

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIAp/RIMA)

**Pöyry Tecnologia Ltda.**

Av. Alfredo Egídio de Souza Aranha, 100  
Bloco B - 5º Andar  
04726-170 - São Paulo-SP  
Tel. (11) 3472 6955  
Fax (11) 3472 6980  
E-mail: contato.br@poyry.com  
www.poyry.com.br

**Fecha 15.07.2020**
**Nº Referencia 109001759-003-0000-E-1501**

Página 1


**Fábrica de Celulosa y Puerto en Concepción – Paraguay**

## VOLUMEN VI – PROGRAMAS BÁSICOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (SGAS)

Contenido                      PROGRAMAS BÁSICOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (SGAS)

Anexos

Distribución  
PARACEL                      E  
PÖYRY                              -

Orig.	15/07/20 – hbo	15/07/20 – bvv	15/07/20 – hfw	15/07/20 – hfw	Para información
Rev.	Fecha/Autor	Fecha/Verificado	Fecha/Aprobado	Fecha/Autorizado	Observación

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	12
MEDIDAS DE MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y APROVECHAMIENTO IDENTIFICADAS EN LA EVALUACIÓN DE IMPACTO .....	12
SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (SGAS) .....	19
1 PROGRAMA DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL.....	22
1.1 Justificación .....	22
1.2 Objetivos y Metas.....	22
1.3 Metodología .....	23
1.3.1 Diseño del Programa .....	23
1.3.2 Descripción de las Actividades .....	23
1.4 Cumplimiento de los Requisitos Legales .....	24
1.5 Forma de Supervisión Ambiental.....	24
1.6 Público Objetivo.....	25
1.7 Formas de Capacitación.....	25
1.8 Formas de Registro.....	25
1.9 Interrelación con Otros Programas.....	25
1.10 Cronograma.....	25
1.11 Revisión del Programa.....	26
1.12 Responsable por Ejecución .....	26
1.13 Referencias.....	26
2 PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA CONSTRUCCIÓN (PAC).....	27
2.1 Justificación .....	27
2.2 Objetivos y Metas.....	27
2.3 Metodología .....	27
2.3.1 Subprograma de Monitoreo y Contención de Procesos Erosivos .....	27
2.3.2 Subprograma de Recomposición de Paisaje .....	30
2.3.3 Subprograma de Gestión de los Recursos Hídricos y los Efluentes en la fase de implantación.....	36
2.3.4 Subprograma de Gestión de Residuos Sólidos .....	41
2.3.5 Subprograma de Control de Polvo y Humo Negro .....	49
2.3.6 Subprograma de Monitoreo de Ruido .....	52
2.3.7 Subprograma de Supresión de la Vegetación .....	55
3 PROGRAMA DE MONITOREO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES (PTE).....	61
3.1 Justificación .....	61
3.2 Objetivos y Metas.....	61
3.3 Metodología .....	61
3.3.1 Fuentes de generación .....	61
3.3.2 Planta de tratamiento de efluentes (PTE) .....	61
3.3.3 Procedimiento de Muestreo .....	62
3.3.4 Puntos de Muestreo .....	62
3.3.5 Tipo de Muestreo.....	64
3.3.6 Parámetros, Frecuencia, Tipo y Puntos de Muestreo .....	64
3.3.7 Informes y Certificaciones.....	66
3.3.8 Características de los efluentes purificados/tratados.....	66
3.4 Cumplimiento de los Requisitos Legales .....	67

3.5	Formas de Supervisión Ambiental .....	67
3.6	Público Objetivo.....	67
3.7	Formas de Entrenamiento .....	67
3.8	Formas de Registro.....	67
3.9	Interrelación con Otros Programas.....	68
3.10	Cronograma.....	68
3.11	Revisión del Programa.....	68
3.12	Responsable en la Ejecución.....	68
3.13	Referencias.....	68
4	<b>PROGRAMA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL .....</b>	<b>69</b>
4.1	Justificación .....	69
4.2	Objetivos y Metas.....	69
4.3	Metodología .....	69
4.3.1	Ubicación de los Puntos de Monitoreo.....	69
4.3.2	Procedimiento de recolección, medición y análisis.....	70
4.3.3	Parámetros de Análisis .....	70
4.3.4	Frecuencia de Muestreo.....	71
4.3.5	Informes y Certificaciones.....	71
4.4	Cumplimiento con los Requisitos Legales.....	71
4.5	Formas de Supervisión Ambiental .....	71
4.6	Público Objetivo.....	71
4.7	Formas de Entrenamiento .....	71
4.8	Formas de Registro.....	71
4.9	Interrelación con Otros Programas.....	71
4.10	Cronograma.....	72
4.11	Revisión del Programa.....	72
4.12	Responsable en la Ejecución.....	72
4.13	Referencias.....	72
5	<b>PROGRAMA DE MONITOREO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS .....</b>	<b>73</b>
5.1	Justificación .....	73
5.2	Objetivos y Metas.....	73
5.3	Metodología .....	73
5.3.1	Puntos de emisión.....	73
5.3.2	Puntos de Medición .....	73
5.3.3	Procedimientos y Parámetros de Medición .....	73
5.4	Cumplimiento de los Requisitos Legales .....	76
5.5	Formas de Supervisión Ambiental .....	76
5.6	Público Objetivo.....	76
5.7	Formas de Entrenamiento .....	76
5.8	Formas de Registro.....	77
5.9	Interrelación con Otros Programas.....	77
5.10	Cronograma.....	77
5.11	Revisión del Programa.....	77
5.12	Responsable en la Ejecución.....	77
5.13	Referencias.....	77
6	<b>PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE .....</b>	<b>78</b>
6.1	Justificación .....	78
6.2	Objetivos y Metas.....	78
6.3	Metodología .....	78
6.3.1	Ubicación del Punto de Monitoreo.....	78
6.3.2	Parámetros de Análisis .....	79

6.3.3	Normas de Muestreo y Análisis .....	79
6.3.4	Frecuencia de Medición.....	80
6.4	Cumplimiento a los Requisitos Legales .....	80
6.5	Formas de Supervisión Ambiental .....	80
6.6	Público Objetivo.....	80
6.7	Formas de Entrenamiento .....	80
6.8	Formas de Registro.....	80
6.9	Interrelación con Otros Programas.....	80
6.10	Cronograma.....	80
6.11	Revisión del Programa.....	81
6.12	Responsable en la Ejecución.....	81
6.13	Referencias.....	81
7	<b>PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA .....</b>	<b>82</b>
7.1	Justificación .....	82
7.2	Objetivos y Metas.....	82
7.3	Metodología .....	82
7.3.1	Ubicación de los Puntos de Monitoreo.....	82
7.3.2	Procedimiento de muestreo, conservación y análisis .....	83
7.3.3	Parámetros de Análisis .....	84
7.3.4	Frecuencia de Muestreo.....	84
7.3.5	Informes y Certificaciones.....	84
7.4	Cumplimiento de los Requisitos Legales .....	84
7.5	Formas de Supervisión Ambiental .....	84
7.6	Público Objetivo.....	84
7.7	Formas de Entrenamiento .....	85
7.8	Formas de Registro.....	85
7.9	Interrelación con Otros Programas.....	85
7.10	Cronograma.....	85
7.11	Revisión del Programa.....	85
7.12	Responsable en la Ejecución.....	85
7.13	Referencias.....	85
8	<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGRS) .....</b>	<b>86</b>
8.1	Justificación .....	86
8.2	Objetivos y Metas.....	86
8.3	Metodología .....	86
8.3.1	Sistema de Gestión de los Residuos Sólidos.....	86
8.3.2	Clasificación de los Residuos .....	86
8.3.3	Segregación y Acondicionamiento de los Residuos Sólidos .....	87
8.3.4	Local de Almacenamiento Transitorio de los Residuos Sólidos.....	88
8.3.5	Tratamiento y Disposición Final.....	88
8.3.6	Procedimientos.....	93
8.4	Cumplimiento de los Requisitos Legales .....	93
8.5	Formas de Supervisión Ambiental .....	93
8.6	Público Objetivo.....	94
8.7	Formas de Entrenamiento .....	94
8.8	Formas de Registro.....	94
8.9	Interrelación con Otros Programas.....	94
8.10	Cronograma.....	94
8.11	Revisión del Programa.....	94
8.12	Responsable en la Ejecución.....	94
8.13	Referencias.....	95

9	PROGRAMA DE MONITOREO DE RUIDO.....	96
9.1	Justificación .....	96
9.2	Objetivos y Metas.....	96
9.3	Metodología .....	96
9.3.1	Puntos de Medición .....	96
9.3.2	Procedimiento de Medición .....	97
9.3.3	Parámetros de Medición .....	97
9.3.4	Informes y Certificaciones.....	98
9.4	Cumplimiento de los Requisitos Legales .....	98
9.5	Formas de Supervisión Ambiental .....	98
9.6	Público Objetivo.....	98
9.7	Formas de Entrenamiento .....	98
9.8	Formas de Registro.....	98
9.9	Interrelación con Otros Programas.....	98
9.10	Cronograma.....	98
9.11	Revisión del Programa.....	99
9.12	Responsable en la Ejecución.....	99
9.13	Referencias.....	99
10	PROGRAMA DE MONITOREO DE LA FLORA .....	100
10.1	Justificación .....	100
10.2	Objetivos y Metas.....	100
10.3	Metodología .....	100
10.3.1	Puntos de Muestreo .....	100
10.3.2	Método adoptado.....	100
10.3.3	Frecuencia de Muestreo.....	101
10.4	Cumplimiento a los Requisitos Legales .....	101
10.5	Formas de Supervisión Ambiental .....	101
10.6	Público Objetivo.....	101
10.7	Formas de Entrenamiento .....	101
10.8	Formas de Registro.....	101
10.9	Interrelación con Otros Programas.....	101
10.10	Cronograma.....	102
10.11	Revisión del Programa.....	102
10.12	Responsable en la Ejecución.....	102
10.13	Referencias.....	102
11	PROGRAMA DE MONITOREO DE LA FAUNA TERRESTRE .....	103
11.1	Justificación .....	103
11.2	Objetivos y Metas.....	103
11.3	Metodología .....	103
11.3.1	Puntos de Muestreo .....	103
11.3.2	Procedimiento de Muestreo .....	103
11.3.3	Variables Muestreadas.....	105
11.3.4	Frecuencia de Muestreo.....	105
11.4	Cumplimiento de los Requisitos Legales .....	105
11.5	Formas de Supervisión Ambiental .....	105
11.6	Público Objetivo.....	105
11.7	Formas de Entrenamiento .....	105
11.8	Formas de Registro.....	106
11.9	Interrelación con Otros Programas.....	106
11.10	Cronograma.....	106
11.11	Revisión del Programa.....	106

11.12	Responsable en la Ejecución.....	106
11.13	Referencias.....	106
12	PROGRAMA DE MONITOREO DE COMUNIDADES ACUÁTICAS.....	107
12.1	Justificación .....	107
12.2	Objetivos y Metas.....	107
12.3	Metodología .....	107
12.3.1	Puntos de Muestreo .....	107
12.3.2	Procedimiento de Muestreo .....	108
12.3.3	Frecuencia de Muestreo.....	108
12.3.4	Certificaciones.....	108
12.4	Cumplimiento de los Requisitos Legales .....	108
12.5	Formas de Supervisión Ambiental .....	108
12.6	Público Objetivo.....	108
12.7	Formas de Entrenamiento .....	109
12.8	Formas de Registro.....	109
12.9	Interrelación con Otros Programas.....	109
12.10	Cronograma.....	109
12.11	Revisión del Programa.....	109
12.12	Responsable en la Ejecución.....	109
12.13	Referencias.....	109
13	PROGRAMA DE DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN .....	110
13.1	Justificación .....	110
13.2	Objetivos y Metas.....	110
13.3	Metodología .....	110
13.4	Cumplimiento a los Requisitos Legales .....	112
13.5	Formas de Supervisión Ambiental .....	112
13.6	Público Objetivo.....	112
13.7	Formas de Entrenamiento .....	112
13.8	Formas de Registro.....	112
13.9	Interrelación con Otros Programas.....	112
13.10	Cronograma.....	112
13.11	Revisión del Programa.....	113
13.12	Responsable por la Ejecución .....	113
13.13	Referencias.....	113
14	PROGRAMA DE SEGURIDAD VIAL PARA INSTITUCIONES Y COMUNIDADES DEL ADA Y AID.....	114
14.1	Justificación .....	114
14.2	Objetivos y Metas.....	114
14.3	Metodología .....	114
14.4	Cumplimiento a los Requisitos Legales .....	115
14.5	Formas de Supervisión Ambiental .....	115
14.6	Público Objetivo.....	115
14.7	Formas de Entrenamiento .....	115
14.8	Formas de Registro.....	115
14.9	Interrelación con Otros Programas.....	115
14.10	Cronograma.....	116
14.11	Revisión del Programa.....	116
14.12	Responsable en la Ejecución.....	116
14.13	Referencias.....	116
15	PROGRAMA DE DESARROLLO Y VINCULACIÓN DE MANO OBRA LOCAL ....	117
15.1	Justificación .....	117

15.2	Objetivos y Metas.....	117
15.3	Metodología .....	117
15.4	Cumplimiento a los Requisitos Legales .....	118
15.5	Formas de Supervisión Ambiental .....	118
15.6	Público Objetivo.....	119
15.7	Formas de Entrenamiento .....	119
15.8	Formas de Registro.....	119
15.9	Interrelación con Otros Programas.....	119
15.10	Cronograma.....	119
15.11	Revisión del Programa.....	119
15.12	Responsable en la Ejecución.....	119
15.13	Referencias.....	119
16	<b>PROGRAMA DE RELACIONAMIENTO CON LA COMUNIDAD Y PARTES INTERESADAS.....</b>	<b>120</b>
16.1	Justificación .....	120
16.2	Objetivos y Metas.....	120
16.3	Metodología .....	120
16.4	Cumplimiento a los Requisitos Legales .....	122
16.5	Formas de Supervisión Ambiental .....	122
16.6	Público Objetivo.....	122
16.7	Formas de Entrenamiento .....	122
16.8	Formas de Registro.....	122
16.9	Interrelación con Otros Programas.....	122
16.10	Cronograma.....	122
16.11	Revisión del Programa.....	123
16.12	Responsable por la Ejecución .....	123
16.13	Referencias.....	123
17	<b>PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PARA COMUNIDADES DEL ADA .....</b>	<b>124</b>
17.1	Justificación .....	124
17.2	Objetivos y Metas.....	124
17.3	Metodología .....	124
17.4	Cumplimiento a los Requisitos Legales .....	125
17.5	Formas de Supervisión Ambiental .....	125
17.6	Público Objeto.....	126
17.7	Formas de Entrenamiento .....	126
17.8	Formas de Registro.....	126
17.9	Interrelación con Otros Programas.....	126
17.10	Cronograma.....	126
17.11	Revisión del Programa.....	126
17.12	Responsable en la Ejecución.....	126
17.13	Referencias.....	126
18	<b>PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (PEA) .....</b>	<b>127</b>
18.1	Justificación .....	127
18.2	Objetivos y Metas.....	127
18.3	Metodología .....	127
18.4	Cumplimiento a los Requisitos Legales .....	128
18.5	Formas de Supervisión Ambiental .....	128
18.6	Público Objetivo.....	128
18.7	Formas de Entrenamiento .....	129
18.8	Formas de Registro.....	129
18.9	Interrelación con Otros Programas.....	129



18.10	Cronograma.....	129
18.11	Revisión del Programa.....	129
18.12	Responsable en la Ejecución.....	129
18.13	Referencias.....	129
19	<b>PROGRAMA DE MONITOREO SOCIAL</b> .....	130
19.1	Justificación .....	130
19.2	Objetivos y Metas.....	130
19.3	Metodología .....	130
19.4	Cumplimiento a los Requisitos Legales .....	132
19.5	Formas de Supervisión Ambiental .....	132
19.6	Público Objetivo.....	132
19.7	Formas de Entrenamiento .....	132
19.8	Formas de Registro.....	132
19.9	Interrelación con Otros Programas.....	132
19.10	Cronograma.....	133
19.11	Revisión del Programa.....	133
19.12	Responsable por la Ejecución .....	133
19.13	Referencias.....	133
20	<b>PROGRAMA DE RESGUARDO Y VALORIZACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DEL ADA</b> .....	134
20.1	Justificación .....	134
20.2	Objetivos y Metas.....	134
20.3	Metodología .....	134
20.4	Cumplimiento a los Requisitos Legales .....	135
20.5	Formas de Supervisión Ambiental .....	135
20.6	Público Objetivo.....	135
20.7	Formas de Entrenamiento .....	135
20.8	Formas de Registro.....	135
20.9	Interrelación con Otros Programas.....	135
20.10	Cronograma.....	135
20.11	Revisión del Programa.....	135
20.12	Responsable en la Ejecución.....	135
20.13	Referencias.....	135
21	<b>PROGRAMA DE PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE PROVEEDORES LOCALES</b>	136
21.1	Justificación .....	136
21.2	Objetivos y Metas.....	136
21.3	Metodología .....	136
21.4	Cumplimiento a los Requisitos Legales .....	137
21.5	Formas de Supervisión Ambiental .....	137
21.6	Público Objetivo.....	137
21.7	Formas de Entrenamiento .....	137
21.8	Formas de Registro.....	137
21.9	Interrelación con Otros Programas.....	137
21.10	Cronograma.....	138
21.11	Revisión del Programa.....	138
21.12	Responsable en la Ejecución.....	138
21.13	Referencias.....	138
22	<b>PROGRAMA DE SENSIBILIZACIÓN Y SEGUIMIENTO A CONTRATISTAS Y TRABAJADORES SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS</b> .....	139
22.1	Justificación .....	139



22.2	Objetivos y Metas.....	139
22.3	Metodología .....	139
22.4	Requisitos Legales.....	140
22.5	Formas de Supervisión .....	140
22.6	Público Objetivo.....	141
22.7	Formas de Entrenamiento .....	141
22.8	Formas de Registro.....	141
22.9	Interrelación con Otros Programas.....	141
22.10	Cronograma.....	141
22.11	Revisión del Programa.....	141
22.12	Responsable en la Ejecución.....	141
22.13	Referencias.....	141
23	PROGRAMA DE GESTIÓN DE QUEJAS, RECLAMOS E INQUIETUDES .....	142
23.1	Justificación .....	142
23.2	Objetivos y Metas.....	142
23.3	Metodología .....	142
23.4	Cumplimiento a los Requisitos Legales .....	143
23.5	Formas de Supervisión Ambiental .....	143
23.6	Público Objetivo.....	143
23.7	Formas de Entrenamiento .....	143
23.8	Formas de Registro.....	144
23.9	Interrelación con Otros Programas.....	144
23.10	Cronograma.....	144
23.11	Revisión del Programa.....	144
23.12	Responsable en la Ejecución.....	144
23.13	Referencias.....	144
24	PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE CONTINGENCIAS SOCIALES, AMBIENTALES Y LABORALES .....	145
24.1	Justificación .....	145
24.2	Objetivos y Metas.....	145
24.3	Metodología .....	145
24.4	Cumplimiento a los Requisitos Legales .....	146
24.5	Formas de Supervisión Ambiental .....	146
24.6	Público Objetivo.....	146
24.7	Formas de Entrenamiento .....	146
24.8	Formas de Registro.....	146
24.9	Interrelación con otros Programas.....	146
24.10	Cronograma.....	146
24.11	Revisión del Programa.....	147
24.12	Responsable en la Ejecución.....	147
24.13	Referencias.....	147

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 – Esquema ilustrativo de la coronación .....</b>	<b>33</b>
<b>Figura 2 – Mapa de ubicación de los 5 puntos de medición del nivel de presión sonora ambiente. Fuente: Adaptado de <i>Google Earth</i> (2020).....</b>	<b>53</b>
<b>Figura 3 – Diagrama de Bloques de la PTE (con énfasis en los puntos de muestreo) .....</b>	<b>63</b>
<b>Figura 4 – Ubicación de los puntos de monitoreo de recolección de agua superficial. Fuente: Pöyry Tecnología (2020) .....</b>	<b>70</b>
<b>Figura 5 – Ubicación de los puntos de monitoreo de calidad del aire. Fuente: Adaptado de <i>Google Earth</i> (2020).....</b>	<b>78</b>
<b>Figura 6 – Ubicación de los puntos del monitoreo de la calidad del agua subterránea. Fuente: Adaptado de <i>Google Earth</i> (2020).....</b>	<b>83</b>
<b>Figura 7 – Diagrama de flujo de la producción de corrector de acidez.....</b>	<b>91</b>
<b>Figura 8 – Mapa de ubicación de los 5 puntos de medición del nivel de presión sonora ambiente. Fuente: Adaptado de <i>Google Earth</i> (2020).....</b>	<b>97</b>
<b>Figura 9 – Red de muestreo de la biota acuática en el río Paraguay.....</b>	<b>107</b>

**LISTA DE TABLAS**

<b>Tabla 1 – Clasificación de los residuos sólidos de la construcción.....</b>	<b>42</b>
<b>Tabla 2 – Colores de los contenedores y recipientes.....</b>	<b>43</b>
<b>Tabla 3 – Identificación de los Residuos por Etapa del Trabajo y Posible Reutilización .....</b>	<b>45</b>
<b>Tabla 4 – Tratamiento o disposición final de los residuos de la construcción .....</b>	<b>46</b>
<b>Tabla 5 – Localización de los puntos de medición del nivel de presión sonora ambiente .....</b>	<b>53</b>
<b>Tabla 6 – Efluente bruto.....</b>	<b>64</b>
<b>Tabla 7 – Tanque de neutralización.....</b>	<b>64</b>
<b>Tabla 8 – Torre de refrigeración.....</b>	<b>64</b>
<b>Tabla 9 – Tanque de aireación .....</b>	<b>65</b>
<b>Tabla 10 – Salida de los decantadores secundarios .....</b>	<b>65</b>
<b>Tabla 11 – Salida de la PTE .....</b>	<b>65</b>
<b>Tabla 12 – Puntos, frecuencia y tipo de muestreo de los lodos generados en la PTE.....</b>	<b>66</b>
<b>Tabla 13 – Emisiones proyectadas de efluentes tratados .....</b>	<b>66</b>
<b>Tabla 14 – Coordenadas de los puntos de monitoreo de agua superficiales.....</b>	<b>69</b>
<b>Tabla 15 – Parámetros monitoreados por fuente generadora. ....</b>	<b>74</b>
<b>Tabla 16 – Frecuencia del monitoreo de las emisiones atmosféricas. ....</b>	<b>74</b>
<b>Tabla 17 – Coordenadas de los puntos del monitoreo de la calidad del agua subterránea.....</b>	<b>83</b>
<b>Tabla 18 – Clasificación de los residuos sólidos industriales .....</b>	<b>87</b>
<b>Tabla 19 – Clasificación de los residuos sólidos no industriales .....</b>	<b>87</b>
<b>Tabla 20 – Colores de los contenedores y recipientes de las oficinas y áreas operacionales.....</b>	<b>87</b>
<b>Tabla 21 – Tratamiento o disposición final .....</b>	<b>89</b>
<b>Tabla 22 – Localización de los puntos de medición del nivel de presión sonora ambiente .....</b>	<b>96</b>

## INTRODUCCIÓN

El presente Programa Básico del Sistema de Gestión Ambiental y Social (SGAS) es uno de los documentos que acompañan al Estudio Preliminar de Impacto Ambiental y su Informe de Impacto Ambiental (EIAp/RIMA) sobre la implantación de una fábrica de celulosa por PARACEL S.A. (PARACEL) para producir 1,5 millones de t/año de Celulosa Blanqueada para Papel o para fabricar 900.000 t/año de Celulosa Soluble, en Concepción, Departamento de Concepción (Paraguay).

El desarrollo y el contenido del Estudio de Impacto Ambiental preliminar obedecen a la Constitución de la República del Paraguay (1992), según los artículos 4 a 8, que determinan el derecho a la protección de la vida humana y el derecho a un medio ambiente sano. Además de la determinación constitucional, se cumplieron los lineamientos establecidos por la Ley 294/1993 y el Decreto 453/2013, que establecen y regulan el proceso de evaluación de impacto ambiental, así como de otras leyes, decretos, resoluciones, normas y lineamientos generales del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADES.

De acuerdo con el artículo 3 de la Ley 294/93:

*“Toda Evaluación de Impacto Ambiental deberá contener, como mínimo:(...)”*

*e) Un Plan de Gestión Ambiental que contendrá la descripción de las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de impactos negativos que se prevén en el proyecto; de las compensaciones e indemnizaciones previstas; de los métodos e instrumentos de vigilancia, monitoreo y control que se utilizarán, así como las demás provisiones que se agreguen en las reglamentaciones.”*  
(...)

De acuerdo con la evaluación del impacto presentada en el Estudio Preliminar de Impacto Ambiental, se describen las medidas para reducir al mínimo, o eliminar y compensar los impactos negativos, así como las medidas para maximizar los impactos positivos en todas las etapas del proyecto (diseño, construcción, desactivación de obras civiles y operación de la fábrica). A continuación, se presentan y detallan los Programas Básicos del Sistema de Gestión Ambiental y Social (SGAS) que abarcan todas las medidas de mitigación según los aspectos ambientales evaluados, sobre el medio físico (aguas superficiales, aguas subterráneas, aire, ruido), el medio biótico (flora, fauna terrestre y acuática) y el medio socioeconómico (educación ambiental, comunicación social, etc.).

## MEDIDAS DE MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y APROVECHAMIENTO IDENTIFICADAS EN LA EVALUACIÓN DE IMPACTO

### Fase de diseño

- Difundir el proyecto, informando los datos de empleos que se generarán, así como la estrategia de priorizar la fuerza de trabajo local, además de los datos de capacidad, la tecnología a emplear, los sistemas de control ambiental, la información sobre los impactos negativos y positivos de la empresa, entre otros, como los futuros programas de monitoreo, que pueden requerir mano de obra a través de reuniones con la comunidad y también a través de otros medios, en el Programa de difusión y comunicación;

- Implementar la fábrica de manera sostenible, reforzando el compromiso de la empresa con la preservación de los recursos naturales y la reducción de los impactos ambientales a través del Programa del Sistema de Gestión Ambiental y Social.

### **Fase de construcción**

- Implantar el Subprograma de Monitoreo y Contención de Procesos Erosivos del Programa de Gestión Ambiental de la Construcción – PAC, que apunta:
  - Planificar la ejecución de las obras de movimiento de tierras y de preparación del terreno preferentemente fuera de los períodos de lluvia, a fin de reducir la posibilidad de que se produzcan fenómenos erosivos debido a la susceptibilidad del terreno;
  - Minimizar el tiempo de exposición de las zonas sin cobertura vegetal en la fase de construcción;
  - Almacenar la capa orgánica superior del suelo en un lugar adecuado, para su posterior reutilización en un proyecto de paisajismo, en jardines dentro de la fábrica;
  - Construir drenajes temporales y cajas de sedimentación alrededor de las obras de servicios de terraplén, para retener los sólidos, evitando la sedimentación en el cuerpo de agua.
- En caso de que sea necesario utilizar temporalmente agua subterránea, enviar al MADES un diseño esquemático del lugar donde se pretende perforar el pozo, en el que se presentarán posibles puntos de interferencia, tales como: otros pozos instalados, existencia de manantiales, cursos de agua, posibles fuentes de contaminación, etc., todo eso dentro de un radio de 500 m desde el punto de interés, así como sus distancias relativas hasta el futuro pozo;
- Realizar un estudio hidrogeológico antes de la implantación de los pozos;
- Realizar el Monitoreo de Calidad de las Aguas Subterráneas;
- Encamisar el pozo con tuberías con el fin de evitar la entrada de agua no deseada y no permitir el colapso de las capas del terreno;
- Cerrar debidamente los pozos para evitar cualquier contaminación al acuífero, al final de las obras;
- Si es necesario perforar pozos para los alojamientos, PARACEL comunicará de antemano al MADES y tomará los mismos cuidados para evitar cualquier contaminación al acuífero, desde la perforación hasta el cierre de los pozos;
- Tomar medidas para certificar que la empresa que se contrate para recoger las aguas residuales de los baños químicos sea debidamente regularizada, y que las aguas residuales se eliminen de manera ambientalmente adecuada;
- Implementar y operar una estación de tratamiento de aguas residuales sanitarias para tratar las aguas residuales sanitarias generadas durante la fase de construcción después de la desactivación de los baños químicos;
- Seguir las directrices del Programa de Gestión Ambiental de la Construcción (PAC) con respecto a la Gestión de los Recursos Hídricos, que apunta:
  - Controlar las aguas residuales sanitarias durante la fase de construcción;

- Realizar auditorías e inspecciones en el sistema de tratamiento de aguas residuales sanitarias durante la fase de construcción;
  - Cumplir con las normas de emisión de aguas residuales sanitarias de los parámetros establecidos por la Resolución 222/02.
- Seguir las directrices del Programa de Gestión Ambiental de la Construcción - PAC, para minimizar la generación de polvo, tales como:
  - Humedecer las vías de circulación interna y el patio de obras durante la ejecución de los servicios, cuando sea necesario;
  - Cubrir los camiones de transporte de tierra, rocas y todo material pulverulento con lona.
- Seguir las directrices del Programa de Gestión Ambiental de la Construcción (PAC) con respecto a la generación de ruido, como:
  - Llevar a cabo el mantenimiento de los motores de máquinas, camiones y vehículos;
  - Realizar las actividades en el área predominantemente en el período diurno;
  - Realizar el monitoreo del ruido durante la fase de construcción.
- Seguir las directrices del Programa de Gestión Ambiental de la Construcción - PAC, con respecto a las mejores prácticas de Gestión de Residuos Sólidos, entre las que destacan:
  - Realizar gestión de los residuos sólidos generados en la construcción de la fábrica de celulosa de PARACEL con las mejores prácticas, de acuerdo con la Ley n° 3.956/2009 y Decreto n° 7.391/ 2017 (Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay), dentro de los cuales se destacan:
    - Minimizar la generación de residuos mediante el principio 3R (Reducir, Reutilizar, Reciclar);
    - Segregación de residuos sólidos según el estándar de color;
    - Recogida, envasado, almacenamiento y transporte de residuos sólidos, de conformidad con la legislación vigente;
    - Destino final ambientalmente apropiado (reutilización, reciclaje, compostaje, uso de energía, etc.) y/o eliminación final ambientalmente apropiada de residuos sólidos generados en la empresa.
- Disponer los materiales (suelo de excavación), si es necesario, en áreas externas debidamente autorizadas.
- Implementar un Centro de Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos que será administrado por una empresa especializada en este servicio.
- Implementar un Vertedero de Escombros y un Vertedero Sanitario (orgánico);
- Implantar el muelle del puerto con el menor número de pilares posibles;
- Señalizar el área de implementación del puerto en el Río Paraguay para evitar accidentes con barcos;
- Informar a los pescadores locales sobre el período y cuidados durante las obras del puerto a través del Programa de Difusión y Comunicación;

- Seguir las directrices del Programa de Gestión Ambiental de la Construcción - PAC, en cuanto a los criterios y controles operativos que se llevarán a cabo en la supresión de la vegetación, que son:
  - Realizar piquetes para marcar el área que se va a suprimir;
  - Utilizar un equipo con experiencia en esta actividad de supresión;
  - Disponer adecuadamente los residuos orgánicos y la vegetación de la actividad de supresión;
  - Almacenar en un lugar apropiado la capa orgánica superior del suelo, para su posterior reutilización en el diseño del paisaje en el área industrial;
  - Promover, como compensación, la revegetación con especies nativas de áreas dentro del predio hoy impactadas por la actividad pecuaria, en una superficie igual o mayor a la que ocupa la vegetación a suprimir;
  - Implementar el Programa de Monitoreo de la Flora;
  - Implementar el Programa de Monitoreo de la Fauna Terrestre;
  - Realizar la supervisión y el control ambiental de la supresión;
  - Prohibir el uso del fuego para la supresión de la vegetación.
- Planificar la ejecución de obras de movimiento de tierras y la preparación de la tierra preferiblemente fuera de los períodos lluviosos;
- Construir una estructura temporal para la contención de sedimentos;
- Supervisar las obras durante el período del proyecto;
- Monitorear la calidad del agua superficial en la fase de construcción;
- Informar y concientizar a los conductores de vehículos sobre la conducción defensiva, la legislación de tránsito y la legislación local a través del Programa de Seguridad Vial, con el fin de minimizar el riesgo de accidentes incluso con la fauna;
- Promover una campaña de difusión de información para la contratación de mano de obra para la fase de construcción a través del Programa de Difusión y Comunicación, dando prioridad a la contratación de población local a través del Programa de Desarrollo y Vinculación de la Mano de Obra Local;
- Divulgar las opciones existentes de las instituciones educativas en el municipio a los trabajadores que deciden emigrar con sus familias, así como apoyar, si es posible, los organismos educativos competentes en la formación técnica de la población;
- Proporcionar una estructura ambulatoria y hospitalaria a empleados propios y externos;
- Promover una práctica de accidente cero que minimice la dependencia de la infraestructura de salud de la región;
- Implementar y operar en el sitio de construcción el sistema de saneamiento básico compuesto por: servicio de abastecimiento de agua, recolección y tratamiento de aguas residuales y servicio de recogida y tratamiento de residuos sólidos;
- Acomodar a los profesionales que vienen de fuera de la región en alojamiento, red hotelera y viviendas de alquiler ya existentes en la región provistos de saneamiento básico;
- Prever mejoras en el sistema de servicios públicos, junto con los organismos públicos responsables, para satisfacer la demanda adicional de la población de la región mediante el Programa de Relación con la Comunidad y las Partes Interesadas;



- Implementar los mecanismos de transporte de trabajadores entre los municipios involucrados y el sitio de obra;
- Identificar las afectaciones generadas a partir de la definición del diseño de obra y accesos, buscando minimizar las afectaciones de la población del ADA, con énfasis en grupos vulnerables a través del Programa de manejo social para comunidades del ADA;
- Realizar un trabajo de difusión con las empresas subcontratadas para orientar a los trabajadores sobre: prostitución infantil, drogas, enfermedades de transmisión sexual, etc., en el Programa de Educación Ambiental con empleados propios y terceros;
- Abordar temas como la salud, la higiene y la seguridad en el Programa de Educación Ambiental con la comunidad;
- Solicitar a los organismos públicos que supervisen la seguridad, para inhibir los actos ilegales;
- Implementar un Programa para el Monitoreo Social;
- Instalar placas de señalización en las principales vías internas de acceso al área de implantación de la fábrica de celulosa;
- Realizar el mantenimiento de los motores de las máquinas, camiones y vehículos utilizados por la empresa;
- Informar y concientizar a los conductores de vehículos sobre la conducción defensiva a través del Programa de Seguridad Vial;
- Implementar el proyecto de paisaje que favorezca la integración de la planta con el entorno, reduciendo el efecto del contraste de los edificios y estructuras con el paisaje natural, como la implantación de cortinas de árboles y la reutilización de la tierra en jardines dentro de la planta de acuerdo con el Subprograma de Recomposición de Paisaje del Programa de Gestión Ambiental de la Construcción (PAC);
- Tomar medidas para que las actividades de construcción de la fábrica de celulosa no afecten o destruyan los bienes culturales considerados como patrimonio protegido a través del Programa de resguardo y valorización del patrimonio cultural del ADA;
- Priorizar la adquisición de servicios y bienes en la fase construcción del emprendimiento, preferentemente en Concepción y región a través del Programa de Promoción y Desarrollo de Proveedores Locales;
- Dar preferencia a las empresas, los proveedores de servicios y el comercio de la región a través del Programa de Promoción y Desarrollo de Proveedores Locales.

