejecutar un programa de mantenimiento de las fuentes de combustión. Llevar registro de los trabajos de mantenimiento	Cantidad de revisiones en el año	Registros de mantenimiento.	A partir del inicio de operaciones	Cada seis meses	Finalización de la vida útil del proyecto
		Llevar registro de funcionamiento de horas de uso del generador eléctrico	Horas / semestre	Registro	A partir del inicio de operaciones	Control mensual	Finalización de la etapa de construcción
		Los resultados del programa de monitoreo ambiental de emisiones deberán ser evaluados, en el caso de superar el límite máximo permisible de algún parámetro deberá evidenciarse la toma de acciones correctivas cuya eficiencia será comprobada en el siguiente monitoreo semestral.	Parámetro/norma	Informes de monitoreo, registro de análisis, facturas de medida correctiva	A partir del inicio de operaciones	Cada seis meses	Finalización de la vida útil del proyecto
Combustión de	Agotamiento y Desperdicio de	Instalar aislamiento térmico en la tubería de conducción de vapor	Actividad ejecutada /Actividad	Factura, fotografías	A partir del inicio de operaciones	Cada seis meses	Finalización de la vida útil del

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	PLAZOS		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
fuentes fijas	recursos	del caldero para optimización energética	programada				proyecto
Emisiones de proceso	Mal manejo de desechos. Incendio	El área de tejeduría deberá contar con un sistema de humidificación y recolección de pelusa. El área deberá recibir mantenimiento y limpieza para evitar acumulación de este residuo.	Actividad ejecutada /Actividad programada	Registro de mantenimiento, fotografías	A partir del inicio de operaciones	Único	Finalización de la vida útil del proyecto
Descargas industriales	Agotamiento de recursos, Alteración de la calidad ambiental del agua	En el área de tintorería se deberá establecer un programa de optimización de los procesos con el objetivo de disminuir el consumo de agua	Consumo m3 de agua/proceso	Procedimiento escrito	A partir del inicio de operaciones	Único	Finalización de la vida útil del proyecto
		Cumplir actividades de recirculación de agua dentro de los proceso de enjuague	Consumo m3 de agua/proceso	Medidor de agua instalada	A partir del inicio de operaciones	En cada requerimiento de proceso	Finalización de la vida útil del proyecto
		La dosificación de insumos y auxiliares debe ser monitoreado con el fin de evitar desperdicios de producto y excesos de aplicación	Calculo de dosificación	Registro de dosificación	A partir del inicio de operaciones	En cada requerimiento de proceso	Finalización de la vida útil del proyecto
	Incumplimiento de norma	Mantener un procedimiento de mantenimiento y dosificación de coagulante en la Planta de Tratamiento instalada. Llevar registro documentado	Cálculo de dosificación	Procedimiento escrito, registro de dosificación	A partir del inicio de operaciones	En cada requerimiento de proceso	Finalización de la vida útil del proyecto
	Mal manejo de desechos	Establecer un programa de limpieza y retiro de lodos de la Planta de Tratamiento, durante este mantenimiento la descarga deberá suspenderse	Kg de lodo/ año	Programa de limpieza escrito	A partir del inicio de operaciones	A partir del primer retiro cada año	Finalización de la vida útil del proyecto
	Desperdicio de recursos	Llevar registro del consumo de agua para proceso y el volumen de descarga. Documentar	m3 de agua /mes	Registro de consumo de agua	A partir del inicio de operaciones	Mensual	Finalización de la vida útil del proyecto
	Incumplimiento norma	Los resultados del programa de monitoreo ambiental de descarga líquida deberán ser evaluados, en el caso de superar el límite máximo permisible de algún parámetro deberá evidenciarse la toma de acciones correctivas cuya eficiencia será comprobada en el siguiente monitoreo semestral.	Resultado parámetro/límite de norma	Informes de laboratorio, matriz de evaluación, facturas de acción correctiva	A partir del inicio de operaciones	Cada seis meses	Finalización de la vida útil del proyecto
	Cumplimiento norma	Cumplir con la limpieza mensual del sedimentar y trampa de grasa de cocina	Actividad ejecutada/Actividad programada	Registro de Planta	A partir del inicio de operaciones	Cada mes	Finalización de la vida útil del proyecto



Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	PLAZOS		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Demanda de recursos	Agotamiento de recurso	En el caso de requerirse la utilización de agua subterránea para el proceso productivo, realizar el estudio de factibilidad y se deberán seguir los procedimientos establecidos en la ley para la obtención del correspondiente permiso mediante la elaboración del estudio técnico, análisis de calidad de agua, y realizar la notificación correspondiente a la Autoridad Ambiental	Actividad ejecutada/Actividad programada	Informes, aprobación de la SENAGUA	A partir del inicio de operaciones	Cada seis meses	Finalización de la vida útil del proyecto
Emisiones de nivel de presión sonora	Alteración de la calidad ambiental de ruido externo	Cumplir con un programa de mantenimiento, lubricación de equipos y máquinas, para corregir de manera preventiva posible vibración y generación excesiva de ruido	Actividad ejecutada/Actividad programada	Registros de Planta	A partir del inicio de operaciones	A partir del primer mantenimiento cada tres meses	Finalización de la vida útil del proyecto
		Los equipos que generen niveles de presión sonora elevados deberán ubicarse en áreas alejadas de los linderos	Actividad ejecutada/Actividad programada	Planos	A partir del inicio de operaciones	Único	Finalización de la vida útil del proyecto
		Los compresores que se instalen en la fábrica deberán evidenciar tecnología que garantice un nivel de presión sonora bajo	Actividad ejecutada/Actividad programada	Facturas, especificaciones técnicas	A partir del inicio de operaciones	Único	Finalización de la vida útil del proyecto
		Los resultados del programa de monitoreo ambiental de ruido ambiental deberán ser evaluados, en el caso de superar el límite máximo permisible de algún parámetro deberá evidenciarse la toma de acciones correctivas cuya eficiencia será comprobada en el siguiente monitoreo semestral.	Resultado parámetro/límite de norma	Informes de laboratorio, matriz de evaluación, facturas de acción correctiva	A partir del inicio de operaciones	Cada seis meses	Finalización de la vida útil del proyecto

