

 <b>ARAUCO</b>	<b>OPERACIÓN AREA TRATAMIENTO EFLUENTES</b>	<b>03.385.001</b>
		Versión : 12
		Página : 1 de 10

## INDICE

1.	OBJETIVO .....	2
2.	ALCANCE .....	2
3.	DISTRIBUCION.....	2
4.	RESPONSABILIDADES .....	2
5.	DEFINICIONES.....	2
6.	REFERENCIAS.....	2
7.	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD .....	4
8.	REGISTROS .....	9
9.	ANEXOS .....	9
10.	CONTROL DE REVISIONES.....	10

ELABORADOR	REVISOR	APROBADOR
Ingeniero Trainee Licor Juan Garafulic S.	Jefe Operaciones Caustificación Sebastián Castro A.	Superintendente Línea Licor Claudio Jara R.

<b>Fecha Aprobación:</b>		<b>Firma Aprobador:</b>	
--------------------------	--	-------------------------	--

 <b>ARAUCO</b>	<b>OPERACIÓN AREA TRATAMIENTO EFLUENTES</b>	<b>03.385.001</b>
		Versión : 12
		Página : 2 de 10

## 1. OBJETIVO

Este documento describe la metodología que el área Tratamiento de Efluentes de Celulosa Arauco y Constitución S.A. Planta Valdivia utiliza para operar el área.

## 2. ALCANCE

Este documento es válido para el área de Tratamiento de Efluentes en Celulosa Arauco y Constitución S.A. Planta Valdivia.

## 3. DISTRIBUCION

Cargo	Código
Volante Efluentes	VOE
Operador Planta Agua	OPPA
Operador Efluentes	OPE
Jefe Turno Producción	JTP
Jefe Operaciones Caustificación	JOC
Superintendente Licor	SIL

## 4. RESPONSABILIDADES

Acciones a realizar	VOE	OPPA	OPE	JTP	JOC	SIL
Implementación del documento					E	
Ejecución de la actividad	E	E	E		c	
Verificación de la actividad			E	e	e	
Capacitación del documento					E	
Actualización del documento	c	c	c		E	I

E: Responsabilidad de Ejecución. C: Responsabilidad de Cooperación I: Derecho de Información


Nota: Las letras minúsculas significan que responsabilidad está circunscrita a su ámbito de gestión solamente.

## 5. DEFINICIONES

No aplica

## 6. REFERENCIAS

- Manual de Operación Fundamento Tratamiento Efluentes 03.385.002
- Manual de Operación Procedimiento Tratamiento Efluentes 03.385.003
- Procedimiento Operación Laguna Derrames 03.385.004
- Procedimiento Operación Aguas Lluvias 03.385.005
- Procedimiento de contingencia de Clorato y AOX 03.385.006
- Procedimiento de contingencia de Aluminio Residual 03.385.007
- Procedimiento de contingencia de control de pH 03.385.008
- Procedimiento de contingencia de control de Conductividad 03.385.009
- Contingencia de DBO y DQO 03.385.010
- Procedimiento de contingencia de control de Color 03.385.011

 <b>ARAUCO</b>	<b>OPERACIÓN AREA TRATAMIENTO EFLUENTES</b>	<b>03.385.001</b>
		Versión : 12
		Página : 3 de 10

- Procedimiento de contingencia Sólidos Suspendidos Totales 03.385.012
- Procedimiento de contingencia de control de Temperatura 03.385.013
- Procedimiento de contingencia de Nitrógeno y Fósforo 03.385.014
- Procedimiento de contingencia de Coliformes Fecales 03.385.015

#### **Análisis Laboratorio de Terreno**

- Terminación de pH en Aguas Lluvias 03.202.078
- Determinación de Color en Aguas 03.202.178
- Determinación de Conductividad Específica 03.202.179
- Determinación de Demanda Química de Oxígeno (DQO) 03.202.181
- Determinación de pH en aguas y suspensiones acuosas 03.202.194
- Determinación de Sólidos Sedimentables-Método Volumétrico para Aguas Residuales 03.202.197
- Determinación de Temperatura en aguas residuales 03.202.201
- Determinación de Turbidez en Aguas 03.202.202