### **Fase de desactivación de las obras**

- Llevar a cabo la desmovilización de acuerdo con los procedimientos legales del régimen de contratación a través del Programa de Sensibilización y Seguimiento a Contratistas y Trabajadores sobre el cumplimiento de normativas;
- Prever en el contrato con los proveedores de servicios, el compromiso de que todos los empleados contratados sean alentados y apoyados para regresar a sus lugares de origen, una vez finalizados los trabajos contratados; además de monitorear las desmovilizaciones de hoteles, propiedades de alquiler y alojamientos;
- Mantener el compromiso de priorizar la contratación de mano de obra local para la fase de operación de la fábrica;

- Promover la formación y la calificación de personas de la región para el sector productivo de celulosa, de mantenimiento de equipos, mecánico, eléctrico y de instrumentación, favoreciendo la posibilidad de contratación para la fase de operación de la fábrica, a través del Programa de Desarrollo y Vinculación de Mano de Obra Local, firmando alianzas con asociaciones e instituciones educativas.

### **Fase de operación**

- Utilizar máquinas y equipos con bajo nivel de ruido;
- Siempre que sea posible, aislar acústicamente el equipo apuntando a un bajo nivel de ruido;
- Implementar el Programa de monitoreo del ruido;
- Aplicar las mejores prácticas de gestión de los residuos sólidos, de conformidad con las leyes y normas aplicables;
- Implementar el Programa de Gestión de Residuos Sólidos (PGRS);
- Capacitar a los operarios para la correcta eliminación de los residuos generados;
- Implementar un sistema para proteger la contaminación del suelo y las aguas subterráneas (impermeabilización) en todas las áreas de manipulación, procesamiento, tratamiento y disposición de residuos sólidos industriales;
- Implementar y operar adecuadamente un vertedero sanitario (orgánico) y un vertedero industrial, así como el sistema de compostaje y el proceso de producción de corrector de la acidez del suelo;
- Implementar el Programa de Monitoreo de Calidad del Agua Subterránea;
- Implementar sistemas de contención, impermeabilización en las áreas que rodean los tanques químicos, además de implementar planes de mantenimiento e inspecciones;
- Capacitar a los operarios involucrados en las actividades de manipulación, almacenamiento y transporte de productos químicos;
- Implementar y operar el sistema de recolección y manejo de derrames y fugas;
- Monitorear la Planta de Tratamiento de Aguas (PTA) para garantizar la disponibilidad de agua en acuerdo con las normas de potabilidad para el consumo humano y para su utilización en las operaciones de la fábrica;
- Seguir las mejores prácticas de gestión del agua buscando la mejora continua de los procesos con el objetivo de minimizar su consumo;
- Utilizar las mejores tecnologías disponibles (BAT) en el proceso de producción para reducir al mínimo la generación de efluentes líquidos (flujo y carga orgánica);
- Implementar una estación de tratamiento de efluentes basada en la mejor tecnología práctica disponible (moderna y segura), el sistema de lodos activados y el tratamiento terciario;
- Operar adecuadamente la estación de tratamiento de efluentes de manera que la descarga de los efluentes líquidos tratados cumpla con la legislación vigente;
- Realizar una inspección periódica del sistema de emisarios y sus difusores;
- Llevar a cabo el Programa de Monitoreo de la Planta de Tratamiento de Efluentes (PTE);

- Realizar el Programa de Monitoreo de la Calidad de las Aguas Superficiales;
- Seguir las mejores prácticas para la gestión de las emisiones atmosféricas, que se enumeran a continuación:
  - Uso de caldera de recuperación de bajo olor;
  - Alto contenido de sólidos secos (mínimo 80%) en el licor quemado en la caldera de recuperación, lo que minimiza las emisiones de SOx;
  - Uso de precipitadores electrostáticos de alta eficiencia para la caldera de recuperación, caldera de biomasa y hornos de cal;
  - Recolección de gases concentrados no condensables (GNCC) del digestor y la evaporación, y su incineración en la caldera de recuperación o caldera de biomasa (incineración de llama protegida);
  - Amplia recolección de gases no condensables diluidos (GNCD) del digestor, línea de pulpa marrón, evaporación, con tratamiento en la caldera de recuperación;
  - Tratamiento de gases del tanque de disolución en la propia caldera de recuperación;
  - Limpieza eficiente de los gases de alivio de la planta de blanqueo; y
  - Sistemas de monitoreo de gas y sistema de control en tiempo real, identificación y corrección rápida de perturbaciones operacionales.
- Adoptar en su proceso de producción una matriz energética más limpia, basada en el uso de combustibles renovables, produciendo celulosa con mínimo de emisiones de carbono;
- Implementar equipos de control de emisiones de alta eficiencia, como precipitadores electrostáticos;
- Instalar chimenea con altura definida en el modelo de dispersión atmosférica;
- Implementar un Programa de Monitoreo de Emisiones Atmosféricas;
- Monitorear las fuentes de emisiones atmosféricas a través de mediciones en línea;
- Realizar el Programa de Monitoreo de la Calidad del Aire;
- Implementar el Programa de gestión de quejas, reclamos e inquietudes;
- Instalar placas de señalización en las principales rutas de acceso a la zona de la planta;
- Informar y sensibilizar a los conductores de vehículos sobre la conducción defensiva a través del Programa de Seguridad Vial;
- Utilizar la mejor tecnología disponible (BAT) en el proceso de producción para reducir al mínimo la generación de efluentes líquidos (flujo y carga orgánica);
- Operar adecuadamente la estación de tratamiento de efluentes de manera que la descarga de los efluentes líquidos tratados esté de acuerdo con la legislación vigente;
- Implementar el Programa de Monitoreo de Comunidades Acuáticas en el río Paraguay;

- Promover una campaña de difusión para contratar mano de obra para la fase de operación de la fábrica de celulosa mediante el Programa de difusión y comunicación;
- Articular con organismos e instituciones de educación profesional para la formación profesional de la población local a través del Programa de desarrollo y vinculación de mano de obra local;
- Seguir las directrices del Estudio de Análisis de Riesgos, contemplando:
  - Implementar sistemas de contención, impermeabilización en las áreas que rodean los tanques de productos químicos, además de implementar planes de mantenimiento y supervisión;
  - Capacitar a los operarios que participan en la manipulación, el almacenamiento y el transporte de productos peligrosos;
  - Instalar los sistemas de combate y control de incendios.
- En caso de una emergencia operacional, ejecutar el Plan de Acción de Emergencia;
- Usar el EPP (Equipo de Protección Personal) apropiado en las instalaciones de la fábrica de celulosa;
- Implementar el Programa de Prevención y Gestión de Contingencias Sociales, Ambientales y Laborales;
- Dar preferencia a las empresas, los proveedores de servicios y el comercio de la región a través del Programa de Promoción y Desarrollo de Proveedores Locales;
- Impulsar la compra de servicios y productos preferentemente en Concepción y región a través del Programa de promoción y desarrollo de proveedores locales.

## **SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (SGAS)**

La implementación de un sistema de gestión basado en Programas de Gestión Ambiental y Social es una de las formas más efectivas de controlar, minimizar y mitigar los impactos resultantes del emprendimiento de PARACEL, ya que constituirá un conjunto de recomendaciones y procedimientos destinados a establecer los objetivos, metas, metodologías, verificación del cumplimiento de los requisitos legales, cronograma y responsables de su ejecución.

PARACEL implementará el Plan de Gestión Social (PGS) y el Plan de Gestión Ambiental (PGA) a través de las gerencias de Comunicación y Responsabilidad Social Empresarial, y de Sustentabilidad Ambiental respectivamente, en coordinación con los demás departamentos de PARACEL, desarrollando así un Sistema de Gestión Ambiental y Social (SGAS)<sup>1</sup> a nivel empresarial.

Para el seguimiento del desempeño socioambiental, y para la coordinación y socialización de información, se creará un Comité Socio Ambiental, conformado por los supervisores o equipos involucrados en el ámbito social y ambiental de PARACEL,

---

<sup>1</sup> Sistema basado en: principio de Ecuador N° 4, norma de desempeño N°1 IFC y Marco ambiental y social del Banco Mundial

quienes podrían articular en cuestiones necesarias, acciones concretas que requieran la participación de referentes locales y/o institucionales.

El Comité establecerá de común acuerdo, las fechas y periodicidad de reuniones, espacios de trabajo y de recorridos conjuntos.

Diversas medidas y programas serán planificadas e implementadas por equipos interdisciplinarios de PARACEL, y requerirán la coordinación con instituciones del nivel nacional, gobiernos locales u otras organizaciones (como, por ejemplo: señalización y el manejo del tránsito vehicular, capacitación de mano de obra local, entre otros). Para esto la gerencia de sustentabilidad coordinará las alianzas y gestiones necesarias para dichas articulaciones.

Algunos de los programas y medidas son transversales a todas las etapas del proyecto, es decir, serán implementados desde la etapa pre constructiva o de diseño, hasta la fase de operación. El monitoreo en todas las etapas será clave, de modo de garantizar el seguimiento de las medidas propuestas, y eventualmente, proponer los ajustes necesarios que garanticen la sostenibilidad del emprendimiento.

El PGA y el PGAS consisten en los siguientes programas:

- Programa del Sistema de Gestión Ambiental y Social;
- Programa de Gestión Ambiental de la Construcción – PAC;
- Programa de Monitoreo de la Planta de Tratamiento de Efluentes (PTE);
- Programa de Monitoreo de la Calidad del Agua Superficial;
- Programa de Monitoreo de Emisiones Atmosféricas;
- Programa de Monitoreo de Calidad del Aire;
- Programa de Monitoreo de Calidad del Agua Subterránea;
- Programa de Gestión del Residuos Sólidos (PGRS);
- Programa de Monitoreo de Ruido;
- Programa de Monitoreo de Flora;
- Implantar el Programa de Monitoreo de la Fauna Terrestre;
- Programa de Monitoreo de Comunidades Acuáticas;
- Programa de Difusión y Comunicación;
- Programa de Seguridad Vial para Instituciones y Comunidades del ADA y AID;
- Programa de Desarrollo y Vinculación de Mano Obra Local;
- Programa de Relacionamiento con la Comunidad y Partes Interesadas;
- Programa de Manejo Social para Comunidades del ADA;
- Programa de Educación Ambiental;
- Programa de Monitoreo Social;
- Programa de Resguardo y Valorización del Patrimonio Cultural del ADA;
- Programa de Promoción y Desarrollo de Proveedores Locales;

- Programa de Sensibilización y Seguimiento a Contratistas y Trabajadores sobre el Cumplimiento de Normativas;
- Programa de Gestión de Quejas, Reclamos e Inquietudes;
- Programa de Prevención y Gestión de Contingencias Sociales, Ambientales y Laborales.

Para cada programa se presenta su: justificación; objetivos y metas; metodología; cumplimiento de los requisitos legales; forma de supervisión; público objetivo; forma de capacitación; forma de registro; interrelación con otros programas; cronograma; revisión del programa; responsable de la ejecución; y referencias.

## **1 PROGRAMA DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**

### **1.1 Justificación**

La gestión ambiental es fundamental para garantizar un buen desempeño ambiental y cumplir la legislación, las normas y los compromisos aplicables. Consiste en un conjunto de procedimientos y prácticas estructurados y auditables destinados a mitigar los impactos ambientales negativos, y en la capacitación y sensibilización de los trabajadores – directos e indirectos - que participan en el proceso.

La adopción y aplicación de normas de gestión voluntarias, como la ISO 14001 y la OHSAS 18001, forma parte del Programa del Sistema de Gestión Ambiental y Social (SGAS). Estas normas permiten una visión sistémica del Plan de Gestión y, mediante la rutina de auditorías internas y externas, contribuyen a la mejora continua de los procesos.

El Programa del SGAS incluye todos los aspectos e impactos ambientales identificados en el EIAp/RIMA de la fábrica de PARACEL en Concepción.

### **1.2 Objetivos y Metas**

El objetivo del Programa del Sistema de Gestión Ambiental y Social es proveer a la empresa de mecanismos eficientes que garanticen la ejecución y el control de las acciones planificadas en todos los programas establecidos en el Programa Básico del Sistema de Gestión Ambiental y Social, y la adecuada conducción de los procedimientos ambientales, manteniendo un alto estándar de calidad durante la construcción y la operación de la fábrica.

Se destacan los objetivos específicos de este plan:

- Cumplimiento de los requisitos legales aplicables;
- Comunicación eficiente con las partes interesadas;
- Educación y capacitación de los trabajadores involucrados;
- Gestión de los impactos en la actividad de la fábrica de celulosa;
- Gestión de riesgos y emergencias ambientales;
- Monitoreo de los impactos sobre los recursos hídricos, el ruido y la calidad del aire;
- Gestión eficiente de los residuos sólidos generados en las diversas fases del proyecto;
- Monitoreo eficiente de la biota terrestre y acuática.

El PGA tiene por objeto la adopción de procedimientos, medidas y prácticas para proteger el medio ambiente, la salud y la seguridad de los trabajadores y las comunidades por parte de todos los que participan en las fases de instalación y funcionamiento de la empresa.

Las prácticas se aplicarán por fases (implantación y operación) y se adoptarán de manera continua, a lo largo de la vida útil de la fábrica.

Se aplicarán las siguientes medidas para supervisar la implementación y la eficacia del PGA:

- Definición de los procedimientos operativos necesarios;



- Preparación y registro de estos procedimientos;
- Registros de capacitación de los trabajadores involucrados;
- Informes de auditoría interna y externa - no conformidades abiertas y resueltas;
- Informes de cumplimiento de las condiciones de las licencias ambientales aplicables - evidencia de cumplimiento de estas condiciones;
- Reuniones de análisis crítico - grado de aplicación de las recomendaciones.

## **1.3 Metodología**

### **1.3.1 Diseño del Programa**

El PGA y el PGS utilizarán el EIAp/RIMA de la fábrica de celulosa PARACEL como base, especialmente la matriz de aspectos e impactos ambientales y los componentes de los planes y programas del SGAS.

Sobre la base de esos documentos, el equipo de ejecución de PARACEL definirá los procedimientos operacionales para las fases de ejecución y funcionamiento de la fábrica y las necesidades de capacitación y desarrollo de los trabajadores involucrados.

Los objetivos específicos que se destacan en el tema "objetivos" de este PGA son pertinentes para la elaboración de procedimientos y actividades de capacitación y desarrollo.

La base normativa para desarrollo de este PGA es la ISO 14001:2015.

PARACEL establecerá una estructura organizacional y asignará las responsabilidades específicas para dirigir y llevar a cabo las actividades relacionadas. Estos responsables serán seleccionados en base a sus conocimientos de gestión ambiental y social, su perfil de liderazgo y sus habilidades de negociación y organización.

Los procedimientos se definirán y aprobarán antes del inicio de las actividades específicas, de modo que los implicados estén capacitados y entrenados antes de la ejecución de cualquier tarea relacionada con los aspectos e impactos identificados.

Se celebrarán reuniones periódicas de seguimiento y examen de la gestión a fin de permitir la adopción de medidas eficaces sobre cualquier anomalía que se observe.

### **1.3.2 Descripción de las Actividades**

Para la aplicación efectiva del PGA, el Responsable de PARACEL formará su equipo de trabajo y se asegurará de que las diversas áreas involucradas en las fases de implantación y operación sean representadas en el grupo. Una vez definido el grupo, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Análisis detallado del EIAp/RIMA y definición de los procedimientos a desarrollar. Énfasis en la matriz de aspectos e impactos ambientales y en la ejecución de los planes y programas componentes del PGA y PGS;
- Priorización de la elaboración de procedimientos, simultáneo con las actividades de ejecución y operación;
- Definición de los registros pertinentes de cada procedimiento;
- Definición de la forma de mantener los registros;

- Monitoreo del desarrollo de las actividades, actuando preventivamente cuando sea necesario;
- Definición de una rutina de reunión del grupo de trabajo. Estas reuniones deben ser prácticas y deliberativas, con la preparación de actas que contengan la evaluación de la marcha de las actividades, las desviaciones, los responsables y los plazos para resolver las desviaciones;
- Establecimiento de reuniones de evaluación por parte del personal directivo superior, para supervisar el funcionamiento del sistema;
- Realizar auditorías internas y externas para identificar los puntos de mejora; y
- Gestión eficiente de los aspectos identificados en las auditorías.

La formación y la calificación del equipo involucrado es fundamental para el éxito de la aplicación del PGA y PGS. Este trabajo incluye los siguientes temas:

- Integración de todos los trabajadores involucrados (propios o de terceros) antes del inicio de las actividades del proyecto;
- Capacitación en la interpretación y aplicación de la legislación ambiental y de salud y seguridad ocupacional relacionada con el proyecto;
- Comunicación con las partes interesadas. Definición de puntos focales para la interacción con las diversas partes involucradas (comunidad, agencias ambientales, prensa, agentes de trabajo y seguridad ocupacional, trabajadores y socios, empresas terceras y agencias de control);
- La formación para la respuesta de emergencia y la constitución de la brigada;
- Formación de un comité de crisis para situaciones excepcionales; y
- Capacitación y formación de auditores internos para los sistemas de gestión del medio ambiente y de la salud y la seguridad en el trabajo.

#### **1.4 Cumplimiento de los Requisitos Legales**

PARACEL establecerá, implementará y mantendrá los procesos necesarios para cumplir con los requisitos legales y de otro tipo a través de las siguientes acciones:

- Determinar la frecuencia de evaluación del cumplimiento de los requisitos legales y de otro tipo;
- Evaluar el cumplimiento de los requisitos legales y de otro tipo y tomar medidas si es necesario;
- Mantener el conocimiento y la comprensión del estado de cumplimiento de sus requisitos legales.

#### **1.5 Forma de Supervisión Ambiental**

##### **Indicadores Ambientales**

Los indicadores ambientales se especifican en cada uno de los programas que constituyen el PGA y PGS.

### **Evaluación de la no conformidad**

En caso de que se identifiquen inconsistencias en el SGAS, se registrará el incumplimiento y, en consecuencia, se propondrán medidas correctivas y preventivas para cada caso concreto.

### **Inspecciones y Auditorías**

PARACEL acompañará las actividades relativas al SGAS, de forma estructurada y debidamente planificada.

## **1.6 Público Objetivo**

La comunidad, los organismos gubernamentales, la prensa, los agentes de trabajo y seguridad laboral, los trabajadores, las empresas terceras y los organismos de control.

## **1.7 Formas de Capacitación**

Para el desarrollo de este programa, PARACEL nombrará un Responsable, con el perfil de un especialista en Sistemas de Gestión, dedicado exclusivamente a las actividades del PGA y el PGS en el marco del SGAS. El responsable formará un equipo de trabajo que incluirá a miembros de las áreas involucradas en la aplicación y funcionamiento de las nuevas unidades, aunque esos miembros desarrollarán el trabajo como un complemento a sus funciones.

Quienes realizarán las actividades de auditoría en los programas recibirán una formación específica por una tercera empresa cualificada, para que queden cualificados y reciban un certificado de los auditores.

## **1.8 Formas de Registro**

La forma de registro se define en cada uno de los programas que constituyen este Plan de Gestión, que abordará al menos los siguientes puntos:

- Plan de trabajo ejecutivo que contiene el equipo responsable del programa, el diagnóstico inicial, la definición y preparación de los procedimientos y el calendario;
- Informe de entrenamiento con los trabajadores y los responsables del programa;
- Informe mensual de seguimiento y control del programa;
- Informe semestral de Auditoría Interna con detalles del Programa referido;
- Informe anual de la Auditoría Externa del Desarrollo con detalles del Programa;
- Documentación técnica/ambiental/social presentada por la empresa consultora.

## **1.9 Interrelación con Otros Programas**

El Programa del SGAS se interrelaciona con todos los programas mencionados en este documento.

## **1.10 Cronograma**

Programa continuo, contemplando las fases de implementación y operación del emprendimiento.

**1.11      Revisión del Programa**

El Programa será revisado solamente si hay un cambio en cualquiera de las informaciones presentadas en este documento.

**1.12      Responsable por Ejecución**

La responsabilidad por la ejecución de ese programa es de PARACEL, con participación de empresas terceras.

**1.13      Referencias**

ISO 14001:2015 – Sistemas de Gestión Ambiental.

OHSAS 18001:2007 – Sistemas de Gestión de salud y seguridad ocupacional.

## **2 PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA CONSTRUCCIÓN (PAC)**

### **2.1 Justificación**

Este programa es necesario para controlar y monitorear los posibles impactos debidos a la implementación de la empresa, tales como: procesos erosivos, cambio de paisaje, consumo de agua, generación de efluentes líquidos, residuos sólidos, emisiones atmosféricas, ruido ambiental y supresión de la vegetación.

Cabe destacar que el período previsto para la construcción de la fábrica de celulosa es de aproximadamente 24 a 30 meses, con la participación de alrededor de 8.000 trabajadores durante el período de pico de la obra y el montaje.

### **2.2 Objetivos y Metas**

El Programa de Gestión Ambiental de la Construcción (PAC) tiene por objeto llevar a cabo el control ambiental y el monitoreo de las actividades relacionadas con la ejecución del proyecto, a fin de cumplir los requisitos legales y las normas aplicables.

Los principales controles en cuestión están relacionados con los siguientes aspectos ambientales:

- Contención de los procesos erosivos;
- Reconstrucción del paisaje;
- Agua y efluentes líquidos;
- Residuos sólidos;
- Polvo;
- Ruido ambiental; y
- Supresión de la vegetación.

### **2.3 Metodología**

El Programa de Gestión Ambiental de la Construcción se dividió en subprogramas específicos para cada aspecto ambiental identificado.

#### **2.3.1 Subprograma de Monitoreo y Contención de Procesos Erosivos**

##### **2.3.1.1 Introducción/Justificación**

El Subprograma de Monitoreo y Control de Procesos Erosivos presenta una descripción de las medidas que deben adoptarse para la prevención y el control de los procesos erosivos preexistentes o los resultantes de las actividades de ejecución de la empresa, identificándose estos sitios como susceptibles de la ocurrencia de procesos dinámicos superficiales.

##### **2.3.1.2 Objetivos**

El objetivo principal de este subprograma es indicar medidas para el control de los procesos erosivos que se aplicarán durante las actividades de implantación de la fábrica de PARACEL. En este sentido, se definen los siguientes objetivos específicos del plan:

- Identificar los procesos erosivos preexistentes a la hora de implementar la obra;

- Establecer y ejecutar medidas preventivas y correctivas para controlar los procesos erosivos;
- Monitorear y controlar los procesos erosivos, evaluando los resultados de las medidas adoptadas y/o los dispositivos implementados;
- Prevenir los daños al medio ambiente y a las estructuras del emprendimiento como resultado de los procesos erosivos; y
- Proteger las zonas sensibles durante y después de las obras.

### **2.3.1.3 Metodología**

Para la construcción de la fábrica PARACEL habrá movimiento de tierra, además del movimiento de vehículos pesados y la supresión de la vegetación. Esas actividades pueden dar lugar a procesos erosivos. A fin de reducir en la medida de lo posible la ocurrencia y la magnitud de esos posibles impactos, evitando daños al suelo, al agua y a las vías de acceso, el programa prevé medidas de control que se aplicarán durante las actividades de construcción.

El Programa se ocupará de la identificación y caracterización de los lugares naturalmente susceptibles de erosión y de los que pueden sufrir procesos erosivos como resultado de las actividades de construcción.

Para el control de los procesos erosivos durante los movimientos de tierra, las principales medidas que se deben adoptar tienen como objetivo principal asegurar que el sistema de drenaje y la cobertura del suelo eviten la escorrentía superficial del agua de lluvia.

Siempre que sea posible se debe utilizar el acceso existente, evitando la apertura de nuevos caminos, y seguir las recomendaciones de:

- Ejecución de obras, especialmente, en períodos no lluviosos;
- Reducir el tiempo de exposición del suelo sin capa de vegetación;
- Impedir cubrimiento de cuerpos hídricos por deposición de sólidos;
- Construcción de drenajes temporarios con células de retención de sólidos, si es necesario;
- Implantación de cobertura vegetal en áreas con suelo expuesto y obras ya terminadas, siempre que sea viable;
- Instalación de sistema de drenaje pluvial;
- Protección de la superficie de los taludes y desniveles.

El monitoreo debe ser ejecutado en modo que posibilite comprobar la eficacia de las medidas implantadas, o indique la necesidad de nuevas prácticas para objetivo más seguro de los procesos erosivos próximos o potenciales.

### **2.3.1.4 Cumplimiento de los Requisitos Legales**

No se aplica.

### **2.3.1.5 Formas de Monitoreo Ambiental**

#### **Indicadores Ambientales**

Los indicadores referentes a este Subprograma son algunos de los siguientes:

- Índice de procesos de erosión evaluados (%);
- N° de ocurrencias ambientales con daños a las estructuras y áreas ambientalmente sensibles;
- Índice de implantación de las medidas de contención de procesos erosivos;
- Índice de estabilización de los procesos de erosión (%)

#### **Evaluación de las No Conformidades**

En caso sean identificados procesos erosivos, la no conformidad será registrada, y consiguientemente serán propuestas acciones de corrección y preventivas para cada situación específica.

#### **Inspección y Auditorías**

PARACEL hará controles periódicos para evaluar el subprograma de monitoreo y contención de los procesos erosivos.

#### **2.3.1.6 Público Destinario**

El público destinatario de este subprograma es PARACEL y las compañías subcontratadas.

#### **2.3.1.7 Formas de Entrenamiento**

La ejecución del Subprograma de Monitoreo y Contención de Procesos Erosivos será principalmente responsabilidad del subcontratista en el que su actividad se vea afectada por los procesos erosivos preexistentes o que las actividades realizadas provoquen su desencadenamiento.

De acuerdo con la inspección y el mapeo de los procesos de erosión, se identificarán los procesos instalados y se definirá el Plan de Acción, se establecerán las especificaciones técnicas a seguir, así como los profesionales que deberán realizar dichas acciones.

#### **2.3.1.8 Formas de Registro**

Se prepararán informes periódicos de seguimiento técnico para evaluar el cumplimiento de los objetivos del Subprograma y de las metas establecidas, que deberán presentar la siguiente información:

- Sistematización de las encuestas con registros fotográficos e identificación de las áreas evaluadas;
- Estudio y caracterización con localización georreferenciada de los procesos de erosión;
- Definición de un plan de acción específico para cada zona erosionada identificada;
- Evaluación de las medidas correctivas y preventivas aplicadas;
- Evaluación de la periodicidad y la eficacia del monitoreo.

Se están considerando los siguientes documentos para soporte del trabajo:



- Informe de evaluación y monitoreo de los procesos erosivos, ocurridos durante los trabajos de instalación de la fábrica de celulosa, conteniendo información sobre el relieve y las condiciones del suelo, con conclusiones interpretativas y propuesta de acciones si fuera necesario, debidamente firmadas por un profesional calificado.

### **2.3.1.9 Interrelación con Otros Programas**

El Subprograma tiene correlación directa con los programas siguientes:

- Programa de Sistema de Gestión Ambiental;
- Programa de Difusión y Comunicación.

### **2.3.1.10 Cronograma**

La ejecución estará compatible con el cronograma general de implantación de la fábrica de celulosa, de forma que las actividades previstas para el monitoreo de procesos erosivos son los siguientes:

- |  |            |
|--|------------|
| – Campaña de monitoreo de procesos erosivos en período de lluvias      | Mensual    |
| – Auditorías e inspecciones por el Equipo de Medio Ambiente de PARACEL | Trimestral |
| – Informe de monitoreo de los procesos erosivos                        | Trimestral |

### **2.3.1.11 Revisión del Subprograma**

El Subprograma se revisará sólo si hay un cambio en cualquier información presentada en este documento.

### **2.3.1.12 Responsable por la ejecución**

PARACEL.

## **2.3.2 Subprograma de Recomposición de Paisaje**

### **2.3.2.1 Introducción/ Justificación**

La zona implantación de la fábrica de celulosa, ya ha sufrido algunas acciones antrópicas y por lo tanto se encuentra alterada. En este contexto, el proyecto de paisaje tiene mucho que agregar tanto en la preservación del patrimonio paisajístico en buen estado como en la recuperación de hábitats degradados, sirviendo como medida compensatoria para la supresión de la vegetación.

El tratamiento paisajístico no sólo se aborda sobre el punto de vista estético. Se considera desde diferentes aspectos, entre ellos el funcional y el estructural, y se reconoce principalmente su importancia para una mejor integración ambiental de la planta en el gran ecosistema en el que se inserta.

### 2.3.2.2 Objetivos

La implementación del Subprograma de Recuperación Ambiental y Restauración del Paisaje tiene como objetivo no sólo mejorar la belleza escénica, sino también cumplir con la función de proteger contra la formación de procesos erosivos, además de contribuir a la recuperación de las áreas alteradas por la implementación de la fábrica.

### 2.3.2.3 Metodología

Se tomarán medidas para evitar o minimizar el uso de las áreas externas a las estrictamente requeridas, e indicar las que contribuyen ecológica y socioculturalmente a la reinserción de las áreas alteradas en el paisaje local, en cumplimiento de los instrumentos normativos establecidos por los organismos ambientales competentes; se establecerán procedimientos y medidas para el uso apropiado y la recuperación de las áreas de apoyo a las obras (sitio de construcción, depósitos, préstamos y acopios), se sistematizarán buscando promover la restauración del estado original de las áreas afectadas (recuperación ambiental) y la recomposición de su aspecto visual.

Sin embargo, se prevé un movimiento de tierra de aproximadamente 8,000,000 m<sup>3</sup>, con un equilibrio previsto entre la excavación y el relleno, con el objetivo de reducir al mínimo las zonas de excavación requeridas y el material de préstamo de los sitios externos al de la futura fábrica.

Por lo tanto, PARACEL será responsable en la recuperación ambiental de las áreas que sufrirán impactos, haciendo lo siguiente:

- Ejecución del sistema de drenaje de agua de lluvia;
- Estabilización del suelo y control del proceso erosivo;
- Depósito y recubrimiento de materiales inertes procedentes de las actividades de movimiento de tierras de la implantación de la fábrica;
- Reducción del riesgo corrigiendo el ángulo de taludes;
- Recomposición de la vegetación mediante la plantación de especies nativas dentro del área y especies de pasto en los taludes.

Con el fin de recuperar el medio ambiente en el sitio, la capa superior de tierra removida en la supresión puede ser reutilizada como sustrato para eventuales zonas que recibirán tratamiento paisajístico.

Además, la recomposición de la vegetación de las zonas degradadas impide la aparición de procesos erosivos y la inestabilidad de los taludes, además de minimizar la sedimentación en los cuerpos de agua.

El uso de especies nativas en el proceso de recuperación es una buena práctica, y entre las diversas especies de plantas, se debe dar prioridad a las especies comunes de la región.

La recuperación del área se hará mediante la revegetación por medio de la plantación de especies nativas dentro del área degradada y de gramíneas en las laderas y taludes, teniendo en cuenta las características naturales, así como el estado de conservación del área afectada.

La eficacia de la revegetación debe garantizarse mediante la selección de especies nativas que se caractericen por:

Crecimiento rápido;  
Facilidad de multiplicación;  
Resistencia a las plagas y enfermedades;  
La presencia nativa o la adaptabilidad a las condiciones locales;  
Buena capacidad de fijación del suelo por las raíces;  
Capacidad para sostener la fauna (alimento, refugio y sitios de anidación).

### **Técnicas de plantación de especies nativas**

a) Plantado

El método de plantación que se utilizará es la herborización.

b) Adquisición de las plántulas

PARACEL hará la adquisición de plántulas de empresas terceras, convenientemente registradas y autorizadas, a fin de garantizar la calidad del material vegetal.

c) Modelo de recomposición

Para la revegetación del área, el proyecto adoptará el modelo de recomposición de la vegetación, en el que los grupos de especies primarias y no primarias se alternan en la plantación con un menor espaciamiento entre las plantas.

En las fronteras, es decir, en la línea de plantación más exterior, se plantarán especies pioneras/secundarias de rápido crecimiento inicial para evitar el efecto de borde. La mayor ventaja de este modelo es la distribución uniforme de los dos grupos en el área, promoviendo un sombreado más regular. La opción de este modelo está en función de su racionalidad y facilidad durante la implementación y cuando es necesario sustituir alguna plántula muerta.

d) Elección de las especies

Se debe utilizar la variedad más amplia posible de especies para la plantación entre las especies pioneras y secundarias iniciales y las especies secundarias tardías/clímax (no pioneras). Las plántulas utilizadas durante la temporada de plantación serán de acuerdo con su disponibilidad.

Se debe dar prioridad a la plantación de individuos de las poblaciones locales (se debe prestar especial atención a la distancia y a la fitofisionomía del origen de las matrices en relación con el área a recuperar), evitando así los eventos de contaminación genética y la invasión críptica.

e) Espaciamiento

La plantación de recomposición debe hacerse manteniendo una distancia de 3 m entre las líneas y 2 m entre las plantas.

f) La alineación y la marcación de las fosas (fisuras)

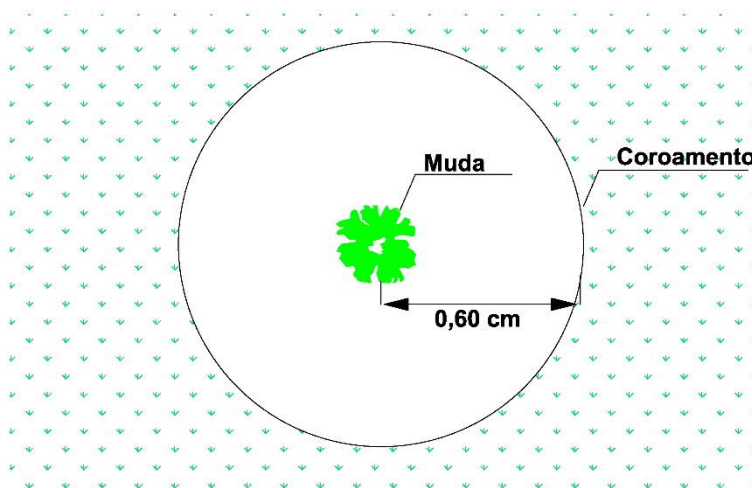
Consiste en determinar el punto en el que se debe abrir la fosa, respetando el espacio. Se hace con el uso de balizas o cintas, obedeciendo a la distribución indicada.

g) Abertura manual de las fosas (cultivo manual)

En caso de no haber preparación previa del terreno, dadas las particularidades del área, las fosas tendrán las siguientes dimensiones de 0,40 m x 0,40 m x 0,40 m. La tierra de superficie y la del fondo se separarán para adoptar la "invertida" en la plantación, es decir, en el momento de la plantación la tierra de superficie se colocará en el fondo de la fosa y el subsuelo en la superficie

h) Limpieza de hierbas malas (coronación)

Para evitar la competencia aérea radicular entre las malas hierbas y las plántulas, una limpieza se llevará a cabo alrededor de las fosas, con un radio mínimo de 60 cm desde el centro de la fosa, durante todo el período inicial de desarrollo de las plántulas. El aspecto es similar al de una corona, por lo tanto, coronación.