## 8.2 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	
<p><b>OBJETIVO</b>                      Prevenir la contaminación al suelo generada por un inadecuado manejo, almacenamiento y gestión.                      Mantener las especificaciones técnicas de manejo y almacenamiento exigidas en la normativa.                      Gestionar de los residuos reciclables y desechos peligrosos líquidos y sólidos generados por las actividades y procesos</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN</b>                      INTELA Planta Industrial Sur</p> <p><b>RESPONSABLE</b>                      Jefe de Planta</p>	<b>PMD – 02</b>

### 8.2.1 Fase de Construcción

Aspecto Ambiental/	Impacto Ambiental	Medida Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	PLAZOS		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Generación de desechos	Alteración de la calidad del suelo	Durante la etapa inicial de acondicionamiento de terreno, todo material exógeno al lugar que no sea apto para la nivelación del terreno deberá ser retirado y gestionado mediante gestor calificado, este material no podrá ser usado en la nivelación del terreno	Kilos de material gestionado	Reporte de Obra Registro de entrega a gestor	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Único	Finalización de la etapa de construcción
		De ocurrir derrames de combustibles, lubricantes, aditivos, pinturas, concreto, etc. se realizará la limpieza y recolección inmediata y el desecho se gestionará únicamente con gestores calificados	Kilos de material gestionado	Informe de novedades, registro de entrega a gestor	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	En caso de requerirse	Finalización de la etapa de construcción
	Alteración de la calidad de aire, suelo, paisaje	Quedará terminantemente prohibido disponer desechos y/o escombros en la calle, realizar la quema a cielo abierto, o su abandono y acumulación en el predio	Actividad ejecutada/actividad programada	Inducción a operarios sobre normas ambientales	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Permanente	Finalización de la etapa de construcción
		El desalojo de desechos y/o escombros se realizará únicamente mediante gestores y en escombreras autorizadas	Cantidad de desalojos	Registros de la EMGIRS	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Cada vez que exista requerimiento de	Finalización de la etapa de construcción

Aspecto Ambiental/	Impacto Ambiental	Medida Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	PLAZOS		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
						desalojo	
	Alteración de la calidad de suelo por la generación de desechos	El constructor deberá seguir lo indicado en los planos aprobados, las instalaciones hidrosanitarias y eléctricas deberán ser consideradas previamente evitando realizar roturas o cambios en áreas ya construidas que generen escombros o desechos no previstos	Cantidad de cambios/planos aprobados	Reporte de obra	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	permanente	Finalización de la etapa de construcción
Generación de desechos domésticos (sólido/líquidos)	Alteración de la calidad del suelo	El constructor proveerá para el personal de construcción de sanitarios portátiles con biodigestores que deberán ser evacuados con vehículos cisterna	Cantidad de baños instalados/Cantidad de obreros	Fotografías, registros gestor, facturas	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Único	Finalización de la etapa de construcción
	Demanda de servicios	De manera previa se evaluará la opción de utilizar el servicio de preparación de alimentos con algún miembro de la comunidad aledaña, de no ser viable se utilizará un proveedor especializado.	Actividad ejecutada/actividad programada	Facturas	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Único	Finalización de la etapa de construcción
	Demanda de servicios	Los desechos por alimentación de los operarios deberán ser retirados inmediatamente y de manera separada de los desechos de construcción. Se contará con un contenedor independiente para este tipo de desechos	Actividad ejecutada/actividad programada	Registro	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Único	Finalización de la etapa de construcción

### 8.2.2 Fase de Operación

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	PLAZOS		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Generación de desechos peligrosos y no peligrosos	Contaminación del suelo, Desperdicio de recursos	Elaborar un procedimiento escrito sobre los lineamientos técnicos durante la recolección, almacenamiento, clasificación y entrega de los residuos que se manejarán en la operación de la Planta	Procedimiento actualizado	Procedimiento escrito	A partir del inicio de operaciones	Único	Finalización de la vida útil del proyecto
		Delimitar y señalar las áreas de almacenamiento temporal de los residuos asegurando que cumplan con medidas de seguridad: cubierta, piso impermeable, ventilación, iluminación natural	Trabajos realizados	Inspección, registro fotográfico	A partir del inicio de operaciones	Único	Finalización de la vida útil del proyecto

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	PLAZOS		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
		Verificar que no se exceda la capacidad de almacenamiento, se deberá gestionar los desechos con anticipación para evitar que se supere la capacidad de almacenamiento. Ningún desecho deberá ser almacenado a la intemperie	Ton residuos gestionados mensualmente/ capacidad de almacenamiento	Reporte mensual de gestión	A partir del inicio de operaciones	Permanente	Finalización de la vida útil del proyecto
		Promover el retorno de envases vacíos y lavados de insumos y auxiliares a los proveedores para el reenvasado de producto. Mantener registro documentado	Devolución envases/mes	Registros, facturas	A partir del inicio de operaciones	Cada mes	Finalización de la vida útil del proyecto
		Gestionar los lodos de la Planta de Tratamiento en el área de secado de lodos, Levar registros de generación	Kilos lodos secos	Registros de mantenimiento	A partir del inicio de operaciones	A partir de la primera limpieza de la PTAR cada año.	Finalización de la vida útil del proyecto
		Mantener los registros de recepción y entrega de los residuos. El reporte deberá contener información de tipo, cantidad, estado de los desechos y novedades que se presenten durante la gestión.	Ton residuos gestionados mensualmente	Reportes de gestión, Manifiestos Únicos	A partir del inicio de operaciones	Mensual	Finalización de la vida útil del proyecto
		Mantener identificado los gestores autorizados a los cuales se entregarán los residuos y desechos generados (registrar entregas).	Número de gestores calificados	Copias de Licencias Ambientales de gestores	A partir del inicio de operaciones	Mensual	Finalización de la vida útil del proyecto
	Incumplimiento normativo	Cumplir con el registro de Generador de desechos peligrosos en el MAE conforme al AM 026 al inicio de operaciones	-	Oficio aprobación del MAE	Iniciar al mes del inicio de operaciones	Único	Finalización de la vida útil del proyecto

### 8.3 PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

#### PLAN DE COMUNICACIÓN Y CAPACITACIÓN

<p><b>OBJETIVOS</b>                  Mejorar la competencia del personal en temas relacionados con procedimientos, ambiente, contingencias ambientales, seguridad y salud ocupacional.                  Desarrollar un Programa Anual de Capacitación que responda a las necesidades de formación de la empresa para mejorar su desempeño ambiental en las diferentes áreas de ambiente, seguridad y salud ocupacional.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN</b>                  INTELA PLANTA INDUSTRIAL SUR</p> <p><b>RESPONSABLE</b>                  Contratista                  Jefe de Planta</p>	<b>PCC - 03</b>
--	-----------------