#### **Análisis Laboratorio Central**

- Determinación de Nitrito (NO<sub>2</sub>-N) en aguas y RIL 03.202.171
- Determinación de Aluminio Total y Soluble por EAA 03.202.172
- Determinación de Arsénico en aguas y ril por MHS, por Absorción Atómica 03.202.173
- Determinación de Cloratos en Agua por Cromatografía Iónica 03.202.174
- Determinación de Cloratos en agua por Método Ortotolidina 03.202.175
- Determinación de Cloro libre en aguas 03.202.176
- Determinación de Cloruro por método Mohr 03.202.177
- Determinación de Demanda Bioquímica de Oxígeno (D.B.O.) 03.202.180
- Determinación de Dureza Total en Aguas 03.202.182
- Determinación de Fósforo Total en RIL 03.202.183
- Determinación de Halógenos Orgánicos Absorbibles 03.202.184
- Determinación de Hierro total y soluble por Absorción Atómica 03.202.185
- Determinación de Índice de Fenol Método de la 4-Aminoantipirina 03.202.186
- Determinación de Metales Pesados en RIL por Absorción Atómica 03.202.187
- Determinación de Molibdeno por Absorción Atómica 03.202.188
- Determinación de Nitrato Método Hach DR-2500 03.202.189
- Determinación de Nitratos porIÓN Selectivo 03.202.190
- Determinación de Nitrógeno Método Kjeldahl 03.202.191
- Determinación de Nitrógeno Amoniacal en RIL (Mét.del Electrodo Amonio Selectivo) 03.202.192
- Determinación de Nitrógeno Total y Orgánico 03.202.193
- Determinación de Sílice en Aguas por Método Espectrofotométrico 03.202.195
- Determinación de Sodio y Potasio por Fotometría de Llama 03.202.196

 <b>ARAUCO</b>	<b>OPERACIÓN AREA TRATAMIENTO EFLUENTES</b>	<b>03.385.001</b>
		Versión : 12
		Página : 4 de 10

## 7. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD

### 7.1 Aspectos Relevantes De Seguridad

En el desarrollo de las actividades en terreno tanto el operador como el volante deben utilizar sus elementos de seguridad (zapatos, lentes, protectores auditivos, guantes), así como cinturón de seguridad al realizar un trabajo en altura y traje de PVC cuando se realicen trabajos especiales con productos Químicos, tales como descarga de Soda, Acido y sulfato de Aluminio.