**Figura 1 – Esquema ilustrativo de la coronación**

i) Fertilización de hoyo

Eventualmente, el estiércol de establos puede ser usado en el proceso de excavación, siendo íntimamente incorporado con todo el volumen de tierra removido.

j) Mantenimiento

Las plántulas deben recibir los cuidados necesarios para su desarrollo y se deben aplicar las siguientes prácticas:

- Limpieza: la coronación de las plántulas plantadas debe hacerse siempre que las especies invasoras compitan con ellas;
- En el caso de las hormigas, después de identificar la especie, se pueden utilizar granulados y/o micro gránulos;
- Combate del gusano, caracoles y larvas por medio de la recolección manual, utilizando la protección correspondiente;
- Combate contra los pulgones, por medio de pulverización con caldo de humo cada 20 días. Si hay una infestación, se deben sacar con un algodón empapado en alcohol;

- Replantación de plántulas: las plántulas muertas o defectuosas deben ser reemplazadas inmediatamente, utilizando otras de la misma especie, cuando sea posible, o por el mismo grupo ecológico;
- Riego: debe hacerse durante el primer año después de la plantación, siempre que el período sin lluvia exceda los 4 días;
- Tratamiento fitosanitario: operación absolutamente imprevisible en cuanto al tipo de plaga o enfermedad, tiempo de aparición e intensidad del ataque. Llevado a cabo, por supuesto, cuando sea necesario, por medio de pulverizadores de mochila o motorizados;
- Fertilización: después de la implantación de las plántulas debe realizarse la cobertura de la fertilización con estiércol de corral alrededor de la plántula.

k) Monitoreo

El monitoreo del desarrollo de las plantas será un instrumento esencial para asegurar el éxito de la revegetación en el área en proceso de recuperación.

Una vez iniciada la ejecución de la recomposición vegetal, se deben preparar informes de seguimiento y evaluación para informar sobre la ejecución de las medidas propuestas; justificar las medidas propuestas no realizadas; informar sobre los éxitos y fracasos de la recuperación, en base a los parámetros controlados; señalar y proponer correcciones por posibles fallos en el proceso de recuperación de la zona. Estos informes de monitoreo tendrán una frecuencia semestral.

#### 2.3.2.4 Cumplimiento a los Requisitos Legales

No se aplica

#### 2.3.2.5 Formas de Vigilancia Ambiental

##### Indicadores Ambientales

El desarrollo de la implantación de plántulas nativas se evaluará a través de los siguientes indicadores: la fase de desarrollo, la diversidad, el desarrollo de las plántulas, la mortalidad de las plántulas.

##### Período de Desarrollo

Verificación de la situación de la cubierta vegetal en la zona de recuperación, incluida la presentación de un informe fotográfico, en relación con la etapa de regeneración después del inicio de las prácticas y la aparición de plantas invasoras.

##### Diversidad

Formas de vida que se manifiestan (se refiere a las especies plantadas y al número de especies procedentes de la regeneración natural, por ejemplo, las plántulas de especies no utilizadas en la plantación).

##### Desarrollo de las Plántulas

La evaluación del desarrollo de las plántulas consiste en los siguientes parámetros:

- Porcentaje de supervivencia de la plántula/especie;

- Diámetro en la base del tallo (expresando el área basal);
- La altura total y la altura del fuste (permite identificar el volumen de la vegetación); y
- Estado fitosanitario de la plántula.

#### Mortalidad de las Plántulas

El porcentaje de mortalidad de las plántulas, o sea, la cantidad de plántulas que han tenido éxito en relación con el número total de plántulas proporciona datos sobre la necesidad de replantar nuevas plántulas.

#### Evaluación de la no conformidad

Si se identifican inconsistencias en la recomposición del paisaje, se registrará el incumplimiento y, en consecuencia, se propondrán medidas correctivas y preventivas para cada caso fijado.

#### Inspecciones y Auditorías

PARACEL hará comprobaciones periódicas para evaluar el Subprograma de Recuperación Ambiental y Restauración del Paisaje.

#### **2.3.2.6 Público Objetivo**

Trabajadores de PARACEL, directos e indirectos.

#### **2.3.2.7 Formas de Entrenamiento**

El Subprograma será ejecutado por un equipo especializado en la flora y la plantación de especies nativas. Los trabajadores de PARACEL y de las empresas subcontratadas que participarán en las actividades del programa deben estar debidamente capacitados.

#### **2.3.2.8 Formas de Registro**

Deberán elaborarse informes que presenten los resultados del subprograma, con el contenido mínimo:

- Las áreas plantadas en el período;
- Desarrollo de la actividad de plantación;
- Registros fotográficos;
- Otra información pertinente

#### **2.3.2.9 Interrelación con Otros Programas**

También se debe tener en cuenta que este programa ambiental se materializa a través del Proyecto de Paisajismo y también presenta una interfaz con el Subprograma de Monitoreo y Contención de Procesos Erosivos.

#### **2.3.2.10 Cronograma**

El cronograma de las actividades que serán desarrolladas durante la fase de implantación de la fábrica es el siguiente:

- Inspecciones del equipo de Medio Ambiente de PARACEL para verificar la recuperación ambiental y la recomposición del paisaje: Trimestral
- Preparación del informe sobre la recomposición del paisaje: Trimestral
- Preparación del informe de finalización de los trabajos incluyendo registros sobre la recomposición del paisaje: Al final de las obras

### 2.3.2.11 **Revisión del Subprograma**

El Subprograma será revisado en caso cambio a cualquier información, la cual deberá ser incorporada.

### 2.3.2.12 **Responsable por la Ejecución**

PARACEL y empresas terceras contratadas para la recuperación de paisaje.

## 2.3.3 **Subprograma de Gestión de los Recursos Hídricos y los Efluentes en la fase de implantación**

### 2.3.3.1 **Introducción/Justificación**

Este Subprograma está dirigido a la fase de construcción de PARACEL, ya que las actividades de implantación de la fábrica de celulosa requieren el consumo de agua potable y para la fabricación de hormigón. Los efluentes se generarán a partir de las obras civiles y el montaje y efluentes domésticos de las estructuras sanitarias y las cafeterías.

Se prevé que, durante el período de pico de las obras, se necesitarán 150 m<sup>3</sup>/h de agua tratada para estas operaciones, con una generación de efluentes del orden de 70 m<sup>3</sup>/h.

A fin de satisfacer estas demandas, se prevé la instalación de una planta de tratamiento de agua y una planta de tratamiento de aguas residuales provisionales durante el período de obras civiles y el montaje.

La calidad requerida para el agua debe cumplir con los parámetros establecidos en el Anexo III de la Ley 1.614/2000 - Ley del Marco Regulatorio y Tarifa del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario.

Los efluentes tratados deben cumplir con los estándares establecidos por la Resolución SEAM 222/2002.

El Subprograma de Gestión de Aguas y Efluentes será la forma adoptada para garantizar la eficacia de los sistemas descritos anteriormente.

### 2.3.3.2 **Objetivos**

Los principales objetivos de este programa son:

- Garantizar la disponibilidad de agua en acuerdo con las normas de potabilidad para el consumo humano y para su utilización en las operaciones de construcción y montaje de equipos;



- Asegurar el tratamiento adecuado de los efluentes antes de la liberación en el cuerpo receptor;
- Para asegurar el drenaje y la correcta eliminación del agua de lluvia;
- Elaborar los procedimientos para la gestión del agua y los efluentes;
- Formar y actualizar periódicamente a los trabajadores en relación con este programa;
- Mantener la PTA y la PTE provisionales y el sistema de agua de lluvia en condiciones de funcionamiento adecuadas;
- Identificar, registrar y tratar adecuadamente las no conformidades ambientales relacionadas con los efluentes y los recursos hídricos;
- Auditar el programa, hacer los ajustes necesarios.

### 2.3.3.3 Metodología

La garantía de calidad del agua tratada, la adecuación del sistema de tratamiento de efluentes y el drenaje de aguas pluviales se basarán en la aplicación y el funcionamiento de los sistemas que se describen a continuación.

#### Infraestructura de galerías y tuberías

Antes del inicio de los trabajos y cuando las plataformas de producción estén ya definidas, se instalarán las canalizaciones de efluentes, los drenajes pluviales y las tuberías de agua potable. Las obras sólo comenzarán cuando estos sistemas estén disponibles y en funcionamiento. Los conceptos de implantación de estos sistemas son los siguientes:

- Tuberías de agua tratada: a partir de la PTA provisional, servirán a todas las áreas de ejecución, baños, cafeterías y áreas administrativas. Serán del tipo subterráneo con puntos de consumo definidos en cada área, según las necesidades locales. El trazado de estas líneas será debidamente identificado, para evitar la ruptura y eventual contaminación del agua durante las actividades de implantación;
- Canalizaciones de los efluentes: implantadas en todas las zonas que tienen potencial de contaminación, como las obras de construcción en las plataformas de producción, las zonas de almacenamiento y eliminación de residuos y el almacenamiento de productos e insumos para las obras de construcción. Los efluentes domésticos de los baños, comedores y áreas administrativas también serán dirigidos a las galerías. Estas galerías dirigirán todo el efluente recogido para su tratamiento en la PTE provisional;
- Drenajes pluviales: se implantarán en toda el área de la fábrica.

#### Planta de Tratamiento del Agua provisional

Los principales usos del agua durante la construcción de la fábrica son: propósitos sanitarios, preparación de concreto y varios usos.

El suministro de agua para el sitio de construcción se obtendrá del río Paraguay o pozo artesiano. El agua cruda se someterá a un tratamiento convencional que consiste en los procesos de coagulación y floculación mediante sulfato de aluminio, sosa cáustica y polielectrolito, seguido de decantación, filtración y cloración, que se llevarán a cabo en

una estación compacta. El agua filtrada debe recibir cloración, seguida de su almacenamiento en un depósito, para su posterior distribución a los usuarios. En principio, este sistema debería proporcionar un flujo del orden de 150 m<sup>3</sup>/h, que debería servir a la población máxima de 8.000 trabajadores (pico durante la fase de construcción) y, también, para la preparación de concreto.

La calidad requerida para el agua debe cumplir con los parámetros establecidos en el Anexo III de la Ley 1.614 / 2000 - Ley del Marco Regulatorio y Tarifa del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario.

En vista de la importancia de minimizar el consumo y aumentar la conciencia sobre el uso del agua, PARACEL supervisará y registrará el consumo de agua para los trabajos de construcción de la planta.

Para garantizar la integridad del organismo receptor y la idoneidad ambiental de las instalaciones en la fase inicial de la implementación, hasta que se construya la PTE provisional y esté operativa, se implantarán baños químicos en los sitios de actividad. Los residuos líquidos de estos baños serán retirados, transportados y desechados por empresas autorizadas. Una vez que se complete la instalación del sitio de construcción, los baños químicos se desactivarán y se devolverán a la compañía que realizó el arrendamiento.

Después de la instalación de la infraestructura, las aguas residuales sanitarias generadas durante la construcción de la fábrica se recogerán y tratarán en un sistema de tratamiento que consiste en un medidor de flujo, un estanque aireado y un estanque de pulido, y luego se enviarán al río Paraguay.

El caudal medio de aguas residuales generado durante la ejecución del proyecto será de unos 70 m<sup>3</sup>/h, considerando el pico de 8.000 trabajadores.

Este sistema es un tratamiento biológico, que trabaja con microorganismos que degradarán la materia orgánica presente en las aguas residuales (expresada en términos de DBO - Demanda Bioquímica de Oxígeno) a través de un proceso aeróbico.

La elección de este sistema se debe al hecho de que este tipo de tratamiento tiene un buen rendimiento en términos de eliminación de DBO, además de ser un sistema robusto, capaz de soportar las variaciones en la carga y el flujo al que estará sujeto el sistema (debido a variaciones en los picos contingentes de trabajadores).

Después de la medición del flujo, las aguas residuales pasarán a través de la laguna aireada, equipada con aireadores mecánicos de superficie. Los aireadores, además de proporcionar el oxígeno necesario para el desarrollo de la microbiología, también son responsables de mantener la mezcla en la laguna, es decir, mantener el lodo biológico en suspensión, una condición fundamental para el buen desempeño del proceso.

La siguiente etapa del tratamiento es el estanque de pulido. Esta unidad tiene como objetivo eliminar el lodo biológico formado en el estanque de aireación mediante decantación. El lodo decantado se mineraliza en el fondo del estanque, lo que reduce significativamente su volumen.

Al final del tratamiento, se instalará un canal Parshall para la medición del flujo y una instalación de instrumentación para la medición en línea de la temperatura, el pH y la conductividad.

Los demás parámetros de calidad del efluente se comprobarán mediante muestreos periódicos a la entrada y salida del sistema y análisis en el laboratorio de la empresa. Se enviarán muestras mensuales para su verificación en un laboratorio externo.

Toda desviación observada en la vigilancia en línea o el análisis periódico dará lugar a un registro de incumplimiento, que requerirá medidas urgentes para su corrección.

Las aguas residuales tratadas deben cumplir con los estándares de emisión de los parámetros establecidos por la Resolución SEAM 222/2002 (Estándares de la Calidad del Agua en Todo el Territorio Nacional).

#### **2.3.3.4 Cumplimiento de los Requisitos Legales**

- Anexo III de la Ley 1.614 / 2000 - Ley del Marco Regulatorio y Tarifa del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario;
- Resolución SEAM 222/2002 (Padrones de la Calidad del Agua en Todo el Territorio Nacional). Además de los requisitos legales y reglamentarios ya presentados, el Programa adoptará las siguientes referencias:
- Registro y tratamiento de las no conformidades de acuerdo con la ISO 14001:2015;
- Entrenamiento operacional de acuerdo con la ISO 10015:2001.

#### **2.3.3.5 Formas de Acompañamiento Ambiental**

##### **Indicadores Ambientales**

Los indicadores necesarios para acompañamiento de ese programa son:

- Resultados de la vigilancia de la calidad del agua cruda y tratada;
- Consumo de agua per cápita (L/persona.día);
- Resultados de la vigilancia de la calidad de los efluentes a la entrada y salida de la ETE provisional;
- Registros de la capacitación de los trabajadores y eventos de reciclaje;
- Número de ocurrencias ambientales registradas y relacionadas con este Programa;
- Número de desviaciones y no conformidades ambientales registradas en las inspecciones;
- Eficacia de las medidas para corregir las desviaciones ambientales registradas.

##### **Evaluación de la no Conformidad**

Las no conformidades ambientales se registrarán cuando se produzcan las siguientes situaciones:

- La calidad del agua tratada o del efluente final no se ajusta a los parámetros legales aplicables;
- No se dispone de sistemas de tratamiento de aguas, tratamiento de efluentes y contención de aguas pluviales;
- Ocurrencias ambientales relacionadas con la contaminación de los drenajes de agua de lluvia con efluentes o productos químicos;
- Identificación de la contaminación del agua de lluvia en el sistema de contención;

- El incumplimiento de los procedimientos operativos relacionados con este programa.

### **Inspecciones y Auditorías**

Las empresas que poseen la tecnología, responsables de los trabajos en las plataformas de producción y las áreas administrativas inspeccionarán sus procesos diariamente. El equipo de PARACEL realizará una inspección de rutina (semanal) en todos los frentes de trabajo.

Semestralmente, se llevarán a cabo auditorías completas basadas en el Sistema de Gestión Ambiental de PARACEL.

Todas las desviaciones registradas en estas inspecciones y auditorías serán debidamente registradas en el sistema de gestión de PARACEL, donde se incluirá la siguiente información:

- Lugar y tipo de ocurrencia;
- Gravedad e impacto resultante (salud ambiental u ocupacional);
- Medidas de mitigación adoptadas;
- Medidas correctivas adoptadas;
- Evaluación de la eficacia y conclusión de la desviación.

Se prestará especial atención a los drenajes pluviales situados en zonas libres de contaminación, para verificar que esta condición se cumple rigurosamente. De lo contrario, se tomarán medidas de emergencia para evitar la contaminación de los cuerpos receptores.

#### **2.3.3.6 Público Objetivo**

Este Programa afecta a todos los trabajadores propios o contratados que tienen una influencia directa o indirecta en la gestión del agua y los efluentes.

Para el caso específico de las empresas responsables de la implementación de las líneas de producción, todo su personal será considerado como público objetivo de este programa, y deberá necesariamente pasar por las acciones de capacitación antes de iniciar las actividades.

#### **2.3.3.7 Formas de Entrenamiento**

Se capacitará a los trabajadores involucrados en la forma correcta de realizar la vigilancia de los sistemas de agua potable, de los efluentes líquidos (brutos y tratados) y de drenaje pluvial.

#### **2.3.3.8 Formas de Registro**

Las formas de registro previstas para este Programa son:

- Informes de análisis de agua cruda y tratada;
- Informes de análisis de los efluentes crudos y tratados;
- Registros de desviaciones y ocurrencias ambientales;
- Registros de los eventos de capacitación y formación de los trabajadores;
- Registros del tratamiento de las faltas de conformidad.

### 2.3.3.9 Interrelación con Otros Programas

Programa de Difusión y Comunicación.

### 2.3.3.10 Cronograma

Habrán auditorías e inspecciones por parte del equipo de PARACEL para monitorear la calidad del agua potable durante la fase de implementación de la planta, de acuerdo con las siguientes actividades:

Análisis de la calidad del agua potable y de los efluentes líquidos	Mensual
Preparación de un informe sobre el monitoreo del consumo de agua y los efluentes líquidos	Semestral

### 2.3.3.11 Revisión del Subprograma

El Subprograma se revisará si hay algún cambio en alguna información, ésta se incorporará.

### 2.3.3.12 Responsable de la ejecución

Este Subprograma será ejecutado por el área ambiental de PARACEL, con la participación de sus propios trabajadores y las empresas contratadas para ejecutar los trabajos de construcción.

## 2.3.4 Subprograma de Gestión de Residuos Sólidos

### 2.3.4.1 Introducción/Justificación

Los trabajos de implantación de la fábrica tienen un período previsto de aproximadamente 24 a 30 meses. Durante este período se generarán diversos residuos provenientes de las actividades de construcción civil, los cuales serán tratados y dispuestos adecuadamente, por lo que es necesario establecer un Subprograma de Gestión de Residuos Sólidos, en el que se detallen los procedimientos y operaciones de control, manejo, almacenamiento, tratamiento y disposición final de dichos residuos.

### 2.3.4.2 Objetivos

El presente Subprograma tiene como objetivo establecer los criterios para el manejo de los residuos sólidos que se generen en la ejecución del emprendimiento, orientando en cuanto a la identificación, manejo, acondicionamiento, almacenamiento temporal, transporte y disposición final ambientalmente adecuada de los residuos sólidos, a fin de cumplir con la legislación ambiental vigente.

### 2.3.4.3 Metodología

La gestión de los residuos sólidos generados en la construcción de la fábrica de celulosa de PARACEL comprenderá las mejores prácticas, de acuerdo con la Ley n.º 3.956/2009

y Decreto n.º 7.391/ 2017 (Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay), dentro de los cuales se destacan:

- Adopción de medidas de minimización
- Segregación (recolección selectiva o separada)
- Recolección, almacenamiento y transporte de acuerdo con la legislación
- Tratamiento o procesamiento y aprovechamiento, hasta la disposición final en vertedero sanitario (orgánico) o industrial.

Los residuos generados en la construcción (no peligrosos y peligrosos) serán almacenados temporariamente en una central de almacenamiento hasta su envío para tratamiento.

La zona de almacenamiento temporal será operada por una empresa especializada en este tipo de servicio, que será responsable por la recepción, almacenamiento temporal y destino de todos los residuos generados en la construcción de la fábrica.

Todas las empresas contratadas para la construcción serán responsables por la recolección, segregación, acondicionamiento y transporte de los residuos generados hasta la central de almacenamiento temporal.

### **Clasificación de los Residuos**

De acuerdo con el Decreto n.º 7.391/2017, los residuos sólidos en Paraguay son agrupados y clasificados en categorías: residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial (no peligrosos) y residuos peligrosos.

Con relación a los residuos de la construcción, estos serán clasificados en no peligrosos y peligrosos, como se presenta en la tabla a continuación:

**Tabla 1 – Clasificación de los residuos sólidos de la construcción**

<b>Residuo</b>	<b>Clasificación</b>
Escombros (bloque, hormigón, ladrillo)	No peligroso
Madera	No peligroso
Metal	No peligroso
Papel o cartón	No peligroso
Plástico	No peligroso
Borracha / llantas	No peligroso
Vidrios	No peligroso
Orgánicos reciclables y no reciclables	No peligroso
Lámparas fluorescentes	Peligroso
Baterías	Peligroso
Residuo de los servicios de salud	Peligroso
Contaminado con aceite	Peligroso

Residuo	Clasificación
Aceite lubricante usado	Peligroso
Envases y residuos de pintura, barniz y solventes	No peligroso y Peligroso

### **Segregación y Acondicionamiento de los Residuos Sólidos**

El sistema de gestión de residuos de la construcción tendrá recolección selectiva o separada, que consiste en la separación de residuos, para que puedan ser reciclados posteriormente.

Los contenedores y recipientes tendrán los siguientes colores, basados en la Resolución S.G. 548/96 del Ministerio de Salud y Bienestar Público, como se presenta en la tabla a continuación:

**Tabla 2 – Colores de los contenedores y recipientes**

Residuos	Color
Metal	Amarillo
Papel o cartón	Azul
Plástico	Rojo
Vidrio	Verde
Residuo peligroso	Naranja
Residuo general no reciclable	Gris
Servicio de salud	Blanco
Madera	Negro
Orgánico	Marrón

De acuerdo con el Decreto n.º 7.391/2017, los contenedores y recipientes utilizados para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos, tendrán los siguientes requisitos:

- Reutilizables;
- Adecuadamente ubicados y cubiertos;
- Capacidad para almacenar el volumen de residuos sólidos generados, tomando en cuenta la frecuencia de la recolección;
- Construidos con materiales impermeables y con la resistencia necesaria para el uso al que están destinados;
- Identificación relativa al uso y tipos de residuos sólidos.

Los residuos de servicios de salud (principalmente los punzocortantes) deberán ser segregados y acondicionados en contenedores o recipientes, de acuerdo con Ley n.º 3.361/2007.



### **Transporte Interno**

Las instalaciones de PARACEL tendrán su propio vertedero para residuos de construcción y un vertedero para residuos sanitarios (orgánicos). Así pues, los residuos almacenados y acondicionados temporalmente en los lugares de construcción serán transportados internamente por el complejo industrial a estos vertederos, según su tipificación.

El transporte será realizado por una empresa contratada específicamente para este fin, debidamente autorizada y que atenderá todas las plataformas y zonas de construcción.

Los vehículos que prestarán servicio a cada zona se definirán en función del volumen de generación y el tipo de almacenamiento de los residuos generados en esas zonas.

### **Transporte Externo**

Teniendo en cuenta que PARACEL dispondrá de vertederos internos de residuos de construcción civil y sanitarios (orgánicos), se minimizará en gran medida el transporte externo, quedando restringido a los materiales que no puedan eliminarse en ese vertedero, como lámparas fluorescentes, residuos oleosos u otros clasificados como peligrosos y que deben tener un destino específico.

En estos casos, sólo se contratarán empresas de transporte debidamente autorizadas por los organismos ambientales competentes y que cuenten con una autorización clara y específica para transportar esos residuos.

Todo suceso que implique el transporte externo de residuos será considerado por PARACEL como una situación de riesgo y se informará debidamente al MADES. PARACEL, en estos casos, también proporcionará recursos humanos y materiales con el fin de minimizar y mitigar cualquier riesgo ambiental derivado de eventuales accidentes.

### **El Transbordo de Residuos**

No se prevén operaciones de transbordo de residuos durante la construcción de la fábrica. Los residuos sólidos destinados a los vertederos internos serán transportados directamente desde las áreas de generación (almacenados en las áreas de acondicionamiento) a los vertederos internos de construcción civil y de residuos orgánicos. Los residuos destinados a unidades externas (residuos especiales y peligrosos) se transportarán directamente a las instalaciones de tratamiento y disposición final.

### **Minimización de los Residuos**

Los trabajos de implantación de la fábrica se llevarán a cabo bajo la modalidad EPC ("*Engineering, Procurement and Construction*" o Ingeniería, Contratación y Construcción), en la que las empresas serán contratadas por islas o plataformas de proceso industrial y se encargarán de la tecnología aplicada, así como de la construcción y el montaje electromecánico de toda la isla de proceso.

Dentro de esta concepción, las empresas contratadas serán responsables de la gestión y minimización de los residuos generados, definiendo la forma técnicamente segura y ambientalmente correcta de reutilizar estos materiales. Para asegurar la calidad y la adecuación ambiental, todo el proceso será auditado periódicamente por el equipo técnico de PARACEL.

En el cuadro siguiente se presentan algunos ejemplos de residuos que pueden reutilizarse y sus posibles usos.



**Tabla 3 – Identificación de los Residuos por Etapa del Trabajo y Posible Reutilización**

<b>Etapas del Trabajo</b>	<b>Tipos de Residuos Posiblemente Generados</b>	<b>Posible Reutilización en el Obrador</b>	<b>Posible Reutilización Fuera del Obrador</b>
Limpieza del área	Suelos	Rellenos	Vertederos
	Rocas, vegetación, ramas	-	-
Montaje del Obrador	Bloques de cerámica, hormigón (arena, cascotes)	Base de piso, rellenos	Fabricación de agregados
	Madera	Formas / Pilares / puntales (corbatas)	Leña
Fundaciones	Suelos	Rellenos	Vertederos
	Rocas	Jardinería, muros de contención	-
Superestructura	Concreto (arena, cascotes)	Base de piso, rellenos	Fabricación de agregados
	Madera	Cercos, portones	Leña
	Residuo de hierro, formas de plástico	Refuerzo del pavimento	Reciclaje
Construcción	Bloques de cerámica, bloques de hormigón, argamasa	Base de piso, rellenos, argamasas	Fabricación de agregados
	Papel, plástico	-	Reciclaje
Instalaciones hidrosanitarias	Bloques cerámicos	Base de piso, rellenos	Fabricación de agregados
	PVC, PPR	-	Reciclaje
Instalaciones eléctricas	Bloques cerámicos	Base de piso, rellenos	Fabricación de agregados
	Conductos, mangueras, cable de cobre	-	Reciclaje
Revestimiento interno/externo	Argamasa	Argamasa	Fabricación de agregados
Revestimientos	Pisos y revestimientos cerámicos	-	Fabricación de agregados
Revestimiento de yeso	Placas de yeso acartonadas	Ajuste en áreas comunes	-
Pinturas	Tintas, selladores, esmaltes, barnices, texturas.	-	Reciclaje
Techados	Maderas	-	Leña
	Fragmentos de cerámica de fibrocemento	-	-

Fuente: Valotto, 2007, adaptado LIMA (2009)

### **Reutilización y Reciclaje**

La reutilización interna o el reciclaje en el sitio debe seguir estrictamente los criterios de calidad de los materiales de construcción definidos en las normas técnicas, garantizando así la seguridad y la adecuación de las instalaciones. A este respecto, los responsables técnicos de cada isla u obra deben realizar análisis técnicos detallados de los materiales que pueden ser reutilizados/reciclados, definiendo los procesos en los que esta forma de reutilización puede considerarse segura.

Para que esta operación sea eficaz, es esencial que las etapas previas de segregación y acondicionamiento se lleven a cabo de manera muy meticulosa, evitando la contaminación y, por consiguiente, la pérdida de calidad de los residuos.

Todos los materiales reutilizados o reciclados serán registrados y documentados, y estarán sujetos a auditorías de conformidad. Estos registros contendrán al menos la fuente generadora, el tipo y la clasificación de los residuos, el análisis realizado, el informe analítico y el lugar/proceso en el que fue reutilizado.

### **Tratamiento y Disposición Final**

Los residuos sólidos serán destinados para tratamiento o disposición final, como se presenta en la tabla abajo.

**Tabla 4 – Tratamiento o disposición final de los residuos de la construcción**

<b>Residuo</b>	<b>Tratamiento o Disposición Final</b>
Escombros (bloque, hormigón, ladrillo)	Reciclaje o vertedero de escombros de PARACEL
Madera	Recuperación energética o vertedero de escombros de PARACEL
Metal	Reciclaje
Papel o cartón	Reciclaje
Plástico	Reciclaje
Borracha / llantas	Reciclaje
Vidrios	Reciclaje
Orgánicos reciclables y no reciclables	Vertedero sanitario (orgánico) de PARACEL
Lampadas fluorescentes	Descontaminación y reciclaje
Baterías	Descontaminación y reciclaje
Residuo de los servicios de salud	Descontaminación y vertedero sanitario (externo)
Contaminado con aceite	Incineración o coprocesamiento
Aceite lubricante usado	Reciclaje
Envases y residuos de pintura, barniz y solventes	Reciclaje o vertedero sanitario (externo)

En la fábrica de celulosa se instalará un vertedero de escombros para disposición final de los residuos de construcción (bloque, hormigón, ladrillo y madera).

El vertedero de escombros será utilizado en la construcción de la fábrica de celulosa y tendrá capacidad de 75.000 m<sup>3</sup>.

Solamente podrán ser destinados al vertedero escombros (bloque, hormigón, ladrillo) y madera, que son clasificados como no peligrosos.

Se establecieron varios criterios para selección del área del proyecto del vertedero de escombros, basadas en la Resolución SEAM n° 282/2004.

El vertedero de escombros se ubicará en un área que aprovecha la pendiente natural del terreno y tendrá un terraplén de 1:2 (V: H) en la parte inferior. El fondo del vertedero tendrá suelo compactado. El sistema interno de drenaje pluvial comprenderá tuberías de drenaje en los terraplenes. La entrada de las tuberías de drenaje será protegida por una manta de geotextil. El sistema externo de drenaje pluvial comprenderá canales de media caña que llevarán el agua al sistema de drenaje de la fábrica.

En el predio también se instalará un vertedero sanitario (orgánico) para disposición final de los residuos generados en el comedor, en los baños y no reciclables.

El vertedero sanitario (orgánico) tendrá una vida útil para cumplir con la fase de construcción y los primeros dos años de operación de la fábrica de celulosa. La capacidad será de 20.000 m<sup>3</sup>, siendo 6.800 m<sup>3</sup> para el período de construcción y 13.200 m<sup>3</sup> para la operación.

Se establecieron varios criterios para selección del área del proyecto del vertedero sanitario (orgánico), de acuerdo con la Resolución SEAM n. 282/2004.

El proyecto del vertedero sanitario comprenderá los siguientes elementos, de acuerdo con el Decreto n.º 7.391/2017 y con las mejores prácticas disponibles:

- Sistema de impermeabilización del suelo
- Sistema de detección de fugas
- Sistema de manejo y bombeo de lixiviados
- Sistema de manejo de gases
- Sistema de drenaje de aguas pluviales
- Sistema de monitoreo de las aguas subterráneas

### **Inspección de las Empresas de Gestión de Residuos Sólidos**

El área ambiental de PARACEL realizará una inspección de los equipos/vehículos de las empresas de transporte y de los sitios de disposición final y eliminación de residuos sólidos en lo que respecta al cumplimiento de los requisitos legales.

### **Cuantificación de Residuos Sólidos**

El control cuantitativo de la producción y las existencias de residuos sólidos se enviará mensualmente al área responsable de PARACEL a través de una ficha llamada "Inventario de residuos sólidos".

#### **2.3.4.4 Cumplimiento de los Requisitos Legales**

Ley n.º 3.361/2007 - residuos de servicios de salud.

Ley n.º 3.956/2009 y Decreto n.º 7.391/ 2017 (Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay).

Resolución S.G. 548/96 del Ministerio de Salud y Bienestar Público.

Resolución SEAM n.º 282/2004 - proyecto del vertedero.

#### **2.3.4.5 Formas de Supervisión Ambiental**

##### **Indicadores**

- Volumen de residuos sólidos generados/mes
- kg residuo no peligroso/mes
- kg residuo peligroso/mes
- % residuos sólidos destinados al reciclaje
- No conformidades identificadas en la inspección del campo

##### **Evaluación de las No Conformidades**

Si se detectan inconsistencias en la gestión de los residuos sólidos, se registrará el incumplimiento y, en consecuencia, se propondrán medidas correctivas y preventivas para cada caso concreto.

##### **Inspecciones y Auditorías**

PARACEL hará verificaciones periódicas para evaluar el manejo de los residuos sólidos en la fase de construcción de la fábrica.

#### **2.3.4.6 Público Objetivo**

El área de medio ambiente de PARACEL y todos los trabajadores involucrados en la fase de implementación de la fábrica.

#### **2.3.4.7 Formas de Entrenamiento**

Todos los que participen directa o indirectamente en operaciones relacionadas con la generación, manipulación, transporte y eliminación de residuos se someterán a eventos de capacitación, con actualización periódica.

Estas capacitaciones serán ofrecidas por PARACEL, por sus contratistas y por las empresas que poseen la tecnología responsable de los trabajos en las islas y sectores de la empresa.

Estos entrenamientos tendrán como contenido mínimo los siguientes elementos:

- Aspectos jurídicos y reglamentarios de la gestión de los residuos;
- Criterios para la manipulación, el almacenamiento y la eliminación de residuos;
- Aspectos e impactos ambientales relacionados con la gestión inadecuada de los residuos;
- Capacitación para actuar en situaciones de no conformidad y emergencias ambientales relacionadas con los residuos; y
- Preparación de registros e inventarios de residuos.

#### **2.3.4.8 Formas de Registro**

La forma de registro para la gestión de residuos será:

- Hoja de cálculo "Inventario de Residuos Sólidos" actualizada mensualmente
- Manifiesto de transporte de residuos, o documento similar
- Recibo de transporte
- Informe sobre la gestión de los residuos sólidos

#### **2.3.4.9 Interrelación con Otros Programas**

Programa de Difusión y Comunicación.

#### **2.3.4.10 Cronograma**

Habrán auditorías e inspecciones periódicas por parte del equipo de PARACEL que gestiona los residuos sólidos durante la fase de implantación de la planta, de acuerdo con las siguientes actividades:

Inspecciones visuales en almacenes temporales y vertederos	Periódico
Preparación del informe de supervisión de la gestión de los residuos sólidos	Anual

#### **2.3.4.11 Revisión del Subprograma**

El Subprograma se revisará si hay algún cambio en cualquier información, y así esto se incorporará.

#### **2.3.4.12 Responsable de la ejecución**

PARACEL y las empresas especializadas que gestionan la planta de almacenamiento temporal de residuos y los vertederos.

### **2.3.5 Subprograma de Control de Polvo y Humo Negro**

#### **2.3.5.1 Introducción / Justificación**

El Subprograma de Control de Humo Negro y Polvo se basa en la premisa de que las cuestiones relacionadas con la evaluación y la mejora de la calidad del aire ambiental deben abordarse con medidas de control de las emisiones en las fuentes. Estas acciones deben realizarse de manera continua e involucrar a todos los proveedores y clientes que participan en la fase de implementación de la planta de celulosa.

#### **2.3.5.2 Objetivos**

Las medidas descritas en este subprograma tienen por objeto prevenir, evitar o reducir al mínimo las emisiones atmosféricas procedentes de la emisión de la rodadura de vehículos y de la combustión interna. Por lo tanto, los objetivos específicos son:

- Mantener la rutina de inspección para comprobar el estado de funcionamiento del Equipo de Control de la Contaminación - ECC;

- Exigir el mantenimiento de vehículos y equipos de manera de minimizar las emisiones de productos de combustión interna.

#### **2.3.5.3 Metodología**

Durante la implantación de la fábrica de celulosa de PARACEL, puede producirse polvo, principalmente en la fase inicial de la implantación, originado en las actividades de movimiento de tierras, movimiento de vehículos, operación de maquinaria y equipo, movimiento y transporte de materiales (como arena y grava), etc.

Para minimizar la generación de polvo, las nuevas rutas de circulación interna y el sitio de construcción se humidificarán durante la ejecución de los trabajos. Además, los camiones que transportan tierra, rocas y todo el material en polvo deben tener su carga cubierta, evitando la liberación de partículas y polvo.