#### 8.3.1 Fase de Construcción

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	PLAZOS		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Generación de desechos	Alteración de la calidad del suelo	Capacitar a los trabajadores sobre la ejecución del PMA y normas ambientales y de seguridad que deberán aplicar en el desarrollo de la construcción	Cantidad charlas/tiempo obra	Fotografías fechadas, registros de capacitación	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Cada mes	Finalización de la etapa de construcción
		Dar inducción de seguridad por equipos de trabajo antes del inicio de los trabajos conforme las tareas de riesgo que deberán cumplirse conforme el cronograma de obra	Cantidad charlas/tiempo obra	Fotografías fechadas, registros de inducción	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Según cronograma de obra	Finalización de la etapa de construcción
		El contratista deberá levantar informe escrito por cada charla e inducciones realizadas durante el desarrollo de la obra con evidencia fotográfica	Cantidad informes/ Cantidad charlas	Informe, fotografías	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Cada mes	Finalización de la etapa de construcción

### 8.3.2 Fase de Operación

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	PLAZOS		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Aplicación de malas prácticas operacionales y ambientales	Contaminación ambiental, accidentes, incidentes laborales y ambientales	Establecer un Plan de Capacitación anual para el personal en temas ambientales y operativos: Prevención de la contaminación, Gestión de desechos, difusión de procedimientos internos, otros de interés; en temas de seguridad y salud ocupacional, manejo de contingencias, simulacros de contingencia y respuesta a emergencias, etc.	Plan de Capacitación anual	Programa Anual	A partir del inicio de operaciones	En enero de cada año	Finalización de la vida útil del proyecto
		Ejecución anual del Plan de Capacitación aprobado. El registro de ejecución de capacitaciones deberá contar con descripción del tema tratado, registro de firmas de los trabajadores e instructor, evaluación de conocimientos, fotografías.	Número de empleados capacitados al año	Registros de capacitaciones	A partir del inicio de operaciones	Conforme el Plan de Capacitación anual	Finalización de la vida útil del proyecto
		Realizar inducciones en seguridad, atención a emergencias, manejo de desechos y prácticas ambientales en el momento de contratar personal nuevo	Número de inducciones al año	Registros de inducciones	A partir del inicio de operaciones	cuando se contrate personal nuevo	Finalización de la vida útil del proyecto
		Promover campañas internas de sensibilización en gestión ambiental: minimización de consumo, reciclaje, cambio climático, etc con los trabajadores y empleados administrativos	Cantidad campañas /año	Registros	Seis meses a partir del inicio de operaciones	A partir de la primera campaña cada año	Finalización de la vida útil del proyecto

## 8.4 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	
<p><b>OBJETIVOS</b>                      Definir mecanismos de comunicación con partes externas para casos de quejas, reclamos, sugerencias, etc.                      Establecer mecanismos de comunicación con partes internas</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN</b>                      INTELA PLANTA INDUSTRIAL SUR</p> <p><b>RESPONSABLE</b>                      Jefe de Planta</p>	<b>PRC - 04</b>

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	PLAZOS		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Malas prácticas operacionales y ambientales	Alteración de las condiciones de vida de la comunidad aledaña	Mantener un representante ante la comunidad designado para ser el portavoz y resolver quejas, reclamos o para cualquier actividad de relación con la comunidad	Representante designado	Memorando interno	A partir del inicio de operaciones	Único	Finalización de la vida útil del proyecto
		Definir y mantener un procedimiento para atender a miembros de la comunidad en caso de posibles situaciones: denuncias, colaboraciones, trabajos conjuntos, etc.	Procedimiento escrito	Comunicaciones realizadas a la empresa por parte de la comunidad	A partir del inicio de operaciones	Único	finalización de la vida útil del proyecto
		Comunicar de manera formal los medios de contacto con la empresa para receptor inquietudes, y poder dar respuesta de manera eficaz. Así como solicitar los medios de contacto de miembros de la comunidad para mantener canales de comunicación identificados	Actividad ejecutada/actividad programada	Comunicación escrita, listado de vecinos	A partir del inicio de operaciones	Único	Finalización de la vida útil del proyecto
		Generar Acta de reunión con miembros de la comunidad para registrar inquietudes, requerimientos y definición de acuerdos en caso de que ocurran acercamientos por parte de la comunidad	Número de actas de reunión/anual	Acta de reunión	A partir del inicio de operaciones	Cada vez que exista una reunión	Finalización de la vida útil del proyecto



Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	PLAZOS		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Procedimientos internos	Bajo rendimiento laboral	Establecer y aplicar mecanismos de comunicación eficaces con partes internas. Política de puertas abiertas con los trabajadores	Cantidad de reuniones con empleados	Acta de reunión	A partir del inicio de operaciones	Cada vez que exista una reunión	Finalización de la vida útil del proyecto

## 8.5 PLAN DE CONTINGENCIAS

### PLAN DE CONTINGENCIAS

<p><b>OBJETIVOS</b>                  Establecer procedimientos y protocolos de respuesta en función de los escenarios de emergencia establecidos, de tal manera que el personal sea actor primario en caso de presentarse situaciones de emergencia.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN</b>                  INTELA PLANTA INDUSTRIAL SUR</p> <p><b>RESPONSABLE</b>                  Jefe de Planta</p>	<p><b>PDC - 05</b></p>
--	------------------------