### 7.2 Aspectos Ambientales Significativos

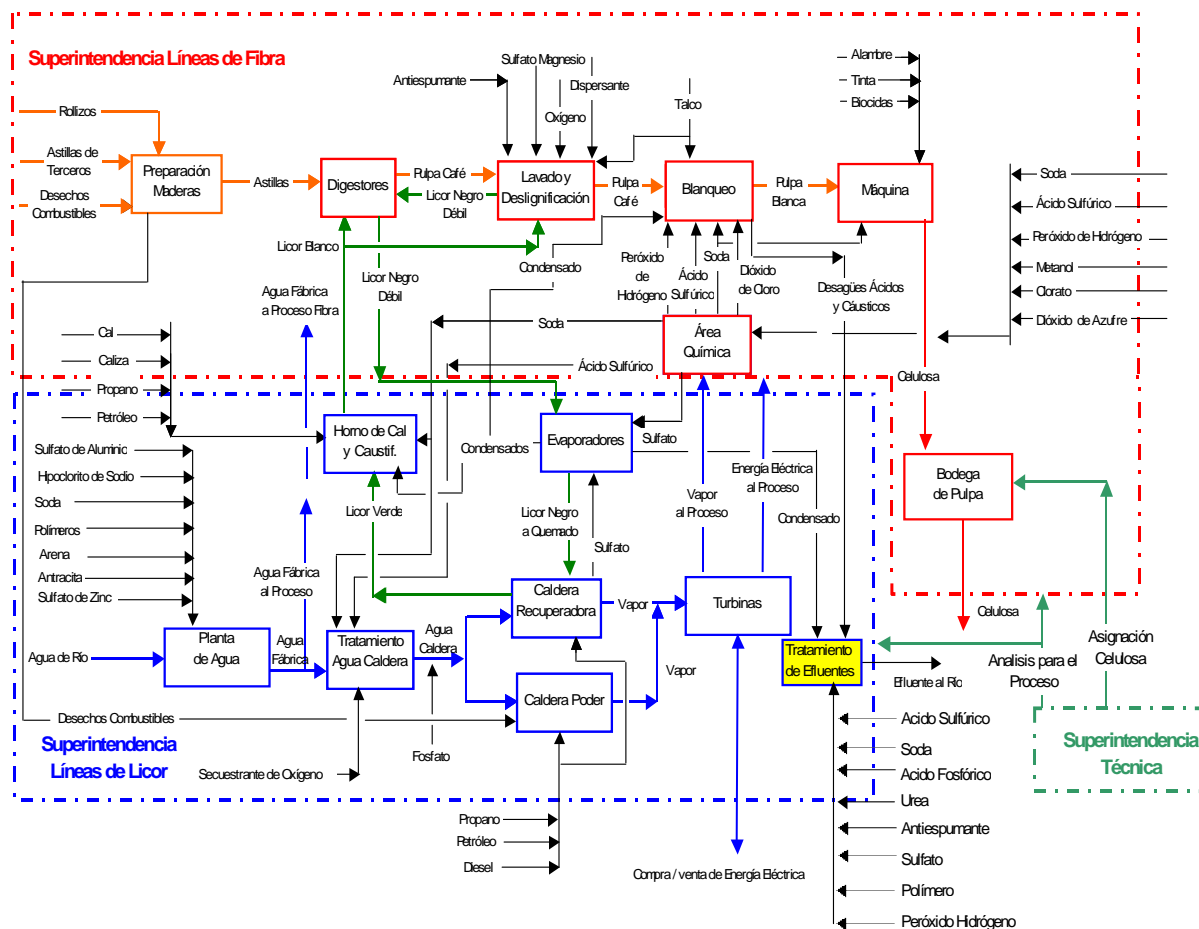
El procedimiento de identificación y evaluación de la matriz de aspectos ambientales de planta arrojo como resultado la **no existencia de Aspectos Ambientales significativos** (Ref.: Procedimiento Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales 03.701.031).

Los Aspectos Ambientales significativos controlados son los siguientes:

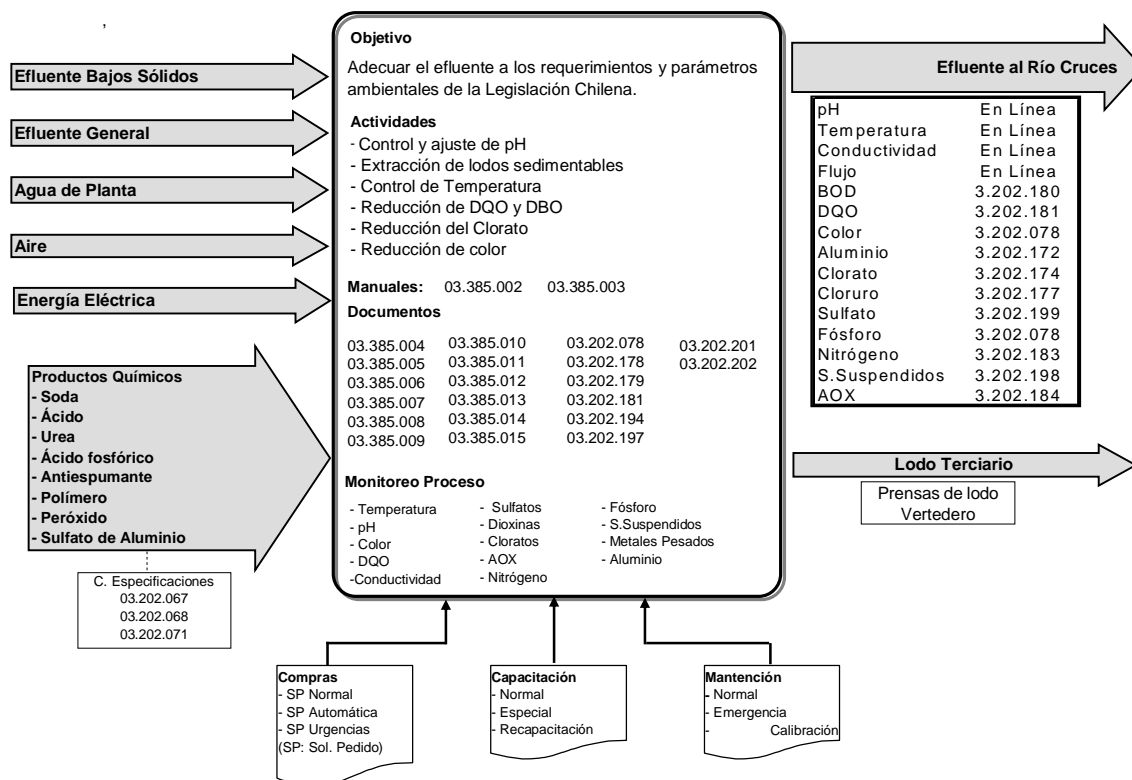
- **Aluminio:** 03.385.007 Contingencia Aluminio Residual. 03.385.016 Operación con Policloruro de Aluminio en Tratamiento de Efluentes.
- **AOX:** 03.385.006 Contingencia Control Clorato.
- **Cloratos:** 03.385.006 Contingencia Control Clorato.
- **Cloruro:** 03.385.001 Operación área tratamiento de efluentes.
- **Coliformes y patógenos:** 03.385.015 Contingencia para Coliformes Fecales.
- **Color:** 03.385.011 Contingencia Control de Color
- **Conductividad:** 03.385.009 Contingencia Control de Conductividad
- **DBO<sub>5</sub>:** 03.385.010 Contingencia Control de DQO
- **DQO:** 03.385.010 Contingencia Control de DQO
- **Lodo tratamiento terciario de efluentes:** 03.385.016 Operación con Policloruro de Aluminio en Tratamiento de Efluentes.
- **Metales pesados:** 03.385.001 Operación área tratamiento de efluentes.
- **Nutrientes (N, P, SO<sub>4</sub>):** 03.385.014 Contingencia de Nitrógeno y Fósforo Residual.
- **Sólidos suspendidos:** 03.385.012 Contingencia de Sólidos Suspendidos Totales.
- **Sulfato:** 03.385.001 Operación área tratamiento de efluentes.
- **Temperatura:** 03.385.013 Contingencia Control de Temperatura

### 7.3 Diagrama de Proceso de la Planta

La interacción del proceso del área se muestra en el diagrama de proceso de la planta siguiente:




## 7.4 Diagrama de Proceso de la Planta de Tratamiento de Efluentes



INSTRUMENTOS CRITICOS	
TAG	Descripción
385-QT-119	Efluente General
385-QT-121	Efluente Bajos Solidos
385-QT-130	Camara de Neutralizacion
385-QT-149	Camara Anoxica Línea 1
385-QT-152	Camara de Aireacion Línea 1
385-QT-160	Camara Anoxica Línea 2
385-QT-163	Camara de Aireacion Línea 2
385-QT-180	Camara de Coagulación Línea 1
385-QT-189	Camara de Coagulación Línea 2
385-QT-207	Parshall
385-QT-120	Efluente General
385-QT-126	Efluente Bajos Solidos
385-QT-167	Parshall
385-QT-150	Camara anoxica Línea 1
385-QT-153	Camara de aireacion Línea 1
385-QT-154	Camara de aireacion Línea 1
385-QT-161	Camara anoxica Línea 2
385-QT-164	Camara de aireacion Línea 2
385-QT-165	Camara de aireacion Línea 2
385-QT-151	Línea 1 (tratamiento secundario)
385-QT-162	Línea 2 (tratamiento secundario)
385-TT-133	Camara de neutralización
385-TT-141	Salida Torre N° 1
385-TT-142	Salida Torre N° 2
385-TT-209	Parshall
385-LT-206	Flujo del parshall