El uso de vehículos y equipos con motores de combustión en la fase de ejecución de las obras generará gases de combustión y provocará una modificación insignificante de la calidad del aire, que no alterará los estándares de calidad de la región.

#### **Parámetros Monitoreados**

Los parámetros monitoreados serán polvo y humo negro.

#### **Local de Muestreo**

El control del polvo se realizará cuando se esté desarrollando una actividad con una cantidad significativa de emisión de polvo.

El control del humo negro se llevará a cabo en vehículos y equipos con motor diésel.

#### **Frecuencia del Muestreo**

La frecuencia del control de polvo será diario y el control del humo negro será trimestral.

#### **Método de Evaluación**

El polvo se medirá visualmente y el humo negro se medirá según el procedimiento descrito en la NBR 6016/2015 o similar.

#### **2.3.5.4 Cumplimiento de los requisitos legales**

No hay.

#### **2.3.5.5 Formas de Supervisión Ambiental**

##### **Indicadores Ambientales**

Los indicadores referentes al Subprograma son:

- Volumen de aspersión del agua/día;
- % vehículos y equipos monitoreados;
- % de vehículos y equipos que tuvieron mantenimiento a fin del control de la polución;
- % de ocurrencia de humo negro visible.

### **Evaluación de las No Conformidades**

Si se identifican inconsistencias en el control del polvo, se registrará el incumplimiento y, en consecuencia, se formularán medidas correctivas y preventivas para cada caso concreto.

### **Inspecciones y Auditorías**

PARACEL hará controles periódicos para evaluar el control del polvo y el humo negro en la fase de construcción de la fábrica.

#### **2.3.5.6 Público Objetivo**

Los operadores de máquinas y conductores de vehículos propios y de terceros de PARACEL, así como la población en el entorno de la fábrica.

#### **2.3.5.7 Formas de Entrenamiento**

Los trabajadores involucrados serán entrenados en la forma correcta de realizar la pulverización de agua y la cobertura de carga para el control del polvo.

#### **2.3.5.8 Formas de Registro**

Se prepararán informes y registros de las inspecciones de polvo y humo negro, que se mantendrán a disposición de las auditorías internas y externas y de las inspecciones de los organismos de control.

#### **2.3.5.9 Interrelación con Otros Programas**

Programa de Manejo Social para Comunidades del ADA.

#### **2.3.5.10 Cronograma**

Habrán auditorías e inspecciones por parte del equipo de PARACEL en el control del polvo y el humo negro durante la fase de implementación de la fábrica de celulosa, de acuerdo con las siguientes actividades:

Inspecciones visuales en caminos de tierra y transportes de carga polvoriento.	Semanal
Monitoreo de humo negro	Trimestral
Preparación del informe de supervisión de la gestión	Semestral

#### **2.3.5.11 Revisión del Subprograma**

El Subprograma se revisará si hay algún cambio en cualquier información, así esto se incorporará.

#### **2.3.5.12 Responsable en la ejecución**

PARACEL y las empresas contratadas para la aspersión de agua en los caminos no pavimentados y los transportistas de carga polvoriento.

### **2.3.6 Subprograma de Monitoreo de Ruido**

#### **2.3.6.1 Introducción / Justificación**

Las fuentes de emisión de ruido asociadas a las actividades de obra provendrán del movimiento de vehículos y equipo pesado, además de los ruidos típicos de las obras civiles como taladros, lijadoras, sierras eléctricas, compresores, sopladores, entre otros equipos y máquinas.

Siempre que sea aplicable, se instalarán supresores de ruido, silenciadores, barreras o se encerrarán los equipos como una forma de reducir la presión del sonido controlando el ruido en la fuente.

Los valores obtenidos se comparan con los límites establecidos por la Ley de Prevención de la Contaminación Sonora (Ley 1100/97).

#### **2.3.6.2 Objetivos**

Los objetivos principales de este subprograma son: verificar los niveles reales de inmisión sonora en la fase de ejecución de la planta y en los puntos receptores más cercanos, verificando el cumplimiento de la legislación vigente.

#### **2.3.6.3 Metodología**

La generación de ruido durante la fase de construcción se deberá al movimiento de vehículos y al funcionamiento de máquinas y equipos, así como a los ruidos típicos de las obras civiles como taladros, lijadoras, sierras eléctricas, entre otros.

Se realizará el mantenimiento periódico del equipo y los vehículos, ya que desempeña un papel fundamental en el control del ruido y la seguridad, además de aumentar la vida útil de la maquinaria. Las causas de que las máquinas se vuelvan más ruidosas con el uso son las siguientes: desgaste de los engranajes, cojinetes y rodamientos, mala lubricación, desequilibrio de los elementos giratorios, obstrucción de los tubos de aire, dispositivos de corte no afilados, silenciadores obstruidos y dañados, eliminación del dispositivo de atenuación de ruido, etc. (BISTAFA, 2011).

Para verificar que no habrá perturbaciones en el entorno en relación con el ruido generado, se deben priorizar las actividades en el período diurno, y el ruido será monitoreado en la fase de construcción.

Los valores obtenidos serán comparados con los límites establecidos por la Ley de Prevención de la Contaminación Sonora (Ley 1.100/97).

#### **Sitio de medición**

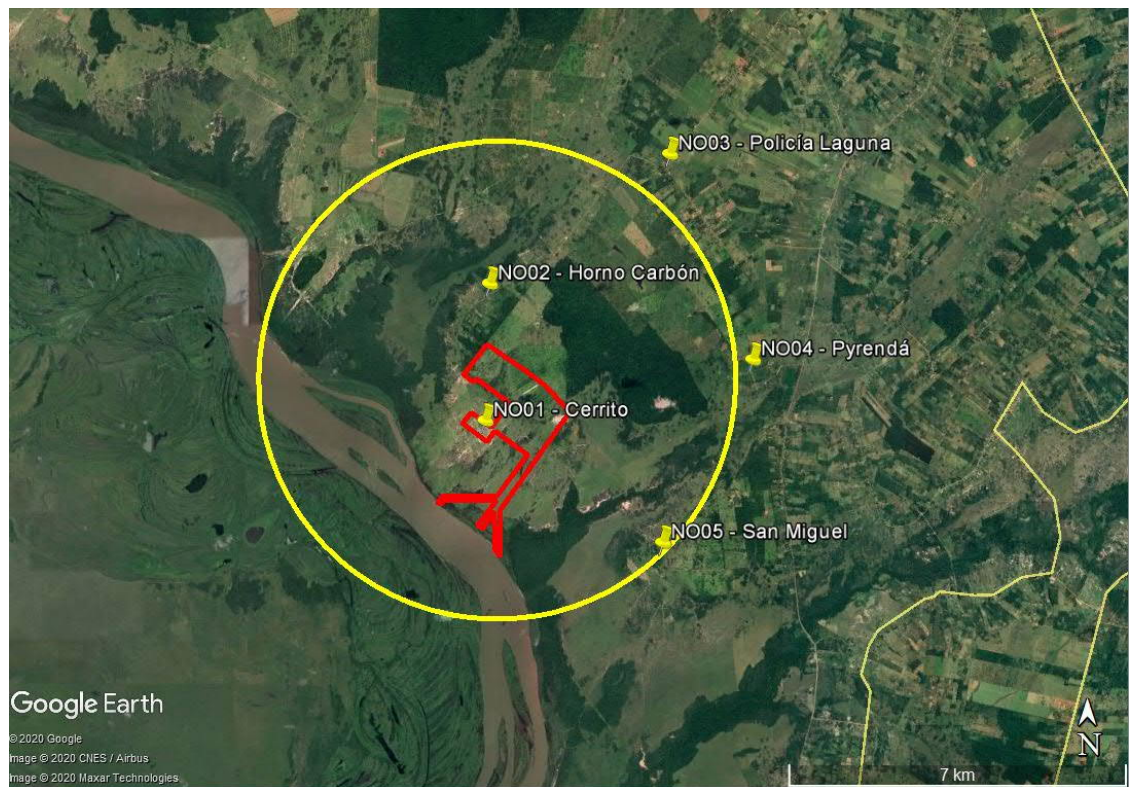
La medición del ruido se llevará a cabo en los 5 puntos distintos de la zona de la fábrica de celulosa de PARACEL, ya monitoreados por el EIA antes de la puesta en marcha del emprendimiento, como se describe en la tabla siguiente:



**Tabla 5 – Localización de los puntos de medición del nivel de presión sonora ambiente**

Punto	Local	Coordenadas	
		Latitud	Longitud
NO01	Cerrito	23°14'42.41"S	57°29'44.90"O
NO02	Horno Carbón	23°13'31.85"S	57°29'33.20"O
NO03	Policía Laguna	23°12'4.55"S	57°27'20.60"O
NO04	Pyrendá	23°14'23.26"S	57°26'19.28"O
NO05	San Miguel	23°16'27.03"S	57°27'25.65"O

La siguiente figura muestra el mapa con la ubicación de los 05 puntos de medición.



**Figura 2 – Mapa de ubicación de los 5 puntos de medición del nivel de presión sonora ambiente. Fuente: Adaptado de *Google Earth* (2020).**

### **Procedimiento de Medición**

La metodología de medición sigue la norma brasileña NBR 10.151/2019. El método de evaluación consiste en la medición del nivel de presión acústica equivalente (LAeq) en decibelios ponderados "A", comúnmente llamado dB(A), como se recomienda en el capítulo 1.3 de la NBR 10.151/2019.

Las mediciones se realizan a 1,2 metros del suelo y al menos a 2,0 metros del límite de la propiedad y de cualquier otra superficie reflectante, como muros, paredes, etc.

El tiempo de medición del nivel de presión del sonido ambiente es de 3 minutos por cada punto muestreado. Durante las mediciones, se utiliza protección contra el viento desde el micrófono.

La evaluación de la presión sonora será realizada en los 2 períodos recomendados por la NBR 10.151/2019, o sea, periodos diurno y nocturno.

### **Parámetros de Medición**

En la medición del ruido, el nivel de presión sonora equivalente (LAeq) se medirá en decibeles ponderados “A” [dB(A)]. En caso de que el equipo no ejecute la medición automática del LAeq, se calculará de acuerdo con el procedimiento presentado en el Anexo A de la NBR 10.151/2000.

### **Informes y Certificaciones**

El equipo de medición y calibración debe tener un certificado de calibración.

#### **2.3.6.4 Cumplimiento de los Requisitos Legales**

Ley n.º 1100/97 - Sobre la Prevención de la Contaminación Acústica, destinada a prevenir la contaminación acústica en las vías públicas, plazas, parques, aceras, salas de exposiciones, centros de reunión, clubes deportivos y sociales y en todas las actividades públicas y privadas que produzcan contaminación acústica.

Norma NBR 10.151/2019 (Brasil) - Evaluación del ruido en áreas habitadas, buscando el confort de la comunidad – Procedimiento.

#### **2.3.6.5 Formas de Supervisión Ambiental**

##### **Indicadores Ambientales**

Los indicadores de este Subprograma son:

- % mediciones en desacuerdo con la normativa.

##### **Evaluación de las No Conformidades**

Si se identifican inconsistencias en el ruido ambiental, se registrará el incumplimiento y, en consecuencia, se propondrán medidas correctivas y preventivas para cada caso.

##### **Inspecciones y Auditorías**

PARACEL hará controles periódicos para evaluar el control del ruido en la fase de implementación de la fábrica.

#### **2.3.6.6 Público Objetivo**

El área ambiental de PARACEL, los trabajadores involucrados en la fase de implementación del proyecto y la población en el entorno de la fábrica.

#### **2.3.6.7 Formas de Entrenamiento**

Los trabajadores involucrados serán entrenados en la forma correcta de realizar el monitoreo de ruido. Además, se informará a los trabajadores involucrados del calendario de calibración periódica del equipo que utilizan.

### 2.3.6.8 Formas de Registro

Los informes del ensayo deberán contener al menos los siguientes temas:

- Marca, tipo o clase y número de serie de todos los equipos de medición utilizados;
- Fecha y número del último certificado de calibración de cada equipo de medición;
- Croquis esquemático y/o descripción detallada de los puntos de medición;
- Tiempo y duración de las mediciones de ruido;
- Nivel de presión sonora corregido Lc, indicando las correcciones aplicadas;
- Nivel de ruido ambiental;
- Valor del nivel de los criterios de evaluación aplicados para el área y el tiempo de la medición;
- Referencia a la norma ABNT NBR 10151/2013 y a la Ley 1100/97.

### 2.3.6.9 Interrelación con Otros Programas

Programa de Manejo Social para Comunidades del ADA.

### 2.3.6.10 Cronograma

La medición del ruido se realizará durante toda la fase de construcción de la planta, de acuerdo con las siguientes actividades:

Realizar el monitoreo del ruido ambiental	Trimestral
Preparación de un informe sobre la medición del ruido ambiental	Semestral

### 2.3.6.11 Revisión del Subprograma

El Subprograma se revisará si hay algún cambio en cualquier información, esto se incorporará.

### 2.3.6.12 Responsable en la ejecución

PARACEL y empresas terceras contratadas.

## 2.3.7 Subprograma de Supresión de la Vegetación

### 2.3.7.1 Introducción/Justificación

Antes de las actividades de movimiento de tierras en el área de la fábrica de celulosa, se deberá suprimir la vegetación existente durante la fase de preparación del terreno.

Por lo tanto, este Subprograma es necesario, ya que la supresión de la vegetación debe ser debidamente planificada, ya que implica acciones que deben adoptarse durante la fase de implantación de la fábrica.

### 2.3.7.2 Objetivo

El objetivo principal del Subprograma de Supresión de la Vegetación es definir las directrices para que las actividades de supresión de la cubierta vegetal se lleven a cabo de manera que no generen impactos innecesarios en la fauna y flora del ADA y sus alrededores. Los objetivos específicos de este Subprograma son:

- Realizar el inventario forestal de las áreas a despejar, permitiendo la preparación de los requisitos de la Autorización de Supresión de la Vegetación;
- Rescatar los especímenes de la flora, promoviendo el rescate del germoplasma de las plantas;
- Asegurar que la pérdida de vegetación se restrinja al ADA de la fábrica de celulosa, protegiendo la integridad de las formaciones alrededor de la empresa;
- Garantizar el mejor destino de la biomasa resultante de la supresión de la cubierta vegetal;
- Cuantificar el volumen real de material leñoso generado con la supresión de la vegetación para la implantación de la empresa.

### 2.3.7.3 Metodología

Las actividades de supresión de la vegetación seguirán los siguientes criterios básicos y controles operacionales.

#### **Inventario y Autorizaciones**

En esta etapa, deberán desarrollarse las siguientes actividades:

- Realizar el inventario forestal del área de intervención;
- Verificar que la supresión está debidamente autorizada por la autoridad competente.

#### **Equipo y Materiales**

- La coordinación del trabajo será llevada a cabo por el personal técnico de PARACEL o de la empresa contratada para esta finalidad;
- La formación del equipo de campo, en número y calificación, será responsabilidad del profesional coordinador designado por PARACEL;
- Para la fase de supresión y limpieza, se contratará una empresa con experiencia específica en este tipo de servicio bajo la supervisión de PARACEL;
- Se utilizará equipo de protección individual;
- Para la ejecución de las actividades se prevé el uso de los siguientes equipos: motosierra, hacha, hoz, podadora, sierra, azadas y azadones, rastrillos, cuerdas, lonas entre otros. También puede ser necesario el uso de un pequeño tractor o retroexcavadora.

#### **Procedimientos**

- El área a despejar debe ser demarcada por medio de estacas o banderas, delimitando su perímetro. Cabe señalar que estas banderas deben estar a una distancia compatible con su visualización por los equipos de campo;

- En el lugar de la obra se debe colocar una placa referente al permiso de corte de vegetación durante su vigencia y ejecución;
- Los límites de la geometría del movimiento de tierras deben ser demarcados topográficamente, estacados y referenciados con tiras de plástico o reglas;
- Los límites de la geometría del terraplén se demarcarán topográficamente y se referenciarán con tiras de plástico o reglas;
- En las parcelas fuera de la geometría demarcada se fijarán inmediatamente señales de advertencia y prohibición de cortes;
- El principio y el fin de las actividades de supresión de la vegetación se coordinarán con el calendario de los trabajos de movimiento de tierras a fin de evitar la exposición del suelo durante períodos prolongados;
- Los servicios serán realizados por personal capacitado. El equipo sólo puede ser operado por trabajadores que reciban capacitación para hacerlo;
- Antes de empezar los servicios, el equipo debe ser inspeccionado, si se identifica alguna falta de conformidad, serán sustituidos inmediatamente;
- Todo el equipo utilizado debe seguir los requisitos de la legislación en cuanto a dispositivos de seguridad, ruido, vibraciones, mantenimiento, capacitación y otros;
- Están prohibidas las operaciones de supresión de la vegetación, el suministro o el mantenimiento de equipo en un área distinta a la determinada por el proyecto;
- Todos los trabajadores deberán llevar el equipo de protección personal adecuado al riesgo de la actividad que realizan. El personal de corte llevará ropa apropiada para el trabajo forestal, como botas antideslizantes con puntera de acero, cascos y guantes. En el caso del motosierrista, casco con protección para los ojos y los oídos y pantalones especiales para motosierristas;
- Siempre que sea posible, la vegetación debe ser suprimida por las áreas más accesibles y cercanas a los accesos existentes, permitiendo el escape controlado de la fauna a las áreas preservadas;
- El corte se hará con motosierras, siempre observando los requisitos de seguridad, en la parte basal del espécimen, a la menor distancia posible del suelo. Para los especímenes más pequeños, se puede utilizar una herramienta manual;
- El uso del fuego está prohibido para la supresión de la vegetación;
- Los tractores con cuchillas o equipo de movimiento de tierra no pueden ser utilizados en la remoción, excepto para la eliminación de la vegetación herbácea;
- Deben adoptarse procedimientos para proteger la vegetación adyacente, como dirigir la caída de los árboles siempre hacia la zona que se está despejando y cortar las enredaderas leñosas que unen los árboles de la vegetación que se va a preservar a los árboles que se van a cortar;
- Se debe llevar a cabo la extracción de eventuales obstáculos como árboles y ramas rotas alrededor de los árboles a cortar y desde allí, se deben abrir dos vías de escape desde la dirección opuesta a la caída esperada de los árboles;
- Deben evitarse los cortes innecesarios, así como los derrames de productos químicos, grasas, aceites y combustibles;



- Se debe respetar la distancia mínima de seguridad cuando los árboles caen;
- Las actividades deben ser interrumpidas en caso de condiciones meteorológicas u otros acontecimientos que comprometan la seguridad de las obras;
- Todo el material leñoso se almacenará en pilas en las zonas de transbordo para su posterior utilización;
- La vegetación arbustiva eliminada y los residuos generados no se dejarán en el límite entre la zona deforestada y la vegetación adyacente para evitar incendios con material seco o incluso la propagación del fuego;
- La capa superior del suelo se almacenará para su posterior incorporación en las áreas a recuperar;
- El acceso a las zonas de corte debe permanecer sin obstáculos, permitiendo el transporte del material leñoso en cuestión.;
- En laderas o declives, el terreno debe limpiarse con la extracción de los tocones que deben depositarse en la zona entre las laderas y el bosque restante o en otras áreas definidas por la coordinación;
- Las ramas se apilarán en lugares definidos por la coordinación, formando un refugio para la fauna y ayudando a la regeneración natural;
- Llevar a cabo la compensación por la plantación, según lo establecido.

#### **Monitoreo y control**

- Las actividades de supresión serán supervisadas y todos los hechos se registrarán de acuerdo con las directrices de los planes de seguridad operacional de la empresa;
- Se debe conservar el registro fotográfico fechado, junto con su respectivo informe técnico que estará disponible para la consulta de los organismos de inspección y otras partes interesadas;
- La inspección de los trabajos y la supresión mantendrá un equipo en el campo que hará inspecciones para comprobar la señalización y hacer un seguimiento de los servicios de forma integrada a los movimientos de tierra.

#### **2.3.7.4 Cumplimiento a los Requisitos Legales**

Resolución SEAM n 524/2006 (Por la cual se aprueba el listado de las especies de flora y fauna amenazadas del Paraguay);

Resolución SEAM n 2.243/06 (Por la cual se actualiza el listado de las especies protegidas de la vida silvestre en peligro de extinción) modificada parcialmente por la Resolución n 2.531-06;

Listado Taxonómico de la Flora Endémica del Paraguay (Chocarro & Egea, 2018).

#### **2.3.7.5 Formas de supervisión ambiental**

##### **Indicadores**

- N° de árboles suprimidos
- N° de árboles suprimidos/N° de árboles suprimidos previstas en el Inventario

- N° de árboles plantados para compensación / N° de árboles suprimidos

#### **Evaluación de las No Conformidades**

En el caso de que se identifiquen inconsistencias en la supresión de la vegetación o en su compensación, se registrará la no conformidad y, en consecuencia, se propondrán medidas correctivas y preventivas para cada caso en particular.

#### **Inspecciones y Auditorías**

PARACEL hará controles periódicos para evaluar la supresión de la vegetación en la fase de implantación del emprendimiento.

#### **2.3.7.6 Público Objetivo**

El área ambiental de PARACEL y los trabajadores involucrados en la fase de implantación de la fábrica.

#### **2.3.7.7 Formas de Entrenamiento**

El Subprograma será ejecutado por un equipo especializado en flora para la realización del inventario forestal. Los trabajadores de PARACEL y las empresas subcontratadas que participarán en las actividades del programa deberán estar debidamente capacitados.

#### **2.3.7.8 Formas de Registro**

Se elaborarán informes que presenten los resultados del subprograma, con el contenido mínimo:

- Áreas y volúmenes suprimidos en el período;
- Progreso de la actividad de supresión de la vegetación;
- Especímenes de flora rescatados;
- Destino de los especímenes de flora rescatados;
- Registros fotográficos;
- Otra información pertinente.

#### **2.3.7.9 Interrelación con Otros Programas**

Este Subprograma está interrelacionado con:

- Subprograma de Monitoreo y Contención de Procesos Erosivos;
- Subprograma de Recuperación Ambiental y Recomposición del Paisaje;
- Programa de Monitoreo de la Flora; y
- Programa de Monitoreo de la Fauna Terrestre.

#### **2.3.7.10 Cronograma**

Habrán auditorías e inspecciones por parte del equipo de PARACEL en el monitoreo de la supresión vegetal durante la fase de implantación de la fábrica, de acuerdo con las siguientes actividades:

Inspecciones visuales durante la supresión de la vegetación	Semanal
Inspecciones visuales en el monitoreo de la plantación para la compensación de la supresión	Trimestral
Preparación de un informe sobre el seguimiento de la supresión y su compensación	Trimestral

#### **2.3.7.11 Revisión del Subprograma**

El Subprograma se revisará si hay algún cambio en cualquier información, esto se incorporará.

#### **2.3.7.12 Responsable en la ejecución**

PARACEL y empresas contratadas.



### **3 PROGRAMA DE MONITOREO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES (PTE)**

#### **3.1 Justificación**

En el funcionamiento de la fábrica de celulosa, los efluentes industriales serán tratados en la Planta de Tratamiento de Efluentes (ETE), y después del tratamiento, serán vertidos en el río Paraguay.

#### **3.2 Objetivos y Metas**

Este programa tiene como objetivo establecer los criterios para el monitoreo de los efluentes crudos y tratados, en lo que respecta a los sitios de monitoreo, los parámetros analizados, la frecuencia, etc.

Este Programa tiene como objetivo cumplir con las directrices establecidas por la Resolución 222/02 de la SEAM, así como con otras normas y legislación vigente.

#### **3.3 Metodología**

##### **3.3.1 Fuentes de generación**

Básicamente, las fuentes de generación de efluentes líquidos que corresponderán a las actividades del proceso de fabricación de pulpa y otras actividades de apoyo son las siguientes:

- Efluentes del área de preparación de madera;
- Efluentes del área de cocción y lavado de la pulpa marrón;
- Filtrados alcalinos y blanqueos ácidos;
- Efluentes de la máquina de secado;
- Efluentes de la evaporación y recuperación;
- Efluentes del área de caustificación y horno de cal;
- Condensados contaminados;
- Efluentes sanitarios;
- Agua de lluvia contaminada; y
- Varios (derrames, fugas, limpieza de áreas diversas, etc.).

##### **3.3.2 Planta de tratamiento de efluentes (PTE)**

El sistema de tratamiento de efluentes de PARACEL consistirá básicamente en tres etapas: eliminación de sólidos, eliminación de carga orgánica y pulido final. Las unidades principales de este sistema se enumeran y describen a continuación.

Las principales etapas del proceso de tratamiento de efluentes son:

- Rejilla;
- Clarificador primario;
- Pileta de emergencia;

- Neutralización;
- Enfriamiento;
- Lodos activados - tanque de aireación;
- Clarificador secundario;
- Sistema de desagüe de lodos secundarios;
- Tratamiento terciario; y
- Emisario.

### 3.3.3 Procedimiento de Muestreo

Las muestras se recogerán y conservarán de acuerdo con las metodologías de la *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*, 23<sup>rd</sup> Edition (APHA). Después de estos procedimientos, las muestras serán enviadas para su análisis, respetando el *holding-time* de cada parámetro.

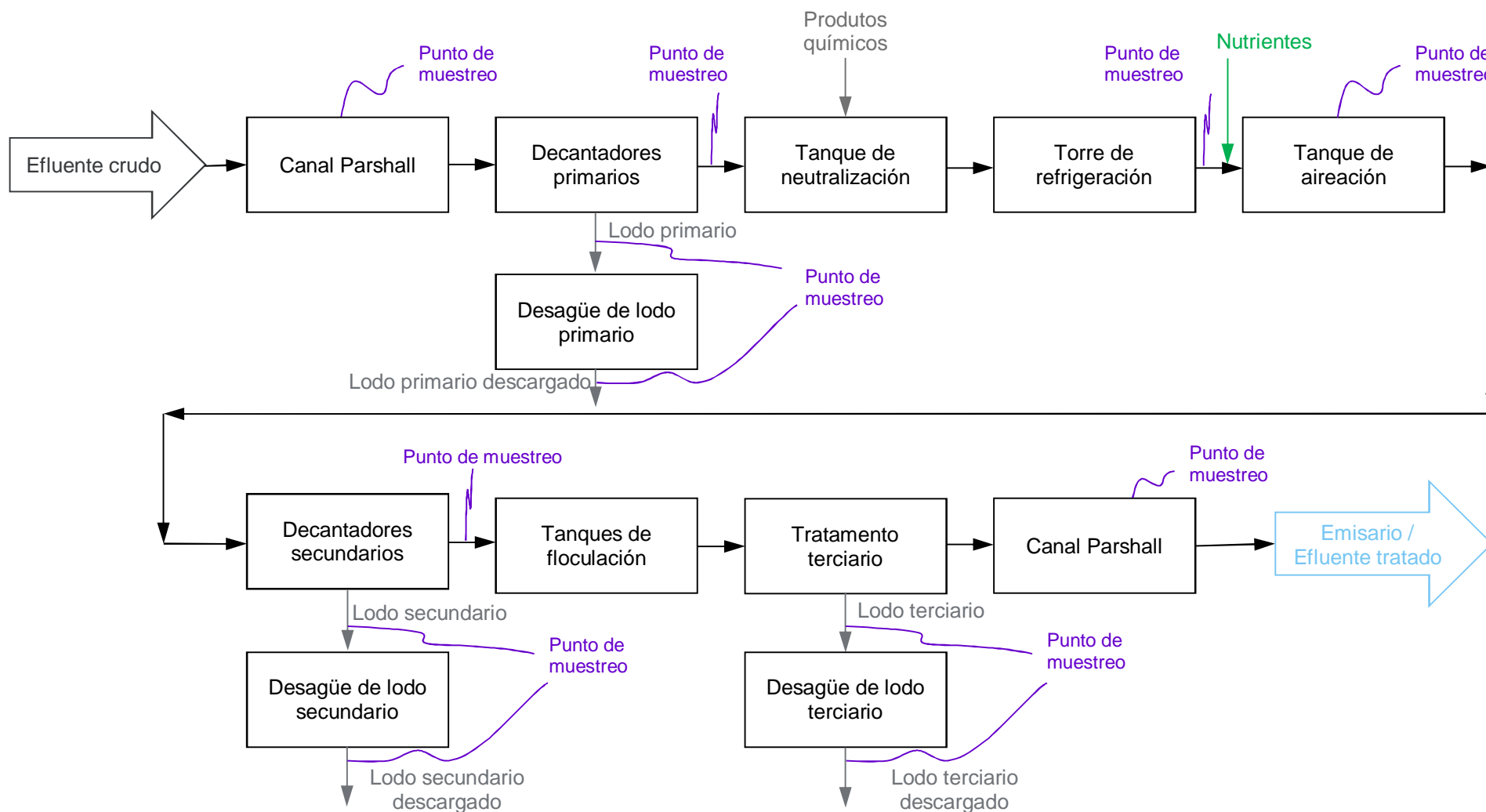
Según el tipo de análisis, la toma de muestras será simple (recogida instantánea) o se compondrá de un período de 24 horas por muestreador automático.

### 3.3.4 Puntos de Muestreo

Los puntos de muestreo serán los siguientes:

- en la entrada de la PTE (canal de la rejilla);
- en el tanque de neutralización;
- a la salida de la torre de refrigeración;
- en el tanque de aireación;
- en la salida de los decantadores secundarios;
- a la salida de la PTE, en el Parshall, después del tratamiento terciario;
- en la entrada y salida de los sistemas de desagüe de lodos.

La siguiente ilustración muestra un diagrama de bloques de la PTE de PARACEL así como los puntos de muestreo para la gestión de la estación.



**Figura 3 – Diagrama de Bloques de la PTE (con énfasis en los puntos de muestreo)**

*RHi*

### 3.3.5 Tipo de Muestreo

De acuerdo con el tipo de análisis, la toma de muestras será en tiempo real (en línea), simple (recolección instantánea) o compuesta por un período de 24 horas, siendo recolectada por muestreadores automáticos.

### 3.3.6 Parámetros, Frecuencia, Tipo y Puntos de Muestreo

La tabla siguiente muestra los parámetros, la frecuencia, el tipo y los puntos de muestreo del efluente.

**Tabla 6 – Efluente bruto**

Parámetro	Frecuencia	Tipo de muestreo	Método de análisis
Caudal	On line	Simple	-
pH	On line	Simple	SMWW 4500
Temperatura	On line	Simple	SMWW 2550B
Conductividad	On line	Simple	SMWW 2510B
DQO	On line	Simple	SMWW 5220D
Carbono orgánico total (TOC)	On line	Simple	SMWW 5310
Sólidos suspendidos	Diaria	Simple	SMWW 2540D
Sólidos sedimentables	Diaria	Simple	SMWW 2540F
DBO <sub>5,20</sub>	1 x/semana	Compuesta	SMWW 5210B
Color	Semanal	Compuesta	SMWW 2120B
N total	Semanal	Compuesta	SMWW 4500N
P total	Semanal	Compuesta	SMWW 4500P

**Tabla 7 – Tanque de neutralización**

Parámetro	Frecuencia	Tipo de muestreo	Método de análisis
pH	On line	Simple	SMWW 4500

**Tabla 8 – Torre de refrigeración**

Parámetro	Frecuencia	Tipo de muestreo	Método de análisis
Temperatura	On line	Simple	SMWW 2550B

**Tabla 9 – Tanque de aireación**

Parámetro	Frecuencia	Tipo de muestreo	Método de análisis
pH	On line	Simple	SMWW 4500
Temperatura	On line	Simple	SMWW 2550B
Oxígeno disuelto	On line	Simple	SMWW 4500 OC
Sólidos suspendidos	On line	Simple	SMWW 2540 E
Relación F/M	Diaria	Simple	Procedimiento específico
Índice volumétrico de lodo	Diaria	Simple	Procedimiento específico
Edad do lodo	Diaria	Simple	Procedimiento específico

**Tabla 10 – Salida de los decantadores secundarios**

Parámetro	Frecuencia	Tipo de muestreo	Método de análisis
Sólidos suspendidos totales	Diaria	Simple	SMWW 2540D
Sólidos sedimentables	Diaria	Simple	SMWW 2540F

**Tabla 11 – Salida de la PTE**

Parámetro	Frecuencia	Tipo de muestreo	Método de análisis
Caudal	On line	Simple	-
pH	On line	Simple	SMWW 4500
Temperatura	On line	Simple	SMWW 2550B
Conductividad	On line	Simple	SMWW 2510B
DQO	On line	Simple	SMWW 5220D
Carbono orgánico total (TOC)	On line	Simple	SMWW 5310
Sólidos suspendidos	Diaria	Simple	SMWW 2540D
Sólidos sedimentables	Diaria	Simple	SMWW 2540F
DBO <sub>5,20</sub>	1 X/semana	Compuesta	SMWW 5210B
Color	Semanal	Compuesta	SMWW 2120B
N total	Semanal	Compuesta	SMWW 4500N
P total	Semanal	Compuesta	SMWW 4500P

**Tabla 12 – Puntos, frecuencia y tipo de muestreo de los lodos generados en la PTE**

Parámetro	Local	Frecuencia	Tipo de muestreo
Consistencia (lodo primario)	Salida de los decantadores primarios y Salida del desagüe	Semanal	Simple
Consistencia (lodo secundario)	Salida de los decantadores secundarios y Salida del desagüe	Semanal	Simple
Consistencia (lodo terciario)	Salida de los tratamientos terciarios y Salida del desagüe	Semanal	Simple

Los demás parámetros contenidos en la Resolución 222/02 del SEAM serán analizados cada 6 meses sólo a la salida de la PTE.

### 3.3.7 Informes y Certificaciones

Los análisis serán realizados por laboratorios acreditados.

Los informes con los resultados de los análisis deben ser firmados por el profesional responsable.

### 3.3.8 Características de los efluentes purificados/tratados

Las características esperadas para los efluentes industriales tratados se presentan a continuación.

**Tabla 13 – Emisiones proyectadas de efluentes tratados**

Parámetros	Unidad	Valores
Flujo	m <sup>3</sup> /h	5 700
pH	-	6,0 a 8,0
Temperatura	°C	≤ 40
DBO	kg/día	3 200
	mg/L	25
DQO	kg/día	20 500
	mg/L	150
Sólidos suspendidos	kg/día	5 500
	mg/L	40
Color	kg/día	34 200
	mg/L	250

Parámetros	Unidad	Valores
N <sub>total</sub>	kg/día	960
	mg/L	7
P <sub>total</sub>	kg/día	150
	mg/L	1

### 3.4 Cumplimiento de los Requisitos Legales

Resolución SEAM 222/2002.

### 3.5 Formas de Supervisión Ambiental

#### Indicadores Ambientales

- % de parámetros monitoreados en desacuerdo con la legislación
- kg DBO emitido/tonelada de celulosa producida
- kg DQO emitido/tonelada de celulosa producida
- kg Sólidos suspendidos emitido/tonelada de celulosa producida
- kg Color emitido/tonelada de celulosa producida

#### Evaluación de las No Conformidades

Si se identifican inconsistencias en el monitoreo de la Planta de Tratamiento de Efluentes (PTE), se registrará la no conformidad y, en consecuencia, se propondrán acciones correctivas y preventivas para cada caso específico.

#### Inspecciones y Auditorías

PARACEL se encargará de supervisar las actividades relacionadas con el monitoreo de la Planta de Tratamiento de Efluentes (PTE), de manera estructurada y debidamente planificada.

### 3.6 Público Objetivo

Los trabajadores de PARACEL y la población del entorno de la fábrica.