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	PLAZOS		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Incendios Liberación de productos químicos (Hg), accidente de tránsito	Contaminación aire, agua, suelo	Contar con el Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencia, este deberá contemplar todas las posibles contingencias que pueden afectar a la empresa, así como también un plan de evacuación emergente por razones de salud, accidentes laborales o desastres naturales.	Plan elaborado	Documento actualizado	A dos meses del inicio de operaciones	Único	Finalización de la vida útil del proyecto
	Degradación del ecosistema	Realizar la conformación de brigadas para la actuación en casos de emergencias basado en el Plan de contingencias vigente.	Brigadas conformadas	Acta de conformación	A dos meses del inicio de operaciones	Anual después de la primera conformación	Finalización de la vida útil del proyecto
	Disminución de la capacidad de regeneración de los ecosistemas	Elaborar y publicar en un lugar visible de las instalaciones un mapa de riesgos y evacuación, localización de equipos de contingencia.	Cantidad de mapas expuestos	Mapas, fotografías	A dos meses del inicio de operaciones	Único	Finalización de la vida útil del proyecto
		En caso de producirse una contingencia ambiental, proceder conforme a lo establecido en el Plan de Contingencias. Documentar debidamente la contingencia y las acciones tomadas para su	Acciones tomadas/acciones establecidas en el Plan de	Informe de Situación de emergencia	A partir del inicio de operaciones	Cada vez que ocurra una	Finalización de la vida útil del

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	PLAZOS		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
		control.	Contingencias			contingencia	proyecto
		Todos los equipos mecánicos, tanques de almacenamiento, motores eléctricos estacionarios, compresores, etc. Deberán estar conectadas a tierra.	actividad ejecutada/ actividades programadas	Fotografías	A partir del inicio de operaciones	permanente	Finalización de la vida útil del proyecto
		Todas las áreas de almacenamiento de químicos, combustibles, aceites no deberán contar con sumideros cercanos	actividad ejecutada/ actividades programadas	Fotografías	A partir del inicio de operaciones	permanente	Finalización de la vida útil del proyecto
		Todas las áreas de almacenamiento de químicos, combustibles, aceites deberán contar con ventilación natural	actividad ejecutada/ actividades programadas	Fotografías	A partir del inicio de operaciones	permanente	Finalización de la vida útil del proyecto
		Según especificaciones del fabricante se realizará mantenimiento, limpieza, retiro de lodos del tanque de almacenamiento de combustible	actividad ejecutada/ actividades programadas	Fotografías, registros	A partir del inicio de operaciones	De la primera limpieza cada dos años	Finalización de la vida útil del proyecto
		Mantener señalización preventiva, de seguridad y advertencia para la prevención de contingencias en las áreas que sea necesario, así como en los vehículos de transporte	Cantidad de letreros/año	Registro de mantenimiento, fotografías	A partir del inicio de operaciones	Anual a partir de la primera colocación	Finalización de la vida útil del proyecto
		Conforme a la reglamentación de Defensa contra incendios, deberá estar operativo el sistema hídrico de la Planta y la colocación de extintores en varios puntos de las instalaciones.	Actividad ejecutada/actividad programada	Fotografías, facturas	A partir del inicio de operaciones	Único	Finalización de la vida útil del proyecto
		Mantener un programa de recarga anual de los extintores de la Planta.	Cantidad de extintores /año	Facturas de recarga	A partir del inicio de operaciones	Anual a partir del primer mantenimiento	Finalización de la vida útil del proyecto
		Señalizar y mantener el almacenamiento de los productos químicos conforme a la compatibilidad entre ellos.	-	Inventario de químicos, fotografías	A partir del inicio de operaciones	Permanente	Finalización de la vida útil del proyecto

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	PLAZOS		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
		Por ningún motivo debe obstruirse las rutas y salidas de emergencia, pasillos, o acceso a equipos de contingencia (extintores) con desechos almacenados.	Cantidad de novedades/año	Registro fotográfico	A partir del inicio de operaciones	Permanente	Finalización de la vida útil del proyecto

## 8.6 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	
<p><b>OBJETIVOS</b>                      Identificación de riesgos que puedan generar accidentes laborales                      Dotación de equipo de protección personal a los trabajadores</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN</b>                      INTELA PLANTA INDUSTRIAL SUR</p> <p><b>RESPONSABLE</b>                      Contratista                      Jefe de Planta</p>	<b>PSS - 06</b>

### 8.6.1 Fase de Construcción

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	PLAZOS		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Actividades de riesgo durante la construcción	Accidentes laborales	Dotar a los operarios de ropa de trabajo, guantes, casco, mascarilla, gafas y botas de seguridad conforme al tipo de riesgo que el operario estará expuesto. Llevar registro de las entregas	Cantidad EPP entregado/mes	Facturas compra, firmas de entrega	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Cada mes	Finalización de la etapa de construcción
		Toda persona que visite el sitio, será informada previamente sobre las tareas que serán realizadas en esa jornada y el nivel de riesgo. Deberá entregársele un casco de seguridad y solo podrá transitar por las áreas señalizadas y con acompañamiento.	Cantidad de visitantes	Registro de ingreso	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Cuando aplique	Finalización de la etapa de construcción
	Accidentes laborales	Se colocará señalización de seguridad y advertencia de material durable dentro del predio y en exteriores de la obra referentes a las diversas actividades que se realicen y de acuerdo a la normativa.	Actividad ejecutada/actividad programada	Facturas, fotografías	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Único	Finalización de la etapa de construcción
		Antes del inicio de actividades se verificará el funcionamiento de las medidas de seguridad (advertencias acústicas o luminosas) que cuentan los equipos y maquinarias de obra.	Actividad ejecutada/actividad programada	Informes de registro de novedades	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Cada semana	Finalización de la etapa de construcción

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	PLAZOS		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
		Deberá implementarse señalización que exponga el límite de velocidad dentro del predio que deberá ser respetado por los contratistas	Actividad ejecutada/actividad programada	Informe del contratista, fotografías	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	único	Finalización de la etapa de construcción

### 8.6.2 Fase de Operación

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	PLAZOS		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Condiciones inseguras de operación de la Planta	Afectación a la seguridad y salud de los trabajadores	Realizar una identificación y evaluación de riesgos relacionados con la seguridad y salud ocupacional.	-	Mapa de riesgos actualizado	A partir del inicio de operaciones	Único	Finalización vida útil proyecto
		Llevar registro de accidentes e incidentes ocurridos, proceder con el análisis de causa raíz e implementar los correctivos necesarios	Número de accidentes/incidentes al año	Registro de accidentes	A partir del inicio de operaciones	Cada vez que existe un incidente/accidente	Finalización vida útil proyecto
		Iniciar la dotación de equipo de protección personal a los trabajadores, conforme a los resultados de la identificación y evaluación de riesgos y con la periodicidad requerida. Mantener evidencia adecuada de cumplimiento.	Cantidad EPP entregados/año	Registros con firmas de recepción	A partir del inicio de operaciones	Anual desde la primera entrega	Finalización vida útil proyecto
		Mantener rótulos informativos, de prevención y prohibición, relacionados con los riesgos identificados en los puestos de trabajo, etc. La señalización debe ser hecha en material resistente y duradero, y conforme a la normativa aplicable.	Cantidad letreros/año	Registro de mantenimiento, especificaciones de rotulación, fotografías	A partir del inicio de operaciones	Anual a partir de la primera colocación	Finalización vida útil proyecto
Reglamento de Seguridad	Incumplimiento norma	Contar con el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional aprobado por el ministerio del Ramo	Actividad ejecutada/actividad programada	Reglamento	A partir de los 3 meses del inicio de operaciones	Único	Finalización vida útil proyecto