EQUIPOS CRITICOS		
TAG	Tipo	Descripción
385-21-251	Bomba	Ácido camara
385-21-252	Bomba	Ácido a DAF N° 1
385-21-253	Bomba	Ácido a DAF N° 2
385-21-249	Bomba	Soda camara
385-21-250	Bomba	Soda camara
385-31-254	Bomba	Soda al Parshall de
385-21-238	Bomba	Polimero a DAF N° 1
385-21-239	Bomba	Polimero
385-21-240	Bomba	Polimero a DAF N° 2
385-21-241	Bomba	Sulfato de aluminio DAF
385-21-242	Bomba	Sulfato de aluminio DAF
385-21-321	Bomba	Lodos a prensas
385-21-322	Bomba	Lodos a prensas
385-21-245	Bomba	Urea
385-21-246	Bomba	Urea
385-21-247	Bomba	Ácido fosfórico
385-21-248	Bomba	Ácido fosfórico
385-21-223	Bomba	Extracción de lodo
385-21-224	Bomba	Extracción de lodo
385-21-227	Bomba	Lodo terciario
385-21-228	Bomba	Lodo terciario
385-21-225	Bomba	Aqua dispersada
385-58-107	Reductor	Torres de enfriamiento N°
385-58-108	Reductor	Torres de enfriamiento N°

TAG	Tipo	Descripción
385-31-251	Motor	Bomba de acido camara
385-31-252	Motor	Bomba de acido a DAF N° 1
385-31-253	Motor	Bomba de acido a DAF N° 2
385-31-249	Motor	Bomba de soda camara
385-31-250	Motor	Bomba de soda camara
385-31-254	Motor	Bomba de soda al Parshall
385-31-238	Motor	Bomba de polimero a DAF N° 1
385-31-239	Motor	Bomba de polimero
385-31-240	Motor	Bomba de polimero a DAF N° 2
385-31-241	Motor	Bomba sulfato de aluminio DAF
385-31-242	Motor	Bomba sulfato de aluminio DAF
385-31-321	Motor	Bomba lodos a prensas
385-31-322	Motor	Bomba lodos a prensas
385-31-245	Motor	Bomba de Urea
385-31-246	Motor	Bomba de Urea
385-31-247	Motor	Bomba de ácido fosfórico
385-31-248	Motor	Bomba de ácido fosfórico
385-31-223	Motor	Bomba de extracción de lodo
385-31-224	Motor	Bomba de extracción de lodo
385-31-227	Motor	Bomba lodo terciario
385-31-228	Motor	Bomba lodo terciario
385-31-225	Motor	Bomba de aqua dispersada
385-31-107	Motor	Torres de enfriamiento N° 1
385-31-108	Motor	Torres de enfriamiento N° 2


 <b>ARAUCO</b>	<b>OPERACIÓN AREA TRATAMIENTO EFLUENTES</b>	<b>03.385.001</b>
		Versión : 12
		Página : 7 de 10

## 7.5 Del Operador

Son responsables de operar los equipos, monitorear, controlar los procesos, informar las anomalías de operación y las necesidades de mantención bajo la dirección general del Jefe de Turno de Producción.

Para cumplir con sus responsabilidades, el Operador debe realizar las actividades que se indican a continuación:

- Deberá utilizar los procedimientos de detención y puesta en marcha indicados en el Manual de Operación 03.385.003.
- Para el control operacional del área, se debe controlar que los parámetros de operación indicados en el anexo 03.385.001.A4, se mantengan dentro de los rangos establecidos. Cuando sea necesario puede utilizar como guía las alternativas para detectar y solucionar problemas de operación que se indican en el Manual de Operación 03.385.003 y los procedimientos de contingencia 03.385.006 al 03.385.015
- Si un parámetro de operación se sale del rango establecido en los procedimientos de contingencia de Efluentes, se debe dejar indicada la desviación en la Planilla de Control 03.085.001.R1 y en el libro de novedades 03.385.001.R2.
- Al término de cada turno, debe indicar las novedades más relevantes en el libro de novedades 03.385.001.R2. Al inicio del turno, debe indicar los parámetros operativos más relevantes con que recibe el turno en el libro de novedades 03.385.001.R2. Deberá registrar cualquier evento anormal o parámetro fuera de rango en el libro de eventos ambientales 03.385.001.R3 y en el libro de novedades 03.385.001.R2.
- Debe completar la Planilla de Control 03.385.001.R1, según la frecuencia indicada para cada variable, que se explica en anexo 03.385.001.A3.
- Debe solicitar a mantención la inspección de los equipos que tenga síntoma de mal funcionamiento para que este evalúe y/o solucione la deficiencia.
- Deberá comunicar las anomalías de operación al Jefe de Turno de Producción (derivaciones a Laguna de Derrames), como también los impactos ambientales que se produzcan durante su turno y registrarlos en el libro de novedades 03.385.001.R2 y en el libro de eventos ambientales 03.385.001.R3.
- Deberá conocer los procedimientos de contingencia del área, conociendo así las acciones y pasos a seguir para evitar y/o controlar algún evento ambiental.
- Deberá revisar la fecha de vencimiento de sus reactivos químicos antes de comenzar sus actividades de medición de los parámetros del efluente.
- Deberá revisar la fecha de vencimiento de las hojas de seguridad de los insumos que utiliza en su área. Deberá realizar esta revisión en forma mensual.
- Deberá ingresar los valores de los análisis puntuales en el sistema Lab.21.
- Deberá revisar en forma periódica la calibración de los instrumentos, con el fin de dar cumplimiento a la normativa ISO.
- Realizar Test de Jarra, para determinar dosificación de polímero y coagulante en el Tratamiento Terciario, de acuerdo al procedimiento 03.385.016 y al anexo 03.385.0016.A1.
- Deberá velar para que se cumplan las Rutinas de Inspección 03.385.001.R7 y Rutinas de Limpieza 03.385.001.R9 del área.
- Completar registros de descarga de camiones 03.385.001.R4, 03.385.001.R5, o 03.385.016.R2, según corresponda.