### 3.7 Formas de Entrenamiento

Los trabajadores involucrados serán entrenados en la forma correcta de muestrear, analizar e interpretar los resultados del monitoreo de efluentes líquidos.

### 3.8 Formas de Registro

- Hoja de cálculo para el monitoreo de efluentes.
- Informes de análisis físicos y químicos
- Informe sobre la vigilancia de los efluentes industriales

### 3.9 Interrelación con Otros Programas

Programa de Monitoreo de la Calidad de las Aguas Superficiales.

Programa de Manejo Social para Comunidades del ADA.

### 3.10 Cronograma

Los efluentes líquidos serán monitoreados durante la fase de operación de la fábrica, de la siguiente manera:

Análisis de los efluentes líquidos que entran y salen de la PTE	Frecuencia conforme tablas presentadas
Análisis de efluentes líquidos para los otros parámetros de la Resolución 222/02 del SEAM	Semestral
Preparación del informe de monitoreo de efluentes líquidos	Semestral

### 3.11 Revisión del Programa

El Programa se revisará si hay algún cambio en cualquier información, así deberá ser incorporado en el Programa.

### 3.12 Responsable en la Ejecución

PARACEL y empresas contratadas.

### 3.13 Referencias

No hay.



## 4 PROGRAMA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

### 4.1 Justificación

En el funcionamiento de la fábrica de celulosa se recogerá el agua bruta y se descargarán los efluentes tratados en el río Paraguay.

El programa es necesario para verificar la calidad de las aguas superficiales para abastecer la fábrica de celulosa, así como para identificar cualquier cambio que pueda atribuirse a la descarga de efluentes líquidos tratados de PARACEL.

### 4.2 Objetivos y Metas

Este programa tiene por objeto establecer los criterios para el monitoreo de la calidad de las aguas superficiales, en lo que respecta a la ubicación de los puntos de monitoreo, el procedimiento de recolección, la preservación y el análisis de las muestras, la definición de los parámetros de análisis, la frecuencia del monitoreo, los informes y las certificaciones.

Además, tiene por objeto verificar las condiciones del río Paraguay en la región de captación de agua y vertido de efluentes líquidos, cumpliendo con los estándares de la Resolución 222/02 de la SEAM.

### 4.3 Metodología

#### 4.3.1 Ubicación de los Puntos de Monitoreo

El monitoreo de la calidad de las aguas superficiales se llevará a cabo en dos (2) puntos del río Paraguay. Los puntos fueron seleccionados según la ubicación de la captación de agua y las descargas de efluentes y ya se han tomado muestras para el presente Estudio de Impacto Ambiental - EIA (antes de la ejecución del proyecto), que se utilizará como referencia para las condiciones de calidad de los cuerpos hídricos.

Las muestras recogidas en el punto aguas arriba deben servir como indicación de la calidad del agua del lugar sin la interferencia de la fábrica que se va a implementar. Mientras que las muestras recogidas en los puntos situados río abajo están sujetas a la identificación de cualquier impacto del efluente tratado.

Las coordenadas de estos puntos se muestran en la tabla siguiente y la ubicación en la figura siguiente.

**Tabla 14 – Coordenadas de los puntos de monitoreo de agua superficiales.**

Punto	Coordenadas
FW01	23°15'16.51"S, 57°31'31.62"O
FW02	23°17'17.54"S, 57°29'32.41"O

Fuente: Pöyry Tecnología (2020)



**Figura 4 – Ubicación de los puntos de monitoreo de recolección de agua superficial.**  
**Fuente: Pöyry Tecnología (2020)**

#### 4.3.2 Procedimiento de recolección, medición y análisis

Las muestras se recogerán y conservarán de acuerdo con las metodologías del *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23<sup>rd</sup> Edition* (APHA, 2017), en un frasco adecuado para cada parámetro, y almacenado inicialmente a baja temperatura. Después de estos procedimientos, las muestras serán enviadas para su análisis, respetando el plazo de conservación de los parámetros.

#### 4.3.3 Parámetros de Análisis

Las muestras deben enviarse a un laboratorio para el análisis de los parámetros que se indican a continuación. Los resultados deben ser comparados con la legislación respectiva considerando la clasificación del Río Clase 2.

Conductividad, Materiales Flotantes, Oxígeno Disuelto, pH, Temperatura; Alcalinidad Total, AOX, Cianuros Libres, Cloruro, Clorato, Color, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Dureza Total, Fósforo Total, Índice de Fenoles, Nitrato, Nitrito, Amonio no ionizable, Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK), Aceites y Grasas, Fósforo Total, Sodio, Sólidos Totales Disueltos, Sólidos Suspendidos Totales, Sólidos Totales, Sulfato, Turbidez; Coliformes Fecales; Aluminio, Arsénico, Bario, Cadmio, Plomo, Cobre, Cromo Total, Cromo Hexavalente, Cromo Trivalente, Estaño, Hierro soluble, Manganeseo, Mercurio inorgánico, Mercurio orgánico, Níquel, Selenio, Zinc.

#### **4.3.4 Frecuencia de Muestreo**

El monitoreo de la calidad de las aguas superficiales se ejecutará trimestralmente.

#### **4.3.5 Informes y Certificaciones**

Los análisis serán realizados por laboratorios acreditados.

Los informes con los resultados de los análisis deben ser firmados por el profesional responsable.

#### **4.4 Cumplimiento con los Requisitos Legales**

Resolución SEAM n.º 222/2002.

#### **4.5 Formas de Supervisión Ambiental**

##### **Indicadores Ambientales**

- % de parámetros monitoreados en desacuerdo con la legislación.

##### **Evaluación de las No Conformidades**

Si se identifican inconsistencias en el monitoreo de la calidad de las aguas superficiales, en relación con procedimientos inadecuados de muestreo, preservación o también de análisis; o cualquier identificación de contaminación, se debe registrar la no conformidad y, en consecuencia, se propondrán medidas correctivas y preventivas para cada caso específico.

##### **Inspecciones y Auditorías**

PARACEL supervisará las actividades relacionadas con el monitoreo de la calidad de las aguas superficiales, de manera estructurada y debidamente planificada.

#### **4.6 Público Objetivo**

Los trabajadores de PARACEL y la población del entorno de la fábrica.

#### **4.7 Formas de Entrenamiento**

Los trabajadores involucrados serán entrenados en la forma correcta de muestrear, analizar e interpretar los resultados del monitoreo de las aguas superficiales.

#### **4.8 Formas de Registro**

- Informes de análisis físicos, químicos y biológicos
- Informe sobre el monitoreo de la calidad de las aguas superficiales

#### **4.9 Interrelación con Otros Programas**

Programa de Monitoreo de la Planta de Tratamiento de Efluentes (PTE).

Programa de Manejo Social para Comunidades del ADA.

**4.10 Cronograma**

Las aguas superficiales serán monitoreadas durante las fases de implantación y operación de la fábrica, de acuerdo con las siguientes actividades:

Análisis de la calidad de las aguas superficiales	Mensual
Preparación del informe sobre el monitoreo de las aguas superficiales	Anual

**4.11 Revisión del Programa**

El Programa se revisará si hay algún cambio en cualquier información, esta debe ser incorporada en el Programa.

**4.12 Responsable en la Ejecución**

PARACEL y empresas contratadas.

**4.13 Referencias**

ISO 17.025/2017 - Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.

*Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association. 22<sup>nd</sup> edition.*

## **5 PROGRAMA DE MONITOREO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS**

### **5.1 Justificación**

En el funcionamiento de la fábrica de celulosa ocurrirán emisiones atmosféricas de la caldera de recuperación, los hornos de cal y la caldera de biomasa, que generan los siguientes contaminantes atmosféricos: MP (Material Particulado); TRS (Compuestos de Azufre Reducidos Totales); SO<sub>x</sub> (Óxidos de Azufre); NO<sub>x</sub> (Óxidos de Nitrógeno) y CO (Monóxido de Carbono).

El programa es necesario para hacer posible la verificación de la efectividad del equipo de control de la contaminación en lo que respecta a minimizar la emisión de contaminantes y cumplir con las normas de emisión atmosférica.

### **5.2 Objetivos y Metas**

El Programa de Monitoreo de Emisiones Atmosféricas propuesto tiene como objetivo principal asegurar el correcto funcionamiento de las fuentes de generación de emisiones atmosféricas y sus respectivos equipos de control de la contaminación.

Este Programa también tiene como objetivo establecer los criterios de monitoreo de las emisiones atmosféricas generadas en el funcionamiento de la industria, en relación con las variables analizadas, la frecuencia, etc.

### **5.3 Metodología**

#### **5.3.1 Puntos de emisión**

Las principales fuentes de emisiones atmosféricas de la fábrica de celulosa se generarán a partir de los siguientes equipos:

- Caldera de recuperación;
- Hornos de cal; y
- Caldera de biomasa.

#### **5.3.2 Puntos de Medición**

Las emisiones de la caldera de recuperación, los hornos de cal y la caldera de biomasa serán conducidas a la atmósfera por tuberías individuales e independientes. Estos conductos independientes estarán envueltos en un solo cuerpo de hormigón, o sea, una chimenea de 140 m de altura para maximizar la dispersión atmosférica.

Por lo tanto, los puntos de muestreo de las emisiones atmosféricas estarán en la chimenea de cada una de las respectivas tuberías.

#### **5.3.3 Procedimientos y Parámetros de Medición**

##### **Monitoreo online**

El sistema de monitoreo de gas tiene un control en tiempo real para lograr una rápida identificación y corrección de las perturbaciones de funcionamiento.

Como parte integral de la vigilancia, se instalará un sistema automático de gestión y control de operaciones, basado en el uso de la integración acoplada a

microprocesadores. Su función será mantener las condiciones de funcionamiento de los precipitadores electrostáticos en los rangos de funcionamiento ideales.

En la siguiente tabla se presentan las fuentes y los parámetros que serán monitoreados *online*.

**Tabla 15 – Parámetros monitoreados por fuente generadora.**

Fuente generadora	Parámetros monitoreados <i>online</i>
Caldera de Recuperación	Material Particulado, TRS, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , CO y O <sub>2</sub>
Horno de Cal	Material Particulado, TRS, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , CO y O <sub>2</sub>
Caldera de Biomasa	Material Particulado, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , CO y O <sub>2</sub> , TRS

Para supervisar la eficiencia de la oxidación térmica de los gases GNCC y GNCD, el proyecto incluye la instalación de analizadores TRS que monitorean continuamente los gases de combustión de cada uno de los equipos responsables de la oxidación térmica (caldera de recuperación y caldera de biomasa).

### **Monitoreo Periódico (offline)**

Además de las mediciones en línea, se llevarán a cabo evaluaciones periódicas (offline) de todas las fuentes de generación de emisiones atmosféricas, con carácter semestral, a través de terceras empresas.

### **Parámetros y Frecuencia**

Estas evaluaciones periódicas se llevarán a cabo determinando la concentración y la cantidad de contaminantes emitidos.

Estas mediciones son fundamentales para calcular la eficiencia de los equipos de control, los parámetros de diseño, la información para el estudio de la dispersión atmosférica, los balances de masa y la verificación del cumplimiento de las normas de emisión.

El muestreo se realizará determinando las emisiones de gas en la chimenea (MP, TRS, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, CO y O<sub>2</sub>), además de medir la tasa de flujo, la humedad y la temperatura.

**Tabla 16 – Frecuencia del monitoreo de las emisiones atmosféricas.**

Fuentes de Generación	Parámetros	Frecuencia
Caldera de Recuperación Horno de Cal Caldera de Biomasa	MP (Material Particulado) TRS (Azufre reducido total) SO <sub>x</sub> (óxidos de azufre) NO <sub>x</sub> (óxidos de nitrógeno) CO (monóxido de carbono) Presión Velocidad y Flujo volumétrico	Semestral



Fuentes de Generación	Parámetros	Frecuencia
	Oxígeno Temperatura de los gases Humedad	

## Métodos y Normas Utilizados

### Material Particulado

las partículas serán determinadas por el método US EPA 17 "*determination of particulate matter emissions from stationary sources*". En este método, el material particulado es removido isocinéticamente de la fuente y recogido en un filtro de fibra de vidrio, manteniendo la temperatura de la muestra. La masa del material particulado se determina gravimétricamente después de la eliminación del agua no combinada.

### Óxidos de Azufre (SO<sub>x</sub>)

Los óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>) se determinarán por el método US EPA 6C "*determination of sulfur dioxide emissions from stationary sources*". En este método, los gases de la muestra se transportan continuamente a un analizador que calcula el SO<sub>2</sub>.

Podrá también ser utilizado el método US EPA 8 "*determination of sulfuric acid and sulfur dioxide emissions from stationary sources*". Un muestreo de los gases es extraído isocineticamente y el SO<sub>2</sub> es separado y medido por el método de titulación de bario-torina.

### **TRS (Total Reduced Sulphur, denominación internacional. Azufre Reducido Total)**

Para la determinación del azufre reducido total se utilizará el método US EPA 16A "*determinación del total de emisiones reducidas de azufre de fuentes estacionarias (técnica impinger)*", en el que se recoge una muestra de los gases y se elimina selectivamente el SO<sub>2</sub> de la muestra utilizando una solución tampón de citrato. Los compuestos de TRS se oxidan térmicamente a SO<sub>2</sub>, se recogen en peróxido de hidrógeno como sulfato y se analizan por titulación utilizando el método de 6-bario-torina.

También se puede utilizar la norma US EPA 16B "*determinación del total de emisiones de azufre reducido de fuentes estacionarias*". En este método, el SO<sub>2</sub> se elimina selectivamente de la muestra utilizando una solución tampón de citrato. Los compuestos de Azufre Reducido Total (TRS) son luego oxidados térmicamente a SO<sub>2</sub> y analizados por cromatografía de gases usando detección fotométrica de llama.

### Óxidos de Nitrógeno

Los óxidos de nitrógeno serán analizados por el método de referencia de la US EPA 7 "*Determination of nitrogen oxide emissions from stationary sources*". Se recoge una muestra de los gases en un recipiente de vacío que contiene ácido sulfúrico diluido con una solución absorbente de peróxido de hidrógeno, y los óxidos de nitrógeno, excepto el óxido nitroso, se miden colorimétricamente utilizando el procedimiento del ácido fenolisulfónico (PDS).

Otro método que podría utilizarse es US EPA 7E “*Determination of nitrogen oxides emissions from stationary sources (instrumental analyzer procedure)*”. En este método, los gases son continuamente muestreados y transportados al analizador para medir la concentración de NO<sub>x</sub>, que es la suma de NO y NO<sub>2</sub>.

### **Monóxido de carbono**

El monóxido de carbono se analizarán utilizando el método US EPA 10B “*determination of carbon monoxide emissions from stationary sources*”. Se recoge una muestra de los gases, a cuál se pasa a través de un sistema para eliminar la interferencia, y se recoge en una bolsa de Tedlar o equivalente. El monóxido de carbono (CO) se separa de la muestra por cromatografía de gases y se reduce catalíticamente a metano (CH<sub>4</sub>), que se determina mediante la detección de la ionización de la llama.

### **Resultados e Informes**

Los informes de análisis deberán estar debidamente firmados por el técnico responsable, indicando las metodologías y sus límites de detección y el nombre de la empresa encargada de la toma de muestras y el análisis.

## **5.4 Cumplimiento de los Requisitos Legales**

No hay.

## **5.5 Formas de Supervisión Ambiental**

### **Indicadores Ambientales**

- % de parámetros que no se ajustan a la legislación
- kg MP emitido/tonelada de celulosa producida
- kg TRS emitido/tonelada de celulosa producida
- kg NO<sub>x</sub> emitido/tonelada de celulosa producida
- kg SO<sub>x</sub> emitido/tonelada de celulosa producida

### **Evaluación de la No Conformidad**

Si se identifican inconsistencias en las emisiones atmosféricas, se registrará el incumplimiento y, en consecuencia, se propondrán medidas correctivas y preventivas para cada caso concreto.

### **Inspecciones y Auditorías**

PARACEL supervisará las actividades relacionadas con el monitoreo de las emisiones atmosféricas de manera estructurada y debidamente planificada.

## **5.6 Público Objetivo**

Los trabajadores de PARACEL y la población del entorno de la fábrica.

## **5.7 Formas de Entrenamiento**

Las mediciones de monitoreo offline serán ejecutadas por empresas especializadas subcontratadas, que deberán acreditar su experiencia. Cuando se toman las mediciones,



deben ser acompañados por los trabajadores de PARACEL, que también deben estar debidamente capacitados para realizar la función.

### **5.8 Formas de Registro**

- Hoja de cálculo de la vigilancia de las emisiones atmosféricas
- Informe sobre la vigilancia de las emisiones atmosféricas

### **5.9 Interrelación con Otros Programas**

Programa de Monitoreo de Calidad del Aire.

Programa de Manejo Social para Comunidades del ADA.

### **5.10 Cronograma**

Las emisiones atmosféricas en la fuente generadora serán monitoreadas durante la fase de operación de la fábrica, de acuerdo con las siguientes actividades:

Recolección y análisis de muestras	on line off line semestral
Preparación del informe del monitoreo de las emisiones atmosféricas	Anual

### **5.11 Revisión del Programa**

El Programa será revisado si hay algún cambio en cualquier información, esto debe ser incorporado al Programa.

### **5.12 Responsable en la Ejecución**

PARACEL y empresas contratadas.

### **5.13 Referencias**

No hay.

## **6 PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE**

### **6.1 Justificación**

Durante la operación habrá emisiones al aire del proceso industrial de la fábrica de celulosa de PARACEL. De esta manera, se debe monitorear la calidad del aire en la región para verificar el cumplimiento de los límites establecidos por la resolución 259/15 de la SEAM.

Es importante señalar que las fuentes de generación de emisiones atmosféricas de la fábrica cuentan con equipos de control para minimizar el impacto en la calidad del aire.

### **6.2 Objetivos y Metas**

El objetivo principal de este programa es monitorear la calidad del aire en la región, de acuerdo con los límites establecidos por la legislación, a fin de vigilar y asegurar que no se produzcan perturbaciones en la población cercana.

Este programa también tiene como objetivo establecer los criterios para el monitoreo de la calidad del aire, en lo que respecta a la ubicación del punto de monitoreo, la definición de los parámetros de análisis, la frecuencia de monitoreo, los informes y las certificaciones.

### **6.3 Metodología**

#### **6.3.1 Ubicación del Punto de Monitoreo**

Se definió 1 (un) punto para el monitoreo de la calidad del aire cerca de la fábrica, que es el mismo punto Puesto de Policía Nacional – No18 – Colonia Roberto L. Petit – Concepción/Paraguay, utilizado en la campaña EIAp/RIMA (coordenadas UTM 21K 0457325 – 7434506), como se muestra en la siguiente figura.



**Figura 5 – Ubicación de los puntos de monitoreo de calidad del aire. Fuente: Adaptado de Google Earth (2020).**

### 6.3.2 Parámetros de Análisis

Los parámetros medidos en el monitoreo de la calidad del aire son:

- Calidad del Aire:
  - Partículas Totales Suspendidas (PTS);
  - Partículas Inhalables (PM<sub>10</sub>);
  - Partículas Respirables (PM<sub>2.5</sub>);
  - Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>);
  - Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>);
  - Compuestos Reducidos de Azufre (TRS);
  - Sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S);
  - Monóxido de Carbono (CO);
  - Ozono (O<sub>3</sub>).

### 6.3.3 Normas de Muestreo y Análisis

Para el monitoreo de la calidad del aire, se seguirán las siguientes normas de muestreo y análisis:

**40 CFR Appendix B to Part 50** - Reference Method for the Determination of Suspended Particulate Matter in the Atmosphere (High-Volume Method)

**40 CFR Appendix J to Part 50** - Reference Method for the Determination of Particulate Matter as PM<sub>10</sub> in the Atmosphere

**40 CFR Appendix L to Part 50** - Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM<sub>2.5</sub> in the Atmosphere

**ISO 4220:1983 - Ambient air** — Determination of a gaseous acid air pollution index — Titrimetric method with indicator or potentiometric end-point detection

**US EPA METHOD N° QN 1277:1977** - Sodium Arsenite Method for the Determination of Nitrogen Dioxide in the Atmosphere

**EQOA-0206-148** - Environnement S.A Model O342M UV Photometric Ozone Analyzer

**US EPA EMC Conditional Test Method (CTM-030)** - Determination of Nitrogen Oxides, Carbon Monoxide, and Oxygen Emissions from Natural Gas-Fired Engines, Boilers and Process Heaters Using Portable Analyzers

**US EPA Method 16A** - Total Reduced Sulfur – Impinger – Método Adaptado para Monitoramento da Qualidade do Ar

**US EPA Method 11** — Determination Of Hydrogen Sulfide Content Of Fuel Gas Streams In Petroleum Refineries – Método Adaptado para Monitoramento da Qualidade do Ar

**US EPA Method 18** - Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography

Para la evaluación de los resultados analíticos, se adoptó el límite descrito en la **Resolución SEAM n° 259 de 03/07/2015** y límites y estándares de calidad del aire presentados por la **Environmental Protection Agency – EPA**, de los Estados Unidos.

#### **6.3.4 Frecuencia de Medición**

El monitoreo de calidad del aire será ejecutado semestralmente durante la fase de operación de la fábrica.

#### **6.4 Cumplimiento a los Requisitos Legales**

Resolución SEAM n° 259 de 03/07/2015.

#### **6.5 Formas de Supervisión Ambiental**

##### **Indicadores Ambientales**

- % de los parámetros que no cumplen con los límites de la Resolución SEAM n° 259 de 03/07/2015.

##### **Evaluación de las No Conformidades**

Si se identifican inconsistencias en la calidad del aire, se registrará la no conformidad y, en consecuencia, se propondrán medidas correctivas y preventivas para cada caso concreto.

##### **Inspecciones y Auditorías**

PARACEL monitoreará las actividades relacionadas con el monitoreo de la calidad del aire, de manera estructurada y debidamente planificada.

#### **6.6 Público Objetivo**

Los trabajadores de PARACEL y la población del entorno de la fábrica.

#### **6.7 Formas de Entrenamiento**

Las mediciones serán realizadas por empresas terceras especializadas, que deberán acreditar su experiencia y estar acompañadas por los trabajadores de PARACEL, que también deberán estar debidamente capacitados para realizar la función.

#### **6.8 Formas de Registro**

- Informe de Monitoreo de Calidad del Aire

#### **6.9 Interrelación con Otros Programas**

Programa de Monitoreo de Emisiones Atmosféricas.

Programa de Manejo Social para Comunidades del ADA.

#### **6.10 Cronograma**

La calidad del aire se supervisará durante la fase de operación de la fábrica, de acuerdo con las siguientes actividades:

Recolección y análisis de muestras	Semestral
Preparación del informe de vigilancia de la calidad del aire	Semestral

**6.11      Revisión del Programa**

El Programa será revisado si hay algún cambio en cualquier información, esto debe ser incorporado al Programa.

**6.12      Responsable en la Ejecución**

PARACEL y empresas contratadas.

**6.13      Referencias**

Legislación mencionada.

## **7 PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA**

### **7.1 Justificación**

Este programa es necesario para identificar cualquier cambio en la calidad de estas aguas derivadas de fugas o derrames accidentales del funcionamiento de la fábrica de PARACEL. Estas fugas/derrames pueden estar asociadas al proceso, almacenamiento y manipulación de materias primas y residuos, productos utilizados y efluentes líquidos y residuos generados.

Es importante señalar que hay todo un sistema de protección y recuperación de productos en caso de fugas/derrames accidentales dentro de la fábrica de PARACEL.

### **7.2 Objetivos y Metas**

El objetivo principal es verificar y controlar la calidad de las aguas subterráneas, en cuanto a la posible contaminación por fugas/derrames accidentales de efluentes y sustancias químicas, en caso de falla de todo el sistema de protección del suelo y las aguas subterráneas que se aplicará en la fábrica PARACEL.

Este programa también tiene por objeto establecer los criterios para el monitoreo de la calidad de las aguas subterráneas, en lo que respecta a la ubicación de los puntos de monitoreo, el procedimiento de recolección, la preservación y el análisis de las muestras, la definición de los parámetros de análisis, la frecuencia del monitoreo, los informes y las certificaciones.

### **7.3 Metodología**

#### **7.3.1 Ubicación de los Puntos de Monitoreo**

El monitoreo de la calidad de las aguas subterráneas se llevará a cabo de manera preliminar en seis (6) puntos dentro del área de la fábrica de celulosa, dos (2) puntos aguas arriba y otros cuatro (4) puntos aguas abajo de la dirección del flujo de las aguas subterráneas. Los puntos fueron seleccionados de acuerdo con la disposición de la fábrica y serán usados como referencia de las condiciones de calidad.

Las muestras recogidas en los puntos aguas arriba deben servir como indicación de la calidad del agua del lugar, sin interferencia de la fábrica que se va a implementar. Mientras que las muestras recogidas en los puntos aguas abajo están sujetas a la interceptación de cualquier contaminación procedente de la zona de la empresa.

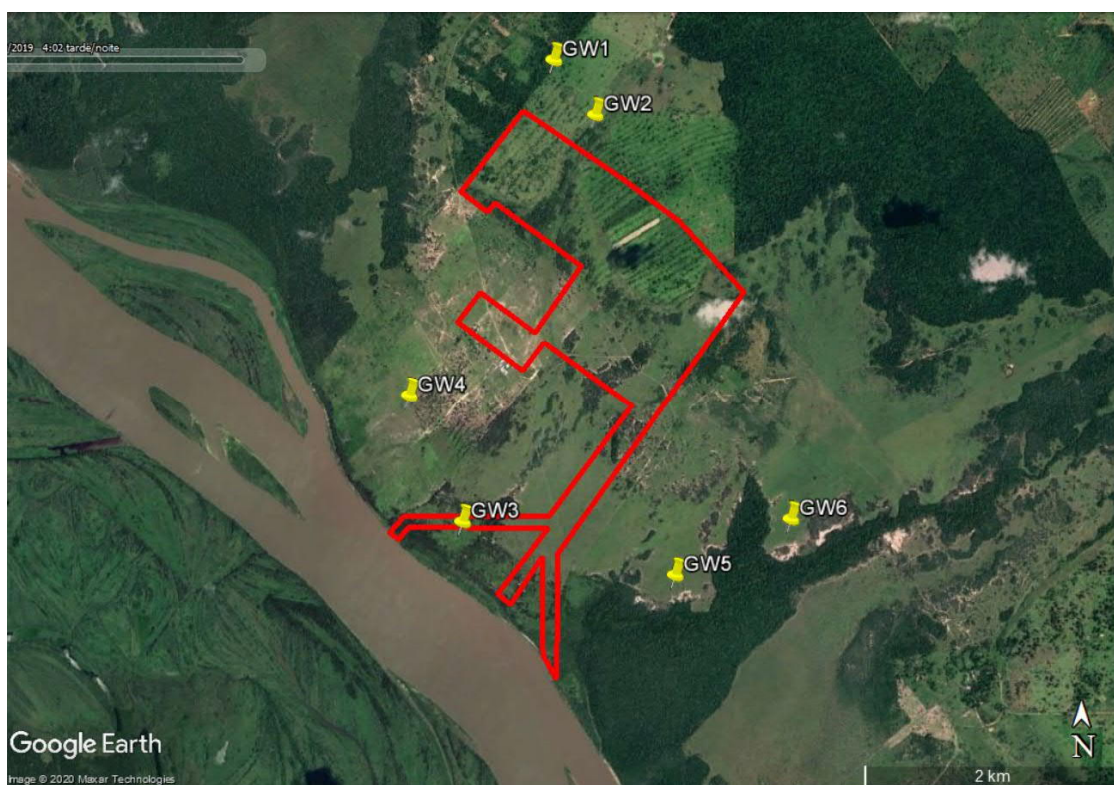
Las coordenadas de estos puntos se muestran en la siguiente tabla y la ubicación en la figura de abajo.



**Tabla 17 – Coordenadas de los puntos del monitoreo de la calidad del agua subterránea.**

Punto	Coordenadas
GW1	23°13'54.71"S 57°29'25.08"O
GW2	23°14'8.63"S 57°29'13.66"O
GW3	23°15'51.86"S 57°29'50.26"O
GW4	23°15'19.78"S 57°30'4.88"O
GW5	23°16'5.34"S 57°28'51.63"O
GW6	23°15'51.16"S 57°28'19.73"O

Fuente: Pöyry Tecnología (2020)



**Figura 6 – Ubicación de los puntos del monitoreo de la calidad del agua subterránea. Fuente: Adaptado de Google Earth (2020).**

### 7.3.2

#### **Procedimiento de muestreo, conservación y análisis**

Las muestras de agua subterránea serán recogidas por el método de bajo flujo, de acuerdo con la norma brasileña ABNT - NBR 15847/2010 "Muestreo de agua subterránea en pozos de monitoreo: métodos de purga".

El monitoreo de los parámetros indicadores de calidad del agua (pH, conductividad eléctrica, temperatura, potencial redox y oxígeno disuelto) se llevará a cabo directamente en el campo.



Las muestras de agua para el análisis de metales disueltos se filtrarán en el campo utilizando filtros de 0,45 µm (tamaño de los poros).

Todas las muestras de agua subterránea se identificarán adecuadamente y se mantendrán refrigeradas en cajas térmicas hasta su llegada al laboratorio, donde se analizarán para determinar las concentraciones de los parámetros de interés.

Las muestras se analizarán en laboratorios certificados.

### **7.3.3 Parámetros de Análisis**

Amonio no ionizable, AOX, Color, DQO, Dureza Total, Fenoles Totales, Fósforo, Sodio, Sólidos Disueltos Totales, Sulfato, Turbidez; Aluminio, Arsénico, Bario, Boro, Cadmio, Plomo, Cobre, Cromo hexavalente, Cromo Total, Cromo Trivalente, Estaño, Hierro Disuelto, Manganeseo, Mercurio, Níquel, Zinc.

### **7.3.4 Frecuencia de Muestreo**

El monitoreo de la calidad de las aguas subterráneas se llevará a cabo cada seis meses.

### **7.3.5 Informes y Certificaciones**

Los análisis serán realizados por laboratorios acreditados.

Los informes con los resultados de los análisis deben ser firmados por el profesional responsable.

## **7.4 Cumplimiento de los Requisitos Legales**

No hay.

## **7.5 Formas de Supervisión Ambiental**

### **Indicadores Ambientales**

- % de parámetros analizados en desacuerdo con diferencias significativas en los puntos aguas arriba y aguas abajo

### **Evaluación de las No Conformidades**

Si se detectan inconsistencias en el monitoreo de las aguas subterráneas, se registrará la no conformidad y, en consecuencia, se propondrán medidas correctivas y preventivas para cada caso concreto.

### **Inspecciones Y Auditorías**

PARACEL supervisará las actividades relacionadas con el monitoreo de la calidad de las aguas subterráneas de manera estructurada y debidamente planificada.

## **7.6 Público Objetivo**

Los trabajadores de PARACEL y la población del entorno de la fábrica.

### **7.7 Formas de Entrenamiento**

Los trabajadores involucrados serán guiados en cuanto a la manera correcta de muestrear, condicionar y transportar las muestras, así como interpretar los resultados del monitoreo de la calidad de las aguas subterráneas.

### **7.8 Formas de Registro**

- Informes de análisis físicos y químicos
- Reporte de Monitoreo de la Calidad de las Aguas Subterráneas

### **7.9 Interrelación con Otros Programas**

Programa de Manejo Social para Comunidades del ADA.

### **7.10 Cronograma**

Las aguas subterráneas serán monitoreadas durante la fase de operación de la fábrica, de acuerdo con las siguientes actividades:

Análisis de la calidad de las aguas subterráneas	Semestral
Preparación del informe sobre el monitoreo de las aguas subterráneas	Anual

### **7.11 Revisión del Programa**

El Programa será revisado si hay algún cambio en cualquier información, esto debe ser incorporado al Programa.

### **7.12 Responsable en la Ejecución**

PARACEL y empresas contratadas.

### **7.13 Referencias**

ISO 17.025/2017 - Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración

## **8 PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGRS)**

### **8.1 Justificación**

En la operación de la fábrica de celulosa se generarán residuos sólidos, consistentes en residuos administrativos y de mantenimiento (papel y cartón, plástico, metal, no reciclables, lámparas, aceite lubricante, residuos contaminados con aceite, etc.) y residuos industriales del proceso de producción de celulosa (residuos de madera, cenizas, escoria y gravilla, lodos, etc.).

### **8.2 Objetivos y Metas**

El PGRS tiene por objeto establecer los criterios de gestión de los residuos sólidos generados en la operación de la fábrica de celulosa, orientando en cuanto a la identificación, la manipulación, el acondicionamiento, el almacenamiento temporal, el transporte y la eliminación ambientalmente adecuada de los residuos sólidos.

El Programa debe atender a las exigencias de la Ley 3.956/2009 y Decreto 7.391/2017 (Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay).

### **8.3 Metodología**

#### **8.3.1 Sistema de Gestión de los Residuos Sólidos**

La gestión de los residuos sólidos generados en la operación de la fábrica de celulosa de PARACEL comprenderá las mejores prácticas, de acuerdo con la Ley n° 3.956/2009 y Decreto n° 7.391/ 2017 (Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay), dentro de los cuales se destacan:

- Adopción de medidas de minimización
- Segregación (recolección selectiva o separada)
- Recolección, almacenamiento y transporte de acuerdo con la legislación
- Tratamiento o procesamiento y aprovechamiento, hasta la disposición final en vertedero sanitario (orgánico) o industrial

#### **8.3.2 Clasificación de los Residuos**

De acuerdo con el Decreto n° 7.391/2017, los residuos sólidos en Paraguay son agrupados y clasificados en categorías: residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial (no peligrosos) y residuos peligrosos.

- Residuos sólidos urbanos: los generados en cada habitación, unidad habitacional o similares.
- Residuos de manejo especial (no peligrosos): residuos industriales, de actividades agrícolas, pesqueras, forestales y pecuarias, de servicios de transporte, de la construcción civil y otros.
- Residuos peligrosos: previstos en la Ley 567/1995, que presentan características explosivas, inflamables, oxidantes, tóxicas, infecciosas, radioactivas, corrosivas, etc., pueden causar riesgos para la salud humana o ambiental.

Con relación a los residuos de la fábrica de celulosa da PARACEL, estos serán clasificados en no peligrosos y peligrosos, como presentado en las tablas abajo.

**Tabla 18 – Clasificación de los residuos sólidos industriales**

Residuo	Clasificación
Residuos de madera + arena	No peligroso
<i>Dregs</i>	No peligroso
<i>Grits</i>	No peligroso
Barro de cal	No peligroso
Cenizas + arena	No peligroso
Lodo primario (primario, secundario y terciario)	No peligroso
Lodo de PTA	No peligroso

**Tabla 19 – Clasificación de los residuos sólidos no industriales**

Residuo	Clasificación
Metal	No peligroso
Papel o cartón	No peligroso
Plástico	No peligroso
Vidrio	No peligroso
Orgánico reciclables y no reciclables	No peligroso
Residuo de los servicios de salud	Peligroso
Contaminado con aceite	Peligroso
Aceite lubricante usado	Peligroso
Lámparas fluorescentes y baterías	Peligroso

### 8.3.3 Segregación y Acondicionamiento de los Residuos Sólidos

El sistema de gestión de residuos de la fábrica de celulosa tendrá recolección selectiva o separada, que consiste en la separación de residuos, para que puedan ser reciclados luego.

Los contenedores y recipientes de las oficinas y de las áreas operacionales tendrán los siguientes colores, basados en la Resolución S.G. 548/96 del Ministerio de Salud y Bienestar Público como es presentado en la tabla abajo.