## 8.7 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	
<p><b>OBJETIVOS</b>                      Monitorear el cumplimiento de las actividades del PMA.                      Cumplir con los correspondientes reportes a la Autoridad Ambiental                      Remitir a la Autoridad Ambiental Distrital la documentación ambiental establecida dentro de la normativa ambiental.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN</b>                      INTELA PLANTA INDUSTRIAL SUR</p> <p><b>RESPONSABLE</b>                      Contratista                      Jefe de Planta</p>	<b>PMS - 07</b>

### 8.7.1 Fase de Construcción

Aspecto Ambiental/	Impacto Ambiental	Medida Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	PLAZOS		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Construcción de obra	Falta de seguimiento ambiental	El contratista deberá cumplir con los muestreos y control de calidad en cada fase de construcción de la obra para garantizar estabilidad, impermeabilidad y seguridad en la cimentación, estructuras de las instalaciones	Controles	Informes de calidad, Informe contratista	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Conforme avance de obra	Finalización de la etapa de construcción
		El contratista deberá presentar a <b>INTELA</b> un informe mensual de avance de obra con el detalle de la gestión correspondiente y respaldos fotográficos y registros de gestión de desechos realizados en el mes.	Cantidad reportes/tiempo ejecución obra	Reporte de Obra	A partir de la obtención de la AAA e inicio de la construcción	Mensual	Finalización de la etapa de construcción



### 8.7.2 Fase de Operación

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	PLAZOS		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Monitoreo ambiental	Falta de seguimiento	Una vez instalado todo el equipamiento de la Planta, proceder con la georeferenciación de las fuentes de emisión, punto de descarga y puntos de monitoreo de ruido	Actividad ejecutada /actividad programada	Documento de la georeferenciación	A partir del inicio de operaciones	Anual a partir de la primera colocación	Finalización vida útil proyecto
Emisión de gases de combustión	Alteración de la calidad de aire	Instalar el puerto y plataforma de monitoreo en la chimenea del caldero conforme las especificaciones técnicas	Actividad ejecutada /actividad programada	Fotos	A partir del inicio de operaciones	Anual a partir de la primera colocación	Finalización vida útil proyecto
		Realizar el monitoreo semestral de las emisiones gaseosas del caldero. Contar con el archivo físico y digital de los resultados que deberán ser analizados por laboratorio acreditado.	Actividad ejecutada /actividad programada	Reporte de laboratorio	A partir del inicio de operaciones		Finalización vida útil proyecto
Descarga líquida industrial	Alteración de la calidad de agua	Instalar las facilidades de monitoreo a la salida del punto de descarga de la Planta de tratamiento de aguas residuales	Actividad ejecutada /actividad programada	Fotos	A partir del inicio de operaciones	Anual a partir de la primera colocación	Finalización vida útil proyecto
		Realizar monitoreo semestral de la descarga líquida después del tratamiento del efluente. Contar con el archivo físico y digital de los resultados que deberán ser analizados por laboratorio acreditado	Actividad ejecutada /actividad programada	Reporte de laboratorio	A partir del inicio de operaciones		Finalización vida útil proyecto
Emisión de ruido	Alteración del ruido ambiente	Realizar el monitoreo semestral de ruido externo conforme los puntos de muestreo establecidos en la Línea Base. Contar con el archivo físico y digital de los resultados que deberán ser analizados por laboratorio acreditado	Actividad ejecutada /actividad programada	Reporte de laboratorio	A partir del inicio de operaciones		Finalización vida útil proyecto
Generación de desechos	Disposición final inadecuada	Diseñar y utilizar una matriz para el registro y seguimiento de desechos recolectados y gestionados	- Actividad ejecutada /actividad programada	Fotos	A partir del inicio de operaciones		Finalización vida útil proyecto
		Mantener un archivo de respaldo de todos los manifiestos únicos utilizados en el transporte de desechos	Actividad ejecutada /actividad programada	Manifiestos únicos por cliente	A partir del inicio de operaciones		Finalización vida útil proyecto
		Presentación de la declaración anual de los movimientos de gestión de	Actividad ejecutada	Oficio de	A partir del	Anual a partir	Finalización vida

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	PLAZOS		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
		desechos realizado conforme al Registro de generador de desechos peligrosos	/actividad programada	presentación	inicio de operaciones	de la primera entrega	útil proyecto
Falta de Seguimiento Ambiental	Incumplimiento al PMA	Diseñar y utilizar una matriz para el seguimiento a la ejecución del PMA, que contemple todos los programas y requerimientos ambientales, así como los indicadores que deben ser monitoreados	Actividad ejecutada /actividad programada	Matriz	A partir del inicio de operaciones	Cada tres meses	Finalización vida útil proyecto
		Realizar una inspección por toda la instalación y procesos para verificar el cumplimiento de los procedimientos y lo establecido en el PMA. Registrar novedades y acciones correctivas necesarias con plazos de ejecución y llevar indicadores de cumplimiento	Actividad ejecutada /actividad programada	Registro de inspección	A partir del inicio de operaciones	Cada tres meses	Finalización vida útil proyecto
Cambios en procesos o cierre de operaciones	Incumplimiento legal	Notificar con 60 días de anticipación a la Autoridad Ambiental cuando tenga planificado la implementación de nuevas líneas de proceso o equipos que generen impactos ambientales significativos, o suspensión o cierre de actividades.	-	Comunicación recibida por la AA	A partir del inicio de operaciones	Cada vez que exista el requerimiento	Finalización vida útil proyecto
Situaciones de emergencia	Incumplimiento legal	Reportar a la Autoridad Ambiental cuando ocurra una situación de emergencia, cese del sistema de tratamiento de aguas residuales detallando las causas, acciones ejecutadas y actividades de remediación. Informe preliminar a las 24 horas e Informe Detallado hasta las 72 horas después de ocurrida la emergencia.	-	Comunicación recibida por la AA	A partir del inicio de operaciones	Cada vez que exista una contingencia	Finalización vida útil proyecto
Reporte ambiental	Incumplimiento legal	Al primer año de operaciones presentar la correspondiente Auditoría Ambiental de Cumplimiento previa aprobación de los términos de referencia y después cada dos años a la Autoridad Ambiental Distrital.	-	Comunicación recibida por la AA	A partir del inicio de operaciones	Anual	Finalización vida útil proyecto