 <b>ARAUCO</b>	<b>OPERACIÓN AREA TRATAMIENTO EFLUENTES</b>	<b>03.385.001</b>
		Versión : 12
		Página : 8 de 10

- Deberá velar que se complete el registro Planilla de Prensas de Lodos y Planta de Agua 03.385.001.R8.
- Utilizar el anexo 03.385.001.A5 de Detención y entrega de equipos, para los equipos que apliquen.

## 7.6 Del Volante

Son responsables de apoyar la gestión de operación, realizando inspecciones y muestreos de rutinas, rutinas de operación y rutinas de aseo, bajo la dirección de los Operadores.

Para cumplir con sus responsabilidades, el Volante debe realizar las actividades que se indican a continuación:

- Debe realizar la toma de muestras para los análisis que se indican en el anexo 03.385.001.A2.
- Debe indicar al Operador cualquier síntoma de mal funcionamiento de los equipos de terreno.
- Apoyar al Operador con las actividades de terreno que se deben realizar durante la puesta en marcha y detenciones de las áreas.
- Debe informar al Operador del área cualquier impacto ambiental que se produzca durante su turno.
- Controlar durante el turno de noche que el stock de aditivos de proceso que hay en terreno sea suficiente para la continuidad de operación del área.
- Deberá cumplir con las Rutinas de Inspección 03.385.001.R7 y Rutinas de Limpieza 03.385.001.R9 completando sus respectivos registros.
- Inspeccionar en cada turno los pretiles de los estanques y totes del área, mantenerlos limpios y sin aguas lluvia
- Deberá preparar soluciones, de acuerdo a anexo 03.385.001.A6.
- Deberá realizar trasvasijos de productos químicos de acuerdo al anexo 03.385.001.A7.
- Deberá realizar carga de camiones con productos químicos, de acuerdo los registros 03.385.001.R4, 03.385.001.R5, 03.385.001.R6 o 03.385.016.R2 según corresponda.
- Completar la Planilla de Prensas de Lodos y Planta de Agua 03.385.001.R8.


 <b>ARAUCO</b>	<b>OPERACIÓN AREA TRATAMIENTO EFLUENTES</b>	<b>03.385.001</b>
		Versión : 12
		Página : 9 de 10