**Tabla 20 – Colores de los contenedores y recipientes de las oficinas y áreas operacionales**

Residuos	Color
Metal	Amarillo
Papel o cartón	Azul
Plástico	Rojo

Residuos	Color
Vidrio	Verde
Residuo peligroso	Naranja
Residuo general no reciclable	Gris
Servicio de salud	Blanco
Madera	Negro
Orgánico	Marrón

De acuerdo con el Decreto n.º 7.391/2017, los contenedores y recipientes utilizados para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos, tendrán los siguientes requisitos:

- Reutilizables
- Adecuadamente ubicados y cubiertos
- Capacidad para almacenar el volumen de residuos sólidos generados, tomando en cuenta la frecuencia de la recolección
- Construidos con materiales impermeables y con la resistencia necesaria para el uso al que están destinados
- Identificación relativa al uso y tipos de residuos sólidos

Los residuos de servicios de salud (principalmente punzocortantes) deberán ser segregados y acondicionados en contenedores o recipientes, de acuerdo con la Ley n.º 3.361/2007.

#### 8.3.4 Local de Almacenamiento Transitorio de los Residuos Sólidos

Los residuos no industriales (no peligrosos y peligrosos) serán almacenados transitoriamente en un local hasta su envío para procedimientos de tratamiento específicos a cada tipo de residuo.

El local de almacenamiento de los residuos no peligrosos será un patio abierto, cercado, señalizado y con piso de suelo compactado.

El local de almacenamiento de los residuos peligrosos será un almacén cubierto con teja metálica, cerrado lateralmente, con ventilación natural, señalizada y con piso de concreto.

Las aguas pluviales que caen sobre el patio y sobre el techo del depósito (no contaminadas) serán conducidas al sistema de drenaje pluvial de la fábrica, por medio de canales de drenaje, hacia el Río Paraguay.

#### 8.3.5 Tratamiento y Disposición Final

Los residuos sólidos serán destinados para tratamiento o disposición final, como se presenta en la tabla siguiente.

**Tabla 21 – Tratamiento o disposición final**

Residuo	Tratamiento o Disposición Final
Residuos de madera + arena	Producción de compost (aplicación forestal) o quema en la caldera de biomasa o vertedero industrial de PARACEL
<i>Dregs</i>	Producción de corrector de acidez del suelo (aplicación forestal) o vertedero industrial de PARACEL
<i>Grits</i>	Producción de corrector de acidez del suelo (aplicación forestal) o vertedero industrial de PARACEL
Barro de cal	Producción de corrector de acidez del suelo (aplicación forestal) o vertedero industrial de PARACEL
Cenizas + arena	Producción de corrector de acidez del suelo (aplicación forestal) o vertedero industrial de PARACEL
Lodo primario PTE	Producción de compost (aplicación forestal) o quema en la caldera de biomasa o reciclaje o vertedero industrial de PARACEL
Lodo biológico PTE	Producción de compost (aplicación forestal) o quema en la caldera de biomasa o vertedero industrial de PARACEL
Lodo terciario PTE	Vertedero industrial de PARACEL
Lodo PTA	Vertedero industrial de PARACEL
Metal	Reciclaje
Papel o cartón	Reciclaje
Plástico	Reciclaje
Vidrio	Reciclaje
Orgánico reciclables y no reciclables	Vertedero sanitario (orgánico) de PARACEL
Residuo de los servicios de salud	Descontaminación y vertedero sanitario (externo)
Contaminado con aceite	Incineración o coprocesamiento
Aceite lubricante usado	Reciclaje
Lámparas fluorescentes y baterías	Descontaminación y reciclaje

### 8.3.5.1 Planta de Compostaje

En la fábrica de celulosa se instalará una planta de compostaje, para tratamiento de los residuos industriales orgánicos (no peligrosos), generados en la estación de tratamiento de efluentes (lodo primario y biológico) y en el patio de madera (residuos de madera).

El compostaje se ha practicado desde la historia antigua y puede definirse como una bio-oxidación aeróbica exotérmica de un sustrato orgánico heterogéneo, en estado

sólido, caracterizado por la producción de CO<sub>2</sub>, agua, liberación de sustancias minerales y formación de materia orgánica estable (PROSAB, 1999).

En la práctica, esto significa que, a partir de residuos orgánicos, el proceso transforma estos residuos en compost, que es un insumo agrícola, fácil de manipular y libre de microorganismos patógenos (PROSAB, 1999).

Los componentes orgánicos biodegradables se someten a etapas sucesivas de transformación bajo la acción de varios grupos de microorganismos, lo que resulta en un proceso bioquímico altamente complejo (PROSAB, 1999).

Al ser un proceso biológico, los factores más importantes que influyen en la degradación de la materia orgánica son la aireación, los nutrientes y la humedad. La temperatura también es un factor importante, especialmente con respecto a la velocidad del proceso de biodegradación y la eliminación de patógenos, pero es el resultado de la actividad biológica. Los nutrientes, principalmente carbono y nitrógeno, son fundamentales para el crecimiento bacteriano. El carbono es la principal fuente de energía y el nitrógeno es necesario para la síntesis celular (PROSAB, 1999).

El proceso de compostaje tiene los siguientes objetivos principales:

- Reciclar adecuadamente, mediante un sistema de compostaje eficiente, los residuos generados y susceptibles de ser utilizados
- Sistematizar y homogeneizar el retorno de los nutrientes contenidos en los residuos a las plantaciones forestales, haciendo fertilizaciones con el compost producido
- Mejorar el estado nutricional y los parámetros físicos del suelo, agregando materia orgánica
- Promover el reemplazo parcial de fertilizantes y correctivos químicos utilizados, con ganancias ambientales y económicas
- Garantizar la eliminación adecuada de los residuos generados por la industria de acuerdo con las normas técnicas y la legislación ambiental vigentes.

El uso de este tipo de residuos en el proceso de compostaje para producir el compost es una alternativa sostenible para la eliminación de residuos, siendo alineado con los conceptos de la economía circular y las mejores prácticas disponibles. Desde un punto de vista ambiental hay una reducción en la generación de residuos, y desde el punto de vista económico, se utiliza menos cantidad de insumos agrícolas con la utilización del compost.

### **8.3.5.2 Quema de Lodo en Caldera de Biomasa**

Una alternativa al proceso de compostaje, que podrá ser utilizada por PARACEL es la quema de lodo primario y biológico juntamente con biomasa en la caldera de biomasa (proyectada para esto).

Actualmente, varias empresas del sector del papel y la celulosa han utilizado la caldera de biomasa para quemar lodos primarios y biológicos del PTE, en lugar de su destino para compostaje o vertedero industrial, como Klabi, Suzano, Eldorado, Veracel, Cenibra, CMPC y Arauco.

El uso de estos residuos como combustible en la caldera de biomasa, para la generación de vapor y energía eléctrica, es una alternativa de matriz energética sostenible. Desde



un punto de vista ambiental, hay una reducción en la generación de residuos, y desde un punto de vista económico, se utiliza menos biomasa debido al uso de lodos.

### 8.3.5.3 Planta de Producción de Corrector de Acidez del Suelo

En la fábrica de celulosa se instalará una planta de producción de corrector de acidez del suelo, para tratamiento de los residuos industriales inorgánicos (no peligrosos), generados en la caustificación (*dregs*, *grits* y barro de cal) y en la caldera de biomasa (cenizas).

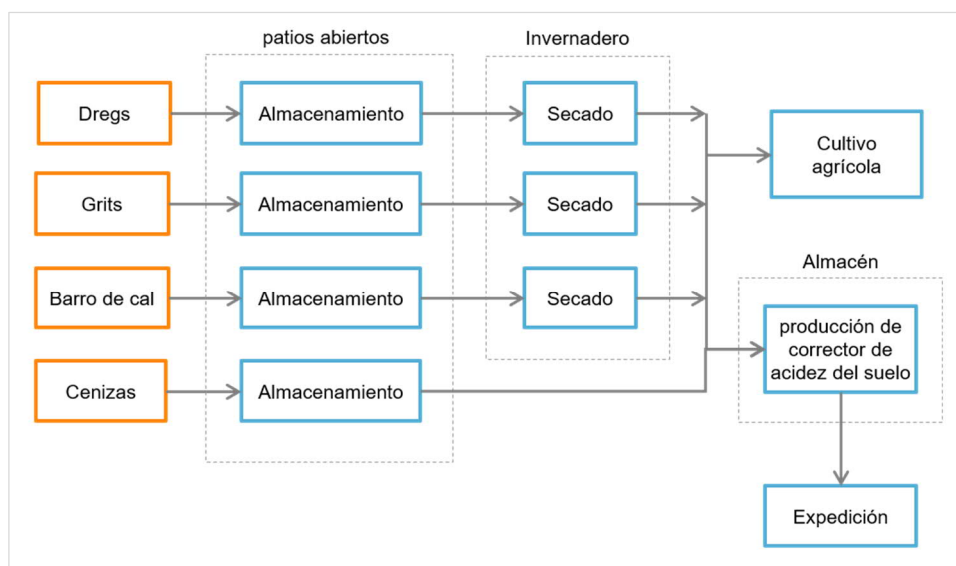
La producción del corrector de acidez del suelo consiste en secar los residuos (*dregs*, *grits*, barro de cal y cenizas) y hacer una mezcla equilibrada.

Dependiendo de su composición, el barro de cal y las cenizas se pueden usar individualmente como correctores de acidez del suelo.

El barro de cal y la mezcla de *dregs* y *grits* son subproductos alcalinos, básicamente carbonatados, que tienen una alta concentración de nutrientes como el calcio y el magnesio y tienen una alta capacidad de neutralización.

La ceniza, a pesar de la baja capacidad de neutralización, tiene una concentración de macronutrientes como fósforo, potasio, calcio y magnesio que enriquecen el corrector de acidez del suelo. Estos nutrientes son importantes para el desarrollo de la plantación.

La siguiente figura muestra el diagrama de flujo de la producción de corrector de acidez del suelo.



**Figura 7 – Diagrama de flujo de la producción de corrector de acidez.**

### 8.3.5.4 Vertedero Industrial

En la fábrica de celulosa se instalará un vertedero industrial para disposición final de los residuos industriales (no peligrosos) generados en el proceso de producción, que no pueden ser utilizados los tratamientos propuestos (compostaje y producción de corrector de acidez del suelo).

### **Descripción**

El vertedero industrial será utilizado en la operación de la fábrica de celulosa y tendrá capacidad de 640.000 m<sup>3</sup>.

Se establecieron varios criterios para selección del área del proyecto del vertedero industrial, de acuerdo con la Resolución SEAM n° 282/2004.

El proyecto del vertedero industrial comprenderá los siguientes elementos, de acuerdo con el Decreto n° 7.391/2017 y con las mejores prácticas disponibles:

- Sistema de impermeabilización del suelo
- Sistema de detección de fugas
- Sistema de manejo y bombeo de lixiviados
- Sistema de manejo de gases
- Sistema de drenaje de aguas pluviales
- Sistema de monitoreo de las aguas subterráneas

#### **8.3.5.5 Vertedero Sanitario (Orgánico)**

En la fábrica de celulosa se instalará un vertedero sanitario (orgánico) para disposición final de los residuos generados en el refectorio, en los baños y no reciclables.

### **Descripción**

El vertedero sanitario (orgánico) tendrá una vida útil para cumplir con la fase de construcción y los primeros dos años de operación de la fábrica de celulosa. La capacidad será de 20.000 m<sup>3</sup>, siendo 6.800 m<sup>3</sup> para el período de construcción y 13.200 m<sup>3</sup> para la operación.

Se establecieron varios criterios para selección del área del proyecto del vertedero sanitario (orgánico), de acuerdo con la Resolución SEAM n° 282/2004.

El proyecto del vertedero sanitario comprenderá los siguientes elementos, de acuerdo con el Decreto n.° 7.391/2017 y con las mejores prácticas disponibles:

- Sistema de impermeabilización del suelo
- Sistema de detección de fugas
- Sistema de manejo y bombeo de lixiviados
- Sistema de manejo de gases
- Sistema de drenaje de aguas pluviales
- Sistema de monitoreo de las aguas subterráneas

### 8.3.6 Procedimientos

#### **Inspección del Residuo**

##### **Contenedor Estacionario**

El responsable de recoger los contenedores inspeccionará mediante una evaluación visual de los descartes realizados. Cuando se identifique cualquier desviación, se registrará y la recogida no se llevará a cabo hasta que los residuos sean debidamente separados.

##### **Contenedores Administrativos**

El responsable de la recolección de los contenedores administrativos inspeccionará mediante evaluación visual los descartes realizados. Cuando se identifique cualquier desviación, ésta se registrará para su posterior eliminación en los contenedores estacionarios correspondientes.

#### **Inspección de las Empresas de Gestión de Residuos Sólidos**

El área de Medio Ambiente realizará una inspección de los equipos/vehículos de las empresas de transporte y lugares de destino y disposición final de los Residuos Sólidos en cuanto al cumplimiento de los requisitos legales.

#### **Cuantificación de residuos sólidos**

El control cuantitativo de la producción y las existencias de residuos sólidos será enviado mensualmente al área de Medio Ambiente a través de una hoja de cálculo.

#### **Transporte de residuos sólidos**

Para todos los residuos peligrosos y no peligrosos transportados se generará una documentación que se enviará mensualmente al área de medio ambiente.

### 8.4 Cumplimiento de los Requisitos Legales

Ley n° 3.956/2009 y Decreto n. 7.391/ 2017 (Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay).

Ley n. 567/1995 (que aprueba el convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los residuos peligrosos y su eliminación).

Resolución S.G. 548/96 del Ministerio de Salud y Bienestar Público (que establece el código del color para identificación de colectores y transportadores de residuos).

Ley n. 3.361/2007 (Regula los principios básicos de bioseguridad de los residuos generados en los establecimientos de salud).

Resolución SEAM n. 282/2004 (por la cual se implementa los criterios para selección de áreas para disposición final de residuos sólidos en rellenos sanitarios).

### 8.5 Formas de Supervisión Ambiental

#### **Indicadores Ambientales**

- kg residuo no peligroso/tonelada de celulosa producida
- kg residuo peligroso/tonelada de celulosa producida
- No conformidades identificadas en la inspección de campo

### **Evaluación de las No Conformidades**

Si se detectan inconsistencias en la gestión de los residuos sólidos, se registrará la no conformidad y, en consecuencia, se propondrán medidas correctivas y preventivas para cada caso concreto.

### **Inspecciones y Auditorías**

PARACEL supervisará las actividades relacionadas con la gestión de los residuos sólidos, de manera estructurada y debidamente planificada.

#### **8.6 Público Objetivo**

Trabajadores de PARACEL y de las empresas tercerizadas.

#### **8.7 Formas de Entrenamiento**

Los trabajadores involucrados serán guiados en cuanto a la forma correcta de recogida, acondicionamiento y correcta eliminación final de los residuos sólidos.

#### **8.8 Formas de Registro**

- Hoja "Inventario de residuos sólidos
- Factura de transporte para la disposición o eliminación de residuos
- Informe sobre la gestión de los residuos sólidos

#### **8.9 Interrelación con Otros Programas**

Programa de Manejo Social para Comunidades del ADA.

#### **8.10 Cronograma**

Habrán auditorías e inspecciones periódicas por parte del equipo de PARACEL que gestiona los residuos sólidos durante la fase de operación de la fábrica, de acuerdo con las siguientes actividades::

Inspecciones visuales en depósitos y vertederos temporales	Periódico
Cuantificación de los residuos sólidos	Mensual
Preparación del informe de supervisión de la gestión de los residuos sólidos	Anual

#### **8.11 Revisión del Programa**

El Programa será revisado si hay algún cambio en cualquier información, esto debe ser incorporado al Programa.

#### **8.12 Responsable en la Ejecución**

PARACEL y empresas contratadas.

### **8.13 Referencias**

PROSAB. FERNANDES, F. Manual prático de compostagem de biossólidos. Londrina. Universidade Estadual de Londrina. Londrina,PR, 1999.

## 9 PROGRAMA DE MONITOREO DE RUIDO

### 9.1 Justificación

Durante la operación de la fábrica de celulosa habrá generación de ruido de los diversos equipos de producción industrial, como el área de recepción de troncos, las astilladoras de madera y la preparación de la pasta.

El Programa de Monitoreo de Ruido es necesario para verificar si los niveles de emisión de ruido de la operación de la fábrica en los principales puntos de recepción están en conformidad con la legislación.

### 9.2 Objetivos y Metas

Este programa tiene por objeto establecer los criterios de monitoreo del ruido ambiental generado en el funcionamiento de la empresa, en lo que respecta a la vigilancia de los puntos de monitoreo, la frecuencia, etc.

### 9.3 Metodología

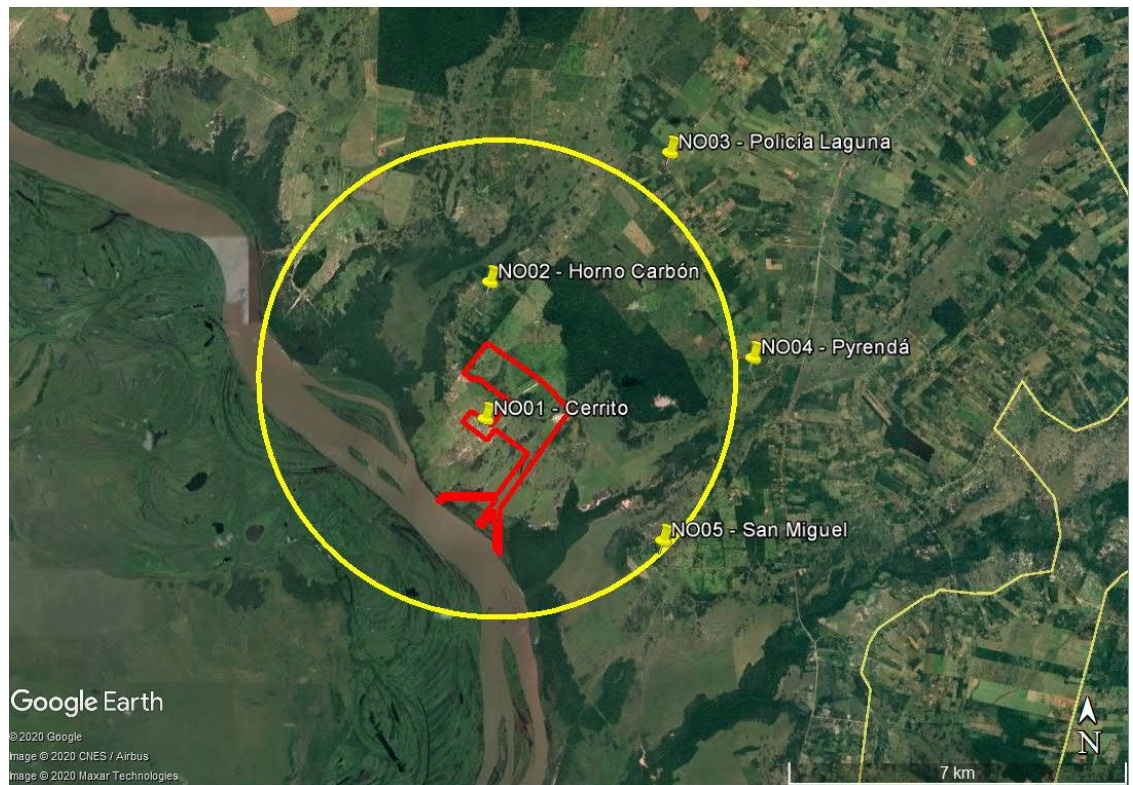
#### 9.3.1 Puntos de Medición

El monitoreo de ruido se llevará a cabo en los 5 puntos localizados en el entorno de la fábrica de celulosa PARACEL, ya monitoreados por la EIA antes de la puesta en marcha de la fábrica, como se describe en la tabla siguiente:

**Tabla 22 – Localización de los puntos de medición del nivel de presión sonora ambiente**

Punto	Local	Coordenadas	
		Latitud	Longitud
NO01	Cerrito	23°14'42.41"S	57°29'44.90"O
NO02	Horno Carbón	23°13'31.85"S	57°29'33.20"O
NO03	Policía Laguna	23°12'4.55"S	57°27'20.60"O
NO04	Pyrendá	23°14'23.26"S	57°26'19.28"O
NO05	San Miguel	23°16'27.03"S	57°27'25.65"O

La siguiente figura muestra el mapa con la ubicación de los 5 puntos de medición.



**Figura 8 – Mapa de ubicación de los 5 puntos de medición del nivel de presión sonora ambiente. Fuente: Adaptado de *Google Earth* (2020).**

### 9.3.2 Procedimiento de Medición

La metodología de medición sigue la norma brasileña NBR 10.151/2019. El método de evaluación consiste en la medición del nivel de presión acústica equivalente (LAeq) en decibelios ponderados "A", comúnmente llamado dB(A), como se recomienda en el capítulo 1.3 de la NBR 10.151/2019.

Las mediciones se realizan a 1,2 metros del suelo y al menos a 2,0 metros del límite de la propiedad y de cualquier otra superficie reflectante, como muros, paredes, etc.

El tiempo de medición del nivel de presión del sonido ambiente es de 3 minutos por cada punto muestreado. Durante las mediciones, se debe utilizar protección contra el viento desde el micrófono.

La evaluación de la presión sonora se realiza en los 2 períodos recomendados por la NBR 10.151/2019, o sea, periodos diurno y nocturno.

Los valores obtenidos se comparan con los límites establecidos por la Ley de Prevención de la Contaminación Sonora (Ley 1.100/97).

### 9.3.3 Parámetros de Medición

En el monitoreo del ruido, el nivel de presión sonora equivalente (LAeq) se medirá en decibelios ponderados A [dB(A)]. Si el equipo no realiza la medición automática del LAeq, se calculará según el procedimiento presentado en el Anexo A de la NBR 10.151/2000.



#### **9.3.4 Informes y Certificaciones**

El equipo de medición y calibración debe tener un certificado de calibración.

#### **9.4 Cumplimiento de los Requisitos Legales**

Ley n° 1100/97 Sobre la Prevención de la Contaminación Acústica, destinada a prevenir la contaminación acústica en las vías públicas, plazas, parques, aceras, salas de exposiciones, centros de reunión, clubes deportivos y sociales y en todas las actividades públicas y privadas que produzcan contaminación acústica.

Norma NBR 10.151/2019 (Brasil) - Evaluación del ruido en áreas habitadas, buscando el confort de la comunidad – Procedimiento.

#### **9.5 Formas de Supervisión Ambiental**

##### **Indicadores**

- % de puntos monitoreados en desacuerdo con la normativa.

##### **Evaluación de las No Conformidades**

Si se identifican inconsistencias en la vigilancia del ruido, se registrará la no conformidad y, en consecuencia, se propondrán medidas correctivas y preventivas para cada caso concreto.

##### **Inspecciones y Auditorías**

PARACEL hará controles periódicos para evaluar el control del ruido en la fase de operación de la fábrica.

#### **9.6 Público Objetivo**

El área ambiental, los trabajadores involucrados en PARACEL, y la población del entorno de la fábrica.

#### **9.7 Formas de Entrenamiento**

Los trabajadores involucrados serán entrenados en cómo usar el medidor de ruido correctamente. Además, se informará a los trabajadores involucrados del calendario de calibración periódica del equipo que utilizan.

#### **9.8 Formas de Registro**

- Informe de calibración del equipo de medición de ruido
- Informe sobre la vigilancia del ruido

#### **9.9 Interrelación con Otros Programas**

Programa de Manejo Social para Comunidades del ADA.

#### **9.10 Cronograma**

La vigilancia del ruido se llevará a cabo durante toda la fase de operación de la fábrica, de acuerdo con las siguientes actividades:



Realizar la supervisión del ruido ambiental	Semestral
Preparación de un informe sobre el monitoreo del ruido ambiental	Anual

**9.11 Revisión del Programa**

El Programa será revisado si hay algún cambio en cualquier información, esto debe ser incorporado al Programa.

**9.12 Responsable en la Ejecución**

PARACEL y empresas contratadas.

**9.13 Referencias**

Legislación mencionada.

## **10 PROGRAMA DE MONITOREO DE LA FLORA**

### **10.1 Justificación**

El monitoreo de la flora seguirá directrices que permitan el diagnóstico de los cambios en los ecosistemas, seguido de un monitoreo sistemático y consecutivo capaz de señalar los posibles impactos en la flora local que puedan resultar de la operación de la fábrica.

### **10.2 Objetivos y Metas**

Los principales objetivos del programa son:

- Monitorear la evolución de las áreas revegetadas (áreas de compensación);
- Identificar y monitorear los posibles cambios en la vegetación;
- Monitorear la evolución de los indicadores cualitativos y cuantitativos de las estructuras, horizontales y verticales de los ecosistemas estudiados; y
- Indicar las especies que pueden utilizarse como indicadores de la calidad del medio ambiente.

Este programa también tiene por objeto establecer los criterios del monitoreo de la flora, con respecto al lugar de muestreo, la metodología a adoptar y la frecuencia de muestreo.

### **10.3 Metodología**

Las acciones previstas para el monitoreo de la flora comprenden básicamente las siguientes actividades que se enumeran:

- Definición, caracterización y marcado de puntos de muestra;
- Marcado de los individuos arbóreos;
- Monitoreo de los fragmentos de bosque;
- Recolección de datos de muestra en el campo;
- Consolidación de los datos muestreados - informes.

#### **10.3.1 Puntos de Muestreo**

Los lugares de muestreo estarán en los alrededores de la fábrica. Se adoptarán parcelas permanentes en las diferentes fitofisnomías a fin de estudiar y observar los posibles cambios que puedan producirse en la diversidad y estructura de la vegetación.

La cantidad de parcelas permanentes se determina según el tamaño del área.

#### **10.3.2 Método adoptado**

La identificación y delimitación de las parcelas son importantes para el monitoreo de la flora, y es necesario que estas parcelas sean representativas de todos los tipos fitofisiológicos contenidos en el Área de Influencia Directa (AID) de la industria (Felfili et al., 2013). Para muestrear las parcelas deben considerarse tres principios básicos (Felfili & Rezende, 2003):

- Repetición: debe utilizarse más de una unidad de muestra para comprobar la variabilidad entre ellas;

- Casualización: las unidades de muestra deben tener la posibilidad de posicionarse en cualquier punto del universo de muestra;
- Control: en diferentes ambientes debe haber una estratificación para reflejar la variabilidad y el consiguiente esfuerzo de muestreo.

Las estimaciones de los parámetros de la estructura horizontal incluyen la frecuencia, la densidad, la dominancia y el valor de importancia de cada especie muestreada.

### **10.3.3 Frecuencia de Muestreo**

La frecuencia del monitoreo de la flora será semestral.

### **10.4 Cumplimiento a los Requisitos Legales**

El monitoreo de la flora hace parte del EIAp/RIMA, comprobando que los impactos sufridos por la flora no sean significativos.

### **10.5 Formas de Supervisión Ambiental**

#### **Indicadores**

- Alteraciones en la composición florística.

Cabe señalar que para las comparaciones de ejemplares existen las campañas de diagnóstico (*background*), realizadas antes de la implantación de la fábrica.

#### **Evaluación de las No Conformidades**

Si se identifican inconsistencias en el monitoreo de la flora, se deberá registrar la no conformidad y, en consecuencia, se propondrán medidas correctivas y preventivas para cada caso específico.

#### **Inspecciones y Auditorías**

PARACEL hará controles periódicos para evaluar el monitoreo de la flora en las fases de implantación y operación de la industria..

### **10.6 Público Objetivo**

El sector ambiental y los trabajadores involucrados.

### **10.7 Formas de Entrenamiento**

Los trabajadores involucrados serán entrenados en la forma correcta de monitorear la flora.

### **10.8 Formas de Registro**

- Informe del Monitoreo de la Flora

### **10.9 Interrelación con Otros Programas**

Programa del Monitoreo de la Fauna Terrestre

**10.10 Cronograma**

Habr  auditorías e inspecciones por parte del equipo de PARACEL en el monitoreo de la flora durante las fases de implementación y operación de la fábrica de celulosa, de acuerdo con las siguientes actividades:

Campaña de monitoreo de la flora	Semestral
Preparación del Informe de supervisión del monitoreo de la flora	Anual

**10.11 Revisión del Programa**

El Programa será revisado si hay algún cambio en cualquier información, esto debe ser incorporado al Programa.

**10.12 Responsable en la Ejecución**

PARACEL y empresas contratadas.

**10.13 Referencias**

No hay.

## **11 PROGRAMA DE MONITOREO DE LA FAUNA TERRESTRE**

### **11.1 Justificación**

La implantación y funcionamiento de la fábrica de celulosa puede interferir con la fauna local en relación con la alteración de la biodiversidad y otros parámetros ecológicos como la composición, la riqueza y la abundancia. Por lo tanto, el Programa de Monitoreo de la Fauna Terrestre es importante para verificar la presencia y el comportamiento de la fauna local, así como las especies que son indicadores biológicos (bioindicadoras).

### **11.2 Objetivos y Metas**

El objetivo principal del Programa de Monitoreo de la Fauna Terrestre es monitorear y evaluar la biodiversidad relacionada con la mastofauna, la avifauna y la herpetofauna en el área de influencia de la futura fábrica.

Este programa también tiene por objetivo establecer los criterios para el monitoreo con respecto al sitio, los procedimientos/metodología y la frecuencia de muestreo.

### **11.3 Metodología**

#### **11.3.1 Puntos de Muestreo**

El monitoreo de la fauna se llevará a cabo en los hábitats identificados dentro del área de influencia directa de la fábrica.

#### **11.3.2 Procedimiento de Muestreo**

Los procedimientos de muestreo para cada grupo de la fauna se presentan a seguir.

#### **Mastofauna**

El inventario de la mastofauna se hará en transectas lineales en las áreas previamente seleccionadas. Para ello se utilizarán las transectas ya establecidas que cortan los diversos ambientes constituyentes de las áreas. De ser estrictamente necesario, con autorizaciones previas, se abrirán nuevos senderos para muestrear los biomas de interés, tratando de abarcar la mayor diversidad posible de hábitats, elementos hídricos y topografía (CULLEN, RUDRAN, 2004).

Todos los transectos serán atravesados. Cuando se observe o identifique la presencia de un animal mediante otro tipo de pruebas, como las vocalizaciones, por ejemplo, su registro se hará en un cuaderno de campo, así como los siguientes datos adicionales: georreferenciación del punto de muestreo, día, hora, condiciones meteorológicas, bioma circundante y cualquier otro detalle que pueda observarse.

De manera complementaria, también se utilizarán métodos indirectos. En cada visita, las transectas serán inspeccionadas y registradas y/o todos los rastros de animales recogidos, como huellas, pelo, heces, cadáveres, esqueletos y madrigueras. Siempre que sea posible, los rastros serán fotografiados. Las huellas serán identificadas según Becker y Dalponte (1995), así como remitidas para su identificación mediante fotografías a investigadores especializados siempre que sea necesario.

Además de las transectas, otras áreas cercanas al área de estudio pueden ser relevadas al azar en busca de evidencia de mamíferos.

Además, se pueden utilizar trampas fotográficas digitales.

### **Avifauna**

#### **Estimaciones de abundancia, densidad y tamaño de la población**

Para estimar la abundancia, la densidad y el tamaño de la población de la especie, se utilizará el método de las transectas lineales, que consistirá en caminar por caminos previamente establecidos a una velocidad constante para detectar cualquier animal (Burnham et al. 1980, Brockelman & Ali 1987, Buckland et al. 1993, Peres 1999). Cuando se detecte cualquier ave, se anotará la siguiente información: 1) número de individuos; 2) especie avistada; 3) distancia perpendicular entre el animal y el rastro; 4) hora de inicio y fin del censo; 5) hora de avistamiento del animal; 6) coordenadas del punto donde se avistó el animal, obtenidas de un GPS; 7) kilometraje recorrido en cada transecto. Para ayudar a identificar las especies en el campo, se pueden consultar las siguientes guías: Sick, 1997; Souza, 2003; Sigrist, 2006; y Sigrist 2007.

Para estimar la densidad y el tamaño de la población de las especies registradas en las transectas, será necesario cumplir algunas suposiciones: 1) todos los animales del rastro deben ser detectados; 2) todos los animales serán detectados en su posición inicial; 3) las distancias perpendiculares del rastro de los animales deben ser medidas correctamente; 4) el mismo animal no puede ser contado más de una vez en el mismo esfuerzo de muestreo (Buckland et al. 1993, Bibby et al. 1998). La densidad y el tamaño de la población pueden ser analizados con la ayuda de un software. La abundancia se definirá como el número total de registros de las especies de aves.

#### **Selección de hábitat y área de vivienda**

La selección de hábitat se obtendrá mediante la detección auditiva y visual de especies de aves en puntos predeterminados dentro de las transectas utilizadas para los análisis de abundancia, densidad y tamaño de la población. En el análisis de selección de hábitat se hará una comparación entre la proporción de individuos observados en un determinado tipo de hábitat y la proporción de individuos prevista, teniendo en cuenta la disponibilidad de ese hábitat en la zona de estudio, según Neu y otros (1974) y Canavelli y otros (2003). Para determinar un posible uso diferenciado del hábitat, se considerarán las proporciones de cada tipo de hábitat con el intervalo de confianza de Bailey (Canavelli et al. 2003).

#### **Crecimiento de la población y factores conexos**

Los datos sobre la abundancia, la densidad y el tamaño de la población se correlacionarán con el período reproductivo, la época del año (período migratorio) y la disponibilidad de recursos en la zona de estudio para comprobar si el aumento de nuevos individuos en las poblaciones de estudio puede estar bajo la influencia de esos factores.

### **Herpetofauna**

Para el registro de anfibios se utilizarán métodos complementarios y simultáneos: búsqueda en sitios de reproducción (Scott Jr. & Woodward 1994) e identificación auditiva (Zimmerman 1994). La recolección activa de datos se hará durante el turno de vocalización a partir del atardecer. Se estudiarán los perímetros de los cuerpos de agua, estimando la abundancia de cada especie de anfibio a través del número de machos

vocales en cada sitio muestreado. Los individuos que sólo se visualizan se añadirán en el recuento final.

La búsqueda de reptiles se llevará a cabo mediante la búsqueda visual limitada en el tiempo (Campbell & Christman 1982), también llamada búsqueda activa, que consiste en caminar lentamente, buscando en todos los microambientes accesibles especímenes escondidos bajo troncos, rocas, ramas, arpillera, etc. La búsqueda activa diurna se hará en los fragmentos de bosque durante la mañana. Los especímenes encontrados moviéndose en carreteras, zonas de antropización, etc. serán registrados como encuentros ocasionales.

La interceptación y las trampas de caída pueden utilizarse como metodología complementaria (*pitfall traps*; Cechin & Martins 2000).

### **11.3.3 Variables Muestreadas**

Se llevará a cabo el monitoreo de la fauna de los siguientes grupos: mastofauna, avifauna y herpetofauna.

### **11.3.4 Frecuencia de Muestreo**

La frecuencia de monitoreo de la fauna terrestre será semestral.

## **11.4 Cumplimiento de los Requisitos Legales**

No hay.

## **11.5 Formas de Supervisión Ambiental**

### **Indicadores**

- Cambio en los indicadores de riqueza y abundancia en relación con las campañas de diagnóstico (antes de la implantación de la fábrica de celulosa de PARACEL), durante la fase de construcción y en la fase de operación

### **Evaluación de las No Conformidades**

Si se identifican inconsistencias en el monitoreo de la fauna terrestre, se deberá registrar la no conformidad y, en consecuencia, se propondrán medidas correctivas y preventivas para cada caso específico.