## 8.8 PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

PLAN DE REHABILITACIÓN	
<p><b>OBJETIVOS</b>                      Establecer directrices básicas, necesarias y relacionadas con el Plan de Rehabilitación de áreas, verificando el cumplimiento de compromisos adquiridos como planes existentes y los procedimientos internos.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN</b>                      INTELA PLANTA INDUSTRIAL SUR</p> <p><b>RESPONSABLE</b>                      Jefe de Planta</p>	<b>PRA – 08</b>

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	PLAZOS		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Derrame, Incendio en las instalaciones	Contaminación del suelo, Destrucción y quema de instalaciones, áreas verdes e infraestructura aledaña	Una vez ocurrida la emergencia y después de accionado el Plan de contingencia, si existen daños dentro de la empresa y daños a terceros, la empresa ejecutará un estudio y programa de remediación de impactos, para lo cual será necesario realizar un análisis de los daños y mediante criterios técnicos y económicos definir las acciones y medidas que deben desarrollarse para la remediación ambiental del área. Mantener registro del estudio	Registro de Sinistros	Informe la evaluación de las áreas afectas. Propuesta de trabajos de remediación	A partir del inicio de operaciones	Cuando ocurra una contingencia	Finalización vida útil proyecto
		Ejecución de la propuesta de remediación con respaldos fotográficos, documentales, conjuntamente con una evaluación de la eficiencia mediante la ejecución de monitoreos ambientales pertinentes con laboratorios acreditados	-	Cronograma de rehabilitación de áreas Informes de avance, Informes de laboratorio	A partir del inicio de operaciones	Cuando ocurra una contingencia	Finalización vida útil proyecto
Abandono del área		Realizar un inventario total de las instalaciones, incluir pasivos ambientales (en el caso de existir), definición de un programa de desmantelamiento, gestión de desechos y remediación de pasivos ambientales.	-	Inventario, programa de rehabilitación	A partir del inicio de operaciones	Cuando ocurra una contingencia	Finalización vida útil proyecto
Derrame, Incendio en		Ejecución de una auditoría ambiental interna de rehabilitación de áreas	% cumplimiento de	Informe de auditoría	A partir del inicio de	Cuando ocurra una	Finalización vida útil

Aspecto	Impacto	Medida Propuestas	Indicador	Medio de	PLAZOS		
las instalaciones, Abandono del área			actividades		operaciones	contingencia	proyecto

## 8.9 PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DE ÁREA

PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA	
<p><b>OBJETIVOS</b> Definir acciones para el cierre, abandono, remediación ambiental en el caso en que la empresa deba reubicarse por alguna razón</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN</b> INTELA PLANTA INDUSTRIAL SUR</p> <p><b>RESPONSABLE</b> Jefe de Planta</p>	<b>PCA - 09</b>

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	PLAZOS		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
		Notificar con 60 días de anticipación a la Autoridad Ambiental cuando tenga planificado la suspensión o cierre de actividades, seguir las instrucciones emitidas por la Autoridad Ambiental	-	Comunicación RECIBIDA por la AA	A partir de la decisión de cierre	Cuando ocurra el requerimiento	Finalización vida útil proyecto
Generación de desechos y pasivos ambientales	Alteración de la calidad ambiental, Disposición inadecuada de desechos. Degradación de los ecosistemas, Conflictos con la comunidad	Realizar un inventario que describa el tipo y cantidad de desechos almacenados en las instalaciones.	Cantidad de actividades ejecutadas /Cantidad actividades programadas para el cierre	Inventario	A partir de la decisión de cierre	Único	Al cierre técnico del proyecto
		Definir un cronograma de desmantelamiento, traslado y evacuación de la totalidad de infraestructura y desechos almacenados, registrar las entregas a los gestores correspondientes y el ingreso de material a la nueva bodega	Cantidad de actividades ejecutadas /Cantidad actividades programadas para el cierre	Fotografías, registro de gestión de desechos	A partir de la decisión de cierre	Único	Al cierre técnico del proyecto
		Traslado de mobiliario, equipamiento y material de oficina a las nuevas	Cantidad de actividades ejecutadas /Cantidad	Informes de empresas	A partir de la decisión de	Único	Al cierre técnico del proyecto

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuestas	Indicador	Medio de Verificación	PLAZOS		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
		instalaciones	actividades programadas para el cierre	de transporte	cierre		
Notificación	Incumplimiento Legal	Elaboración del informe de cierre y abandono del establecimiento y entrega a la AAD	Cantidad de actividades ejecutadas /Cantidad actividades programadas para el cierre	Informe Ambiental, oficio recibido por la AA	A partir de la decisión de cierre	Único	Al cierre técnico del proyecto

## 8.10 CRONOGRAMA VALORADO

PROGRAMA	SUBPROGRAMAS	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	COSTO DE IMPLEMENTACIÓN
PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	Actividades de mitigación de dispersión de polvo (agua, carpas plásticas) durante fase de movimiento de tierra	x	x											1000
	Impermeabilización de suelo en instalaciones y áreas de almacenamiento		x	x										Según presupuesto de obra
	Construcción instalaciones (estructuras metálicas, piso, mampostería acabados), facilidades en áreas de almacenamiento de combustibles y químicos				x	x	x	x	x	x	x	x		Según presupuesto de obra
	Siembra de jardinería áreas exteriores												x	Según presupuesto de obra
	Mantenimiento fuentes fijas de combustión	x					x							1000
	Aislamiento térmico tuberías de conducción de vapor													600
	Sistema de humidificación y recolección de pelusa													1000
	Medidas de control y eficiencia consumo de agua				x									500
	Tratamiento de aguas industriales y domésticas													50000
	Programa de mantenimiento y lubricación de equipos													1000
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	Gestión inicial de escombros													500
	Gestión desechos en fase de construcción (biodigestores portátiles)													Según presupuesto de obra
	Procedimiento escrito sobre los lineamientos técnicos durante la recolección, transporte, almacenamiento,													100