## 8. REGISTROS

Código	Descripción	Mantenimiento del Registro		
		Responsable	Tiempo	Sistema
03.202.078.R1	Lab 21	VOE	Permanente	Electrónico
03.202.179.R1	Lab 21	VOE	Permanente	Electrónico
03.202.181.R1	Lab 21	VOE	Permanente	Electrónico
03.202.194.R1	Lab 21	VOE	Permanente	Electrónico
03.202.201.R1	Lab 21	VOE	Permanente	Electrónico
03.202.202.R1	Lab 21	VOE	Permanente	Electrónico
03.385.001.R1	Planilla de Control Tratamiento Efluentes y Planta de Agua	ESTP	2 años	Papel
03.385.001.R2	Libro Novedades Planta de Agua y Efluentes	JOC	5 años	Papel
03.385.001.R3	Libro de Eventos Ambientales	ESTP	5 años	Papel
03.385.001.R4	Descarga camiones de Soda	OPE	3 meses	Papel
03.385.001.R5	Descarga camiones de Ácido	OPE	3 meses	Papel
03.385.001.R7	Rutina de Inspección Planta de Agua y Efluentes	JOC	3 meses	Papel
03.385.001.R8	Planilla de Prensa de Lodos y Planta de Agua	ESTP	6 meses	Papel
03.385.001.R9	Rutina de Limpieza Planta de Agua y Efluentes	OPE	3 meses	Papel

## 9. ANEXOS

- 03.385.001.A2 Análisis y Muestreos de Rutina
- 03.385.001.A3 Criterios para Completar Registro Planilla de Control
- 03.385.001.A4 Cargas y Concentraciones Máximas en Área Efluentes
- 03.385.001.A5 Pautas para Detención y Entrega de Equipos Área Efluentes
- 03.385.001.A6 Pauta Preparación de Soluciones
- 03.385.001.A7 Pauta Trasvasije de Químicos
- 03.385.001.A8 Perfil de Aireación Reactores Biológicos
- 03.385.001.A10 Cálculo Carga Diaria
- 03.385.001.A11 Riesgos Asociados a las Áreas Planta de Agua y Efluentes

 <b>ARAUCO</b>	<b>OPERACIÓN AREA TRATAMIENTO EFLUENTES</b>	<b>03.385.001</b>
		Versión : 12
		Página : 10 de 10

## 10. CONTROL DE REVISIONES

Versión	Fecha	Identificación de Modificación
00	05.07.05	1. Edición original
01	06.03.06	2. En Referencia se eliminaron algunas de éstas 3. Anexo 11.1. Se modifica tabla de parámetros operacionales 4. Se modifica tabla de responsabilidades 5. Se incluyen registros de descargas de camiones de productos químicos 6. Registros, se cambian tiempo de mantención de libros 7. Se implementa código de registro para libro de novedades
02	06.06.07	8. Se elimina los siguientes AA significativos: Efluente alcalino, Efluente ácido y Dioxinas
03	17.06.08	9. Se cambia a 3 meses tiempo de mantención y almacenamientos de los registros de descarga de productos químicos de Soda, Acido, y Sulfato de Aluminio. 10. Se modifica registro de descarga de soda, ácido y Sulfato Aluminio 11. Se incorpora AAS. "Lodo Terciario. 12. Se eliminan los anexos; descarga de camiones de Soda, Acido y Sulfato de aluminio
04	04.12.08	13. Se incorpora nueva actividad al volante del área "Inspección de pretilas"
05	22.06.09	14. Se modifica formato de equipos críticos
06	22.10.09	15. Se incluye flujo como nuevo parámetros de Efluentes
07	20.08.10	16. Se modificaron registros N°4, N°5 y N°6
08	18.10.12	17. Se modifica estructura del documento para homologar procedimientos de plantas de celulosa
09	09.10.13	18. Se modifica anexo 03.385.001.A11 19. Se incluye anexo 03.385.001.A12 20. Se modifica versión de registros 03.385.001.R1, 03.385.001.R7 y 03.385.001.R9 21. Se incluye registro 03.385.001.R10 y se incorpora en los puntos 7.5 y 7.6 de este documento.
10	30.06.14	22. Se elimina anexo 03.385.001.A1 23. Se actualiza anexo 03.385.001.A4 a versión 1, se modifican cargas y concentraciones máximas. 24. Se elimina anexo 03.385.001.A9 25. Se elimina anexo 03.385.001.A12 26. Se actualiza registro 03.385.001.R4 27. Se actualiza registro 03.385.001.R5 28. Se elimina el registro 03.385.001.R6 29. Se actualiza registro 03.385.001.R7 30. Se elimina registro 03.385.001.R10
11	15.12.14	31. Se modifica punto 7.2
12	25.08.15	32. Se modifica punto 7.2 Aspectos Ambientales significativos y significativos controlados.