### **Inspecciones y Auditorías**

PARACEL hará controles periódicos para evaluar el monitoreo de la fauna terrestre en las fases de implantación y operación de la empresa.

## **11.6 Público Objetivo**

El área de medio ambiente y los trabajadores de PARACEL involucrados.

## **11.7 Formas de Entrenamiento**

Los trabajadores involucrados serán entrenados en la forma correcta de monitorear la fauna terrestre.

**11.8 Formas de Registro**

- Informe de Monitoreo de la Fauna Terrestre

**11.9 Interrelación con Otros Programas**

Programa de Monitoreo de la Flora

**11.10 Cronograma**

Habrán auditorías e inspecciones por parte del equipo de PARACEL en el monitoreo de la fauna terrestre durante las fases de implementación y operación de la fábrica de celulosa, de acuerdo a las siguientes actividades:

Campaña de vigilancia de la fauna terrestre	Semestral
Preparación de un informe sobre la vigilancia de la fauna terrestre	Anual

**11.11 Revisión del Programa**

El Programa será revisado si hay algún cambio en cualquier información, esto debe ser incorporado al Programa.

**11.12 Responsable en la Ejecución**

PARACEL y empresas contratadas.

**11.13 Referencias**

No hay.



## 12 PROGRAMA DE MONITOREO DE COMUNIDADES ACUÁTICAS

### 12.1 Justificación

Los efluentes líquidos tratados de la fábrica de celulosa se verterán al río Paraguay a través de un emisario subacuático, por lo que este programa de monitoreo de la calidad de la comunidad acuática es necesario para identificar cualquier cambio en la fauna acuática local que pueda atribuirse al vertido de los efluentes líquidos generados, incluso si se tratan debidamente y de conformidad con las normas de emisión de la legislación vigente.

### 12.2 Objetivos y Metas

El objetivo principal del programa es monitorear y evaluar los posibles cambios en la fauna acuática local.

Este programa también tiene por objeto establecer los criterios de monitoreo de la fauna acuática en lo que respecta al lugar, el procedimiento, las variables y la frecuencia de muestreo.

### 12.3 Metodología

#### 12.3.1 Puntos de Muestreo

El monitoreo de la fauna acuática se realizará en el río Paraguay, en puntos cercanos a la región de descarga de efluentes tratados de la fábrica de celulosa.

Por lo tanto, el muestreo y el análisis de la ictiofauna, los zoobentos, el fitoplancton y el zooplancton deben realizarse en 2 (dos) puntos, situados en el río Paraguay, que se presentan en la figura siguiente. Los dos puntos son los mismos utilizados para la determinación de la línea de base, y se utilizarán como referencia para el futuro monitoreo.



**Figura 9 – Red de muestreo de la biota acuática en el río Paraguay.**

Fuente: Google Earth (2020).

### **12.3.2 Procedimiento de Muestreo**

Se debe realizar un análisis cualitativo y cuantitativo de la fauna acuática que comprenda: ictiofauna, bento fauna, fitoplancton y zooplancton.

Para los análisis cualitativos, se deben utilizar comparaciones con la literatura, en lo que respecta a los órdenes, familias, géneros y especies presentes, dominancia, frecuencia de aparición y hábitos de alimentación.

Para el análisis cuantitativo se deben calcular los siguientes índices: densidad, riqueza, diversidad, equidad y dominancia. La evaluación de las especies registradas debería destacar las especies de mayor interés ecológico, amenazadas de extinción, exóticas y bioindicadoras.

Para el estudio de la ictiofauna, se debe realizar el cálculo del esfuerzo de muestreo y la identificación de las especies de importancia socioeconómica en la región.

La metodología debe presentarse de forma individual y detallada para cada grupo estudiado, informando sobre el formulario de muestreo (lugares, períodos, métodos utilizados y esfuerzo de muestreo), el procedimiento para la identificación de especies (sobre el terreno y en laboratorio) y el protocolo para el análisis de resultados (análisis estadístico y tratamiento de datos).

### **12.3.3 Frecuencia de Muestreo**

La frecuencia del monitoreo de la fauna acuática será semestral.

### **12.3.4 Certificaciones**

Se debe obtener un permiso de pesca específico para llevar a cabo el monitoreo.

## **12.4 Cumplimiento de los Requisitos Legales**

No se aplica.

## **12.5 Formas de Supervisión Ambiental**

### **Indicadores**

Cambio de los indicadores en relación con las campañas de diagnóstico (*background*), antes de la construcción de la fábrica, durante la fase de construcción y en la fase de operación.

### **Evaluación de las No Conformidades**

Si se detectan irregularidades en el monitoreo de la fauna acuática, se deberá registrar la no conformidad y, en consecuencia, se propondrán medidas correctivas y preventivas para cada caso específico.

### **Inspecciones y Auditorías**

PARACEL realizará comprobaciones periódicas para evaluar el monitoreo de la fauna acuática en las fases de construcción y operación de la fábrica.

## **12.6 Público Objetivo**

El sector de medio ambiente y los trabajadores de PARACEL involucrados.

**12.7 Formas de Entrenamiento**

Los trabajadores involucrados serán entrenados en la forma correcta de monitorear la fauna acuática.

**12.8 Formas de Registro**

- Informe de Monitoreo de la Fauna Acuática

**12.9 Interrelación con Otros Programas**

Programa de Monitoreo de la Calidad de la Agua Superficial.

**12.10 Cronograma**

Se realizarán auditorías e inspecciones por parte del equipo de PARACEL para monitorear la fauna acuática durante las fases de implementación y operación de la fábrica, de acuerdo con las siguientes actividades:

Campaña de monitoreo de la fauna acuática	Semestral
Preparación de un informe sobre el monitoreo de la fauna acuática	Anual

**12.11 Revisión del Programa**

El Programa será revisado si hay algún cambio en cualquier información, esto debe ser incorporado al Programa.

**12.12 Responsable en la Ejecución**

PARACEL y empresas contratadas.

**12.13 Referencias**

No hay.

## **13 PROGRAMA DE DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN**

### **13.1 Justificación**

La construcción de la fábrica de celulosa de PARACEL puede provocar reacciones de la población, tanto positivas, especialmente en lo que respecta a la generación de empleos en la región, como negativas, en caso de que no se divulgue adecuadamente.

Cuando el proyecto no se da a conocer adecuadamente a la población, el impacto se vuelve negativo, ya que trae consigo expectativas que terminan por no cumplirse.

El Programa de Difusión y Comunicación ayudará a la comunidad a conocer mejor el proyecto de la futura fábrica de celulosa, difundiendo las necesidades reales en cuanto a tamaño, número de puestos de trabajo, especialización necesaria, información sobre los impactos, entre otros.

El Programa aplica a las fases de diseño, construcción y de operación, siendo el principal instrumento de comunicación entre la comunidad y la empresa.

### **13.2 Objetivos y Metas**

Entrega de información sobre el proyecto a la población en general y a las comunidades residentes en las zonas de influencia del proyecto, a fin de mantener y garantizar una comunicación constante y oportuna.

### **13.3 Metodología**

#### **Difusión/divulgación de información**

La comunicación representa un pilar fundamental del PGS, mediante el diseño de alternativas para el empleo de diferentes espacios y medios de comunicación; que permitan la difusión de información clara y precisa acerca del proyecto, entre los diferentes grupos de interés vinculados a este y a la población en general.

Se preverán acciones que aseguren la llegada de información a la población del AII, AID y ADA de manera periódica, conteniendo plazos, avances y retrocesos (de haberlos) del proyecto. La estrategia involucrará también una comunicación planificada para otros niveles como el regional y nacional. Esto refiere a que la comunicación además de enfocarse en lo empresarial e institucional debe tener una estrategia de comunicación social enfocada en las comunidades aledañas del emprendimiento, con énfasis en los grupos más vulnerables, tal como se presenta seguidamente en lineamientos específicos para estos actores sociales.

Se asegurará que el contenido sobre las etapas del proyecto sea lo suficientemente claro y adaptado a las particularidades culturales y lingüísticas de las zonas, a fin de no generar confusiones/dudas al momento de recepción. En conexión con el Programa de Atención a consultas y reclamos, se buscará generar materiales en diversos formatos (impreso y digital), basados en las inquietudes registradas, de modo a responder a las necesidades específicas de información; sobre todo de la población residente en la zona de influencia directa del proyecto, en tiempo y forma.

Estas acciones serán planificadas, atendiendo a lo establecido en la norma de desempeño 1 de la IFC, en su ítem 29-Divulgación de información en la que se resalta que toda información relevante sobre el proyecto; los riesgos, impactos y oportunidades deben ser emitidos, asegurando que las Comunidades Afectadas y otros actores sociales dimensionen dichos aspectos, para lo cual “El cliente facilitará a las Comunidades

Afectadas acceso a la información pertinente sobre: (i) el propósito, la naturaleza y escala del proyecto; (ii) la duración de las actividades propuestas del proyecto; (iii) los riesgos e impactos posibles sobre esas comunidades y las medidas de mitigación pertinentes; (iv) el proceso de participación de los actores sociales previsto, y (v) el mecanismo de quejas”<sup>2</sup>.

### **Comunicación a la población en etapa de obras**

La comunicación a la población en etapa de obras deberá prever acciones de comunicación tanto en la fase previa como durante las obras.

Esto implicará la difusión de información específica y relevante como el cronograma de obras previsto, buscando prevenir molestias temporales, riesgos de accidentes, además del ruido, el polvo, etc., incluyendo recomendaciones y medidas de seguridad a ser tenidas en cuenta por la población afectada, asegurando su bienestar.

Las recomendaciones y medidas serán difundidas a través de medios de comunicación masiva, redes sociales, materiales impresos como boletines, trípticos, panfletos, entre otros, de manera a que la población tome las precauciones necesarias en función de dicha información. Asimismo, se generarán espacios informativos con la comunidad, sobre todo con las familias residentes en el ADA y AID, atendiendo a sus expectativas, dudas, consultas, etc. respecto a dicha etapa.

Otro aspecto para considerar, de manera a brindar información oportuna a la población de las áreas de influencia del proyecto, en la etapa pre constructiva; es la confección y colocación de todo tipo de cartelería y señalización necesaria en zona de obras y/o en otras zonas con información relacionada a estas.

### **Entrega de Información oportuna a la comunidad**

A través de esta medida se plantea generar una relación de confianza con la población (actores sociales, grupos de interés) de las zonas de influencia del proyecto. Mediante el suministro de información veraz y oportuna sobre temas concernientes a los impactos y las medidas de compensación y/o mitigaciones asociadas a estos; así como con la entrega de respuestas en tiempo y forma a las inquietudes que surjan de la comunidad.

Para ello se generarán espacios de comunicación directa con la población involucrada; reuniones participativas por sectores, visitas casa a casa, entre otros. De modo que las personas puedan apropiarse del proceso, manifestando sus necesidades, puntos de vista y se dé mediante eso un adecuado manejo de las relaciones proyecto/comunidad.

Se asegurará que los equipos (sociales, de comunicación, etc.) que se conformen para los diferentes trabajos y etapas, manejen la misma información relacionada a cada programa.

A partir del trabajo social realizado en territorio, será importante la coordinación con actores clave locales, con quienes se inició y mantuvo permanente comunicación (referentes del sector público, privado, sociedad civil, comerciantes, líderes comunitarios, entre otros).

Los programas serán elaborados en más detalle, si es necesario, en el momento que el desarrollo del proyecto así lo demande.

---

<sup>2</sup> IFC- Normas de desempeño sobre sostenibilidad ambiental y social. Pág. 14.

#### **13.4 Cumplimiento a los Requisitos Legales**

No se aplica.

#### **13.5 Formas de Supervisión Ambiental**

##### **Indicadores**

- % de los instrumentos de comunicación desarrollados
- % de campañas planificadas que se han llevado a cabo
- % de programas de monitoreo realizados

##### **Evaluación del Programa**

Durante la fase de construcción se volverá a evaluar el programa y a partir de los resultados obtenidos se podrá incluir una evaluación cualitativa de los instrumentos de comunicación.

##### **Auditorías**

PARACEL hará controles periódicos para evaluar el progreso de los programas sociales.

#### **13.6 Público Objetivo**

Todas las partes interesadas (stakeholders).

#### **13.7 Formas de Entrenamiento**

Los colaboradores involucrados serán entrenados en la forma correcta de revelar información sobre la fábrica.

#### **13.8 Formas de Registro**

- Fotos de los eventos; y
- Lista de participantes en los eventos.

#### **13.9 Interrelación con Otros Programas**

Este programa es transversal a todos los programas y medidas del Plan de Gestión Social (PGS) y el Plan de Gestión Ambiental (PGA), principalmente:

- Programa de relacionamiento con la comunidad y Desarrollo local
- Programa de contratación y desarrollo de mano obra local
- Programa de recepción y gestión de quejas, reclamos e inquietudes
- Programa de seguridad vial para instituciones y comunidades del ADA y AID
- Programa de monitoreo social

#### **13.10 Cronograma**

Etapas: Diseño, construcción y operación.

**13.11      Revisión del Programa**

El Programa será revisado si hay algún cambio en cualquier información, esto debe ser incorporado al Programa.

**13.12      Responsable por la Ejecución**

PARACEL y empresas contratadas.

**13.13      Referencias**

No se aplica.

## **14 PROGRAMA DE SEGURIDAD VIAL PARA INSTITUCIONES Y COMUNIDADES DEL ADA Y AID**

### **14.1 Justificación**

Este programa es necesario para mitigar las interferencias en el tránsito inducidas por el despliegue y la operación de la planta PARACEL, el aumento de vehículos de gran capacidad puede llevar a un aumento de los riesgos de accidente.

### **14.2 Objetivos y Metas**

Disminuir la probabilidad de ocurrencia de accidentes viales y la afectación al modo de vida de las comunidades aledañas a la planta originadas en el incremento del tránsito.

### **14.3 Metodología**

Las medidas aquí citadas son complementarias y deberán ser coordinadas con los lineamientos o programa de seguridad vial planteados en el Plan de Gestión Ambiental, y que guardan relación con el cumplimiento de requisitos y normativas de tránsito y señalética (horarios de circulación permitido, regulaciones de velocidad, evitar circular en las cercanías de zonas sensibles, instalación de cartelería y señalética, etc.). De acuerdo a los recorridos de campo, se ha visualizado una deficiente señalización de las vías existentes, proponiendo que estas sean reforzadas con el apoyo del emprendimiento, pero a través de coordinaciones interinstitucionales con los gobiernos locales y/o con el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).

Para atender estos impactos desde el ámbito social, se deberán planificar acciones de sensibilización y difusión de información, en coordinación con los demás programas relacionados.

#### **Sensibilización y difusión de información a las comunidades aledañas e instituciones públicas**

En complemento al programa de relacionamiento con la comunidad y de comunicación, se deberá socializar información específica a las comunidades e instituciones públicas de la zona acerca de:

- Etapas del proyecto y cambios en la dinámica del tránsito vehicular
- Plan de manejo de tránsito
- Instalación de señales reglamentarias y preventivas (señalización clara y de fácil interpretación)
- Datos de las oficinas de atención instaladas de la empresa y del mecanismo de consultas y reclamos

Esta socialización, podrá ir acompañada de capacitaciones articuladas con las instituciones reguladoras competentes, o distribuyendo materiales (afiches, tríptico, otros) a los centros educativos, centros de salud y Unidad de Salud de la Familia (USF) de la zona.



### **Capacitación y sensibilización a conductores y trabajadores vinculados con el transporte**

En el marco del desarrollo de capacitaciones o procesos de inducción al personal contratado vinculado al área de transporte, y proveedores en general, se brindará información relacionada a las características de las comunidades y su dinámica de uso de los caminos de acceso, ubicación de las zonas sensibles como escuelas o centros de salud, entre otros. Estas capacitaciones serán complementarias a los entrenamientos que dará la empresa acerca de las normas básicas de tránsito, señalética, horarios, etc.

Los programas serán elaborados en más detalle, si es necesario, en el momento que el desarrollo del proyecto así lo demande.

#### **14.4 Cumplimiento a los Requisitos Legales**

No se aplica.

#### **14.5 Formas de Supervisión Ambiental**

##### **Indicadores**

- Número de accidentes ocurridos/mes
- Número de personas capacitadas vinculadas al transporte/mes
- Número de acciones llevadas a cabo con la comunidad/mes

##### **Auditorías**

PARACEL hará controles periódicos para evaluar el progreso de los programas sociales.

#### **14.6 Público Objetivo**

Los conductores de vehículos propios y de terceros de PARACEL, así como la población del entorno de la fábrica y las instituciones públicas de regulación competentes para el sistema vial.

#### **14.7 Formas de Entrenamiento**

Los conductores de vehículos PARACEL serán entrenados en seguridad vial y conducción defensiva, y la población objeto de campañas de información para la prevención de accidentes.

#### **14.8 Formas de Registro**

- Lista de presencia y fotos de los eventos de capacitación de conductores y de las campañas de educación sobre seguridad vial para las comunidades Aledañas.

#### **14.9 Interrelación con Otros Programas**

Programa de relacionamiento con la comunidad y Partes Interesadas

Programa de difusión y comunicación

Programa de recepción y gestión de quejas, reclamos e inquietudes

Programa de sensibilización de seguimiento a contratistas y trabajadores sobre el cumplimiento de normativas

**14.10 Cronograma**

**Etapas:** Construcción y Operación

**14.11 Revisión del Programa**

El Programa será revisado si hay algún cambio en cualquier información, esto debe ser incorporado al Programa.

**14.12 Responsable en la Ejecución**

PARACEL y empresas contratadas.

**14.13 Referencias**

No se aplica.

## **15 PROGRAMA DE DESARROLLO Y VINCULACIÓN DE MANO OBRA LOCAL**

### **15.1 Justificación**

Este programa para la etapa de construcción cuenta con acciones dirigidas a manejar los impactos de los cambios de estructura poblacional e impulsar la economía debido al aumento de la población para la construcción de la fábrica de celulosa, contribuyendo a una mayor internalización de los potenciales beneficios que se generen durante esta etapa y así contribuir a minimizar los aspectos adversos.

La continuidad de este programa durante la operación de la fábrica de celulosa contribuirá a potenciar los beneficios relacionados con la dinamización de la economía y los impactos asociados al aumento de la demanda de habitaciones.

### **15.2 Objetivos y Metas**

Promover la generación de empleo local a través de la vinculación de mano de obra calificada y no calificada del área de influencia del proyecto y del desarrollo de capacidades.

### **15.3 Metodología**

#### **Alianzas para el desarrollo de capacidades**

Una de las medidas que PARACEL se encuentra trabajando, de cara a promover el empleo de mano de obra local, es el desarrollo de vínculos con instituciones educativas presentes en el departamento, en coordinación y en alianza con el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTESS). Estas alianzas tienen como objetivo aunar esfuerzos entre la empresa y el sector educativo para la planificación de cursos de capacitación y formación en el marco del desarrollo de capacidades.

Las características descritas en la línea de base social, las expectativas relevadas de la población en el capítulo de percepción, las instituciones educativas presentes en el departamento de Concepción y los perfiles de mano de obra calificada y no calificada requeridos por la empresa serán tomados en cuenta para la planificación de acciones y el diseño de los cursos.

Esta medida será iniciada en etapa de diseño o pre constructiva de manera a contar con la mano de obra local necesaria para la etapa constructiva. Además, en etapa constructiva se podrán diseñar nuevos cursos de capacitación de acuerdo a los requerimientos de personal necesario para la etapa de operación del proyecto.

Las capacidades desarrolladas, quedan al finalizar la etapa de construcción, como capacidad instalada, potenciando así la mano de obra calificada local que podrían reinsertarse a otros emprendimientos.

#### **Promoción de la vinculación de mano de obra local**

La política de recursos humanos prioriza la contratación de mano de obra local en primer lugar, y de mano de obra nacional en segundo lugar, por sobre la contratación de mano de obra extranjera.

La difusión y promoción para la contratación de mano de obra local se realizará por distintos medios. La planificación de las actividades de promoción tomará en cuenta los canales de información más citados por la población.

Se realizará la promoción de este programa a través de reuniones informativas, ferias de empleo, y otros espacios identificados. Las comunicaciones serán realizadas en coordinación con el MTESS, los puntos focales de los gobiernos locales, y referentes locales de las distintas localidades del área de influencia.

Las postulaciones podrán realizarse a través de su sitio web, o de las oficinas de atención de la empresa y de otros puntos que sean coordinados con las instituciones locales.

PARACEL generará reportes periódicos sobre las contrataciones y el proceso realizado, con información acerca de:

- a) Número de vacantes y perfiles requeridos;
- b) Medios de difusión utilizados;
- c) Número de aspirantes presentados;
- d) Número de aspirantes contratados;
- e) % mano de obra calificada y no calificada nacional, local e internacional.

Además, el proceso de contratación de mano de obra garantizará la igualdad de oportunidades para hombres y mujeres, con especial énfasis en criterios igualitarios de selección, remuneración y promoción y en la aplicación igualitaria de tales criterios (Norma de Desempeño 2, sobre Trabajo y condiciones laborales, Normas sobre Sostenibilidad Ambiental y Social de la CFI).

### **Promoción de la vinculación de mano de obra local de subcontratistas**

Atendiendo que para la etapa constructiva PARACEL subcontratará a otras empresas, en las licitaciones o contratos a firmar con cada una se establecerán los mismos requisitos de promoción y equidad mencionados en la medida anterior.

Los programas serán elaborados en más detalle, si es necesario, en el momento que el desarrollo del proyecto así lo demande.

## **15.4 Cumplimiento a los Requisitos Legales**

Norma de Desempeño 2, sobre Trabajo y condiciones laborales, Normas sobre Sostenibilidad Ambiental y Social de la CFI.

## **15.5 Formas de Supervisión Ambiental**

### **Indicadores**

- Número de alianzas para el desarrollo de capacidades
- % de capacitación planificada realizada
- Número de medios de difusión utilizados
- Número de mano de obra local cualificada

**Auditorías**

PARACEL hará controles periódicos para evaluar el progreso de los programas sociales.

**15.6 Público Objetivo**

Partes interesadas (stakeholders).

**15.7 Formas de Entrenamiento**

Los trabajadores involucrados serán entrenados en la forma correcta de llevar a cabo acciones para el desarrollo de la mano de obra local.

**15.8 Formas de Registro**

- Informe de alianzas para el desarrollo de la capacidad de mano de obra
- Lista de la presencia de la formación laboral

**15.9 Interrelación con Otros Programas**

Programa de relacionamiento con la comunidad y Partes Interesadas

Programa de difusión y comunicación

Programa de recepción y gestión de quejas, reclamos e inquietudes

Programa de sensibilización de seguimiento a contratistas y trabajadores sobre el cumplimiento de normativas

**15.10 Cronograma**

**Etapas:** Diseño, construcción y operación

**15.11 Revisión del Programa**

El Programa será revisado si hay algún cambio en cualquier información, esto debe ser incorporado al Programa.

**15.12 Responsable en la Ejecución**

PARACEL en alianza con el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTESS).

**15.13 Referencias**

No hay.

## **16 PROGRAMA DE RELACIONAMIENTO CON LA COMUNIDAD Y PARTES INTERESADAS**

### **16.1 Justificación**

La ejecución del programa se justifica para establecer canales de comunicación entre PARACEL y las partes interesadas. Con los canales de comunicación establecidos, la relación de PARACEL con la comunidad y las partes interesadas será estrecha, trayendo confianza y satisfacción a la población en relación con la implementación de la fábrica de celulosa, contribuyendo a la buena imagen y transparencia de PARACEL. Permitir la ejecución de proyectos de inclusión social y la difusión de conocimientos y aprendizajes técnicos y operativos; promover la articulación con entidades públicas y privadas relacionadas con el desarrollo regional, buscando definir acciones de cooperación.

La conciencia de la población sobre los beneficios generados por la fábrica de celulosa para la región y las oportunidades asociadas a él refuerza el proceso de ciudadanía, la población asume el papel de corresponsable del desarrollo y contribuye a la calidad de vida de la población en el área de influencia, incluso en lo que respecta a la mejora de los indicadores sociales.

### **16.2 Objetivos y Metas**

Fomentar el desarrollo local y promover el vínculo cercano entre la comunidad y la empresa.

### **16.3 Metodología**

El programa de relacionamiento con la comunidad y desarrollo local está referido, en primer término, a la generación de mecanismos de participación de la población afectada de las zonas próximas a la planta (ADA y AID), en acciones que se orienten a la identificación y formulación de alternativas ante los cambios que podrían darse con la implementación del proyecto. Asimismo, apunta a contribuir al fortalecimiento y desarrollo de las comunidades, tanto en lo social, económico, cultural, etc. y al involucramiento activo de los pobladores en cuestiones que hacen a la transformación de las condiciones actuales de su entorno.

Con el trabajo de campo llevado a cabo para la elaboración de los estudios de la Línea de Base Social (LBS), se desarrollaron numerosas actividades para el relevamiento e intercambio de información con la población de las zonas mencionadas, habilitando un primer canal de comunicación con los mismos, pudiendo a su vez conocer la situación de estos territorios respecto al acceso a servicios básicos, salud, educación, participación, etc. Este proceso y la normativa internacional involucrada constituyen la base para la generación de las propuestas de desarrollo comunitario en dichas áreas, ante lo cual deben considerarse los siguientes puntos:

- La importancia de sostener la comunicación ya iniciada en territorio mediante la devolución de resultados del relevamiento de información realizado para los estudios de línea de base y el involucramiento de los diversos actores y grupos de interés ya identificados, en este y otros espacios.
- Todas las actividades que involucren a la comunidad deben contemplar la elaboración previa de diagnósticos participativos en espacios de consulta,

promoviendo la participación equitativa entre mujeres y hombres de la comunidad y el monitoreo permanente de las actividades prevista para tal fin.

La implementación de las actividades teniendo en cuenta las consideraciones mencionadas aseguran el cumplimiento del principio de Ecuador nro. 5, que resalta la importancia de la “participación efectiva de los Grupos de Interés de manera continuada, estructurada y culturalmente adecuada para las Comunidades Afectadas y, en su caso, para Otros Grupos de Interés”, la importancia de realizar procesos de consulta conforme al grado de impactos adversos que podrán darse en la zona, adaptados a las preferencias lingüísticas de estas; sus procesos de toma de decisiones, y a las necesidades de grupos desfavorecidos y vulnerables.

En el caso de los Microterritorios ubicados en las vías de acceso a la zona prospectada para la instalación de la planta. Mapeo, caracterización y análisis de microterritorios; poseen la particularidad de constituirse en una zona con identidad de cohesión entre comunidades que se vinculan entre sí y que interdependen unas de otras. Saladillo, Mongelos y Roberto L. Petit son comunidades de mayor capacidad, en las que se concentran instituciones educativas, servicios de salud, etc. a las que asisten diariamente habitantes de comunidades aledañas de menor capacidad.

En esta zona fueron identificadas también organizaciones comunitarias, comités de productores, comisiones vecinales, juntas de agua y saneamiento, entre otros, así como iniciativas privadas para recreación como balnearios e igualmente pequeños negocios y locales con algún tipo de servicio.

Teniendo en cuenta esta información y otras características relevadas, se proponen las siguientes medidas de cara al fortalecimiento de las capacidades locales por parte del proyecto a ser implementadas en el marco de este programa:

- **Apoyo al fortalecimiento de la Identidad comunitaria:** Medida mediante la cual se pretende generar actividades que promuevan el fortalecimiento del nexo comunitario existente entre microterritorios, acompañando el proceso de cambio que podría generarse con la implementación del proyecto. Las actividades podrán incluir, la elaboración participativa de proyectos conjuntos, incluyendo a grupos vulnerables (mujeres, niños/as, personas con discapacidad y adultos mayores), la habilitación de un centro comunitario, la elaboración de un plan de capacitaciones en coordinación con las oficinas regionales del MIC, SNPP, la organización de eventos culturales, etc.
- **Apoyo al fortalecimiento de las organizaciones comunitarias de la zona:** En conexión con la medida anterior, se buscará ofrecer a las organizaciones de la zona, actividades que promuevan su fortalecimiento, poniendo especial énfasis en los comités productivos, asistencia técnica con enfoque de género y la habilitación de espacios de comercialización en coordinación con diferentes actores de relevancia del distrito.
- **Promoción y desarrollo de iniciativa locales:** Apuntando a dar soporte técnico para el mejoramiento y sostenibilidad de iniciativas locales como MIPYMES, pequeños comercios, talleres y otros. Además de acompañamiento y asesoría para cuestiones legales como la habilitación de espacios turísticos y de recreación (balnearios) en la zona.
- **Mejoramiento de infraestructura existente:** En coordinación con los gobiernos departamental y municipal, apoyar la generación o mejoramiento de espacios destinados a la recreación y esparcimiento al aire libre, (plazas,

parques, canchas, etc.) así como el mejoramiento del paisaje local y de todo tipo de infraestructura de relevancia comunitaria.

Los programas serán elaborados en más detalle, si es necesario, en el momento que el desarrollo del proyecto así lo demande.

#### **16.4 Cumplimiento a los Requisitos Legales**

No se aplica.

#### **16.5 Formas de Supervisión Ambiental**

##### **Indicadores**

- Número de actividades que promuevan el fortalecimiento del nexo comunitario
- Número de actividades que promuevan el fortalecimiento de las organizaciones comunitarias de la zona
- Número de actividades que promuevan el desarrollo de iniciativa locales
- Número de mejoras en la infraestructura existente

##### **Auditorías**

PARACEL hará controles periódicos para evaluar el progreso de los programas sociales.

#### **16.6 Público Objetivo**

Partes interesadas (stakeholders).

#### **16.7 Formas de Entrenamiento**

Se capacitará a los trabajadores involucrados en la forma correcta de ejecutar las acciones para fortalecer la relación con la comunidad y las partes interesadas.

#### **16.8 Formas de Registro**

- Informe de actividades que promuevan el fortalecimiento del nexo comunitario y de las organizaciones comunitarias de la zona

#### **16.9 Interrelación con Otros Programas**

Programa de difusión y comunicación

Programa de recepción y gestión de quejas, reclamos e inquietudes

Programa de desarrollo y vinculación de mano obra local

#### **16.10 Cronograma**

**Etapas:** Diseño, construcción y operación.



**16.11      Revisión del Programa**

El Programa será revisado si hay algún cambio en cualquier información, esto debe ser incorporado al Programa.

**16.12      Responsable por la Ejecución**

PARACEL y empresas contratadas.

**16.13      Referencias**

No hay.

## **17 PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL PARA COMUNIDADES DEL ADA**

### **17.1 Justificación**

El Programa de Manejo Social para Comunidades del ADA tiene por objeto hacer un análisis preliminar de las partes en el entorno inmediato de la fábrica de celulosa que pueden llegar a dialogar favorablemente u oponerse al posible establecimiento de la empresa en el territorio, así como formular recomendaciones para reducir al mínimo los riesgos de impugnación y potenciar los efectos positivos.

### **17.2 Objetivos y Metas**

Identificar las afectaciones generadas a partir de la definición del diseño de obra y accesos, buscando minimizar las afectaciones de la población del ADA, con énfasis en grupos vulnerables.

### **17.3 Metodología**

La determinación del camino de acceso a la fábrica de celulosa se encuentra, a la fecha del presente estudio, en evaluación, con dos posibles escenarios. Varios elementos se tomaron en cuenta para evaluar la opción más viable, entre éstos, la identificación y caracterización de la población y las unidades que se encuentran asentadas en el entorno inmediato a la planta y en los caminos de acceso.

#### **Medidas según afectación por acceso estancia Pyrendá**

Si el acceso principal a la planta implica el ingreso por la zona de la localidad de San Ramón, específicamente pasando por la estancia Pyrendá (y bajo esta opción el acceso por Piquete Cue será mejorado como acceso secundario para vehículos livianos), podrían verse afectadas 3 viviendas ubicadas al margen Sur del camino de ingreso a la misma.

Para disminuir la afectación a estas viviendas se plantean las siguientes medidas:

- Evaluar la posibilidad de modificar el trazado actual en ese tramo, de modo a que el camino principal se aleje del lugar actual de las viviendas, o bien, la construcción de un camino alternativo de uso exclusivo de las familias.
- Posibilidad de relocalización, bajo los procedimientos establecidos en la Norma de Desempeño N°5, IFC.

Así como en el caso de afectación a la comunidad de Piquete Cue, estas medidas serán diseñadas en consulta con la comunidad, tomando en cuenta las expectativas e inquietudes de los pobladores con relación a la nueva dinámica que se dará en la zona y los posibles impactos evaluados.

#### **Medidas a establecerse según afectación a la comunidad de Piquete Cue y a otras unidades del entorno inmediato a la planta**

Tomando en cuenta las características particulares de la comunidad Piquete Cue y la evaluación de posibles impactos evaluados, las medidas aquí descritas buscan reducir al máximo la afectación a dicha comunidad.

Las medidas podrán suponer entre otras: construcción de un camino alternativo para la comunidad, la posibilidad de relocalización de las familias a otro lugar bajo los principios y lineamientos de las políticas y normativas al respecto, con especial énfasis en la Norma de Desempeño N°5 Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario (Normas sobre Sostenibilidad Ambiental y Social de la CFI).

En caso que el reasentamiento sea necesario, se preparará un plan de reasentamiento en donde se describan la estrategia del plan de consultas que debe acompañar este proceso, las opciones de relocalización que atienda el impacto de “desplazamiento físico”, y de otras compensaciones vinculadas al posible desplazamiento económico que brindará la empresa, la gestión requerida para llevarlas adelante, el proceso y medidas específicas que asegure el restablecimiento del modo de vida de los afectados.

Estas medidas serán diseñadas en consulta con la comunidad, tomando en cuenta las expectativas e inquietudes de los pobladores con relación a la nueva dinámica que se dará en la zona y los posibles impactos evaluados.

En caso de que el acceso sea por Pyrenda, y el acceso por Piquete Cue sea solo utilizado como secundario, para uso de vehículos livianos, se diseñarán medidas de mitigación y/o compensación que busquen reducir al máximo la afectación en cuanto a la dinámica actual del modo de vida, usos y costumbres. Estas deberán prever medidas de señalización y comunicación, en el marco de un proceso de consulta con la comunidad.

### **Medidas de seguimiento y monitoreo en el ADA**

Los impactos en la dinámica actual de la población lindante a la planta están determinados también por la cercanía al predio donde se proyecta la instalación. En este sentido, se preverán medidas de seguimiento acompañamiento y monitoreo para asegurar que las personas que eventualmente deban relocalizarse, lo hagan bajo iguales o mejores condiciones en la calidad y modo de vida que tenían previo al emprendimiento.

Para el caso de las viviendas ubicadas a lo largo de 3 km (en su mayoría, pertenecientes a la comunidad de Piquete Cue), dada la cercanía al predio prospectado, deberán también evaluarse medidas una vez se tengan los datos definitivos del diseño y ubicación de la planta, para mitigar y monitorear los impactos que puedan darse por ser lindantes a la zona norte de la planta.

Los programas serán elaborados en más detalle, si es necesario, en el momento que el desarrollo del proyecto así lo demande.

## **17.4 Cumplimiento a los Requisitos Legales**

Norma de Desempeño N°5 Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario (Normas sobre Sostenibilidad Ambiental y Social de la CFI).

## **17.5 Formas de Supervisión Ambiental**

### **Indicadores**

- Número de consultas con las comunidades del ADA

**Auditorias**

PARACEL realizará comprobaciones periódicas para evaluar el progreso de los programas sociales.