	clasificación y manipulación de los residuos													
	Señalización áreas de trabajo y de almacenamiento temporal de los residuos asegurando que cumplan con medidas de seguridad: cubierta, piso impermeable, ventilación, iluminación													500
	Gestión y control de registros de generación y entrega de desechos													100
	Registro de Generador de Desechos Peligrosos.													180
<b>PLAN DE COMUNICACIÓN CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>	Plan de Capacitación fase constructiva	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X	Según presupuesto de obra
	Establecer y Ejecutar un Plan de Capacitación anual para el personal en temas ambientales y operativos: Prevención de la contaminación, Gestión de desechos, difusión de procedimientos internos, otros de interés; en temas de seguridad y salud ocupacional, manejo de contingencias, simulacros de contingencia y respuesta a emergencias, etc.	x												1000
	Campañas de sensibilización y reciclaje						x							200
<b>PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS</b>	Mantener un representante ante la comunidad designado para ser el portavoz y resolver quejas, reclamos o para cualquier actividad de relación con la comunidad	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X	100
	Definir y mantener un procedimiento para atender a miembros de la comunidad en caso de posibles situaciones:	X												20

	denuncias, colaboraciones, trabajos conjuntos, etc.													
	Comunicación de medios de contacto y listado actualizado de vecinos													10
<b>PLAN DE CONTINGENCIAS</b>	Contar con el Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencia actualizado, este deberá contemplar todas las posibles contingencias que pueden afectar a la empresa, así como también un plan de evacuación emergente por razones de salud, accidentes laborales o desastres naturales.		x											5000
	En caso de producirse una contingencia ambiental, proceder conforme a lo establecido en el Plan de Contingencias. Documentar debidamente la contingencia y las acciones tomadas para su control.													Indeterminado
	Mantenimiento almacenamiento de combustibles											x		500
	Mantener señalización preventiva, de seguridad y advertencia para la prevención de contingencias en las áreas que sea necesario, así como en los vehículos de transporte	x												200
	Sistema Hídrico y equipo de contingencias	x												Según presupuesto de obra
	Programa de mantenimiento de extintores		x											300
	<b>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	Dotación de equipo de protección personal											x	
	Supervisiones por áreas de	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X	400

<b>OCUPACIONAL</b>	trabajo													
	Elaboración Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional			x										1000
<b>PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL</b>	Implementación de facilidad de monitoreo de emisiones y descargas													500
	Programa de monitoreo de emisiones, descargas, ruido				x						x			1400
	Seguimiento a la ejecución del PMA	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1440
	Auditoría Ambiental de Cumplimiento												x	2600
	Elaboración y entrega de reportes											x		50
<b>PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS</b>	Una vez ocurrida la emergencia y después de accionado el Plan de contingencia, si existen daños dentro de la empresa y daños a terceros, la empresa ejecutará un estudio y programa de remediación de impactos, para lo cual será necesario realizar un análisis de los daños y mediante criterios técnicos y económicos definir las acciones y medidas que deben desarrollarse para la remediación ambiental del área. Mantener registro del estudio													Indeterminado
	Ejecución de la propuesta de remediación con respaldos fotográficos, documentales, conjuntamente con una evaluación de la eficiencia mediante la ejecución de monitoreos ambientales pertinentes con laboratorios													Indeterminado

	acreditados													
<b>PLAN DE CIERRE Y ABANDONO</b>	Inventario de instalaciones, productos, insumos													Indeterminado
	Cronograma de Cierre													Indeterminado
	Ejecución del cierre y limpieza de instalaciones													Indeterminado
	Auditoría Ambiental de Cierre													2000
<b>VALOR TOTAL DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA OBRA</b>										<b>Setenta y tres mil setecientos dólares</b>				<b>73700</b>

## CAPITULO 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 9.1 CONCLUSIONES

**INTELA** ha gestionado la elaboración del EsIA ex ante para sus instalaciones en el PIT en cumplimiento de la legislación ambiental.

El área de influencia del proyecto se circunscribe dentro de los límites del PIT, sin afectar a las áreas residenciales y comerciales ubicadas alrededor del parque industrial.

De acuerdo al análisis de la línea base física, la afectación del proyecto sobre estos recursos se cataloga dentro de impactos moderados y severos; sin embargo, es importante precisar que en el sector no se encuentran fuentes de agua natural y que la calidad del suelo presenta condiciones que superan los límites permisibles de algunos parámetros.

El proyecto no tendrá afectación sobre recursos bióticos, paisajísticos, ni sociales, debido a las condiciones propias del PIT, el cual no mantiene flora y fauna que demande cuidados especiales, y no tiene asentamientos de poblaciones consolidadas.

En función de los resultados del presente estudio, se determina que la instalación de la planta de **INTELA** en el predio adquirido en el PIT es completamente factible, toda vez que se mantenga un estricto control interno del cumplimiento del PMA.

### 9.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda establecer al mediano o largo plazo, un programa de producción limpia, que optimice el uso de recursos (agua y energía), materias primas e insumos, y para fomentar la innovación tecnológica en el proceso productivo de **INTELA**.

En la etapa de construcción se recomienda evitar las descargas de agua sobre la vegetación aledaña al lugar para evitar posibles efectos adversos sobre las poblaciones de anfibios de la zona.

En la construcción de la infraestructura se debería destinar espacios para áreas verdes, que preferiblemente mantengan plantas nativas o comunes de los jardines de Quito, esto permite la conectividad de poblaciones de especies de animales principalmente Aves, ya que funcionaría como oasis de vegetación en zonas tan altamente intervenidas como el PIT. Por lo tanto, en la siguiente tabla se enlistan especies que pueden ser utilizadas con este propósito.

Tabla 9-1 Listado de especies nativas y silvestres para siembra en áreas verdes, jardines o cercas vivas.