**17.6 Público Objeto**

Trabajadores de PARACEL, comunidad de Piquete Cue y otras comunidades del entorno inmediato a la planta.

**17.7 Formas de Entrenamiento**

Los trabajadores involucrados serán entrenados en la forma correcta de llevar a cabo acciones de gestión social para las comunidades del ADA.

**17.8 Formas de Registro**

- Informe de consultas con las comunidades del ADA

**17.9 Interrelación con Otros Programas**

Para este Programa aplican las siguientes medidas complementarias<sup>3</sup>:

Programa de relacionamiento con la comunidad y Partes Interesadas

Programa de difusión y comunicación

Programa de recepción y gestión de quejas, reclamos e inquietudes

Programa de seguridad vial para instituciones y comunidades del ADA y AID

Programa de monitoreo social

**17.10 Cronograma**

**Etapas:** Pre-construcción.

**17.11 Revisión del Programa**

En caso de determinarse la necesidad de reasentamiento, el plan de reasentamiento será parte de los programas complementarios a esta medida.

**17.12 Responsable en la Ejecución**

PARACEL y empresas contratadas.

**17.13 Referencias**

No hay.

---

<sup>3</sup> En caso de determinarse la necesidad de reasentamiento, el plan de reasentamiento será parte de los programas complementarios a esta medida.

## 18 PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (PEA)

### 18.1 Justificación

El Programa de Educación Ambiental es necesario debido a los posibles impactos ambientales y sociales que la implantación y operación de la fábrica de celulosa puede causar en la región. Este Programa desarrollará acciones que contribuirán a la preservación del medio ambiente y aclarará a la población cómo convivir con la empresa para mejorar la calidad de vida de los residentes alrededor de la empresa, así como de los trabajadores de PARACEL.

### 18.2 Objetivos y Metas

El programa de educación ambiental tiene como objetivos:

- Promover acciones educativas para los públicos interno y externo de la fábrica de celulosa en relación con los impactos y riesgos ambientales y las medidas de control adoptadas por PARACEL, permitiendo la comprensión y participación del público en la gestión ambiental;
- Proporcionar procesos de educación ambiental encaminados a ampliar los conocimientos, las aptitudes y las actitudes, que contribuyan a la participación de los ciudadanos en la construcción de sociedades sostenibles;
- Aplicar un proceso crítico de enseñanza y aprendizaje que permita a todos los grupos involucrados ejercer plenamente su ciudadanía, integrado con los estudios y otros programas ambientales de la fábrica y la percepción de los riesgos ambientales;
- Difundir la legislación ambiental a través de proyectos y acciones de educación ambiental;
- Desarrollar actividades educativas utilizando diferentes entornos y métodos educativos sobre el medio ambiente, privilegiando las actividades prácticas y los conocimientos locales;
- Asegurar la continuidad y permanencia de los procesos de educación ambiental, ya que el proceso de capacitación de los individuos está en curso;
- Promover la comprensión entre los ambientes existentes en las comunidades más diversas y sus interrelaciones, centrándose en el uso responsable de los recursos naturales.

### 18.3 Metodología

El PEA cubre las siguientes audiencias:

- Externo: población de los municipios de Concepción, Belén, Horqueta y Loreto (comunidades del área de influencia directa de la fábrica).
- Interno: trabajadores propios de PARACEL y de las empresas contratadas que ejecutaran actividades en la fábrica de celulosa.

Las principales fases del PEA son:

- Capacitación introductoria que abordará el aspecto y el concepto de medio ambiente a los trabajadores/comunidad;

- Conferencias con formación y calificación adecuadas para los trabajadores/comunidad;
- Involucrar en las actividades la presencia del elemento lúdico (música, teatro, dinámicas) a los trabajadores/comunidad;
- La celebración de conferencias y eventos, en los que se abordarán diversas cuestiones ambientales y regionales, con un vocabulario sencillo y popular, utilizando recursos audiovisuales para los trabajadores y la población local;
- Realizar campañas sobre temas relacionados con la salud, la higiene, la seguridad y la ciudadanía a los trabajadores/comunidad, tales como: alcoholismo, drogas ilegales, eliminación correcta de la basura, leyes y educación vial, etc;
- Realizar informes de seguimiento y monitoreo del programa.

El programa se elaborará con más detalle, si es necesario, cuando el desarrollo del proyecto lo requiera.

#### **18.4 Cumplimiento a los Requisitos Legales**

No hay.

#### **18.5 Formas de Supervisión Ambiental**

##### **Indicadores**

- Indicadores cuantitativos: número de acciones (campañas, capacitaciones, total de participantes/eventos etc.)
- Indicadores cualitativos: se evaluarán las respuestas (nivel de satisfacción de los participantes, percepciones comunicadas, cambio de hábitos y actitudes de los participantes respecto de los temas tratados).

##### **Evaluación de las No Conformidades**

Si se identifica un incumplimiento de las medidas de educación ambiental, se registrará el incumplimiento y, en consecuencia, se propondrán medidas correctivas y preventivas para cada caso concreto.

##### **Auditorías**

PARACEL hará controles periódicos para evaluar el progreso de los programas sociales.

#### **18.6 Público Objetivo**

Externo: la población local de los municipios del área de influencia directa de la fábrica (Concepción, Belén, Horqueta y Loreto);

Interno: Los propios trabajadores y contratistas de PARACEL.

**18.7 Formas de Entrenamiento**

Los trabajadores involucrados serán entrenados en la forma correcta para llevar a cabo acciones de educación ambiental.

**18.8 Formas de Registro**

Los registros relacionados con las acciones de educación ambiental se documentarán en los informes de monitoreo del programa a través de indicadores cuantitativos y cualitativos, que estarán disponibles en la fábrica, en forma electrónica. Además de las listas de asistencia de los eventos/campañas celebradas.

**18.9 Interrelación con Otros Programas**

Programa de relacionamiento con la comunidad y Partes Interesadas

Programa de difusión y comunicación

**18.10 Cronograma**

En las fases de implantación y operación de la fábrica.

**18.11 Revisión del Programa**

El Programa se revisará si hay algún cambio en cualquier información, esta debe ser incorporada en el Programa.

**18.12 Responsable en la Ejecución**

PARACELO junto con los colaboradores.

**18.13 Referencias**

No hay.



## **19 PROGRAMA DE MONITOREO SOCIAL**

### **19.1 Justificación**

El Programa de Monitoreo Social tiene por objeto gestionar los resultados de los planes y programas sociales llevados a cabo por PARACEL, a fin de verificar las inversiones que se harán en el área social, y la eficacia de las acciones desarrolladas por los programas y el monitoreo periódico.

### **19.2 Objetivos y Metas**

Realizar el monitoreo de la implementación de las medidas y programas establecidas en el Plan de Gestión Social (PGS) a través de la definición y seguimiento de indicadores de desempeño, de modo que puedan identificarse a tiempo inconvenientes en el cumplimiento de los objetivos trazados, y permita tomar acciones correctivas de manera oportuna. Este programa contiene a su vez un subcomponente de monitoreo de la percepción social mediante el cual se podrá contar con información actualizada respecto a opiniones y expectativas de la población local sobre aspectos vinculados al proyecto en sus diferentes etapas.

### **19.3 Metodología**

Atendiendo tanto a la línea de base elaborada como a los posibles impactos identificados, fueron generados los programas y medidas con una gama de actividades a ser desarrolladas durante las distintas etapas del proyecto, éstas tendrán indicadores de cumplimiento que serán definidos teniendo en cuenta cada uno de ellos. Para la definición de los indicadores, se tendrán en cuenta líneas establecidas en los principios de Ecuador y Normas IFC.

Serán elaborados instrumentos de medición verificables para la implementación de las actividades de seguimiento y fiscalización socio ambiental constante del proceso. Minutas de reuniones, reporte de actividades específicas de cada programa, informes de visita a terreno, entre otros.

Se establecerán espacios de revisión de los indicadores por parte de PARACEL (equipo social/Gerencia de Sustentabilidad) para asegurar la correcta ejecución y la implementación de acciones correctivas según sea necesario. Se registrará formalmente cada uno de estos espacios pudiendo ser en reuniones y/o visitas a territorio de manera periódica, llevando un registro sistematizado de las actuaciones. Asimismo, podrán llevarse a cabo entrevistas, grupos focales, talleres, etc. con las personas afectadas para la obtención de la información complementaria en función de cada indicador mencionado.

Las herramientas de monitoreo podrán contener las siguientes líneas:

- Información detallada sobre los avances en la implementación de las actividades programadas
- Datos cuantitativos sobre los resultados obtenidos
- Información cualitativa a nivel de resultados
- En el caso de que los hubiere, información sobre los desafíos/problemas encontrados durante la implementación, que retrasaron o podrían retrasar la implementación

- Propuestas para resolver inconvenientes/desafíos
- Fuentes de verificación

La información será procesada en función de lo siguientes aspectos:

Medida de mitigación / Indicador	Meta	Medios de Verificación	Realizado en el periodo	Acumulado
----------------------------------	------	------------------------	-------------------------	-----------

Ejemplo de indicadores a ser definidos por cada programa (Periodo: semestral)

- Construcción de base de datos con identificación de grupos de interés y número de actualizaciones semestrales.
- Número de personas de la localidad que han recibido algún tipo de información del Proyecto y total de la población en la localidad.
- Número de personas convocadas a las actividades ante el número de personas asistentes a las actividades.
- Número de inquietudes, quejas y/o reclamos recibidos (definir periodo) ante el número de respuestas otorgadas y número de casos resueltos.
- Número de actividades programadas en el proyecto de comunicación para la participación / número de actividades efectivamente ejecutadas.

### **Sub componente**

#### ***Monitoreo de la percepción social***

Los lineamientos aquí presentados, responden a atender los potenciales impactos identificados, tanto a nivel local como regional, que, si bien este último no ha sido objeto de estudios específicos en etapa pre constructiva, se podría necesitar evaluar a lo largo del ciclo del proyecto.

- Para el desarrollo del monitoreo, se tendrán en cuenta los estudios de línea de base realizados, tanto en lo que respecta a las características socioeconómicas de las zonas de influencia de proyecto (fuentes secundarias y primarias), así como los resultados del trabajo de relevamiento de la percepción social en territorio, distritos y localidades y los cambios percibidos por la población con la implementación del proyecto, para lo cual podrán ser utilizadas las mismas técnicas del primer acercamiento a la población.
- En cuanto a aspectos metodológicos, se podrán generar espacios participativos con actores claves tanto institucionales (gobierno, municipal, gremios empresariales, ONG) como comunitarios que compartan su percepción ya en una etapa de avance del proyecto, esto tanto de manera individual como grupal. Los resultados de estos estudios podrán anticipar posibles percepciones negativas, y así propiciar medidas de mitigación y/o contingencia.
- Toda la información resultante servirá, además, como insumo para los programas de difusión y comunicación, de prevención y gestión de contingencias sociales en consecuencia.

Los programas serán elaborados en más detalle, si es necesario, en el momento que el desarrollo del proyecto así lo demande.

#### **19.4 Cumplimiento a los Requisitos Legales**

No se aplica.

#### **19.5 Formas de Supervisión Ambiental**

##### **Indicadores**

- Número de personas de la localidad que han recibido algún tipo de información del Proyecto y total de la población en la localidad.
- Número de personas convocadas a las actividades ante el número de personas asistentes a las actividades.
- Número de inquietudes, quejas y/o reclamos recibidos (definir periodo) ante el número de respuestas otorgadas y número de casos resueltos.
- Número de actividades programadas en el proyecto de comunicación para la participación / número de actividades efectivamente ejecutadas.

##### **Auditorías**

PARACEL hará controles periódicos para evaluar el progreso de los programas sociales.

#### **19.6 Público Objetivo**

Población local de los municipios del Área de Influencia Directa de la fábrica de celulosa (Concepción, Belén, Horqueta y Loreto).

#### **19.7 Formas de Entrenamiento**

Los trabajadores involucrados serán entrenados en la forma correcta de realizar el monitoreo social.

#### **19.8 Formas de Registro**

Informes de vigilancia social, mediante indicadores cuantitativos y cualitativos. Además de las listas de presencia de los eventos/campañas realizadas.

#### **19.9 Interrelación con Otros Programas**

Programa de relacionamiento con la comunidad y Desarrollo local

Programa de difusión y comunicación

Programa de recepción y gestión de quejas, reclamos e inquietudes

Programa de sensibilización de seguimiento a contratistas y trabajadores sobre el cumplimiento de normativas

**19.10 Cronograma**

**Etapas:** Diseño, Construcción y Operación.

**19.11 Revisión del Programa**

El Programa se revisará si hay algún cambio en cualquier información, esta debe ser incorporada en el Programa.

**19.12 Responsable por la Ejecución**

PARACEL y contratistas.

**19.13 Referencias**

No hay.

## **20 PROGRAMA DE RESGUARDO Y VALORIZACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DEL ADA**

### **20.1 Justificación**

La fase de construcción del Proyecto realizará movimientos de suelo importantes para la construcción de la obra civil de la Planta Industrial, fase en la que podría hallarse en el subsuelo materiales de interés arqueológico, histórico y/o cultural que no han sido hallados antes debido al uso que se ha dado al suelo en el lugar. Estos materiales, si bien podrían ser hallados dentro de la propiedad, constituirían materiales de valor público, por lo que deberán ser rescatados mediante procedimientos seguros y entregados a la autoridad nacional responsable de la preservación del patrimonio nacional. En caso de que no se tuviera estos cuidados, podría afectarse de forma permanente el material existente en el subsuelo. Por lo tanto, el Proyecto debe diseñar un método constructivo que ya tenga en cuenta el potencial de hallazgo de materiales de valor arqueológico, histórico y/o cultural en la zona de intervención a través el Programa de Resguardo y Valorización del Patrimonio Cultural del ADA.

### **20.2 Objetivos y Metas**

Velar por una gestión sostenible del patrimonio, promoviendo la puesta en valor patrimonial de Concepción.

### **20.3 Metodología**

Si bien la significancia social de impactos sobre el patrimonio es baja, se prevé igualmente impulsar acciones que ayuden a lograr una presencia visible del patrimonio tangible, y eventualmente minimizar su afectación, así como respetar el patrimonio intangible, presente en el imaginario de la población asentada en las zonas de estudio.

A fin de velar por una gestión sostenible del emprendimiento, y que tome en consideración eventuales hallazgos – que si bien, no fueron confirmados en el trabajo de campo de la Línea de Base Social (LBS) – se exigirá a los contratistas de obras la implementación de protocolos de gestión ante eventuales hallazgos.

Con el fin de que el proyecto promueva la revalorización y puesta en valor del patrimonio tangible e intangible de Concepción - Villa Real de Concepción – así como la identidad cultural de la misma, PARACEL propiciará acciones con las autoridades culturales locales y nacionales, contribuyendo así a velar por la salvaguarda de estos.

Lo anterior puede ser logrado a través de medidas sencillas, como, por ejemplo, apoyar a centros culturales o museos con material gráfico e impreso, así como, en el eventual caso que durante las obras se requiera la participación de especialistas arqueólogos, estos puedan documentar los hallazgos, y los resultados ser puestos a disposición de los actores locales e instituciones vinculadas.

Los programas serán elaborados en más detalle, si es necesario, en el momento que el desarrollo del proyecto así lo demande.

**20.4 Cumplimiento a los Requisitos Legales**

Ley N° 5621 (Fomentar la protección, preservación, rescate, restauración y registro de los bienes culturales)

**20.5 Formas de Supervisión Ambiental****Indicadores**

% de las áreas prospectadas que sufrirán movimientos de tierra

Si se encuentra material de interés, % de material rescatado y salvaguardado de acuerdo con la legislación vigente.

**Auditorías**

PARACEL hará controles periódicos para evaluar el progreso de los programas sociales.

**20.6 Público Objetivo**

El personal involucrado en la fase de construcción de PARACEL.

**20.7 Formas de Entrenamiento**

Los trabajadores involucrados serán entrenados en cuanto a la forma correcta de proceder ante el hallazgo de material arqueológico.

**20.8 Formas de Registro**

Informes sobre las actividades de recuperación y valoración del patrimonio cultural del ADA.

**20.9 Interrelación con Otros Programas**

No hay.

**20.10 Cronograma**

**Etapas:** Construcción y Operación.

**20.11 Revisión del Programa**

El Programa será revisado si hay algún cambio en cualquier información, esto debe ser incorporado al Programa.

**20.12 Responsable en la Ejecución**

PARACEL y contratistas.

**20.13 Referencias**

No hay.

## **21 PROGRAMA DE PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE PROVEEDORES LOCALES**

### **21.1 Justificación**

El emprendimiento requerirá la creación de puestos de trabajo, ya sea por mano de obra directamente vinculada a la fábrica, o indirectamente, por suministro de insumos, servicios y consumo de los trabajadores. Además, la adquisición de productos y la demanda de servicios, en Concepción y región, representa un aumento de la recaudación de impuestos y tasas.

El Programa es necesario para impulsar la generación de ingresos y actividades económicas que favorezcan la circulación de la moneda en el municipio y la región, impulsando el sector de la industria y los servicios, lo que conducirá a su desarrollo económico.

### **21.2 Objetivos y Metas**

Impulsar el desarrollo y crecimiento de la economía local a través de la promoción de empresas locales y nacionales como posibles proveedores.

### **21.3 Metodología**

En el área de influencia del proyecto existe un importante número de empresas y personas que se dedican a proveer bienes y servicios de distintos rubros, ya sean grandes o pequeñas empresas. La mayor proporción de las personas que trabajan lo hacen en MiPymes.

Atendiendo al impacto positivo que generará la empresa en cuanto a la demanda de productos y servicios para atender las distintas actividades constructivas del Proyecto (Planta y servicios conexos, alojamientos temporarios, etc.) de materias primas, insumos, maquinarias, equipos, logística de cargas por vía terrestre y/o fluvial, etc., se buscará bajo este programa incentivar el desarrollo de proveedores locales.

Para lograrlo establecerá un canal abierto de comunicación con los distintos proveedores locales, en coordinación con los gobiernos locales, organizaciones vinculadas con las mipymes y referentes de ciertos sectores y, algunos identificados en el proceso de consulta y elaboración de la línea de base.

PARACEL brindará de manera transparente y clara información vinculada a la demanda de bienes y servicios que tendrá en cada etapa, tiempos estimados, procesos de los concursos y licitaciones, estándares de calidad y gestión requerida.

A través de este programa se podrán impulsar también otras actividades y procesos que ayuden a:

- Alcanzar estándares de cumplimiento más competitivos
- Mejorar los procesos de gestión empresarial y operativa
- Optimizar tiempos de producción y entrega
- Mejorar la calidad de los productos y servicios, y la capacidad de respuesta de los proveedores
- Desarrollar nuevos productos, servicios y posicionarse en otros mercados

- Contribuir al desarrollo local sostenible en las comunidades a través del fortalecimiento y desarrollo de las PYMES
- Fomentar la integración y coordinación entre las empresas proveedoras
- Contribuir a la descentralización económica

Los programas serán elaborados en más detalle, si es necesario, en el momento que el desarrollo del proyecto así lo demande.

#### **21.4 Cumplimiento a los Requisitos Legales**

No hay.

#### **21.5 Formas de Supervisión Ambiental**

- Número de empresas capaces de prestar servicios para PARACEL en la región
- Después del proceso de aprobación de los proveedores de servicios, priorizar la ubicación del proveedor en el proceso de calificación
- % de empresas locales que han prestado servicios para PARACEL

##### **Auditorías**

PARACEL hará controles periódicos para evaluar el progreso de los programas sociales.

#### **21.6 Público Objetivo**

Todos los potenciales proveedores de PARACEL.

#### **21.7 Formas de Entrenamiento**

Los trabajadores involucrados serán entrenados en la forma correcta de efectuar la homologación de las empresas prestadoras de servicios.

#### **21.8 Formas de Registro**

Informes con pruebas documentales de la priorización de la contratación de bienes y servicios locales, de acuerdo con las normas de calidad y la capacidad técnica y jurídica establecidas por PARACEL.

#### **21.9 Interrelación con Otros Programas**

Programa de relacionamiento con la comunidad y Partes Interesadas

Programa de difusión y comunicación

Programa de recepción y gestión de quejas, reclamos e inquietudes

Programa de sensibilización y seguimiento a contratistas y trabajadores sobre código de conducta y cumplimiento de normativas



**21.10 Cronograma**

**Etap**a Diseño, construcción, operación.

**21.11 Revisión del Programa**

El Programa será revisado si hay algún cambio en cualquier información, esto debe ser incorporado al Programa.

**21.12 Responsable en la Ejecución**

PARACEL y contratistas.

**21.13 Referencias**

No hay.

## **22 PROGRAMA DE SENSIBILIZACIÓN Y SEGUIMIENTO A CONTRATISTAS Y TRABAJADORES SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS**

### **22.1 Justificación**

El Programa de Sensibilización y Seguimiento a Contratistas y Trabajadores sobre el Cumplimiento de Normativas, busca garantizar el cumplimiento por parte de todos los contratistas de las exigencias legales de la República del Paraguay y las normas internacionales a las que adhiere PARACEL (como las Normas de Desempeño de la Corporación Financiera Internacional, entre otras), en el marco de su Política de Sustentabilidad Ambiental, Política de Comunicación y Responsabilidad Social y Política de Recursos Humanos.

### **22.2 Objetivos y Metas**

Acompañar y monitorear a contratistas y trabajadores para asegurar el cumplimiento de las normativas internacionales y de la legislación nacional.

### **22.3 Metodología**

Los contratistas y trabajadores en el marco de subcontratos con PARACEL no son considerados como terceros a los fines de la normativa internacional. Actúan en representación de PARACEL, y deben estar bajo el control directo de la empresa.

Las capacitaciones, talleres o reuniones que la empresa dicte a sus propios trabajadores u operarios deberán ser ampliados también para subcontratistas y sus trabajadores, de manera a optimizar los espacios programados y de promover un mayor sentido de pertenencia al proyecto por parte de todos.

Es importante, por tanto, que todos trabajadores vinculados a la obra tengan conocimiento del alcance de la obra en general, del código de conducta, de los programas de manejo ambiental y social que se implementarán durante la obra, y que manejen información clara, para que pueda ser retransmitida a la comunidad, cuando esta lo requiera.

PARACEL asegurará el cumplimiento por parte de todos los contratistas sobre la Política de Recursos Humanos, y de los principios y normativas que deberán cumplir tales como: principio de igualdad de oportunidades y trato justo, prioridad de contratación de mano de obra local, condiciones de trabajo, salud y seguridad en el trabajo, principios de la no discriminación, entre otros. Estos requerimientos estarán explícitos en las licitaciones y contratos a ser firmados. Además, se dará cumplimiento a la Norma de desempeño 2 de IFC, sobre Trabajo y condiciones laborales, así como como las guías del Grupo del Banco Mundial sobre medio ambiente, salud y seguridad, manejo social y convivencia en alojamientos temporales

En el marco de la construcción y uso de los alojamientos a construir por PARACEL, parte del personal vinculado al emprendimiento habitará temporalmente en la zona. Al respecto, se establecerán normas de conducta vinculadas especialmente a minimizar afectación a las comunidades del ADA, así como a reducir afectaciones a los usos y costumbres de las comunidades.

#### **Inducción en SSO**

Si bien esto será atendido por programas específicos, es importante atender que para minimizar la afectación de la salud y de la seguridad ocupacional, se realizarán

inducciones a los trabajadores en las normas de seguridad vigentes (Decreto 14.390 - Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo), así como en la norma de desempeño de IFC y sus Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad.

Los programas serán elaborados en más detalle, si es necesario, en el momento que el desarrollo del proyecto así lo demande.

## 22.4 Requisitos Legales

Decreto 14.390 - Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo), así como en la norma de desempeño de IFC y sus Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad.

La legislación de índole internacional vinculada, como Los Principios del Ecuador, las Normas de desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social de la Corporación Financiera Internacional (CFI) que garantizan la implementación de proyectos con responsabilidad social ligados a las prácticas rigurosas de gestión ambiental, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad del Banco Mundial, y el Convenio n° 169 de la OIT, ratificado por Ley n° 234/93, entre otros.

ISO 14001. Sistema de Gestión Ambiental. 2015

ISO 26000. Responsabilidad Social. 2010

## 22.5 Formas de Supervisión

- Número de trabajadores que reciben la capacitación necesaria en materia de seguridad en el trabajo
- % de accidentes en la empresa/mes
- % de trabajadores que se desmovilizarían durante la fase de construcción y que permanecieron empleados durante la fase de operación
- % de auditorías ambientales/año
- % de cumplimiento de no conformidades identificadas en auditorías
- % de contratistas con certificación ISO 14001 y 26000

### Auditorías

PARACEL hará controles periódicos para evaluar el progreso del programa.

Deben llevarse a cabo tres tipos de auditorías:

Auditoría Ambiental Interna con el objetivo de:

- establecer directrices para programar auditorías internas;
- realizar auditorías internas;
- verificar el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable;
- evaluar el desempeño de la gestión ambiental de las actividades.

Auditoría Ambiental Externa (por tercero) con el fin de certificar o volver a certificar el Sistema de Gestión Ambiental de la parcela a través de un organismo acreditado para obtener la certificación de acuerdo con la norma ISO 14001.

Auditoría Ambiental Obligatoria cuyo principal objetivo es verificar cuánto cumplen las operaciones de la empresa auditada con la legislación ambiental aplicable.

**22.6 Público Objetivo**

Trabajadores de PARACEL y empresas tercerizada.

**22.7 Formas de Entrenamiento**

Se capacitará a los trabajadores involucrados en cuanto al cumplimiento de las normas por parte de los trabajadores y los proveedores de servicios.

**22.8 Formas de Registro**

Informes con pruebas documentales de la política de recursos humanos, de Sustentabilidad Ambiental y de Comunicación y Responsabilidad Social, y la capacitación en materia de seguridad social (SSO – salud, seguridad y seguridad ocupacional).

**22.9 Interrelación con Otros Programas**

Programa de contratación y desarrollo de mano obra local

Programa de difusión y comunicación

Programa de recepción y gestión de quejas, reclamos e inquietudes

**22.10 Cronograma**

**Etapas:** Construcción y Operación.

**22.11 Revisión del Programa**

El Programa será revisado si hay algún cambio en cualquier información, esto debe ser incorporado al Programa.

**22.12 Responsable en la Ejecución**

PARACEL y empresas contratadas.

**22.13 Referencias**

No hay.

## **23 PROGRAMA DE GESTIÓN DE QUEJAS, RECLAMOS E INQUIETUDES**

### **23.1 Justificación**

Toda empresa necesita, de alguna manera, mantener un canal abierto de diálogo con el público externo.

Es importante crear un centro de llamadas para sugerencias/quejas y aclaración de dudas de las comunidades, entre ellas la percepción del olor. El centro de llamadas debe contener correo electrónico y teléfono destinados exclusivamente a este fin.

La transparencia en la comunicación aporta confianza a la población sobre la empresa.

### **23.2 Objetivos y Metas**

Garantizar atención a las quejas, reclamos e inquietudes de la población de las zonas de influencia del proyecto, trabajadores y de la población en general, estableciendo canales de comunicación permanentes.

### **23.3 Metodología**

Será clave la oportuna atención de consultas, inquietudes o reclamos vinculados al emprendimiento. Del proceso de trabajo en campo, como resultado del estudio de percepción, se identificaron potenciales impactos vinculados a la generación de temores de la población local, con relación al cuidado del ambiente y a la posible afectación al modo de vida.

Este programa considera el principio N° 6 de Ecuador, Mecanismo de quejas, así como los lineamientos de los estándares que propone el Banco Mundial, y la norma nro. 2 de la IFC, sobre Trabajo y condiciones laborales. En éstas se propone:

#### **Elaboración y definición del mecanismo de recepción y gestión de quejas, reclamos e inquietudes - manual de implementación**

Para la implementación del programa es necesaria la oficialización de un mecanismo de actuación que “debe adecuarse a los riesgos e impactos del Proyecto, y las Comunidades Afectadas deben ser sus principales usuarios”, para ello debe contener líneas de acción que orienten la resolución de las consultas, dudas e inquietudes con prontitud, empleando un proceso de consulta comprensible y transparente que sea culturalmente apropiado y de fácil acceso, sin costos, y sin represalia alguna para quienes plantearon el asunto o la preocupación<sup>4</sup>. Para ellos se propone el cumplimiento de los siguientes pasos:

- Elaboración de un manual de procedimientos, considerando los diferentes actores a quienes se atenderá (población en general, población afectada y trabajadores)
- Socialización y validación de la herramienta con todos los equipos involucrados.
- Entrenamiento para su uso.
- Activación y difusión del mecanismo en espacios de participación generados en el marco de este u otros programas del PGS informará a las Comunidades

---

<sup>4</sup> Principio N° 6 de Ecuador, Mecanismo de quejas. Pág.8

Afectadas acerca del mecanismo durante el proceso de Participación de los Grupos de Interés.

- Monitoreo de la resolución y cierre de los reclamos.

#### **Habilitación de espacios para ofrecer a la población afectada y a los trabajadores respuestas ante sus dudas e inquietudes**

Generar un canal directo y continuo de comunicación entre el proyecto y la población, de modo a recibir y facilitar la resolución de las preocupaciones y las quejas recibidas, detectando además sus expectativas e incomodidades respecto a la ejecución de las obras, y los beneficios que se esperan obtener, se instalarán puestos/oficinas de orientación al ciudadano y/o trabajador<sup>5</sup> que acuda. Se debe planificar la instalación en las áreas de influencia de la obra, con presencia de profesionales idóneos para tal fin, estos darán tratamiento a las demandas desde la solicitud hasta su resolución, respuesta y registro en un plazo estipulado de antemano por la empresa y el equipo responsable.

Los programas serán elaborados en más detalle, si es necesario, en el momento que el desarrollo del proyecto así lo demande.

#### **23.4 Cumplimiento a los Requisitos Legales**

No se aplica.

#### **23.5 Formas de Supervisión Ambiental**

- Número de quejas, reclamos e inquietudes
- % de reclamos/mes
- % de quejas pertinentes resueltas

##### **Auditorías**

PARACEL hará controles periódicos para evaluar el progreso de los programas sociales.

#### **23.6 Público Objetivo**

Partes interesadas.

#### **23.7 Formas de Entrenamiento**

Se capacitará a los trabajadores involucrados en cuanto a la forma correcta de llevar a cabo los procedimientos de recolección, evaluación y resolución de las quejas.

---

<sup>5</sup> La empresa debe establecer un mecanismo de atención de quejas para que "los trabajadores (y sus organizaciones, cuando existan) puedan formular sus inquietudes respecto del lugar de trabajo". El cliente informará a los trabajadores acerca del mecanismo de atención de quejas en el momento de ser contratados y les dará fácil acceso al mismo.

IFC. Normas de desempeño sobre sostenibilidad ambiental y Social Norma de Desempeño 2 Trabajo y condiciones laborales. Ítem 20. Mecanismo de atención de quejas. Pág. 20.

**23.8 Formas de Registro**

Informes con pruebas documentales de los procedimientos de recepción, evaluación y resolución de las quejas.

**23.9 Interrelación con Otros Programas**

Programa de relacionamiento con la comunidad y Desarrollo local

Programa de difusión y comunicación

Programa de contratación y desarrollo de mano obra local

Programas de monitoreo social

**23.10 Cronograma**

**Etapas:** Diseño, Construcción y Operación.

**23.11 Revisión del Programa**

El Programa será revisado si hay algún cambio en cualquier información, esto debe ser incorporado al Programa.

**23.12 Responsable en la Ejecución**

PARACEL y empresas contratadas.

**23.13 Referencias**

No hay.

## **24 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE CONTINGENCIAS SOCIALES, AMBIENTALES Y LABORALES**

### **24.1 Justificación**

En la actualidad, las técnicas de ingeniería para la implantación de emprendimientos industriales tienen como objetivo principal la seguridad durante el período de funcionamiento de la empresa.

Las transformaciones físicas y ambientales resultantes de la implantación de la unidad industrial, crearán una situación en la resulta probable la ocurrencia de accidentes que puedan causar daños sociales y ambientales.

Ante esta probabilidad, se propone el *Programa de Prevención y Gestión de Contingencias Sociales, Ambientales e Laborales*. El Programa contempla acciones específicas dirigidas a la respuesta inmediata en los diversos casos de accidentes que puedan ocurrir, especialmente los accidentes que impliquen fugas o derrames de productos químicos peligrosos.

### **24.2 Objetivos y Metas**

Prevenir y dar una pronta respuesta ante contingencias sociales, ambientales y laborales en la etapa constructiva y operativa del emprendimiento.

### **24.3 Metodología**

Ante una contingencia, social, ambiental o laboral, la ruta de comunicación a utilizar ya sea personal de PARACEL, contratistas o una persona externa a la empresa, deberá seguir los procedimientos descritos en los respectivos subprogramas (Social, Ambiental y Laboral) de manera de unificar el procedimiento y los canales de comunicación y asegurar la eficiencia de la respuesta.

Este programa está conformado por 3 subprogramas:

- Subprograma de Prevención y Gestión de Contingencias Sociales;
- Subprograma de Prevención y Gestión de Contingencias Ambientales; y
- Subprograma de Prevención y Gestión de Contingencias Laborales.

Basado en la identificación de riesgos, cada subprograma incluirá, como mínimo:

- Las medidas de prevención de accidentes (tanto sea para minimizar la probabilidad de ocurrencia como la magnitud del daño o afectación);
- La vigilancia del grado de implementación de dichas medidas de prevención;
- Las acciones de respuesta inmediata ante la ocurrencia de un accidente;
- Las responsabilidades, cadena de mando y cadena de información;
- La forma, plazo y destinatario del reporte del accidente;
- La revisión del subprograma, en particular de las medidas de prevención.



PARACEL deberá establecer voceros específicos en el caso que se requiera una pronta comunicación con los afectados, ante las eventuales contingencias sociales que pudieran darse. Estas deberán ser registradas en el Programa de atención de quejas y reclamos, y monitoreadas hasta su resolución.

Los subprogramas serán elaborados en más detalle, en el momento que el desarrollo del proyecto así lo demande.

#### **24.4 Cumplimiento a los Requisitos Legales**

No se aplica

#### **24.5 Formas de Supervisión Ambiental**

- Número de accidentes/mes;
- El uso del Equipo de Protección Individual (EPI) por los trabajadores.

##### **Auditorías**

PARACEL hará controles periódicos para evaluar el progreso del programa.

#### **24.6 Público Objetivo**

Todas las partes interesadas de PARACEL, especialmente las comunidades del entorno de la fábrica y los trabajadores de la fábrica de celulosa.

#### **24.7 Formas de Entrenamiento**

Se capacitará a los trabajadores involucrados en cuanto a la forma correcta de llevar a cabo los procedimientos de prevención, reconocimiento y formas de registro de accidentes.

#### **24.8 Formas de Registro**

Informes con pruebas documentales de procedimientos de prevención, reconocimiento y formas de registros de accidentes.

#### **24.9 Interrelación con otros Programas**

Programa de relacionamiento con la comunidad y Desarrollo local

Programa de difusión y comunicación

Programa de recepción y gestión de quejas, reclamos e inquietudes

Programa de sensibilización de seguimiento a contratistas y trabajadores sobre el cumplimiento de normativas

#### **24.10 Cronograma**

**Etapas:** Construcción y Operación.

**24.11      Revisión del Programa**

El Programa será revisado si hay algún cambio en cualquier información, esto debe ser incorporado al Programa.

**24.12      Responsable en la Ejecución**

PARACEL y empresas contratadas.

**24.13      Referencias**

No hay.