Especie	Nombre común
<i>Oreopanax ecuadorensis</i>	Pumamaky
<i>Brugmancia sanguínea</i>	Guanto rojo
<i>Brugmancia arbórea</i>	Guanto blanco

<i>Sambucus peruviana</i>	Tilo
<i>Ipomoea aristolochiifolia</i>	Camotillo
<i>Fuchsia ampliata</i>	Zarcillo
<i>Euphorbia laurifolia</i>	Lechero
<i>Lantana rugulosa</i>	Supirosa
<i>Physalis peruviana</i>	Uvilla
<i>Rubus sp.</i>	Mora
<i>Prunus serótina</i>	Capuli

Fuente: Equipo Consultor

Debido a que no existe un líder comunitario como tal en el barrio San Juan de Turubamaba, la empresa INTELA deberá dirigirse a cada una de las viviendas que se encuentran en el sector, para hacer las consultas previas o invitaciones requeridas.

Dentro de las propuestas que podría plantear la empresa INTELA, que beneficie tanto a los habitantes como a las industrias cercanas podría ser:

- Mejoramiento de las vías secundarias, ponerse de acuerdo con las otras empresas del sector para solicitar o iniciar por cuenta propia el pavimento de la vía con hormigón.
- Construcción de andenes o aceras, que aseguren la seguridad de niños y adultos del sector.
- Mejoramiento del alumbrado público.
- Aprovechando que hay población habitando cerca al sector, se podría pensar en capacitación para contratación directa, o en aprovechar los servicios y/o ventas informales de los pobladores, por ejemplo contratación de almuerzos o refrigerios.
- Se podría pensar también en una ruta escolar, específica para los niños en edad escolar de la calle Novena del barrio San Juan de Turubamba
- Establecer canales de comunicación constante con la Autoridad Ambiental, con la finalidad de solventar posibles inconvenientes con el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable, y evitar sanciones. También es importante que la empresa sea vigilante de que la municipalidad controle el uso del PIT y no permita el asentamiento de invasiones o actividades no compatibles con el uso industrial.

## CAPITULO 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almanaque Electrónico Ecuatoriano (2002).

Bonilla, C. y Rodríguez, P. (1997). Más allá del dilema de los métodos. Segunda edición, Bogotá: Grupo editorial Norma.

Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito (2012). *Estudio de impacto ambiental de la primera línea del Metro de Quito*. Disponible en [http://www.metrodequito.gob.ec/web/pdfs/06\\_Linea\\_Base.pdf](http://www.metrodequito.gob.ec/web/pdfs/06_Linea_Base.pdf)

Espinosa, Manuel (2006). "Memorias de Turubamba". Administración zonal Quitumbe y Alcaldía Metropolitana de Quito.

Fonsal (2009). *Atlas Arqueológico del Distrito Metropolitano de Quito*, Fondo de Salvamento del Patrimonio Cultural, Quito.

Guamán, Galo (1995). Léxico Estratigráfico del Ecuador.

Halloy, S., Ibáñez, M., & Yager, K. (2011). Puntos y áreas flexibles (PAF) para inventarios rápidos del estado de biodiversidad. *Ecología en Bolivia*, 46(1), 46-56.

Instituto Espacial Ecuatoriano (2013). *Generación de geoinformación para la gestión del territorio a nivel nacional escala 1: 25 000. Geomorfología*. Quito: IEE

Instituto Geográfico Militar (2015). *Geoportal. Cartografía de libre acceso*. Disponible en <http://www.geoportalmgm.gob.ec/portal/>

Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (2013). *Anuario Meteorológico 2011*. Quito: INAMHI

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador -INEC (2010). VII Censo de Población y VI de Vivienda – 2010.

Jaramillo T. 2013. Plantas Nativas de la Hoya de Quito. Fundación Botánica de los Andes, Jardín Botánico de Quito. Quito-Ecuador.

León Yanez, S., R. Valencia, N. Pitman, L. Endara, C. Ulloa Ulloa & H. Navarrete (eds). (2011). *Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador, 2ª edición*. Publicaciones del Herbario QCA. Pontificia Universidad católica del Ecuador, Quito

León-Yáñez S., Ayala M. 2007. Flores Nativas de Quito, Guía Fotográfica. Publicaciones del Herbario QCA. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito-Ecuador.



Mapa geológico del Ecuador escala 1:1'000.000 (1993).

Ministerio del Ambiente, 2015. *Guía Metodológica para la definición de áreas de influencia*. Disponible en [www.suia.ambiente.gob.ec](http://www.suia.ambiente.gob.ec)

Ministerio de Ganadería, Acuacultura y Pesca (2005). *Mapa Hidrogeológico*. Disponible en <http://sni.gob.ec/coberturas>.

Ordenanza Municipal No. 245

Secretaría de Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito (2014). *Informe de la Calidad del Aire de Quito 2013*. Quito: Quito Verde – Secretaría de Ambiente.

Secretaría de Territorio Habitat y Vivienda – STHV MDMQ (2015). “Estadísticas”. Disponible en: [http://sthv.quito.gob.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=28&Itemid=90](http://sthv.quito.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=28&Itemid=90). (Consultado el 11 de marzo de 2015).

SIGAGRO (s/f). Mapa de Clasificación de suelos y descripción del material de la Sierra. Disponible en <http://sni.gob.ec/coberturas>.

Oxfam, COOPI, SIISE (2001). Mapa de amenazas, vulnerabilidad y capacidades en el Ecuador. Disponible en [http://www.proyecto-nebe.org/upload/books/5/Ecuador\\_original.pdf](http://www.proyecto-nebe.org/upload/books/5/Ecuador_original.pdf)

Terán, Edwin (2010). Análisis socio-ambiental del cambio de uso de suelo en la quebrada Caupicho – tramo inicial. Proyecto previo a la obtención del título de Ingeniero Ambiental. Escuela Politécnica Nacional

Villalobos, Fabio (2013). Características económicas de las manufacturas localizadas en Quitumbe: estudio con especial referencia al Parque Industrial Turubamba. *Questiones Urbano Regionales* • Volumen 2 • No. 1 • pp. 163-198.

Villarroel, Enriqueta (2012). La ecología industrial en el contexto del distrito metropolitano de Quito, factores condicionantes y prácticas. Tesis para obtener el título de Maestría en Gobierno de la Ciudad con mención en Centralidad Urbana y Áreas Históricas. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.

Walters A., Santillo D., & Johnston P. 2005. El tratamiento de textiles y sus repercusiones ambientales. Laboratorio de investigación de Greenpeace. Exeter-Reino Unido.

## ANEXOS